



Projekt-Nr.	2091370	Ausfertigungs-Nr.	1/5	Datum	11.12.2009
-------------	----------------	-------------------	------------	-------	-------------------

BMW Fahrsicherheitszentrum Süd
Komplex 2 - Altlasten

Auftraggeber

BMW M GmbH
Daimlerstraße 19
85748 Garching

Bearbeiter: Dr. Ines Metzner

Dipl.-Min. Jürgen Sieder

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel/Taunus

Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

A partner of
 **Inogen**
Environmental Alliance



Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Zusammenfassung	3
2. Veranlassung	5
3. Standortbeschreibung	7
3.1 Lage und Charakterisierung des Standortes	7
3.2 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse	8
4. Bisherige Altlastenuntersuchungen	9
5. Untersuchungsprogramm – Altlasten	10
6. Bewertungsgrundlagen	14
7. Untersuchungsergebnisse	15
7.1 Geländebefunde	15
7.2 Bodenluftuntersuchungen auf aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX, LHKW)	17
7.3 Bodenuntersuchungen	19
7.3.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)	19
7.3.2 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	20
7.3.3 Schwermetalle und Arsen	22
7.3.4 Aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX, LHKW)	23
7.4 Grundwasseruntersuchungen	24
8. Gefährdungsabschätzung und Ableitung des resultierenden Handlungsbedarfes	25
9. Literatur/ Quellen	26

Anhang

- 1 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)
- 2 Probenahmeprotokolle – Bodenluftprobenahmen
- 3 Probenahmeprotokolle – Grundwasserprobenahmen
- 4 Analysenprotokolle – Bodenuntersuchungen auf
 - Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index),
 - polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),
 - Schwermetalle und Arsen,
 - aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und
 - leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- 5 Analysenprotokolle – Bodenluftuntersuchungen auf
 - aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und
 - leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- 6 Analysenprotokolle – Grundwasseruntersuchungen auf
 - Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index),
 - polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),
 - aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und
 - leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- 7 Tagesprotokoll – Kampfmittelfreimessung der Bohransatzpunkte, HRS Ingenieur- und Rohrleitungsbau GmbH, Abteilung Kampfmittelerkundung vom 22.10.2009

Anlagen

- 1 Übersichtslageplan mit Altlastenverdachtsflächen
- 2 Lageplan -
Lage der Altlastenverdachtsflächen, Bohransatzpunkte und Grundwassermessstellen

1. Zusammenfassung

Die BMW M GmbH (kurz BMW) beabsichtigt die Errichtung eines Fahrsicherheitszentrums auf einer Teilfläche des ehemaligen NATO-Flugplatzes Fürstenfeldbruck (130 ha).

Im Vorfeld der Anmietung und des vorgesehenen Grundstückserwerbs ist eine Bewertung des Standortes hinsichtlich Eignung und der Risiken für die geplante Nachnutzung unter den Gesichtspunkten Hydrogeologie, Altlasten, Gebäudeschadstoffe (Altbestand) sowie Kriegsschäden erforderlich.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes sind die Untersuchungen des Komplexes 2 - Altlasten.

Das altlastentechnische Untersuchungsprogramm beinhaltete die Untersuchung der auf dem Grundstück des geplanten Fahrsicherheitszentrums Süd befindlichen, potentiellen Altlastenverdachtsflächen (KVF) mit Ausnahme der schadhafte Abschnitte des Kanalnetzes, die zu einem späteren Zeitpunkt baubegleitend überprüft werden sollen. Im Rahmen der Altlastenuntersuchungen wurden insgesamt 27 Kleinrammbohrungen im Bereich von sechs Altlastenverdachtsflächen abgeteuft und die entnommenen Boden- und Bodenluftproben auf altlastenrelevante Schadstoffe untersucht.

Außerdem erfolgte eine Überprüfung der Grundwassersituation mittels Beprobung von 10 bestehenden Grundwassermessstellen und Grundwasseranalytik auf altlastentypische Schadstoffe.

Auf der Grundlage der Geländebefunde und Laborergebnisse erfolgte eine Beurteilung des Gefährdungspotentiales für die Schutzgüter menschliche Gesundheit und Grundwasser unter Berücksichtigung der Schadstoffcharakteristik, der geologischen Standortverhältnisse sowie der Nutzungssensibilität.

Sowohl im Boden bzw. in der Bodenluft als auch im Grundwasser waren keine altlastenrelevanten Schadstoffbelastungen feststellbar.

Auf Grundlage der vorliegenden Befunde ist kein altlastenrelevantes Gefährdungspotential für die relevanten Schutzgüter gegeben. Es besteht kein weiterführender Handlungsbedarf

Berichtseinschränkungen

Dieser Bericht, alle erhobenen Daten und Erläuterungen wurden von HPC in Übereinstimmung mit der beauftragten Aufgabenstellung und den zum Zeitpunkt der Untersuchungen geltenden wissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Standards zusammengestellt und/oder erarbeitet.

Wie bei jeder umweltbezogenen Bestandsaufnahme besteht eine gewisse Abhängigkeit von mündlichen Informationen, die bei den Untersuchungen von Auskunftspersonen vor Ort erteilt wurden und nicht ohne weiteres durch Inaugenscheinnahme überprüfbar bzw. nicht aktenmäßig belegt sind. HPC übernimmt keine Haftung für Aussagen, Einschätzungen, Bewertungen oder Folgen, die daraus resultieren, dass während der Erarbeitung dieses Berichtes wesentliche Umstände von Gesprächspartnern vor Ort unkorrekt dargestellt, vorenthalten oder nicht vollständig offengelegt worden sind.

Dieser Bericht sowie alle in ihm enthaltenen Daten und Erläuterungen (nachfolgend „die Informationen“) wurden von HPC ausschließlich für den Auftraggeber zusammengestellt bzw. erarbeitet. Der Auftraggeber darf die Informationen an Dritte weitergeben, die die Informationen in eigener Verantwortung verwenden und als Grundlage von ihnen zu treffender Entscheidungen benutzen können. Jegliche Verwendung der Informationen durch Dritte erfolgt jedoch ausschließlich auf deren Risiko und ohne rechtliche Verantwortung von HPC, ihrer Tochtergesellschaften und verbundenen Unternehmen oder ihrer Mitarbeiter oder Organvertreter, gleich aus welchem Rechtsgrund ein etwaiger Anspruch hergeleitet wird. Dritte, die mit dem vorstehenden Haftungsausschluss nicht einverstanden sind, dürfen die Informationen weder verwenden noch als Grundlage von ihnen zu treffender Entscheidungen benutzen.

2. Veranlassung

Die BMW M GmbH (kurz BMW) beabsichtigt die Errichtung eines Fahrsicherheitszentrums auf einer Teilfläche des ehemaligen NATO-Flugplatzes Fürstenfeldbruck (130 ha).

Im Vorfeld der Anmietung und des vorgesehenen Grundstückserwerbs ist eine Bewertung des Standortes hinsichtlich Eignung und der Risiken für die geplante Nachnutzung unter den Gesichtspunkten Hydrogeologie, Altlasten, Gebäudeschadstoffe (Altbestand) sowie Kriegsschäden erforderlich.

Die HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG (HPC) wurde von der BMW M GmbH mit Datum vom 02.10.2009 (Bestellung - Bestellnummer 4500026138) mit der Ausführung der erforderlichen Untersuchungen beauftragt. Grundlage der Beauftragung sind die Angebote 1091370 vom 20.05.2009 und 1091540 vom 07.06.2009.

Das Untersuchungsprogramm, dass mit dem Auftraggeber und der derzeitigen Grundstückseigentümerin, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) im Vorfeld abgestimmt wurde, beinhaltet folgende fünf Aufgabenkomplexe:

1. Hydrogeologie/Grundwassernutzung
2. Altlasten
3. Gebäudeschadstoffe
4. Kampfmitteluntersuchungen*
5. Risikoermittlung der Kriegsschäden

Gegenstand des vorliegenden Berichtes sind die Untersuchungen des Komplexes 2 - Altlasten.

Von den im Rahmen vorangegangener Altlastenuntersuchungen (vgl. Quellenverzeichnis im Kapitel 9) ermittelten Altlastenverdachtsflächen auf dem Gelände des ehemaligen NATO-Flugplatzes Fürstenfeldbruck befinden sich sieben potentielle Altlastenverdachtsflächen (KVF) auf dem Grundstück des künftigen Fahrsicherheitszentrums Süd (vgl. Kapitel 4).

Das altlastentechnische Untersuchungsprogramm beinhaltete die Überprüfung der bekannten Altlastenverdachtsflächen und umfasst folgende Schwerpunkte:

- Abteufen von 27 Kleinrammbohrungen, Bohrtiefe ca. 3,0 m bzw. bis Unterkante möglicher künstlicher Auffüllungen,

- Vor-Ort-Schnelltests auf leichtflüchtige Schadstoffe in der Bodenluft mittels geeicher Prüfröhrchen, Entnahme von Boden- und Bodenluftproben (Kleinrammbohrungen),
- Analytik der Boden-, Bodenluftproben auf relevante Schadstoffe bzw. Schadstoffklassen,
Untersuchungsprogramm – Boden:
Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-EPA), leichtflüchtige halogenierte und aromatische Kohlenwasserstoffe (LHKW, AKW/ BTEX), Schwermetalle,
Untersuchungsprogramm – Bodenluft:
leichtflüchtige halogenierte und aromatische Kohlenwasserstoffe (LHKW, AKW/ BTEX),
- Beprobung von bestehenden 10 Grundwassermessstellen zur Überprüfung der Grundwassersituation,
- Analytik der Grundwasserproben auf die Leitparameter:
Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index),
polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-EPA),
leichtflüchtige halogenierte und aromatische Kohlenwasserstoffe (LHKW, AKW/ BTEX),
- Fachgutachterliche Betreuung der Geländearbeiten und Probenahmen,
- GPS-Vermessung der Grundwassermessstellen und der Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen,
- Darstellung, Auswertung und Diskussion aller Geländebefunde und Laborergebnisse in Form eines Gutachtens,
Bewertung des Gefährdungspotentiales unter Berücksichtigung der relevanten Wirkungspfade und Schutzgüter,
im Bedarfsfalle Erarbeitung von Vorschlägen für die weitere Vorgehensweise.

Die Überprüfung des Untergrundes im Bereich der schadhaften Abschnitte des Kanalnetzes wird auf Wunsch des Auftraggebers erst zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen von Baumaßnahmen in diesen Bereichen (Fachbauleitung) erfolgen.

3. Standortbeschreibung

3.1 Lage und Charakterisierung des Standortes

Das Grundstück des ehemaligen NATO-Flugplatzes Fürstenfeldbruck befindet sich nördlich der Stadt Fürstenfeldbruck. Im Norden und Nordosten grenzen die Gemeinden Maisach und Gerlinden an die Liegenschaft. Das Gelände ist leicht von Südwesten nach Nordosten abfallend und liegt auf einem Höhenniveau zwischen 522 mNN und 513 mNN.

Das ca. 130 ha große Untersuchungsgelände, auf dem die Errichtung des BMW Fahrsicherheitszentrums Süd vorgesehen ist, befindet sich im südöstlichen bis östlichen Teil des ehemaligen NATO-Flugplatzes Fürstenfeldbruck. Das Gelände umfasst einen Teil der Start- und Landebahn, des Taxiways Süd, diverse Rollstraßen, das Vorfeld, 12 Shelter (Hangare) sowie verschiedene Gebäude (u.a. Geb. 509, 510, 532, 555) und Freiflächen (Wiesen).

Im Norden wird das Untersuchungsgelände durch den Taxiway Nord begrenzt, an den sich Freiflächen (Wiesen, Wald), verschiedene Gebäude sowie die Tankanlage Nord des ehemaligen Flugplatzes anschließen. Die östliche Begrenzung bilden landwirtschaftliche Nutzflächen, die sich anschließende Umgehungsstraße Maisach-Gerlinden sowie ein Wohnwagenabstellplatz (Südosten). Im Süden grenzt das Kasernengelände der Bundeswehr mit verschiedenen Dienststellen an das Grundstück. Westlich des Untersuchungsgeländes setzt sich das Flugplatzgelände (Westteil der Start- und Landebahn mit Rollwegen und Freiflächen (Wiesen)) fort.

Auf dem Grundstück findet kein militärischer Flugbetrieb mehr statt. Die Start- und Landebahn sowie nordwestlich angrenzende Flächen und Gebäude sind an die Flugplatz Fürstenfeldbruck Betreibergesellschaft mbH verpachtet.

Die nächstgelegenen Vorfluter sind die ca. 500 m nördlich fließende Maisach und die ca. 1 km südöstlich fließende Amper.

Das Gelände liegt innerhalb eines FFH-Gebietes (Fauna-Flora-Habitat).

3.2 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse

Das Flugplatzgelände befindet sich im Bereich der quartären, würmeiszeitlichen Ablagerungen der Münchener Schotterebene (westlicher Randbereich). Der oberflächennahe Untergrund wird von hochwürmglazialen Niederterrassenschottern aufgebaut. Die Bodenentwicklung des Niederterrassenschotter ist weniger als 0,4 m mächtig und besteht aus kiesig-lehmigem Material. Der Niederterrassenschotter selbst stellt einen schwach schluffigen, sandigen Kies dar. Die Basis des Schotter liegt im Flugplatzareal 23 – 25 m unter Flur. Darunter folgen sandig-schluffig-tonige, tertiäre Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse (vgl. Gutachten der Nickol & Partner GmbH vom 06.12.20061).

Der obere quartäre Grundwasserleiter ist nicht gespannt. Messungen aus dem Jahre 1996 ergaben für das quartäre Grundwasser einen Flurabstand von 5 bis 6 m unter GOK, das ergibt eine durchschnittliche Grundwasserspiegelhöhe von ca. 510 mNN. Die Grundwasserfließrichtung des quartären Grundwassers ist nach Ost-Nordost gerichtet.

Die hydrogeologischen Verhältnisse bezüglich Flurabstand und Grundwasserfließrichtung wurden durch die aktuellen hydrogeologischen Untersuchungen (Komplex 1 des HPC-Untersuchungsprogrammes, vgl. HPC-Gutachten vom 04.12.2009) bestätigt.

Innerhalb des Flugplatzgeländes befindliche Brauchwasserbrunnen wurden zwischenzeitlich stillgelegt.

Westlich, im Anstrom der Gesamtliegenschaft befindet sich eine Trinkwasserschutzzone, in der das tertiäre Grundwasser über zwei Trinkwasserentnahmebrunnen (Brunnen I und II) erschlossen wird.

4. Bisherige Altlastenuntersuchungen

Auf dem Standort wurden von 1989 bis 2008 bereits verschiedene altlastentechnische Erkundungen durchgeführt.

Aus der Historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung NATO-Flugplatz Fürstenfeldbruck (Gutachten der Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH vom September 2006) sowie die Erfassung und Erstbewertung kontaminationsverdächtiger Flächen nach Phase I, NATO-Flugplatz Fürstenfeldbruck, Teilbereich Nord (Gutachten der Nickol & Partner GmbH vom 06.12.2006) geht hervor, dass bereits im Jahre 1989 Untersuchungen durch die Wehrgeologische Stelle Fürstenfeldbruck erfolgten. Hierbei wurden zwölf Teilflächen als kontaminationsverdächtige Flächen (KVF) erstbewertet; für fünf KVF waren weitere Untersuchungen erforderlich. Durch das Amt für Wehrgeophysik wurden zwischen April 1990 und August 1992 119 Kleinrammbohrungen abgeteuft, sechs Baggerschürfe angelegt und sieben Grundwassermessstellen errichtet. Diese Untersuchungsergebnisse liegen HPC bisher nicht vor.

Im Jahre 1999 wurden durch die Nickol & Partner GmbH weitere altlastentechnische Erkundungen (Magnetfeldmessungen, Kampfmittelräumungen, Baggerschürfe, Kleinrammbohrungen, Boden-, Grundwasser- und Bodenluftuntersuchungen) auf fünf KVF (drei ehemalige Kiesgruben, eine ehemalige Sickergrube und ein ehemaliges Feuerlöschübungsbecken) durchgeführt (Gutachten vom 20.09.1999 liegt nicht vor).

Im Rahmen von Grundwasseruntersuchungen der R & H Umwelt GmbH im März 2008 wurden im Bereich des Untersuchungsgeländes insgesamt acht Grundwassermessstellen beprobt und auf die Schadstoffe bzw. Schadstoffklassen Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Im Ergebnis der Untersuchungen waren keine altlastenrelevante Grundwasserverunreinigungen feststellbar.

Auf der Grundlage der bisherigen Untersuchungen sind auf dem für das Fahrsicherheitszentrum Süd vorgesehenem Untersuchungsgelände folgende potentiellen Altlastenverdachtsflächen (KVF) vorhanden:

- KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1
- KVF Nr. 3 - Flugfeldbetankung Süd 2
- KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532
- KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532
- KVF Nr. 12 – Gebäude 509 und 510 (Flugzeughangar)
- KVF Nr. 15 - Flugzeugabstellflächen
- KVF Nr. 16 - Kanalnetz

5. Untersuchungsprogramm – Altlasten

Im Rahmen des altlastentechnischen Untersuchungsprogrammes (Komplex 2) wurden insgesamt 27 Kleinrammbohrungen bis maximal 4 m unter Geländeoberkante (GOK) im Bereich der potentiellen Altlastenverdachtsflächen abgeteuft.

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel und Auffälligkeiten gesondert. Weiterhin wurden je Bohrung mindestens zwei Bodenproben mit Methanol-Überschichtung entnommen.

In jeder Kleinrammbohrung wurde die Bodenluft mittels direktanzeigender Prüfröhrchen auf die leichtflüchtigen Schadstoffe Tetrachlorethen (Per) und Xylol überprüft und Proben der Bodenluft auf Aktivkohleröhrchen entnommen. Die Probenahme erfolgte nach VDI 3865 in den nach oben hin abgedichteten Bohrlöchern.

Die Ausführung der Geländearbeiten erfolgte durch den HPC-eigenen Mess- und Sondiertrupp im Zeitraum vom 02.11. – 06.11.2009.

Die Untersuchung der Bodenproben erfolgte gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BbodSchV) in der Bodenfeinfraktion (<2 mm). Dafür wurden die Bodenproben im Labor gesiebt und die Feinfraktion auf die relevanten Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie Schwermetalle und Arsen (SM) analysiert. Die Bodenproben mit Methanol-Überschichtung dienen zur Bestimmung von leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) und aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW/ BTEX).

Ausgewählte Bodenluftproben wurden in Ergänzung zu den Befunden der Vor-Ort-Messungen auf die Parameter leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) untersucht.

Die Grundwasserprobenahme in 10 bestehenden Grundwassermessstellen (P1, P2, M2/1, M2/2, M3/1, M3/2, M8/1, M12/1, M12/2, M15/1) erfolgte durch den Mess- und Sondiertrupp der HPC AG im Zeitraum vom 11.11. – 13.11.2009 als Pumpprobenahmen mittels Unterwassertauchpumpe, wobei die Vor-Ort-Parameter (Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Redoxpotential) bestimmt wurden.

Die Grundwasserproben wurden auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) analysiert.

Die nachfolgende Tabelle 5.1 gibt eine zusammenfassende Darstellung des Untersuchungsprogrammes der Boden- und Bodenluftproben.

Tabelle 5.1:
Untersuchungsprogramm - Boden und Bodenluft

Bohransatzpunkt	Proben	Untersuchungsprogramm
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1		
KRB 2.1	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	MG bei 1,0 m	AKW/ BTEX
	AK 1,3-3,0 m	AKW /BTEX
KRB 2.2	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 2.3	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	0,8-2,0 m	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KVF Nr. 3 – Flugfeldbetankung Süd 2		
KRB 3.1	0,23-1,0 m (A)	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 3.2	0,24-1,0 m (A)	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	2,0-3,0 m	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-4,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 3.3	0,25-1,0 m (A)	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532		
KRB 8.1	0,38-1,0 m (A?)	KW-Index, Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 8.2	0,34-1,0 m (A?)	KW-Index, PAK (EPA)
	MG bei 2,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532		
KRB 9.1	0,21-1,0 m	KW-Index
	2,5-2,8 m	KW-Index
	MG bei 2,8 m	AKW/ BTEX, LHKW
	AK 1,3-2,8 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 9.2	0,22-0,5 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)		
KRB 12.1	0,16-1,0 m (A?)	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	MG bei 1,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW

**Tabelle 5.1:
Untersuchungsprogramm - Boden und Bodenluft (Fortsetzung)**

Bohransatzpunkt	Proben	Untersuchungsprogramm
KVF Nr. 12 – Gebäude 510 (Flugzeughangar)		
KRB 12.2	0,6-1,0 m	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	AK 0,5-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KVF Nr. 15 –Flugzeugabstellflächen		
KRB 15.1	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	MG bei 2,5 m	AKW/ BTEX
	AK 1,0-2,5 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 15.2	0,3-1,0 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.3	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.4	2,0-3,0 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	LHKW
KRB 15.5	0,3-1,0 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.6	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.7	0,0-0,3 m(A)	KW-Index, PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	2,0-3,0 m	PAK (EPA), Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 15.8	0,3-1,0 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.9	0,0-0,3 m (A)	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.10	MG bei 1,0 m	AKW/ BTEX
	1,1-2,2 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	LHKW
KRB 15.11	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	MG bei 1,50 m	AKW/ BTEX, LHKW
	2,0-3,0 m	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 15.12	1,0-2,0 m	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.13a	0,0-0,3 m (A)	KW-Index, Schwermetalle (KVO) + As
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX
KRB 15.14	0,3-0,8 m (A)	KW-Index, PAK (EPA)
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX, LHKW
KRB 15.15	0,0,0,3 m (A)	KW-Index
	AK 1,3-3,0 m	AKW/ BTEX

KW Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

PAK polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

As Arsen

AKW: aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), LHKW: leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

KVO Klärschlammverordnung

AK: Aktivkohle; MG: Glas mit Methanolüberschichtung; (A): Auffüllung; BL: Bodenluft

Im Vorfeld der Probenahmen wurden die Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen sowie die bestehenden Grundwassermeßstellen und die im Rahmen der Untersuchungen zu Komplex 1 – Hydrogeologie neu errichteten Grundwassermeßstellen GWM 1 und GWM 2 am 21.10. und 22.10.2009 durch einen HPC-Vermessungsingenieur nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Kampfmittelfreigabe der Bohransatzpunkte für die Kleinrammbohrungen und die neu errichteten Grundwassermeßstellen GWM 1 und GWM 2 erfolgte mittels Sondierungen am 22.10.2009 durch einen Fachkundigen gemäß § 20 SprengG der Firma HRS Ingenieur- und Rohrleitungsbau GmbH, Abteilung Kampfmittelerkundung. Den Tagesbericht der Kampfmittelfreigabe enthält Anhang 7.

Die Lage der Kleinrammbohrungen und der Grundwassermessstellen ist in der Anlage 2 dargestellt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen befinden sich im Anhang 1; die Bodenluft-Probenahmeprotokolle im Anhang 2.

Die Probenahmeprotokolle der Grundwasserentnahme enthält Anhang 3.

Die analytischen Untersuchungen der Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben erfolgten im akkreditierten Labor der AGROLAB GmbH, Bruckberg. Die Analysenprotokolle sind in den Anhängen 4 bis 6 enthalten.

6. Bewertungsgrundlagen

Die Auswahl der Bewertungsgrundlagen erfolgte auf der Basis der gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

Die Bewertung der Ergebnisse der Boden-/ Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen hinsichtlich des altlastenrelevanten Gefährdungspotentials erfolgte auf der Grundlage folgender Verordnungen und Richtlinien:

- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999 S. 1554), zuletzt geändert am 23.12.2004 (BGBl. I Nr. 74 vom 29.12.2004 S. 3758)

Für den Boden gelten im vorliegenden Fall die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Mensch und eine Nutzung des Geländes als Park- und Freizeitanlage. Bei Überschreitungen der Prüfwerte ist unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Für das Grundwasser wurden die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser berücksichtigt.

- Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW), Stand 31.10.2001 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“
(Die ausgewiesenen Referenzwerte haben nur orientierenden Charakter.)

Zur Anwendung kommen die Hilfs-, Prüf- und Stufenwerte in Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser. Bei Unterschreitung der Hilfswerte 1 in Boden und Bodenluft besteht grundsätzlich keine Gefahr einer Grundwasserverunreinigung.

Die Stufe-1-Werte stellen eine Geringfügigkeitsschwelle für Grundwasserverunreinigungen dar. Bei Konzentrationen unter dem Stufe-1-Wert liegt im Grundwasser nur eine geringfügige oder keine Grundwasserverunreinigung vor.

Bei Überschreitung der Hilfswerte 2/ Stufenwerte 2 muss über die Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen entschieden werden. Der Prüfwert für Sickerwasser hat die Funktion einer Erheblichkeitsschwelle.

7. Untersuchungsergebnisse

7.1 Geländebefunde

Nach Kampfmittelfreigabe und Vermessung der Bohransatzpunkte wurden in den sechs Altlastenverdachtsflächen insgesamt 27 Kleinrammbohrungen bis maximal 4,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Die Durchführung der Geländearbeiten erfolgte im Zeitraum vom 02.11. – 06.11.2009 durch den Mess- und Sondiertrupp der HPC AG.

Die Kleinrammbohrung KRB 9.1 konnte auf Grund eines Bohrhindernisses nur bis 2,8 m abgeteuft werden; die Kleinrammbohrung KRB 15.13 wurde auf Grund eines Hindernisses versetzt (KRB 15.13a).

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen sind in Anhang 1 enthalten. Die Lage der Bohransatzpunkte und Grundwassermessstellen ist in der Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 7.1 gibt einen Überblick über den angetroffenen Untergrundaufbau:

Tabelle 7.1: Untergrundaufbau

Bodenart	Erbohrt in KRB	Tiefenlage [m unter GOK]	Erbohrte Mächtigkeiten [m]
Beton	KRB 3.1-KRB 3.3, KRB 8.1, KRB 8.2, KRB 9.1, KRB 9.1, KRB 12.1, KRB 12.2	0,0 - 0,38	0,16 - 0,38
Auffüllung (Mittelkies, Feinsand, feinkiesig, schluffig, mittelsandig, vereinzelt steinig und tonig, z.T. durchwurzelt und humos)	KRB 2.1-KRB 2.3, KRB 3.2, KRB 8.1, KRB 8.2, KRB 12.1, KRB 12.2, KRB 15.1-KRB 15.15	0,0 - 3,0	0,1 - 2,76
Auffüllung (Ziegel)	KRB 2.3	0,3 - 0,8	0,5
Kies, Sand, z.T. schluffig und steinig, vereinzelt tonig	KRB 2.1-KRB 2.3, KRB 3.1-KRB 3.3, KRB 8.1, KRB 8.2, KRB 9.1, KRB 9.1, KRB 12.1, KRB 12.2, KRB 15.1-KRB 15.15	0,3 - 4,0	0,5 - 2,9

In allen Kleinrammbohrungen wurde unterhalb des Betons bzw. der künstlichen Auffüllung (Mittelkies, Feinsand, feinkiesig, schluffig, mittelsandig, vereinzelt steinig und tonig, z.T. durchwurzelt und humos) fluvioglaziale, z.T. schluffige, steinige Kiese und Sande der Münchner Schotterebene erbohrt.

Lediglich in der Kleinrammbohrung KRB 2.3 wurde im Teufenbereich zwischen 0,3 – 0,8 m unter Geländeoberkante eine Auffüllung aus Ziegel angetroffen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Die halbquantitativen Prüfungen der Bodenluft auf Per und Xylol mittels Dräger-Prüfröhrchen 2a bzw. 10a ergaben lediglich in den Kleinrammbohrungen KRB 8.2, KRB 15.1 und KRB 15.11 Spuren an Xylol.

Grundwasser wurde in den Kleinrammbohrungen nicht angetroffen.

Im Rahmen der Grundwasserprobenahmen im Zeitraum vom 11.11. – 13.11.2009 wurden Grundwasserstände zwischen 508,61 mNN (M15/1) und 510,05 mNN (M2/1) gemessen.

In Tabelle 7.2 sind die Grundwasserstände zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 7.2: Grundwasserstände

Grundwasser- messstelle	Pegel-/ Rohroberkante (POK/ ROK) [m NN]	Grundwasserstand [m unter POK/ ROK]	Grundwasserstand [m NN]
P1	515,24	6,055	509,185
P2	515,61	5,815	509,795
M2/1	517,67	7,620	510,050
M2/2	517,28	7,465	509,815
M3/1	515,40	6,140	509,260
M3/2	515,23	6,180	509,050
M8/1	516,55	6,865	509,685
M12/1	516,26	6,760	509,500
M12/2	517,07	7,820	509,250
M15/1	515,62	7,010	508,610

7.2 Bodenluftuntersuchungen auf aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX, LHKW)

Die Analysenprotokolle der Bodenluftuntersuchungen sind in Anhang 5 enthalten. In Tabelle 7.3 sind die Befunde sowie die Referenzwerte zusammenfassend dargestellt. Die Probenahmeprotokolle - Bodenluft befinden sich im Anhang 2.

Tabelle 7.3:
Analysenergebnisse der Bodenluftuntersuchungen auf aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe	Vor-Ort-Messung mittels Prüfröhrchen		Laboruntersuchung		
	Per 2/a [ppm]	Xylol 10/a [ppm]	LHKW [mg/m ³]	AKW/ BTEX [mg/m ³]	Benzol [mg/m ³]
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1					
KRB 2.1 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,29	nn
KRB 2.2 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,81	0,053
KRB 2.3 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,17	nn
KVF Nr. 3 – Flugfeldbetankung Süd 2					
KRB 3.1 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,30	nn
KRB 3.2 – AK 1,3-4,0 m	nn	nn	nn	0,17	nn
KRB 3.3 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,60	0,027
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532					
KRB 8.1 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,16	nn
KRB 8.2 – AK 1,3-3,0 m	nn	Spuren	nn	0,62	0,032
KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532					
KRB 9.1 – AK 1,3-2,8 m	nn	nn	nn	0,50	0,024
KRB 9.2 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,76	0,060
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)					
KRB 12.1 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,85	0,072
KVF Nr. 12 – Gebäude 510 (Flugzeughangar)					
KRB 12.2 – AK 0,5-3,0 m	nn	nn	nn	0,30	nn
KVF Nr. 15 – Flugzeugabstellflächen					
KRB 15.1 – AK 1,0-3,0 m	nn	Spuren	nn	0,66	0,039
KRB 15.2 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,65	0,058
KRB 15.3 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,73	0,055
KRB 15.4 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	nb	nb
KRB 15.5 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,57	0,024
KRB 15.6 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,47	0,024
KRB 15.7 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,57	0,026
KRB 15.8 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,37	0,021
KRB 15.9 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,60	0,036
KRB 15.10 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	nb	nb

Tabelle 7.3:
Analysenergebnisse der Bodenluftuntersuchungen
auf aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/BTEX) und
leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
(Fortsetzung)

Probe	Vor-Ort-Messung mittels Prüfröhrchen		Laboruntersuchung		
	Per 2/a [ppm]	Xylol 10/a [ppm]	LHKW [mg/m ³]	AKW/ BTEX [mg/m ³]	Benzol [mg/m ³]
KRB 15.11 – AK 1,3-3,0 m	nn	Spuren	nn	1,1	0,094
KRB 15.12 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,43	nn
KRB 15.13a–AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,61	0,027
KRB 15.14 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nn	0,71	0,047
KRB 15.15 – AK 1,3-3,0 m	nn	nn	nb	0,27	nn
LfW-Hilfswert 1 ¹⁾			5	10	2
LfW-Hilfswert 2 ¹⁾			50	100	10

nn - nicht nachweisbar (Nachweisgrenze; vgl. Original-Analysenprotokolle)

nb – nicht bestimmt AK – Aktivkohle

¹⁾ Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW)

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) waren in den untersuchten Bodenluftproben nicht nachweisbar. Die Untersuchungen auf aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) ergaben mit maximal 1,1 mg/m³ (KRB 15.11) lediglich geringe Gehalte. Der Hilfswert 1 (Geringfügigkeitsschwelle) des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) wird deutlich unterschritten.

7.3 Bodenuntersuchungen

7.3.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

Tabelle 7.4 enthält eine zusammenfassende Darstellung der Analysenbefunde für die Bodenuntersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index). Die Analysenprotokolle enthält Anhang 4.

In der Mehrzahl der untersuchten Bodenproben waren Mineralölkohlenwasserstoffe nicht nachweisbar bzw. wurden in geringen Konzentrationen, überwiegend im Bereich der Nachweisgrenze des Analysenverfahrens, ermittelt.

Lediglich in acht Proben wurden leicht erhöhte MKW-Gehalte im Bereich bzw. leicht über dem Hilfswert 1 (Geringfügigkeitsschwelle) des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) nachgewiesen. Der Maximalgehalt mit 420 mg/kg MKW wurde in Kleinrammbohrung KRB 9.2 (0,22-0,5 m) ermittelt. Der Hilfswert 2 (Erheblichkeitsschwelle) des LfW wird deutlich unterschritten.

Tabelle 7.4:
Bodenuntersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

Kleinrammbohrung	Probe/ Teufe [m]	KW-Index [mg/kg]
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1		
KRB 2.1	0,0-0,3 m (A)	96
KRB 2.2	0,0-0,3 m (A)	110
KRB 2.3	0,0-0,3 m (A)	110
	0,8-2,0 m	nn
KVF Nr. 3 – Flugfeldbetankung Süd 2		
KRB 3.1	0,23-1,0 m	nn
KRB 3.2	0,24-1,0 m (A)	96
	2,0-3,0 m	150
KRB 3.3	0,25-1,0 m	100
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532		
KRB 8.1	0,38-1,0 m (A?)	68
KRB 8.2	0,34-1,0 m (A?)	59
KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532		
KRB 9.1	0,21-1,0 m	nn
	2,5-2,8 m	nn
KRB 9.2	0,22-0,5 m (A)	420
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)		
KRB 12.1	0,16-1,0 m (A?)	nn
KVF Nr. 12 – Gebäude 510 (Flugzeughangar)		
KRB 12.2	0,6-1,0 m	nn

Tabelle 7.4:
Bodenuntersuchungen auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)
(Fortsetzung)

Kleinrammbohrung	Probe/ Teufe [m]	KW-Index [mg/kg]
KVF Nr. 15 –Flugzeugabstellflächen		
KRB 15.1	0,0-0,3 m (A)	nn
KRB 15.2	0,3-1,0 m	nn
KRB 15.3	0,0-0,3 m (A)	69
KRB 15.4	2,0-3,0 m	nn
KRB 15.5	0,3-1,0 m	nn
KRB 15.6	0,0-0,3 m (A)	170
KRB 15.7	0,0-0,3 m (A)	120
KRB 15.8	0,3-1,0 m	nn
KRB 15.9	0,0-0,3 m (A)	110
KRB 15.10	1,1-2,2 m	nn
KRB 15.11	0,0-0,3 m (A)	60
	2,0-3,0 m	nn
KRB 15.12	1,0-2,0 m	nn
KRB 15.13a	0,0-0,3 m (A)	160
KRB 15.14	0,3-0,8 m	nn
KRB 15.15	0,0-0,3 m (A)	67
BBodSchV ²⁾ :	Prüfwert	-
LfW ¹⁾	Hilfswert 1	100
	Hilfswert 2	1.000

¹⁾ Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW)

²⁾ Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Industrie- und Gewerbegrundstücke und Park-/Freizeitanlagen

nn – nicht nachweisbar (Nachweisgrenze; vgl. Original-Analysenprotokolle)

- kein Wert angegeben (A) – Auffüllung

7.3.2 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Analysenprotokolle der Bodenuntersuchungen auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind in Anhang 4 enthalten. In Tabelle 7.5 sind die Befunde sowie die Referenzwerte zusammenfassend dargestellt.

In der Mehrzahl der untersuchten Bodenproben lagen die PAK-Gehalte unterhalb bzw. im Bereich der Nachweisgrenze des Analysenverfahrens; in den übrigen Proben wurden PAK in geringen Konzentrationen festgestellt.

Der Prüfwert der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei einer Nutzung als Park- und Freizeitanlage von 10 mg/kg für den PAK-Einzelstoff Benzo(a)pyren sowie die Hilfswerte 1 (Geringfügigkeitsschwelle) für PAK und Naphthalin des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) wurden deutlich unterschritten.

Tabelle 7.5:
Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen
auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Kleinramm- bohrung	Probe/Teufe [m]	PAK (EPA) [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]	BAP [mg/kg]
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1				
KRB 2.1	0,0-0,3 m (A)	1,48	nn	0,16
KRB 2.3	0,0-0,3 m (A)	2,43	nn	0,30
	0,8-2,0 m	nn	nn	nn
KVF Nr. 3 – Flugfeldbetankung Süd 2				
KRB 3.1	0,23-1,0 m	nn	nn	nn
KRB 3.2	0,24-1,0 m (A)	2,2	0,07	0,20
	2,0-3,0 m	0,05	nn	nn
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532				
KRB 8.2	0,34-1,0 m (A?)	1,18	nn	0,14
KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532				
KRB 9.2	0,22-0,5 m (A)	nn	nn	nn
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)				
KRB 12.1	0,16-1,0 m (A?)	nn	nn	nn
KVF Nr. 12 – Gebäude 510 (Flugzeughangar)				
KRB 12.2	0,6-1,0 m	nn	nn	nn
KVF Nr. 15 – Flugzeugabstellflächen				
KRB 15.1	0,0-0,3 m (A)	0,42	nn	0,06
KRB 15.3	0,0-0,3 m (A)	0,60	nn	0,06
KRB 15.7	0,0-0,3 m (A)	2,51	nn	0,22
	2,0-3,0 m	nn	nn	nn
KRB 15.11	0,0-0,3 m (A)	0,77	nn	0,07
	2,0-3,0 m	nn	nn	nn
KRB 15.14	0,3-0,8 m	nn	nn	nn
BBodSchV ¹⁾ :	Gewerbe/Industrie	-	-	12
	Park-/Freizeitanlage	-	-	10
LfW ⁴⁾	Hilfswert 1	5	1	-
	Hilfswert 2	25	5	-

¹⁾ Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Industrie- und Gewerbegrundstücke und Park-/Freizeitanlagen

⁴⁾ Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW)
BAP: Benzo(a)pyren

nn – nicht nachweisbar (Nachweisgrenze; vgl. Original-Analysenprotokolle)

- kein Wert angegeben; (A) – Auffüllung;

* Untersuchung in der Gesamtfraction

7.3.3 Schwermetalle und Arsen

Die Analysenprotokolle der untersuchten Bodenproben auf Schwermetalle und Arsen sind in Anhang 4 enthalten. In der Tabelle 7.6 sind die Befunde sowie die Referenzwerte zusammenfassend dargestellt.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf Schwermetalle und Arsen sind überwiegend unauffällig und befinden sich im Bereich der natürlichen Hintergrundgehalte.

Die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Park- und Freizeitanlagen werden nicht erreicht bzw. überschritten. Die nachgewiesenen Schwermetall- und Arsen-Gehalte liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der Hilfswerte 1 (Geringfügigkeitsschwelle) des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW).

Tabelle 7.6:
Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf Arsen und Schwermetalle

KRB/ Probe	As [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr _{ges.} [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Zn [mg/kg]
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1								
KRB 2.2: 0,0-0,3 m	4,8	18	0,5	20	9,0	14	0,06	44
KVF Nr. 3 – Flugfeldbetankung Süd 2								
KRB 3.1: 0,23-1,0 m	nn	nn	0,4	4,0	3,0	4,2	nn	7,0
KRB 3.2: 0,24-1,0 m	2,6	26	0,4	9,0	4,7	6,7	nn	22
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532								
KRB 8.1: 0,38-1,0 m	nn	8	0,5	8,0	7,0	6,5	nn	nn
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)								
KRB 12.1: 0,16-1,0m	nn	nn	0,2	5,0	9,6	5,2	nn	9,0
KVF Nr. 12 – Gebäude 510 (Flugzeughangar)								
KRB 12.2: 0,6-1,0 m	2,0	nn	0,3	3,0	5,1	5,6	nn	8,0
KVF Nr. 15 –Flugzeugabstellflächen								
KRB 15.1: 0,0-0,3 m	7,1	16	0,3	25	8,9	16	0,05	42
KRB 15.6: 0,0-0,3 m	7,8	24	0,3	28	12	19	0,05	56
KRB 15.7: 0,0-0,3 m	8,0	39	1,3	26	11	17	0,09	58
2,0-3,0 m	nn	nn	0,3	3,0	2,4	4,2	nn	6
KRB 15.13a: 0-0,3 m	8,1	16	0,2	27	12	19	0,05	49
BBodSchV ¹⁾ – Gewerbegebiete	140	2.000	60	1.000	-	900	80	-
Park-/Freizeitanlage	125	1.000	50	1.000	-	350	50	-
LfW ²⁾ Hilfswert 1	10	100	10	50	100	100	2	500
Hilfswert 2	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500

¹⁾ Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für Industrie- und Gewerbegrundstücke und Park-/Freizeitanlagen

²⁾ Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW).

nn – nicht nachweisbar (Nachweisgrenze; vgl. Original-Analysenprotokolle)

- kein Wert angegeben

7.3.4 Aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX, LHKW)

Die Analysenprotokolle der Bodenuntersuchungen auf aromatische und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX, LHKW) sind in Anhang 4 enthalten. In Tabelle 7.7 sind die Befunde sowie die Referenzwerte zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7.7:
Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen
auf aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und
leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Kleinrammbohrung/ Probe	LHKW [mg/kg]	AKW/ BTEX [mg/kg]	Benzol [mg/kg]
KVF Nr. 2 – Flugfeldbetankung Süd 1			
KRB 2.1 bei 1,0 m	nb	nn	nn
KVF Nr. 8 – Flugzeugwaschhalle 532			
KRB 8.2 bei 2,0 m	nn	nn	nn
KVF Nr. 9 – Flugzeugwaschplatz westlich Halle 532			
KRB 9.1 bei 2,8 m	nn	nn	nn
KVF Nr. 12 – Gebäude 509 (Flugzeughangar)			
KRB 12.1 bei 1,0 m	nn	nn	nn
KVF Nr. 15 – Flugzeugabstellflächen			
KRB 15.1 bei 2,5 m	nb	nn	nn
KRB 15.10 bei 1,0 m	nb	nn	nn
KRB 15.11 bei 1,5 m	nn	nn	nn
LfW-Hilfswert 1 ¹⁾	1	10	1
LfW-Hilfswert 2 ¹⁾	-	100	-

nn - nicht nachweisbar (Nachweisgrenze; vgl. Original-Analysenprotokolle)

nb – nicht bestimmt AK – Aktivkohle

¹⁾ Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW)

- kein Wert angegeben

Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) sowie leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) waren in den untersuchten Bodenproben nicht nachweisbar.

7.4 Grundwasseruntersuchungen

Die aus 10 bestehenden Grundwassermessstellen entnommenen Proben wurden laboranalytisch auf altlastenrelevante Parameter untersucht. Die Befunde sowie die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden => Grundwasser und die Stufenwerte des LfW für Leitparameter im Grundwasser sind in der nachfolgenden Tabelle 7.8 zusammengefaßt dargestellt.

Die Probenahmeprotokolle mit den Vor-Ort-Parametern enthält Anhang 3. Die Analysenprotokolle sind in Anhang 6 beigefügt. Die Lage der Grundwassermessstellen ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 7.8:
Analysenergebnisse – Grundwasserproben

GWM	Vor-Ort-Parameter					Labor				
	Temp. [°C]	pH-Wert	Leitf. [µS/cm]	Redox-pot. [mV]	O ₂ -Gehalt [mg/l]	KW [µg/l]	PAK* [µg/l]	Naphthalin [µg/l]	LHKW [µg/l]	AKW/BTEX [µg/l]
P1	11,2	7,26	711	243	7,5	nn	nn	nn	0,7	nn
P2	11,8	7,22	699	285	4,8	nn	nn	nn	0,6	nn
M2/1	11,9	7,32	728	331	9,0	nn	nn	nn	0,6	nn
M2/2	11,5	7,39	727	334	7,4	nn	0,02	nn	nn	nn
M3/1	11,9	7,41	687	336	7,0	nn	nn	nn	0,5	nn
M3/2	12,1	7,26	764	336	5,7	nn	nn	nn	0,6	nn
M8/1	12,4	7,28	768	345	8,7	nn	nn	nn	0,6	nn
M12/1	12,3	7,10	859	346	5,5	nn	nn	nn	nn	nn
M12/2	12,4	7,32	736	303	8,8	nn	nn	nn	0,6	nn
M15/1	12,7	7,28	699	291	3,7	nn	nn	nn	0,7	nn
BBodSchV Prüfwert	-	-	-	-	-	200	0,2	2	10	20
LfW Stufe- 1-Wert	-	-	-	-	-	200	0,2	2	10	20
LfW Stufe- 2-Wert	-	-	-	-	-	1.000	2	8	40	100

KW Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)
 PAK polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
 AKW: aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)
 LHKW: leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
 nn: nicht nachweisbar, laboranalytische Nachweisgrenze vgl. Analysenbefund
 * PAK gesamt ohne Naphthalin
 - keine Orientierungswerte angegeben

Im Ergebnis der laboranalytischen Grundwasseruntersuchungen wurden lediglich geringe Konzentrationen an leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (AKW/BTEX) bzw. in einer Probe (M2/2) an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen im Bereich der Nachweisgrenzen der Analysenverfahren festgestellt, die deutlich unterhalb der Prüfwerte der BBodSchV sowie der Stufe-1-Werte des LfW liegen.

Alle übrigen altlastenrelevanten Parameter waren in den untersuchten Proben nicht nachweisbar.

8. Gefährdungsabschätzung und Ableitung des resultierenden Handlungsbedarfes

Auf der Grundlage der Geländebefunde und Laborergebnisse erfolgte eine Beurteilung des Gefährdungspotentiales für die Schutzgüter menschliche Gesundheit und Grundwasser unter Berücksichtigung der Schadstoffcharakteristik, der geologischen Standortverhältnisse sowie der Nutzungssensibilität.

In Bezug auf den Wirkungspfad Boden => Mensch sind der Bewertung die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) genannten Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen zugrunde zu legen. Für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden => Grundwasser sind die entsprechenden Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie die im Merkblatt Nr.3.8/1 des LfW genannten Hilfs- und Stufenwerte maßgeblich.

In den Bodenproben wurden keine relevanten Schadstoffgehalte festgestellt.

Im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden => Mensch treten keine Überschreitungen der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) auf. Die punktuell leicht erhöhten Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen liegen im Bereich des Hilfswertes 1 (Geringfügigkeitsschwelle) des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW).

Die Bodenluftuntersuchungen ergaben keine Hinweise auf Verunreinigungen der wasserungesättigten Bodenzone durch leichtflüchtige Schadstoffe.

Die Grundwasseruntersuchungen ergaben keine altlastenrelevanten Schadstoffbelastungen. Die Prüfwerte der BBodSchV und die Stufe-1-Werte (Geringfügigkeitsschwelle) des LfW für Leitparameter im Grundwasser wurden nicht erreicht bzw. überschritten.

Auf Grundlage der vorliegenden Befunde ist kein altlastenrelevantes Gefährdungspotential für die relevanten Schutzgüter gegeben. Es besteht kein weiterführender Handlungsbedarf

Zusammenfassend ist festzustellen, dass auf dem das Grundstück auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse keine altlastenrelevanten Verunreinigungen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes bzw. der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vorliegen.

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG

Dr. Ines Metzner

Dipl.-Min. Jürgen Sieder

9. Literatur/ Quellen

1. Historisch-genetische Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung NATO-Flugplatz Fürstenfeldbruck, Gutachen der Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, September 2006
2. Erfassung und Erstbewertung kontaminationsverdächtiger Flächen nach Phase I, NATO-Flugplatz Fürstenfeldbruck, Teilbereich Nord, MNR.: 40251-FBT 210 -, Nickol & Partner GmbH, 06.12.2006
3. Gutacherliche Bewertung eines Teiles des Abwassersystemes auf dem Militärflughafen Fürstenfeldbruck für die BMW M GmbH, Gutachten der ISAS GmbH vom 14.12.2007
4. Projektnotiz Nr. 013, Leistungsbild „Baugrunduntersuchungen, Baugrundberatung und Baugrundgutachten sowie Asphalt- und Materialbeprobungen im Rahmen der Leistungsphase 3“, Teil 2: Materialproben, Projekt BMW Fahrsicherheitszentrum Süd, Obermeyer Planen + Beraten GmbH, 29.08.2007 incl. Lageplan vom 29.04.2008
5. Zwei Lagepläne mit Lage der Grundwassermessstellen – Bereiche West und Ost sowie Bohrprofile, Ausbaupläne, Probenahmeprotokolle und Befunde von Grundwasseruntersuchungen, R & H Umwelt GmbH, März 2008
6. Kurzbericht Orientierende Untersuchungen (Phase IIa) Grundwasseruntersuchungen. Mull und Partner, Hannover, 25. Juni 2008
7. Erläuterungsbericht, Entwurfsplanung, BMW M GmbH Fahrsicherheitszentrum Süd, Obermeyer Planen + Beraten GmbH, Stand: 03.12.2008
8. BMW Fahrsicherheitszentrum Süd – Komplex 1 – Hydrogeologie/ Grundwassernutzung; Gutachten der HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG vom 04.12.2009

ANHANG

Anhang 1

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 2.1	

Ansatzhöhe	517,11 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 2.1
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, grobsandig, mittelsandig, bei 1 m mit tonigem Material, bei 1,4 m ein grüner Grobkies (s. Probe)	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 2.2	

Ansatzhöhe	516,83 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 2.2
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Mittelkies, feinsandig, schluffig, feinkiesig, humos, Wurzeln	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, grobsandig, mittelsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 2.3	

Ansatzhöhe	516,73 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 2.3
Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, mittelsandig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
0,80	Auffüllung (Ziegel)	rot		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 0,80	erdfeucht
3,00	Mittelkies, stark feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BPü 3 1,00 BP 4 0,80 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 3.1	

Ansatzhöhe	515,87 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 3.1
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,23	Beton (gekernt)					
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, steinig, mittelsandig, grobsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,23 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 3.2	

Ansatzhöhe	515,74 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	4,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 3.2
Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,24	Beton (gekernt)					
1,00	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig, steinig)	graubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,24 - 1,00 BPü 3 1,00	erdfeucht
3,00	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, schluffig, feinsandig)	graubraun		normal zu bohren	BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht
4,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, grobsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 7 3,00 - 4,00 BPü 8 4,00	trocken bis erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	05.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 3.3	

Ansatzhöhe	515,63 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 3.3
Bohrverfahren: Datum: 05.11.2009			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	Beton (gekernt)					
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobsandig, feinsandig, grobkiesig, bei 1,9 m ein dunkelgrauer Kalkbrocken (s. Probe)	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 1 0,25 - 1,00 BPü 2 1,00 BP 3 1,00 - 2,00 BP 4 2,00 - 3,00 BPü 5 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	05.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 8.1	

Ansatzhöhe	516,91 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 8.1
Bohrverfahren: Datum: 05.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,38	Beton (gekernt)					
1,00	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig)	graubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,38 - 1,00 BPü 3 1,00	erdfeucht
2,50	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig)	graubraun		normal zu bohren	BPü 4 2,00 BP 5 1,00 - 2,50	erdfeucht, stark gestaut
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 6 2,50 - 3,00 BPü 7 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	05.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 8.2	

Ansatzhöhe	517,15 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 05.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 8.2
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,34	Beton (gekernt), an Basis Folie					
1,00	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, grobkiesig, steinig, mittelsandig)	graubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,34 - 1,00	feucht bis naß
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BPü 3 1,20 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 9.1	

Ansatzhöhe	516,92 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	2,80 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 9.1
Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,21	Beton (gekernt)					
2,50	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, feinsandig, grobkiesig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,21 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 2,50	erdfeucht, Kalkgeruch
2,80	Mittelsand, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 6 2,50 - 2,80 BPü 7 2,80	erdfeucht, bei 2,80 m kein Bohrfortschritt mehr

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	04.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 9.2	

Ansatzhöhe	516,93 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 04.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 9.2
						Projekt-Nr.: 2091370
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,22	Beton (gekernt)					
0,50	Auffüllung (Mittelkies, steinig, mittelsandig, feinkiesig, grobkiesig)	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,22 - 0,50	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 3 0,50 - 1,00 BPü 4 1,00 BP 5 1,00 - 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	05.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 12.1	

Ansatzhöhe	516,52 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 12.1
Bohrverfahren: Datum: 05.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,16	Beton (gekernt)					
2,00	Auffüllung (feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, grobsandig, steinig), ab 1,3 m Schluff, tonig	hellgraubraun, graubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,16 - 1,00 BPü 3 1,00 BPü 4 1,30 BP 5 1,00 - 2,00	feucht, Kalkgeruch
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, grobsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	05.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 12.2	

Ansatzhöhe	516,54 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 05.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2 Aufschluss: KRB 12.2 Projekt-Nr.: 2091370
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Beton (gekernt)					
0,60	Auffüllung (Steine, feinkiesig, mittelsandig, mittelkiesig)	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,20 - 0,60	feucht bis trocken
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, grobsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 3 0,60 - 1,00 BPü 4 1,50 BP 5 1,00 - 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.01	

Ansatzhöhe	516,65 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.01
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinkies, mittelsandig, schluffig, feinsandig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
2,50	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BPü 6 2,50 BP 7 2,00 - 2,50	erdfeucht, Kalkgeruch
3,00	Kernverlust					

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.02	

Ansatzhöhe	516,41 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.02
Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren		erdfeucht
2,00	Mittelkies, grobkiesig, feinkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30 BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00	erdfeucht, Kalkgeruch
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	trocken bis erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.03	

Ansatzhöhe	516,11 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.03
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	feucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.04	

Ansatzhöhe	516,01 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.04
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	feucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.05	

Ansatzhöhe	515,61 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.05
Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren		feucht
0,50	Feinkies, mittelsandig, feinsandig, mittelkiesig	hellgraubraun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht, Kalkgeruch
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.06	

Ansatzhöhe	515,55 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.06
Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	feucht
2,80	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00	erdfeucht, Kalkgeruch
3,00	Mittelsand	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	02.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.07	

Ansatzhöhe	515,03 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 02.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2 <hr/> Aufschluss: KRB 15.07 <hr/> Projekt-Nr.: 2091370	
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	feucht	
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch	

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.08	

Ansatzhöhe	514,99 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.08
Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009						Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Auffüllung (Feinsand, schluffig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren		feucht
0,30	Auffüllung (Schluff, tonig, feinkiesig, mittelkiesig, feinsandig, humos)	braun	steif		BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.09	

Ansatzhöhe	514,68 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2 Aufschluss: KRB 15.09 Projekt-Nr.: 2091370
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelkiesig, feinkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BPü 5 2,00 BP 6 2,00 - 3,00 BPü 7 3,00	erdfeucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.10	

Ansatzhöhe	514,77 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.10
Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
0,90	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 0,90	erdfeucht, Kalkgeruch
1,10	Mittelsand, feinkiesig, mit Schluff-/Feinsand-Bändchen	hellgraubraun		normal zu bohren	BPü 3 1,00 BP 4 0,90 - 1,10	erdfeucht, Kalkgeruch
2,20	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 5 1,10 - 2,20	erdfeucht, Kalkgeruch
3,00	Mittelsand, mittelkiesig, feinkiesig, grobkiesig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BPü 6 2,50 BP 7 2,20 - 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.11	

Ansatzhöhe	514,88 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.11
						Projekt-Nr.: 2091370
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelsandig, feinkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,50 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.12	

Ansatzhöhe	514,61 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.12
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelkiesig, grobkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,50 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	trocken bis erdfeucht, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.13	

Ansatzhöhe	514,68 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	1,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.13
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelkiesig, steinig, humos, Wurzel)	braun		schwer zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
1,00	Auffüllung (Mittelkies, grobkiesig, steinig, feinkiesig, mittelsandig, bei 0,7 m tonig)	hellgraubraun		schwer zu bohren	BPü 2 0,70 BP 3 0,30 - 1,00	erdfeucht, bei 1,00 m kein Bohrfortschritt mehr

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.13a	

Ansatzhöhe	514,68 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.13a
Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Auffüllung (Feinsand, schluffig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren		erdfeucht
0,20	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, feinsandig)	hellgraubraun		schwer zu bohren		erdfeucht
0,30	Auffüllung (Schluff, tonig, mittelkiesig, feinkiesig)	braun	steif		BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, mittelsandig, feinsandig, grobkiesig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,50 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.14	

Ansatzhöhe	514,80 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Name des Auftraggebers: BMW M GmbH Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009 Durchmesser: 50/60 mm Neigung: 0,00° Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: KRB 15.14
						Projekt-Nr.: 2091370
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Feinsand, schluffig, feinkiesig, mittelkiesig, humos, Wurzeln)	braun		normal zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30	erdfeucht
0,80	Auffüllung (Schluff, stark tonig, feinsandig, mittelkiesig, Wurzeln)	braun	steif bis halbfest		BPü 2 0,70 BP 3 0,30 - 0,80	erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, mittelsandig, feinsandig, steinig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 4 0,80 - 2,00 BPü 5 2,50 BP 6 2,00 - 3,00	trocken, Kalkgeruch

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	BMW M GmbH		
Projektbezeichnung	Flugplatz Fürstenfeldbruck	Projektnummer	2091370	
		ArchivNr.		
Datum	03.11.2009	Aufschlussbezeichnung	KRB 15.15	

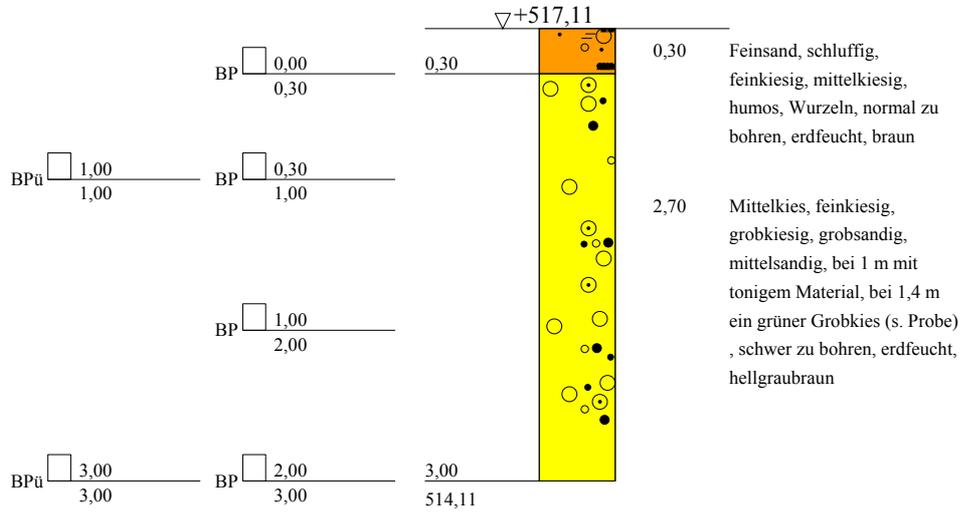
Ansatzhöhe	514,99 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Tiefe der freien Grundwasser- oberfläche	m	Ausführung und Typ des Entnahmegertes	

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	T. Wietschorke/M. Pommerencke
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Name des Auftraggebers: BMW M GmbH						Aufschluss: KRB 15.15
Bohrverfahren: Datum: 03.11.2009			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: T. Wietschorke/M. Pommerencke			Projekt-Nr.: 2091370
Durchmesser: mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Flugplatz Fürstenfeldbruck						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Feinsand, schluffig, humos, Wurzeln	braun		normal zu bohren		erdfeucht
3,00	Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, mittelsandig, steinig, feinsandig	hellgraubraun		schwer zu bohren	BP 1 0,00 - 0,30 BP 2 0,30 - 1,00 BPü 3 1,00 BP 4 1,00 - 2,00 BP 5 2,00 - 3,00 BPü 6 3,00	erdfeucht, Kalkgeruch

KRB 2.1



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

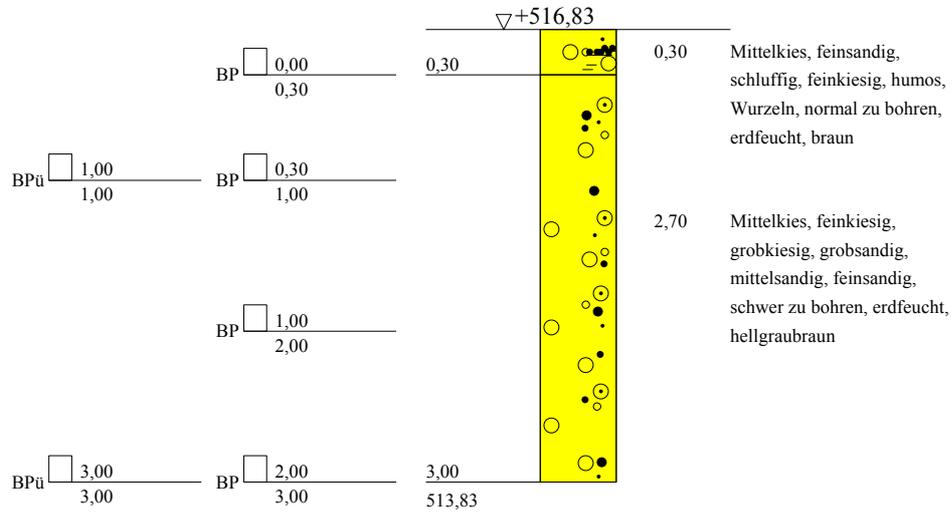
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 2.2



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

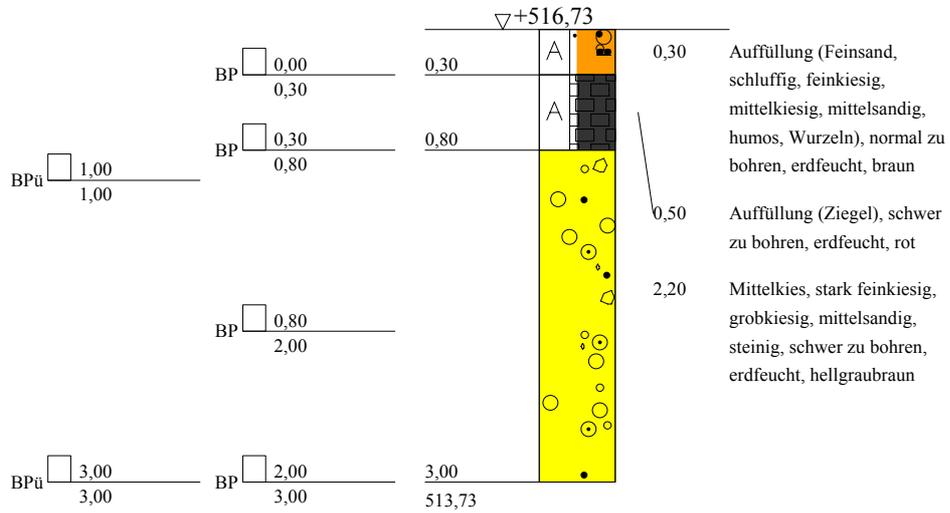
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 2.3



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

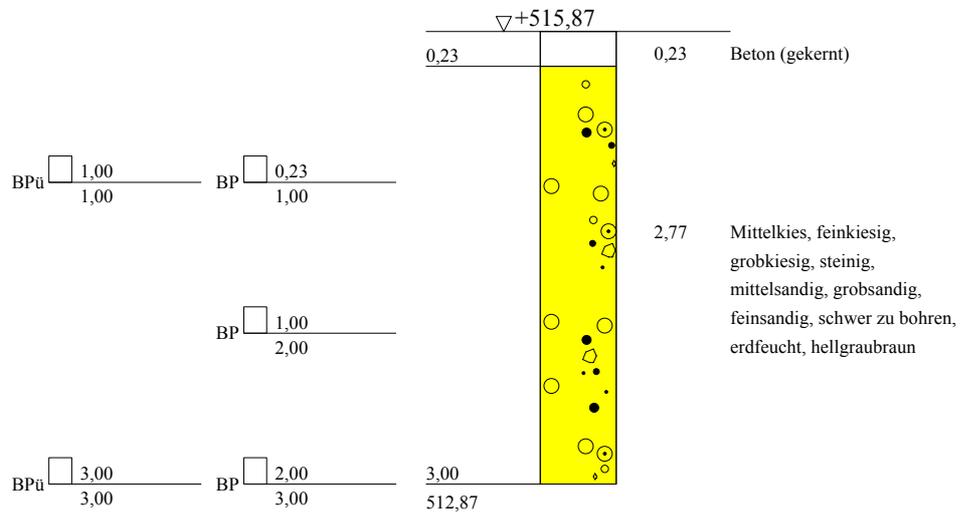
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 3.1



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

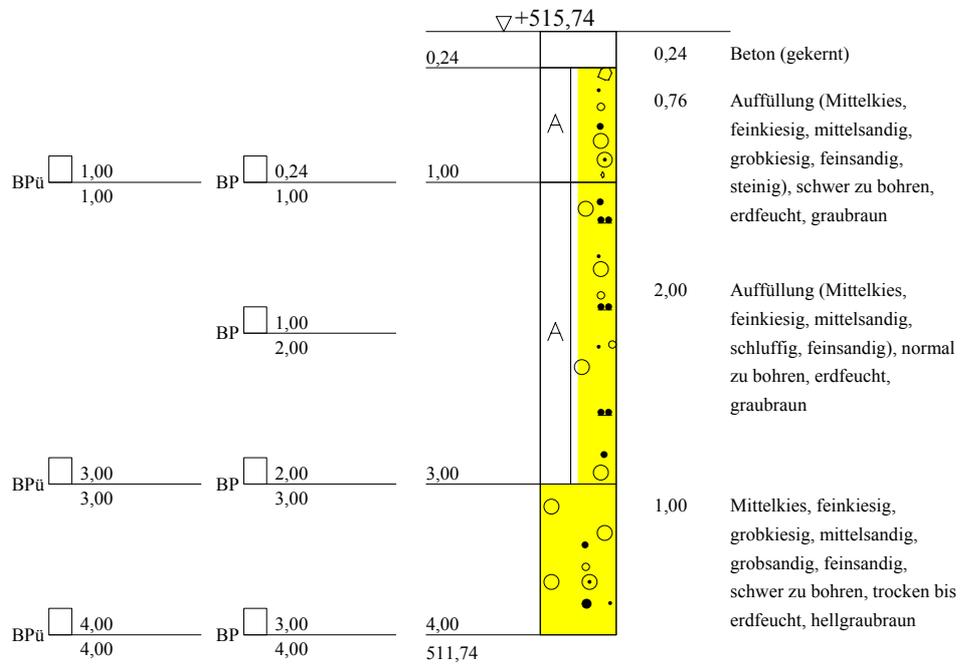
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 3.2



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

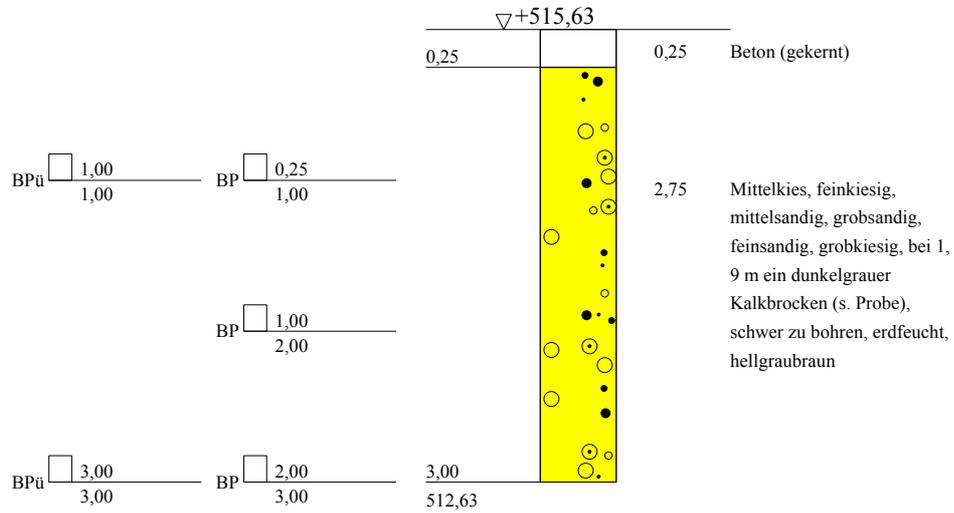
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 3.3



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

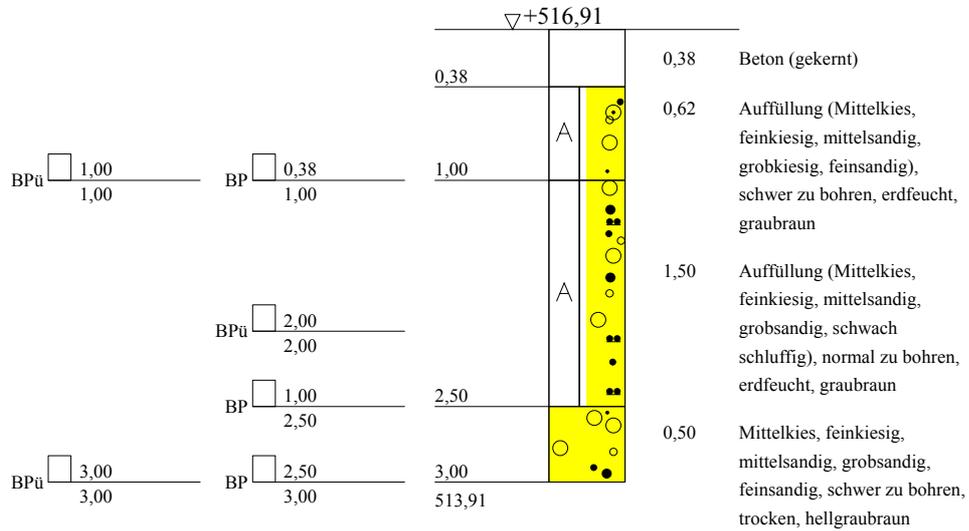
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 8.1



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

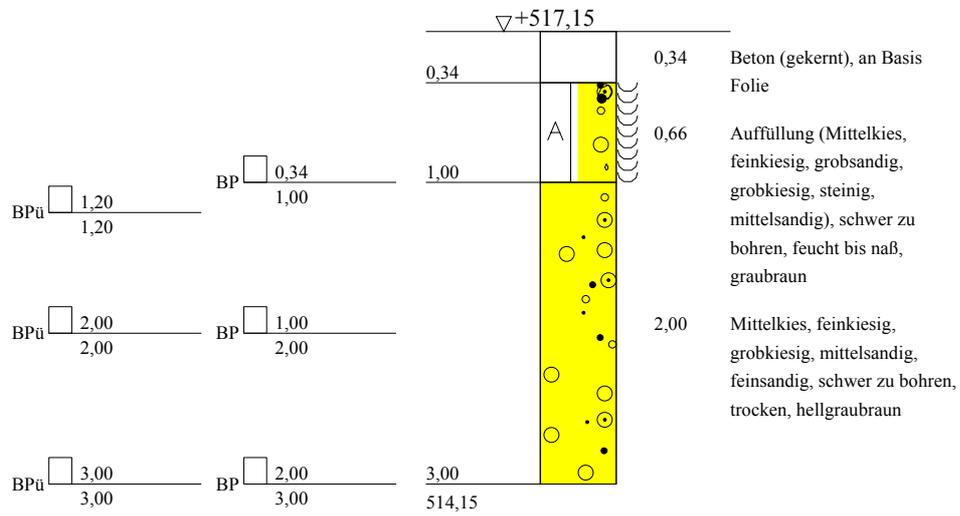
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 8.2



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

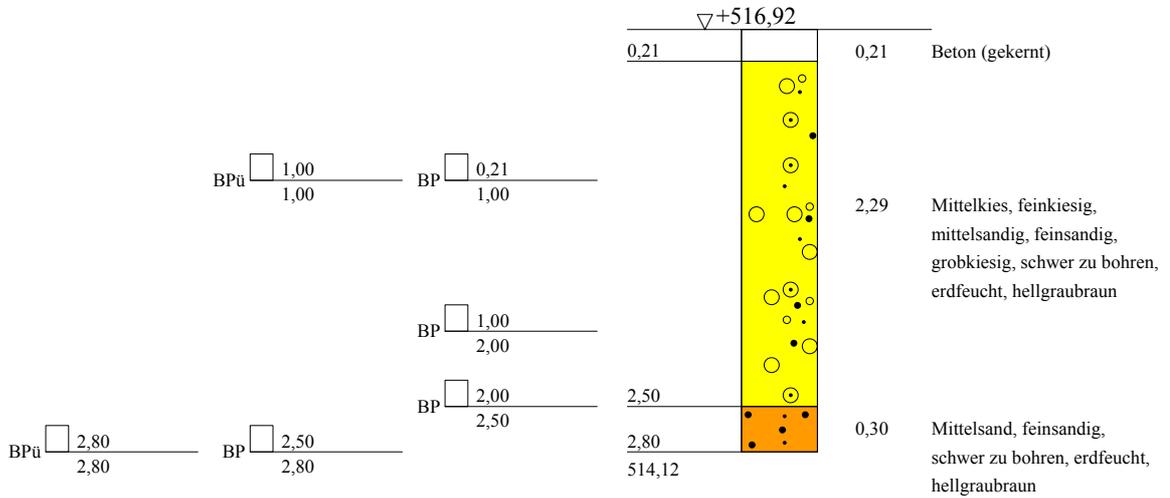
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 9.1



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

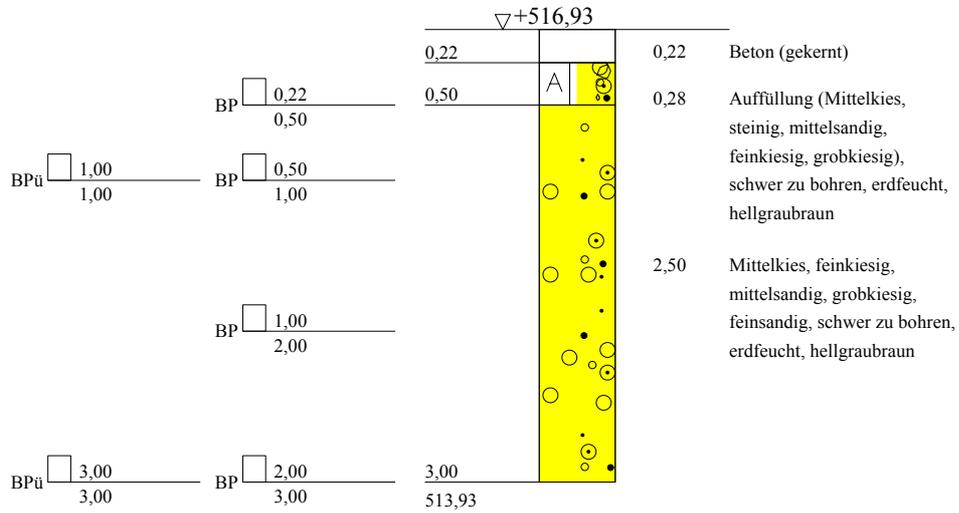
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 9.2



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

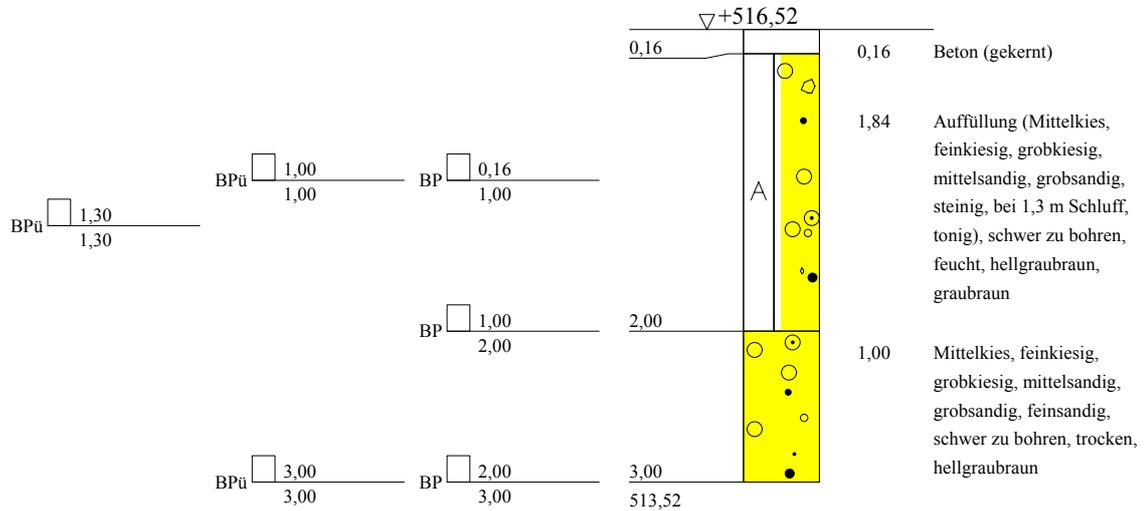
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 12.1



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

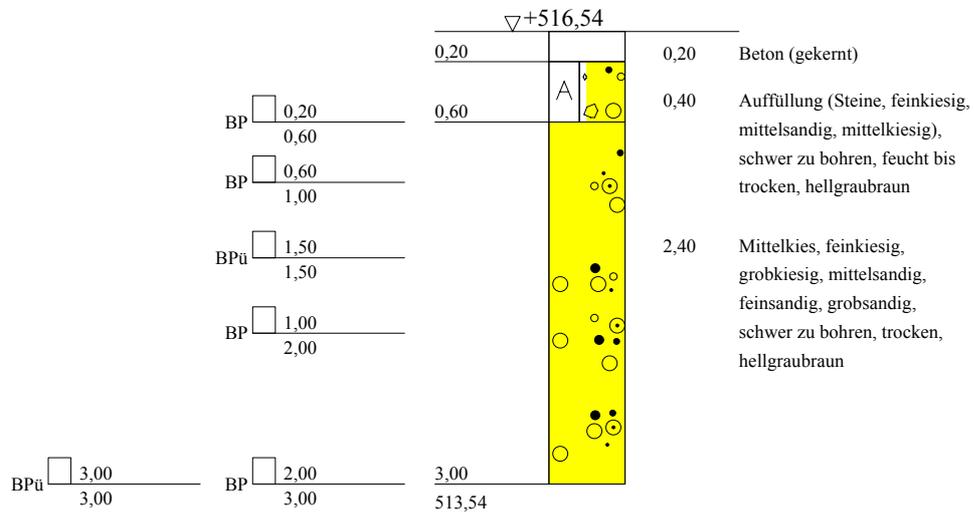
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 12.2



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

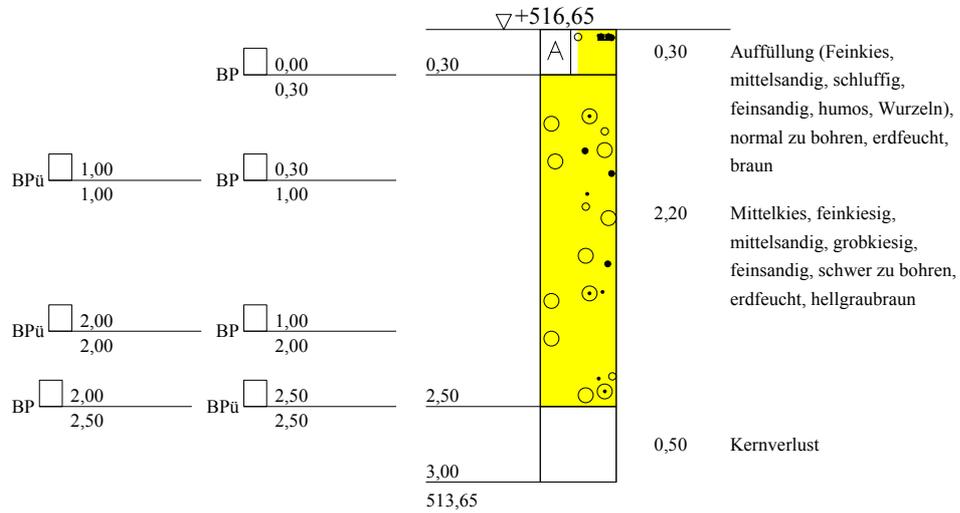
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.01



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

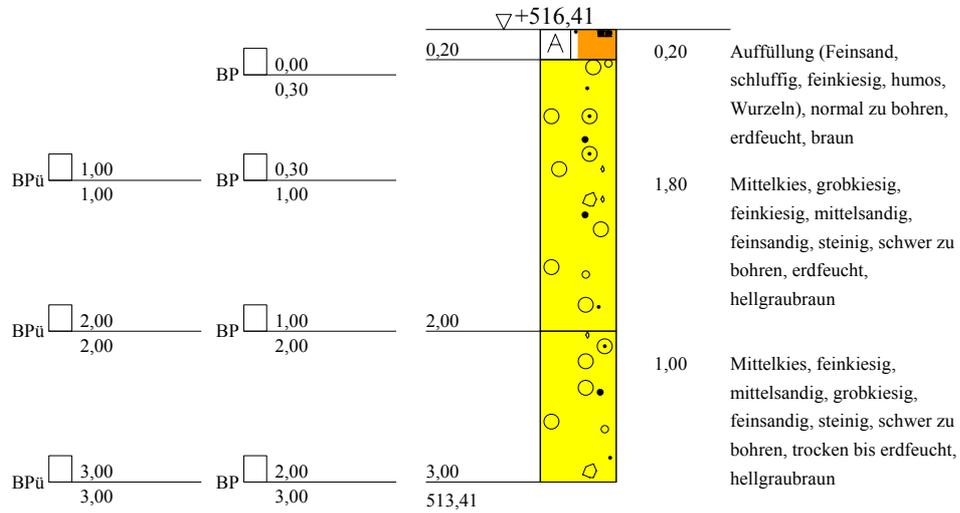
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.02



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

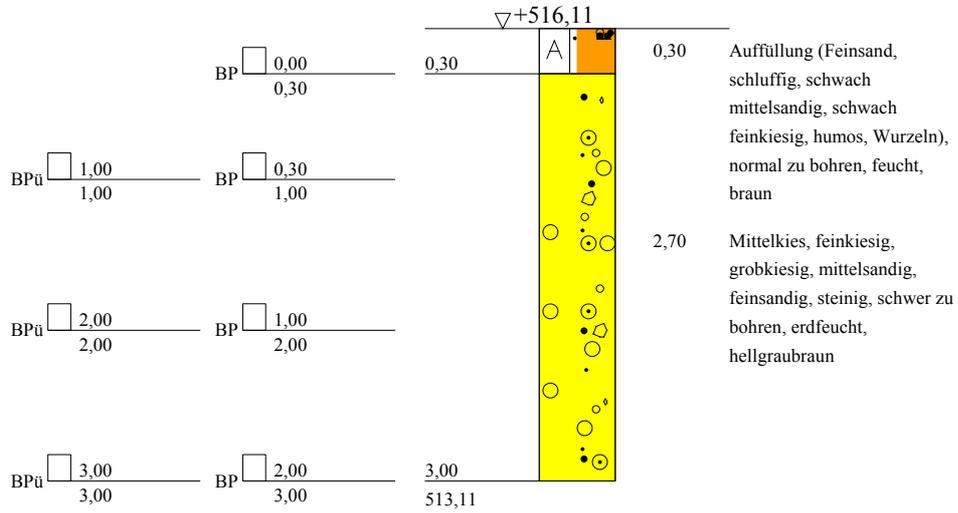
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.03



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

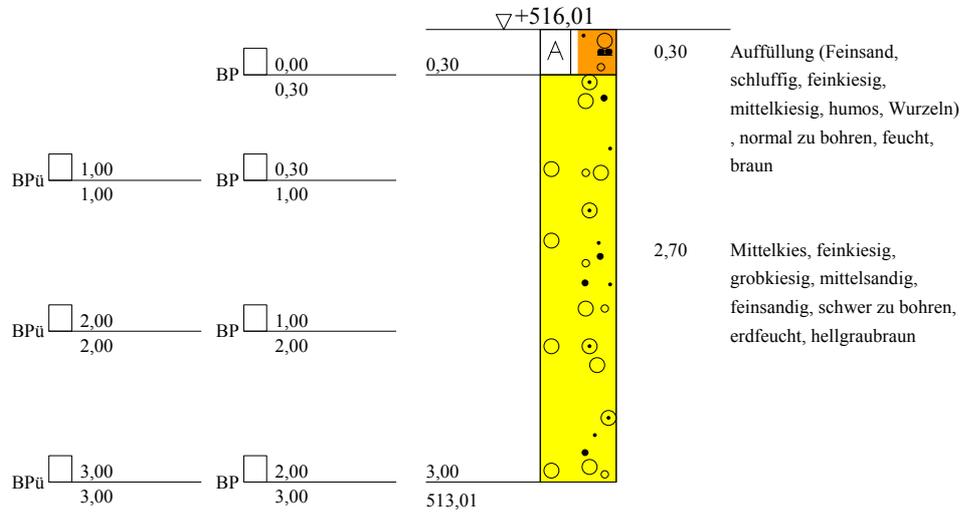
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.04



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

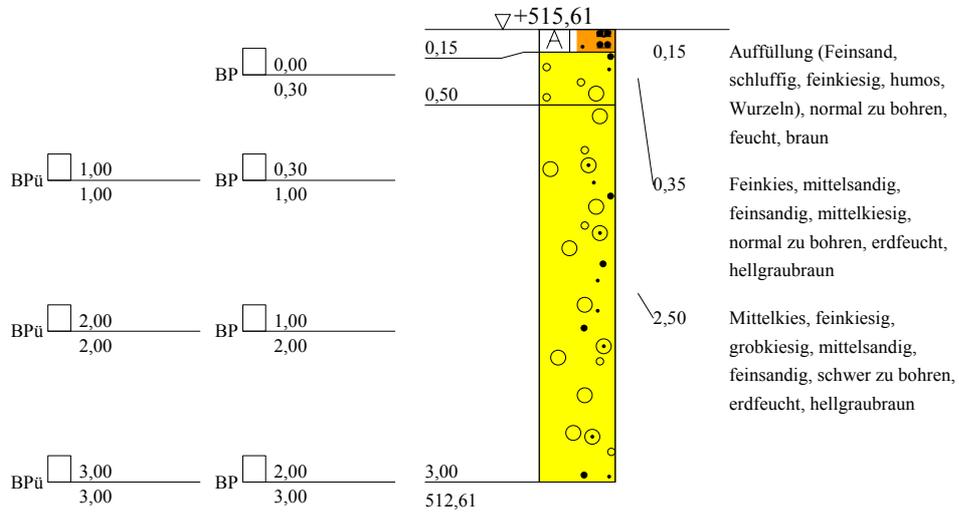
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.05



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

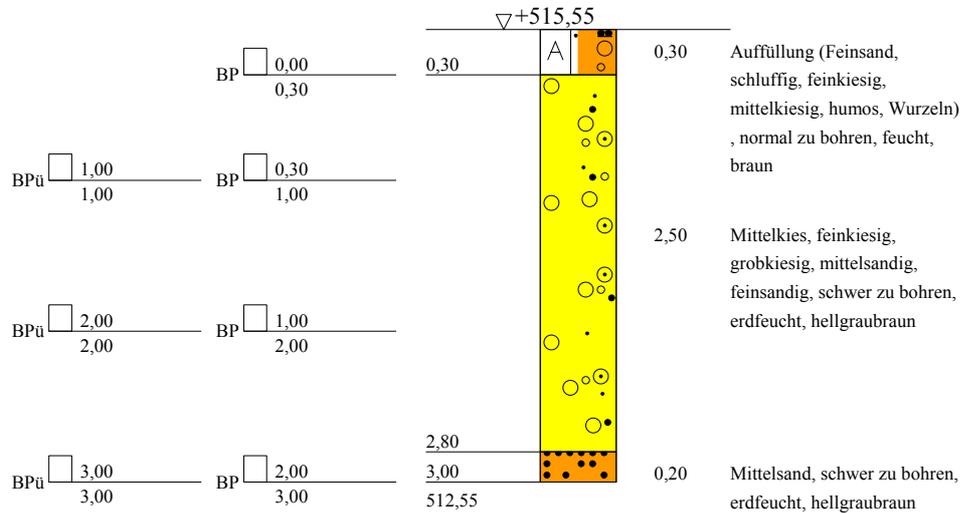
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.06



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

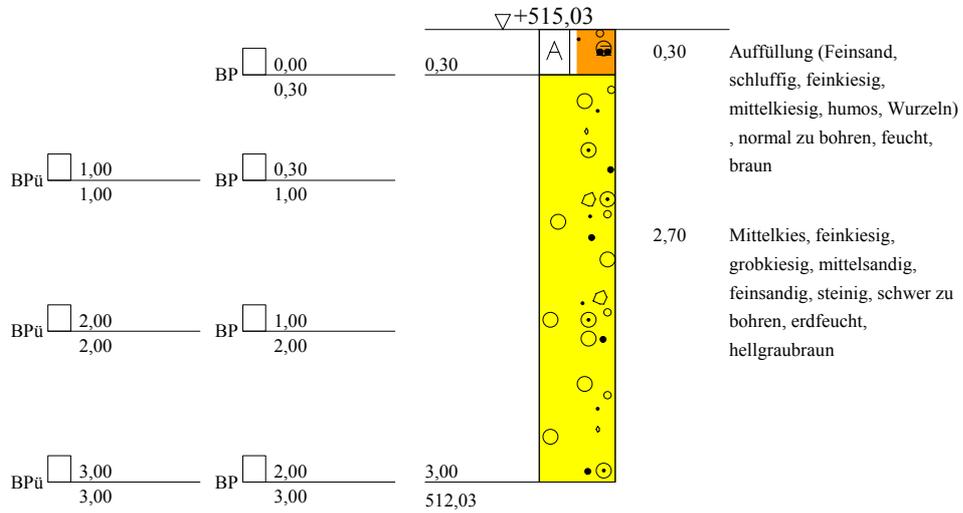
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.07



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

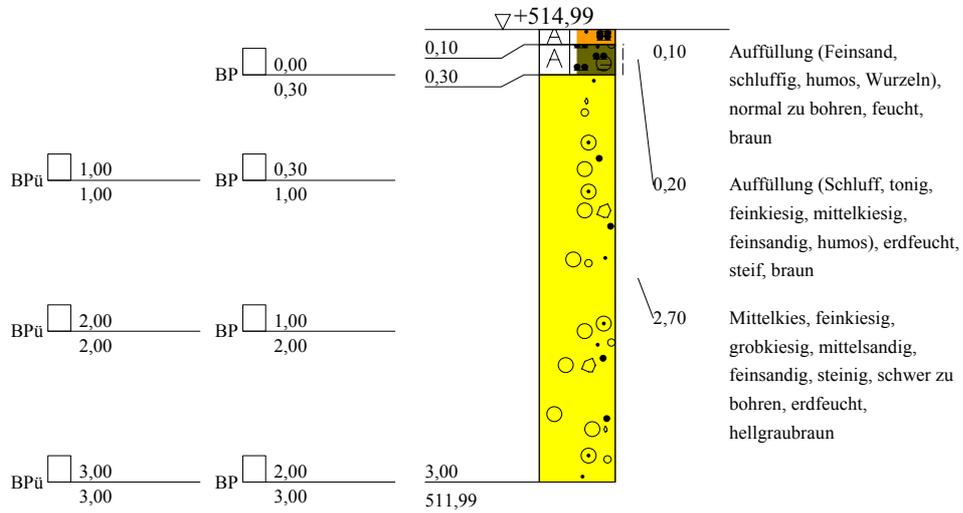
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.08



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

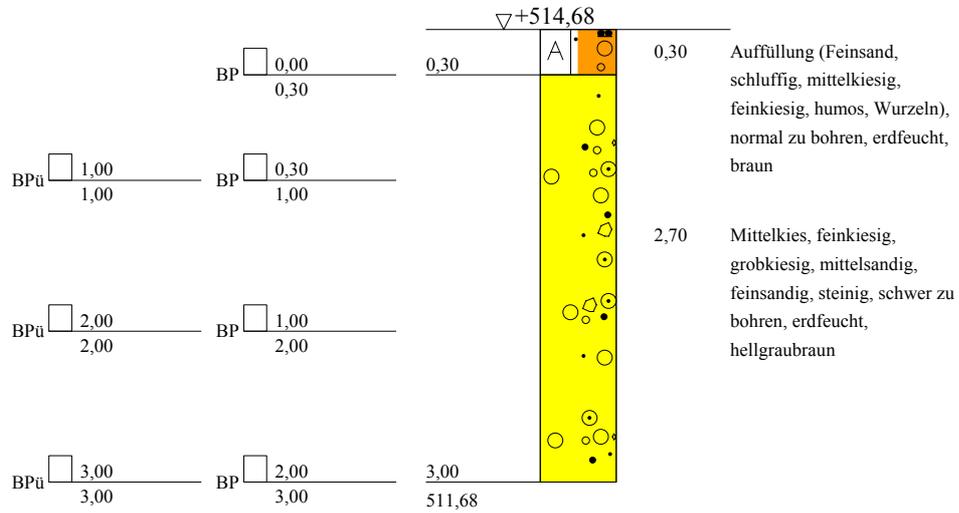
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.09



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

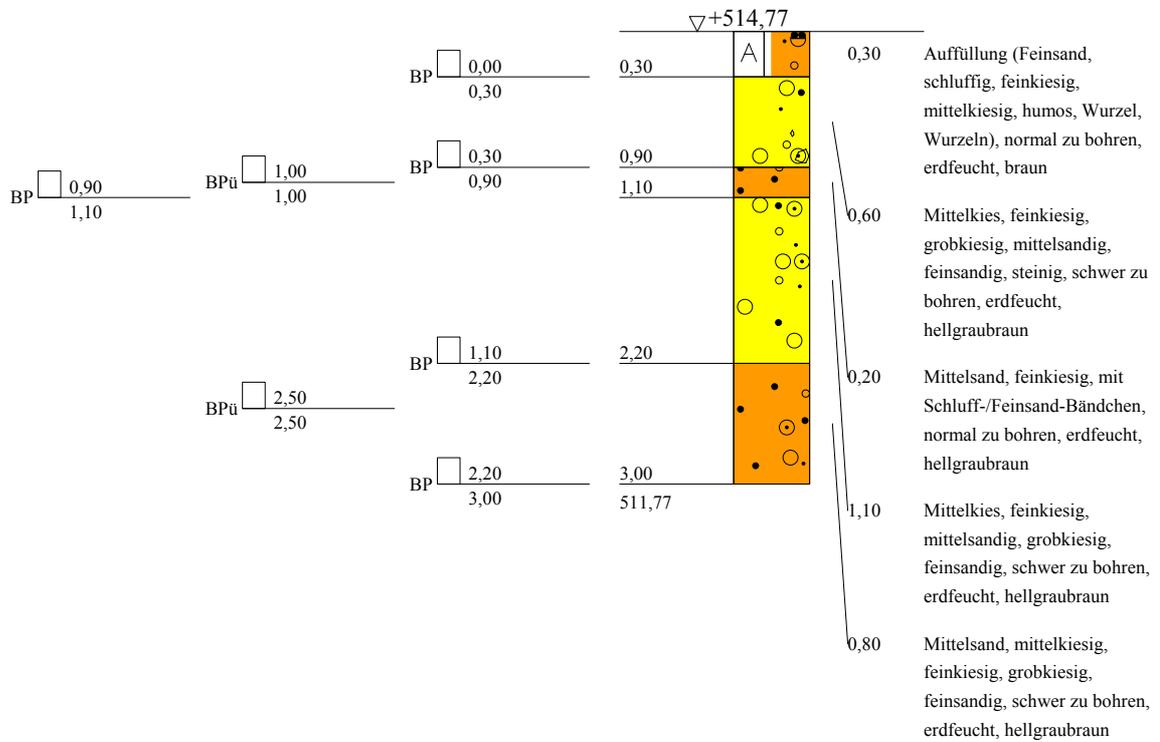
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.10



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

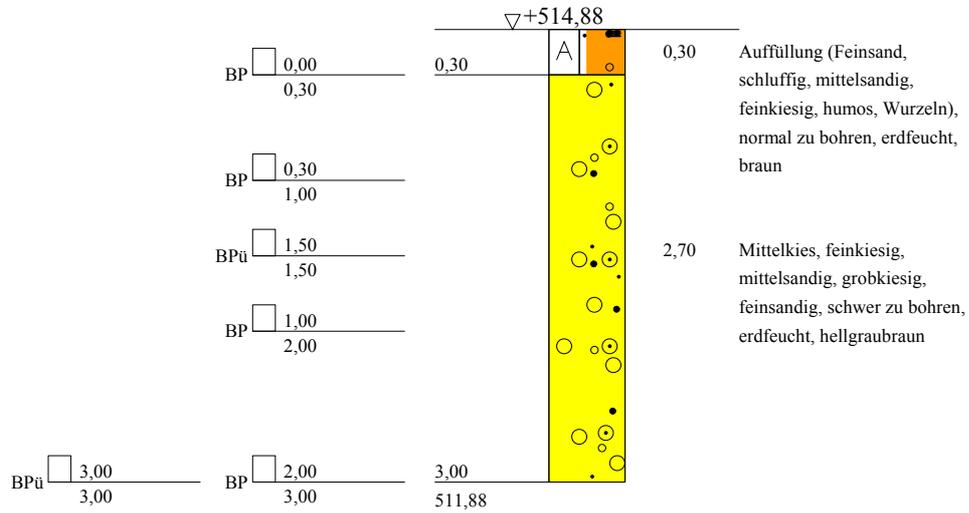
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.11



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

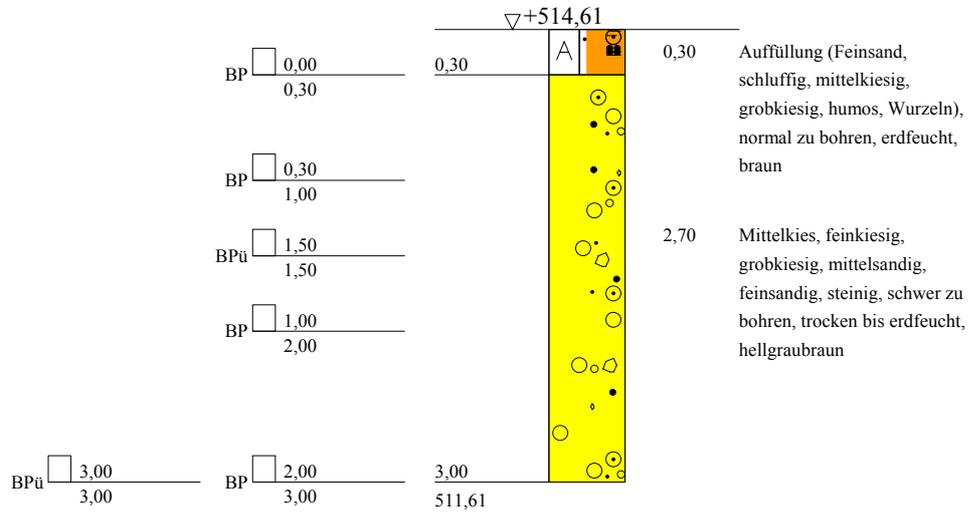
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.12



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

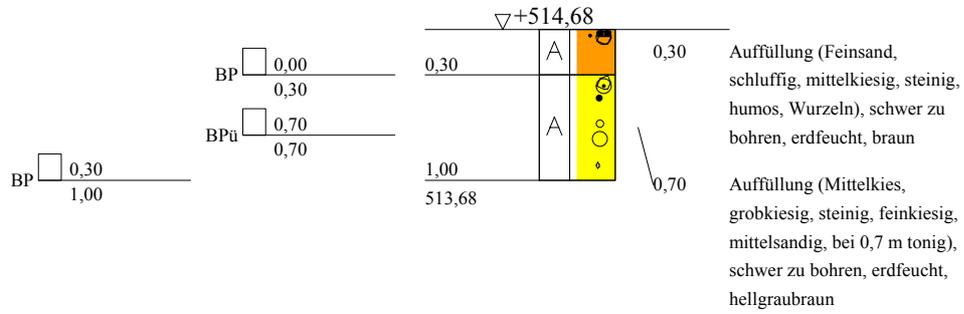
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.13



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

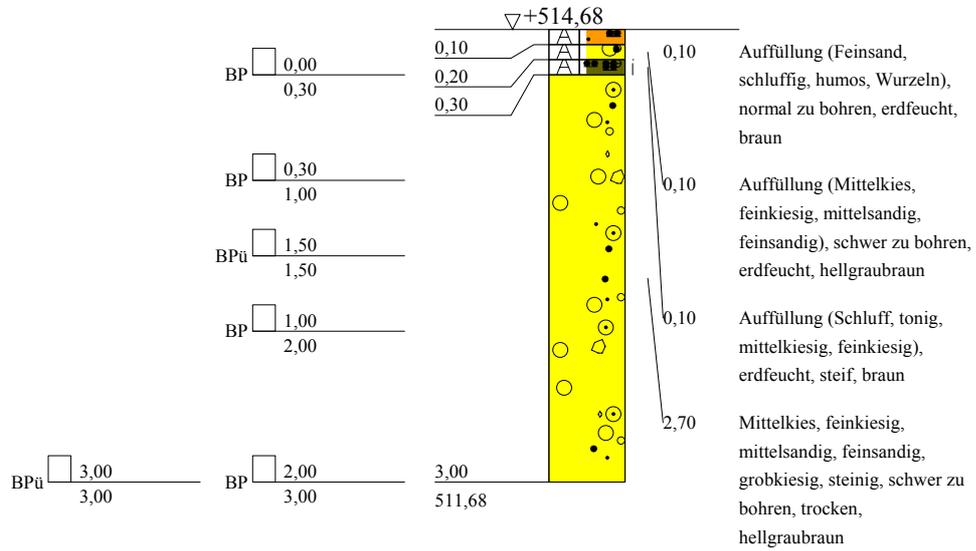
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.13a



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

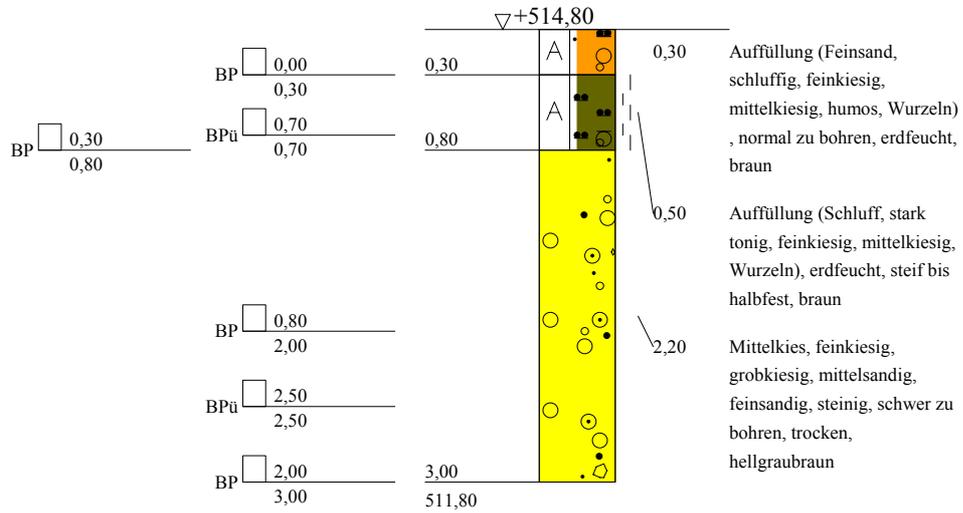
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.14



HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel
 Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
 BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

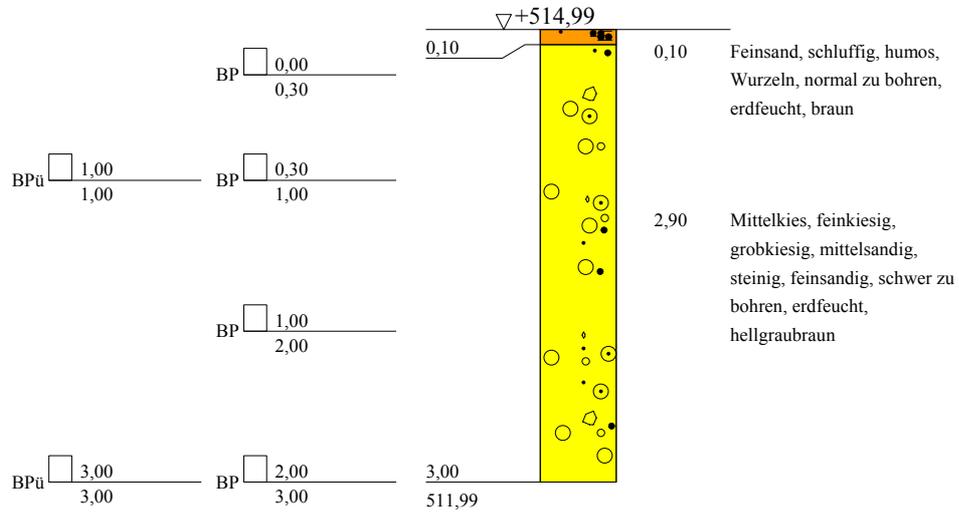
Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

KRB 15.15



HPC AG

Kapellenstraße 45a
65830 Kriftel
Tel.: 06192/9917-0
Fax: 06192/9917-29

Bauvorhaben:
BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 2091370

Datum: 10.11.2009

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dr. Metzner

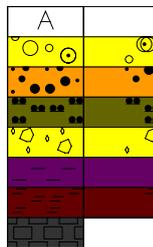
ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
 Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Bodenprobe (überschichtet)
- Bohrprobe (Boden)

BODENARTEN

Auffüllung		A
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h
Ziegel		Zi



KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
- " sehr schwach, " sehr stark

KONSISTENZ

- stf | steif
- hfst | halbfest

FEUCHTIGKEIT

- f° trocken
- f feucht
- f naß
- erd erdfeucht

BOHRVORGANG

- szb schwer zu bohren
- nzb normal zu bohren

Bauvorhaben:

BMW M GmbH, Fürstenfeldbruck

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

Maßstab: 1:50

HPC AG

Kapellenstraße 45a
 65830 Kriftel

Tel.: 06192/9917-0
 Fax: 06192/9917-29

Bearbeiter: Dr. Metzner

Datum:

Gezeichnet: th

10.11.2009

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2091370

Anhang 2

Probenahmeprotokolle – Bodenluftprobenahme

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	12:00

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 2.1

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm): 30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>
		Unterkante Packer: 1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,0 l

Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min

Unterdruck vor der Probenahme: -1 hPa

Probenvolumen: 5,0 l

Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min

Unterdruck bei Probenahme: -90 hPa

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,59 %
O ₂ :	20,90	/	20,29 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm

Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C

Temperatur Bodenluft: _____ °C

rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %

atm. Luftdruck: 938 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	13:22

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 2.2

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 938 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 4,3 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -90 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,22 %
O ₂ :	20,93	/	19,94 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	14:10

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 2.3

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 938 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,5 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -94 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,11 %
O ₂ :	20,93	/	19,89 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	15:15

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 3.1

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 938 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,8 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -94 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,27 %
O ₂ :	20,89	/	20,27 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	16:28

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 3.2

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	4,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 4,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 938 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,6 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -84 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,66 %
O ₂ :	20,89	/	17,96 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	05.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	09:41

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 3.3

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,7 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -80 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,76 %
O ₂ :	20,87	/	19,29 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

05.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	05.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	14:11

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 8.1

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 5,2 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -79 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,29 %
O ₂ :	20,91	/	20,42 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

05.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	05.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	15:23

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 8.2

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,9 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -85 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,48 %
O ₂ :	20,89	/	20,39 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : Spuren ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

05.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck		
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370	Est.:	2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009		
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	10:06		

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 9.1

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	2,8 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 2,8 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 937 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,5 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -76 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,16* %
O ₂ :	20,89	/	20,85 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:
 * zieht wahrscheinlich Fremdluft

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	04.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	10:56

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 9.2

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 938 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,0 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -89 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,11* %
O ₂ :	20,90	/	20,94 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:
 * zieht wahrscheinlich Fremdluft

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

04.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	05.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	12:10

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 12.1

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,7 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -88 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,73 %
O ₂ :	20,90	/	19,98 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

05.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	05.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	10:52

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 12.2

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	0,5 m u. GOK *

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 4,4 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -4 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -85 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,17 %
O ₂ :	20,89	/	19,90 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:
 * Bei 0,6 m Steine quergefallen.

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

05.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	10:17

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.01

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	60 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,0 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,0 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: 9,6 °C
 Temperatur Bodenluft: -- °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: 98,4 %
 atm. Luftdruck: 947 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 5,8 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -3 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -94 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.:
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen):
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,71 %
O ₂ :	20,98	/	19,70 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,6 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : Spuren ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	11:06

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.02

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft:	11,2 °C
Temperatur Bodenluft:	-- °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	92,8 %
atm. Luftdruck:	946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	1,7 l
Volumenstrom vor der Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck vor der Probenahme:	-3 hPa
Probenvolumen:	5,0 l
Volumenstrom bei Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck bei Probenahme:	-82 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,80 %
O ₂ :	20,95	/	19,68 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ:	Per 2a	:	nn	ppm
Prüfröhrchen Typ:	Xylol 10a	:	nn	ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	12:07

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.03

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft:	10,3 °C
Temperatur Bodenluft:	-- °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	99,8 %
atm. Luftdruck:	945 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	1,6 l
Volumenstrom vor der Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck vor der Probenahme:	-2 hPa
Probenvolumen:	5,0 l
Volumenstrom bei Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck bei Probenahme:	-88 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,75 %
O ₂ :	20,89	/	19,58 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ:	Per 2a	:	nn	ppm
Prüfröhrchen Typ:	Xylol 10a	:	nn	ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	13:00

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.04

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft:	10,4 °C
Temperatur Bodenluft:	-- °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	99,8 %
atm. Luftdruck:	946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	1,5 l
Volumenstrom vor der Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck vor der Probenahme:	-2 hPa
Probenvolumen:	5,0 l
Volumenstrom bei Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck bei Probenahme:	-86 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,84 %
O ₂ :	20,95	/	19,62 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ:	Per 2a	:	nn	ppm
Prüfröhrchen Typ:	Xylol 10a	:	nn	ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	13:56

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.05

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: 10,3 °C
 Temperatur Bodenluft: -- °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: 98,5 %
 atm. Luftdruck: 946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,6 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -72 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.:
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen):
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,96 %
O ₂ :	20,90	/	19,63 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	14:58

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.06

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft:	10,2 °C
Temperatur Bodenluft:	-- °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	99,8 %
atm. Luftdruck:	946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	1,5 l
Volumenstrom vor der Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck vor der Probenahme:	-3 hPa
Probenvolumen:	5,0 l
Volumenstrom bei Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck bei Probenahme:	-90 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,05 %
O ₂ :	20,89	/	19,59 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ:	Per 2a	:	nn	ppm
Prüfröhrchen Typ:	Xylol 10a	:	nn	ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	02.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	15:52

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.07

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe:	-600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	-------------------	----------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft:	10,1 °C
Temperatur Bodenluft:	-- °C
rel. Luftfeuchtigkeit:	98,8 %
atm. Luftdruck:	946 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	1,5 l
Volumenstrom vor der Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck vor der Probenahme:	-3 hPa
Probenvolumen:	5,0 l
Volumenstrom bei Probenahme:	1,0 l/min
Unterdruck bei Probenahme:	-90 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:

Aktivkohle Typ G Sonst.: _____

direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____

Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,91 %
O ₂ :	20,92	/	19,76 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ:	Per 2a	:	nn	ppm
Prüfröhrchen Typ:	Xylol 10a	:	nn	ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

02.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	09:41

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.08

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 945 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 6,1 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -85 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,88 %
O ₂ :	20,92	/	20,49 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	10:33

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.09

Variante nach VDI 3865 Blatt 2: <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002): (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)
---	---

Bohrwerkzeug: Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer Probenahmeapparatur: S-3000/Stütz	Gasprobenehmer: Gasmesssystem GPMS 200 Gasmessgerät: Gasmesssystem GPMS 200
---	--

Bohrloch/Gasmessstelle Durchmesser: 50 mm Endtiefe: 3,0 m u. GOK	Abdichtung: Packer Eingesetzter Packer (mm): 30/56 <i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i> Unterkante Packer: 1,3 m u. GOK
---	--

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur: Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur: <input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
--	---

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 945 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 3,7 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -82 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter
 Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	0,86 %
O ₂ :	20,88	/	20,53 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	11:17

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.10

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm): 30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>
		Unterkante Packer: 1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 945 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,8 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -80 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,43 %
O ₂ :	20,90	/	19,70 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	12:03

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.11

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm): 30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>
		Unterkante Packer: 1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 945 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 2,1 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -73 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,88 %
O ₂ :	20,90	/	18,25 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : Spuren ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	13:38

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.12

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm): 30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>
		Unterkante Packer: 1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 943 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,7 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -79 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,21 %
O ₂ :	20,87	/	19,88 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	14:30

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.13A

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 943 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,6 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -75 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,79 %
O ₂ :	20,89	/	17,79 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	15:20

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.14

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 943 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,8 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -74 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	1,74 %
O ₂ :	20,89	/	18,94 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Probenahmeprotokoll Bodenluft



Firma / Auftraggeber:	BMW M GmbH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est.: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/J. Sieder	Datum:	03.11.2009
Außendienst:	mpo/twi	Uhrzeit:	16:00

Bezeichnung des Probenahmepunktes: KRB 15.15

Variante nach VDI 3865 Blatt 2:
 1 2 3 4 5

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 (2002):
 (siehe hierzu Schichtenverzeichnis)

Bohrwerkzeug:	Rammkernsonde/elektr. Schlaghammer	Gasprobenehmer:	Gasmesssystem GPMS 200
Probenahmeapparatur:	S-3000/Stütz	Gasmessgerät:	Gasmesssystem GPMS 200

Bohrloch/Gasmessstelle	Abdichtung:	Packer	
Durchmesser:	50 mm	Eingesetzter Packer (mm):	30/56
Endtiefe:	3,0 m u. GOK	<i>Totvolumen der Sonde: 7 ml pro m Einbautiefe</i>	
		Unterkante Packer:	1,3 m u. GOK

Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	Unterdruck Pumpe: -600 hPa	Probenahmeapparatur:	<input checked="" type="checkbox"/> keine Unterdruckverluste (200 hPa 1 Minute gehalten)
---	----------------------------	----------------------	--

P R O B E N A H M E

Entnahmetiefe:
 von 1,3 bis 3,0 m u. GOK

Meteorologische Bedingungen:

Temperatur Außenluft: _____ °C
 Temperatur Bodenluft: _____ °C
 rel. Luftfeuchtigkeit: _____ %
 atm. Luftdruck: 944 hPa

Absaugdaten:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 1,8 l
 Volumenstrom vor der Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck vor der Probenahme: -2 hPa
 Probenvolumen: 5,0 l
 Volumenstrom bei Probenahme: 1,0 l/min
 Unterdruck bei Probenahme: -81 hPa

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen:
 Aktivkohle Typ G Sonst.: _____
 direktanzeigendes Prüfröhrchen:
 Typ/Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Gassammelgefäß (Volumen): _____
 Direktmessung (PID):
 Messergebnis: s. Tabelle Feldparameter

Feldparameter bei Probenahme:

	Atmosphäre / Bohrloch		
CO ₂ :	0,04	/	2,21 %
O ₂ :	20,91	/	17,12 %
CH ₄ :	0,0	/	0,0 %
H ₂ S:	0,0	/	0,0 ppm
PID:	--	/	-- ppm

Prüfröhrchen Typ: Per 2a : nn ppm
 Prüfröhrchen Typ: Xylol 10a : nn ppm

Bemerkungen:

Untersuchungslabor:

Probeneingang Labor:

Transport und Lagerung der Proben erfolgt unter trockenen, kühlen und lichtgeschützten Bedingungen.

03.11.2009	T. Wietschorke	10.11.2009	Dr. Metzner
Außendienst: Datum / Unterschrift		Projektverantwortlicher: Datum / Unterschrift	

Anhang 3

Probenahmeprotokolle – Grundwasserprobenahme

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g

P1

Probenbezeichnung:

Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: <u>125</u> mm	Ruhewasserspiegel: <u>6,055</u> m u. MP
gelotete Tiefe: <u>10,95</u> m u. MP	Uhrzeit (RWS): <u>8:40</u>
Filterlage von _____ bis _____ m u. MP	Phasendicke: <u>ohne</u> cm
MP über/unter Gelände: <u>unter</u>	
Unterschied GOK/MP: <u>6</u> cm	

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: <u>8:45</u> Uhr	Förderleistung: <u>1,5</u> m³/h	Zählerstand Beginn: _____ m³
Pumpende: <u>9:05</u> Uhr	Pumpmenge ges.: <u>0,5</u> m³	Zählerstand Ende: _____ m³
Gesamtzeit: <u>20</u> min	Einbautiefe Pumpe: <u>10,0</u> m u. MP	Zog Pumpe Luft? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Feldparameter:

Proben (ml):

	5	10	15	20			HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20								
Wassertemperatur (°C)	11,0	11,1	11,2	11,2				2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	720	715	712	711						4x		BG
pH-Wert	7,32	7,27	7,26	7,26								
Redoxpotenzial (mV)*	220	230	236	243								
Sauerstoff (mg/l)	7,9	7,5	7,5	7,5								
Sauerstoff (%)	76	74	73	73								
GW-Stand (m u. MP)	6,11	6,11	6,11	6,11								
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne								
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos								
Trübung	klar	klar	klar	klar								
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne								

Bemerkungen:

*standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	

Untersuchungslabor:

Probeneingang
Labor:

Datum: <u>12.11.2009</u>	Außendienst: <u>T. Wietschorke</u>	Datum: <u>13.11.2009</u>	Projektverantwortlicher: <u>G. Tholen</u>
--------------------------	------------------------------------	--------------------------	---

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber:	BMW M GMBH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/ Hr. Sieder	Datum:	12.11.2009
Außendienst:	twi	Wetter:	

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g **P2** Probenbezeichnung:

Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 11,07 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 5,815 m u. MP
 MP über/unter Gelände: unter
 Uhrzeit (RWS): 9:30
 Unterschied GOK/MP: 17 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt: <input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr <input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK) <input type="checkbox"/> GOK <input type="checkbox"/> Sonst.:	Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Saugpumpe <input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Sonst.:	Leitungen aus: <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> HDPE <input type="checkbox"/> Stahl <input type="checkbox"/> Sonst.:
---	--	---

Pumpbeginn: 9:40 Uhr Förderleistung: 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: m³
 Pumpende: 10:00 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 10,0 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:					Proben (ml):					
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20	HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
Wassertemperatur (°C)	11,4	11,7	11,8	11,8		2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	703	701	700	699				4x		BG
pH-Wert	7,25	7,23	7,22	7,22						
Redoxpotenzial (mV)*	264	277	281	285						
Sauerstoff (mg/l)	4,9	4,8	4,8	4,8						
Sauerstoff (%)	49	47	47	47						
GW-Stand (m u. MP)	5,85	5,85	5,85	5,85						
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne						Bemerkungen:
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos						*standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV
Trübung	klar	klar	klar	klar						
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne						

AD: Außendienst HS: Headspace BG: Braunglasflasche PE: Polyethylenflasche RWS: Ruhewasserspiegel	OK: Oberkante GOK: Geländeoberkante POK: Pegeloberkante MP: Messpunkt	Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, jauchig, tranig, würzig, erdig	Untersuchungslabor: Probeneingang Labor:
--	--	--	--

Datum: 12.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 13.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g **M2/1** Probenbezeichnung:
 Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 9,21 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 7,625 m u. MP
 MP über/unter Gelände: über
 Uhrzeit (RWS): 12:20
 Unterschied GOK/MP: 82 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input checked="" type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: 12:25 Uhr
 Förderleistung: 1,5 m³/h
 Zählerstand Beginn: _____ m³
 Pumpende: 12:45 Uhr
 Pumpmenge ges.: 0,5 m³
 Zählerstand Ende: _____ m³
 Gesamtzeit: 20 min
 Einbautiefe Pumpe: 8,7 m u. MP
 Zog Pumpe Luft?
 ja
 nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20							
Wassertemperatur (°C)	12,0	12,1	11,9	11,9			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	729	728	728	728				4x			BG
pH-Wert	7,32	7,32	7,32	7,32							
Redoxpotenzial (mV)*	312	323	328	331							
Sauerstoff (mg/l)	9,2	8,9	9,0	9,0							
Sauerstoff (%)	91	89	90	89							
GW-Stand (m u. MP)	7,67	7,67	7,67	7,67							
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							Bemerkungen:
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos							*standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV
Trübung	klar	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	
			Untersuchungslabor:
			Probeneingang Labor:

Datum: 12.11.2009
 Außendienst: T. Wietschorke
 Datum: 13.11.2009
 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber:	BMW M GMBH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/ Hr. Sieder	Datum:	12.11.2009
Außendienst:	twi	Wetter:	

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g M2/2 Probenbezeichnung:

Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 9,10 m u. MP
 Filterlage von bis m u. MP Ruhewasserspiegel: 7,465 m u. MP
 MP über/unter Gelände: über Uhrzeit (RWS): 13:20
 Unterschied GOK/MP: 79 cm Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input checked="" type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.:	<input type="checkbox"/> Sonst.:	<input type="checkbox"/> Sonst.:

Pumpbeginn: 13:27 Uhr Förderleistung : 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: m³
 Pumpende: 13:47 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 8,6 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
Wassertemperatur (°C)	11,7	12,0	11,8	11,5			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	726	728	728	727				4x			BG
pH-Wert	7,39	7,37	7,35	7,39							
Redoxpotenzial (mV)*	302	321	330	334							
Sauerstoff (mg/l)	8,3	7,9	7,4	7,4							
Sauerstoff (%)	82	79	74	73							
GW-Stand (m u. MP)	7,60	7,63	7,60	7,60		Bemerkungen: *standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV					
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							
Färbung	grau	farblos	farblos	farblos							
Trübung	schwach	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	
			Untersuchungslabor:
			Probeneingang Labor:

Datum: 12.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 13.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g

M3/1

Probenbezeichnung:

Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: <u>125</u> mm	Ruhewasserspiegel: <u>6,14</u> m u. MP
gelotete Tiefe: <u>8,20</u> m u. MP	Uhrzeit (RWS): <u>14:05</u>
Filterlage von _____ bis _____ m u. MP	Phasendicke: <u>ohne</u> cm
MP über/unter Gelände: <u>unter</u>	
Unterschied GOK/MP: <u>11</u> cm	

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: <u>14:15</u> Uhr	Förderleistung: <u>1,5</u> m³/h	Zählerstand Beginn: _____ m³
Pumpende: <u>14:35</u> Uhr	Pumpmenge ges.: <u>0,5</u> m³	Zählerstand Ende: _____ m³
Gesamtzeit: <u>20</u> min	Einbautiefe Pumpe: <u>7,7</u> m u. MP	Zog Pumpe Luft? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Feldparameter:

Proben (ml):

	5	10	15	20			HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20								
Wassertemperatur (°C)	12,1	12,3	12,2	11,9				2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	689	687	687	687						4x		BG
pH-Wert	7,41	7,41	7,40	7,41								
Redoxpotenzial (mV)*	320	328	333	336								
Sauerstoff (mg/l)	7,9	8,2	7,2	7,0								
Sauerstoff (%)	79	82	72	70								
GW-Stand (m u. MP)	6,20	6,20	6,20	6,20								
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne								
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos								
Trübung	klar	klar	klar	klar								
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne								

Bemerkungen:

*standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, jauchig, tranig, würzig, erdig
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	
RWS: Ruhewasserspiegel		

Untersuchungslabor:
 Probeneingang
 Labor:

Datum: 12.11.2009	Außendienst: T. Wietschorke	Datum: 13.11.2009	Projektverantwortlicher: G. Tholen
-------------------	-----------------------------	-------------------	------------------------------------

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g **M3/2** Probenbezeichnung:
 Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 8,12 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 6,18 m u. MP
 MP über/unter Gelände: unter
 Uhrzeit (RWS): 15:00
 Unterschied GOK/MP: 11 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: 15:05 Uhr Förderleistung: 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: _____ m³
 Pumpende: 15:25 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: _____ m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 7,6 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20							
Wassertemperatur (°C)	13,0	12,6	12,4	12,1			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	770	770	768	764					4x		BG
pH-Wert	7,25	7,25	7,25	7,26							
Redoxpotenzial (mV)*	307	326	332	336							
Sauerstoff (mg/l)	6,4	5,9	5,7	5,7							
Sauerstoff (%)	656	60	58	57							
GW-Stand (m u. MP)	6,20	6,20	6,20	6,20							
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							Bemerkungen:
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos							*standardspezifische Bezugs elektrode (UB) 214 mV
Trübung	klar	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	
			Untersuchungslabor:
			Probeneingang Labor:

Datum: 12.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 13.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g Probenbezeichnung:
M8/1
 Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 8,87 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 6,865 m u. MP
 MP über/unter Gelände: unter
 Uhrzeit (RWS): 15:40
 Unterschied GOK/MP: 9 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: 15:45 Uhr
 Förderleistung: 1,5 m³/h
 Zählerstand Beginn: _____ m³
 Pumpende: 16:05 Uhr
 Pumpmenge ges.: 0,5 m³
 Zählerstand Ende: _____ m³
 Gesamtzeit: 20 min
 Einbautiefe Pumpe: 8,4 m u. MP
 Zog Pumpe Luft?
 ja
 nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
Wassertemperatur (°C)	12,4	12,4	12,4	12,4			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	766	768	768	768				4x			BG
pH-Wert	7,29	7,28	7,28	7,28							
Redoxpotenzial (mV)*	323	338	342	345							
Sauerstoff (mg/l)	8,9	8,8	8,8	8,7							
Sauerstoff (%)	89	88	88	87							
GW-Stand (m u. MP)	6,96	6,95	6,95	6,95		Bemerkungen: *standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV					
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos							
Trübung	klar	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	Untersuchungslabor: Probeneingang Labor:
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	

Datum: 12.11.2009
 Außendienst: T. Wietschorke
 Datum: 13.11.2009
 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g **M12/1** Probenbezeichnung:
 Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 8,65 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 6,76 m u. MP
 MP über/unter Gelände: unter
 Uhrzeit (RWS): 16:20
 Unterschied GOK/MP: 7 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input checked="" type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: 16:25 Uhr Förderleistung: 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: _____ m³
 Pumpende: 16:45 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: _____ m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 8,1 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20							
Wassertemperatur (°C)	12,2	12,3	12,3	12,3			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	859	859	859	859					4x		BG
pH-Wert	7,12	7,10	7,10	7,10							
Redoxpotenzial (mV)*	327	338	343	346							
Sauerstoff (mg/l)	5,4	5,4	5,5	5,5							
Sauerstoff (%)	54	54	55	55							
GW-Stand (m u. MP)	6,79	6,79	6,79	6,79							
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							Bemerkungen:
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos							*standardspezifische Bezugsselektrode (UB) 214 mV
Trübung	klar	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst	OK: Oberkante	Geruch: ohne, faulig,	
HS: Headspace	GOK: Geländeoberkante	modrig, aromatisch,	
BG: Braunglasflasche	POK: Pegeloberkante	lösemittelartig,	Untersuchungslabor:
PE: Polyethylenflasche	MP: Messpunkt	teerartig, jauchig,	Probeneingang
RWS: Ruhewasserspiegel		tranig, würzig, erdig	Labor:

Datum: 12.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 13.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber: <u>BMW M GMBH</u>	Projekt: <u>Flugplatz Fürstenfeldbruck</u>
Einsatzort: <u>Fürstenfeldbruck</u>	Projekt-Nr: <u>2091370</u> Est: <u>2511</u>
Projektverantwortlicher: <u>Dr. Metzner/ Hr. Sieder</u>	Datum: <u>12.11.2009</u>
Außendienst: <u>twi</u>	Wetter: _____

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g **M15/1** Probenbezeichnung:
 Messstelle / Oberflächengewässer

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 9,27 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 7,01 m u. MP
 MP über/unter Gelände: über
 Uhrzeit (RWS): 11:20
 Unterschied GOK/MP: 35 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt:	Art der Probenahme:	Leitungen aus:
<input type="checkbox"/> OK Rohr	<input type="checkbox"/> Saugpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> PVC
<input checked="" type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe	<input type="checkbox"/> HDPE
<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe	<input type="checkbox"/> Stahl
<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____	<input type="checkbox"/> Sonst.: _____

Pumpbeginn: 11:30 Uhr Förderleistung: 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: _____ m³
 Pumpende: 11:50 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: _____ m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 8,5 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:						Proben (ml):					
	5	10	15	20		HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20							
Wassertemperatur (°C)	12,5	12,6	12,7	12,7			2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	699	699	699	699					4x		BG
pH-Wert	7,30	7,29	7,28	7,28							
Redoxpotenzial (mV)*	278	285	290	291							
Sauerstoff (mg/l)	4,9	3,8	3,7	3,7							
Sauerstoff (%)	50	38	37	37							
GW-Stand (m u. MP)	7,06	7,06	7,06	7,06							
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne							
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos							
Trübung	klar	klar	klar	klar							
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne							

AD: Außendienst HS: Headspace BG: Braunglasflasche PE: Polyethylenflasche RWS: Ruhewasserspiegel	OK: Oberkante GOK: Geländeoberkante POK: Pegeloberkante MP: Messpunkt	Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, jauchig, tranig, würzig, erdig	Untersuchungs-labor: Probeneingang Labor:
--	--	--	---

Datum: 12.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 13.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Probenahmeprotokoll Flüssigkeiten



Firma / Auftraggeber:	BMW M GMBH	Projekt:	Flugplatz Fürstenfeldbruck
Einsatzort:	Fürstenfeldbruck	Projekt-Nr.:	2091370 Est: 2511
Projektverantwortlicher:	Dr. Metzner/ Hr. Sieder	Datum:	13.11.2009
Außendienst:	twi	Wetter:	

Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Abwasser
 Altöl

B e z e i c h n u n g Probenbezeichnung:
 Messstelle / Oberflächengewässer **M12/2**

Förderbrunnen
 Beobachtungsbrunnen / Grundwassermessstelle

Ausbau Ø: 125 mm
 gelotete Tiefe: 9,43 m u. MP
 Filterlage von _____ bis _____ m u. MP
 Ruhewasserspiegel: 7,82 m u. MP
 MP über/unter Gelände: über
 Uhrzeit (RWS): 9:00
 Unterschied GOK/MP: 81 cm
 Phasendicke: ohne cm

Messpunkt: <input type="checkbox"/> OK Rohr <input checked="" type="checkbox"/> OK geöffnete Kappe (POK) <input type="checkbox"/> GOK <input type="checkbox"/> Sonst.:	Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Saugpumpe <input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Sonst.:	Leitungen aus: <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> HDPE <input type="checkbox"/> Stahl <input type="checkbox"/> Sonst.:
--	---	--

Pumpbeginn: 9:10 Uhr Förderleistung : 1,5 m³/h Zählerstand Beginn: m³
 Pumpende: 9:30 Uhr Pumpmenge ges.: 0,5 m³ Zählerstand Ende: m³
 Gesamtzeit: 20 min Einbautiefe Pumpe: 8,9 m u. MP Zog Pumpe Luft? ja nein

Feldparameter:					Proben (ml):					
min. nach Pumpbeginn	5	10	15	20	HS 10	HS 20	250	500	1000	Flaschenart / Zusätze
Wassertemperatur (°C)	11,6	12,2	12,3	12,4		2x				
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	757	741	737	736				4x		BG
pH-Wert	7,42	7,34	7,33	7,32						
Redoxpotenzial (mV)*	272	289	297	303						
Sauerstoff (mg/l)	9,1	8,9	8,8	8,8						
Sauerstoff (%)	89	88	88	88						
GW-Stand (m u. MP)	7,86	7,86	7,86	7,86						
Phasendicke (cm)	ohne	ohne	ohne	ohne						Bemerkungen:
Färbung	farblos	farblos	farblos	farblos						*standardspezifische Bezugselektrode (UB) 214 mV
Trübung	klar	klar	klar	klar						
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne						

AD: Außendienst HS: Headspace BG: Braunglasflasche PE: Polyethylenflasche RWS: Ruhewasserspiegel	OK: Oberkante GOK: Geländeoberkante POK: Pegeloberkante MP: Messpunkt	Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, jauchig, tranig, würzig, erdig	Untersuchungslabor: Probeneingang Labor:
--	--	--	--

Datum: 13.11.2009 Außendienst: T. Wietschorke Datum: 17.11.2009 Projektverantwortlicher: G. Tholen

Anhang 4

Analysenprotokolle – Bodenuntersuchungen auf

- **Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index),**
- **polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),**
- **Schwermetalle und Arsen, sowie**
- **aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und**
- **leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
KAPELLENSTR. 45 A
65830 KRIFTEL

Datum 13.11.2009
Kundennr. 1110005099
Auftragsnr. 563167
Seite 1 von 17

PRÜFBERICHT

Auftrag 563167

Auftragsbezeichnung 2091370 FFB Fliegerhorst, Fürstenfeldbruck, Frau Dr. Metzner / 53832
Auftraggeber 1110005099 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Probeneingang 10.11.09 *Probenehmer* AUFTRAGGEBER

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662396	02.-06.11.09	KRB 2/1 0,0-0,3
662400	02.-06.11.09	KRB 2/1 1,0
662440	02.-06.11.09	KRB 2/2 0,0-0,3
662447	02.-06.11.09	KRB 2/3 0,0-0,3
662450	02.-06.11.09	KRB 2/3 0,8-2,0

	Einheit	662396 KRB 2/1 0,0-0,3	662400 KRB 2/1 1,0	662440 KRB 2/2 0,0-0,3	662447 KRB 2/3 0,0-0,3	662450 KRB 2/3 0,8-2,0
Feststoff						
Trockensubstanz	%	86,9 *	--	91,0 *	88,1 *	97,5 *
Analyse in der Gesamtfraktion		--	++ *	--	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	--	++	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	22,3	--	27,7	36,7	19,4
Königswasseraufschluß		--	--	++	--	--
Arsen (As)	mg/kg	--	--	4,8	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	18	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	0,5	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	20	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	9,0	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	14	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	0,06	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	44	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	96	--	110	110	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	--	--	<0,50	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	0,11	--	--	0,11	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,27	--	--	0,26	<0,05
Pyren	mg/kg	0,27	--	--	0,34	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,09	--	--	0,17	<0,05
Chrysen	mg/kg	0,10	--	--	0,18	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,14	--	--	0,48	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,09	--	--	0,17	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	--	--	0,30	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,10	--	--	0,17	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,15	--	--	0,25	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,48	--	--	2,43	n.n.
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662452	02.-06.11.09	KRB 3/1 0,23-1,0
662453	02.-06.11.09	KRB 3/2 0,24-1,0
662454	02.-06.11.09	KRB 3/2 2,0-3,0
662462	02.-06.11.09	KRB 3/3 0,25-1,0
662464	02.-06.11.09	KRB 8/1 0,38-1,0

	Einheit	662452 KRB 3/1 0,23-1,0	662453 KRB 3/2 0,24-1,0	662454 KRB 3/2 2,0-3,0	662462 KRB 3/3 0,25-1,0	662464 KRB 8/1 0,38-1,0
Feststoff						
Trockensubstanz	%	97,6 *	97,2 *	94,0 *	96,2 *	96,8 *
Analyse in der Gesamtfraktion		--	--	--	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	++	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	32,2	31,5	25,0	31,8	26,6
Königswasseraufschluß		++	++	--	--	++
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2,6	--	--	<2,0
Blei (Pb)	mg/kg	<4	26	--	--	8
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,4	--	--	0,5
Chrom (Cr)	mg/kg	4	9	--	--	8
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,0	4,7	--	--	7,0
Nickel (Ni)	mg/kg	4,2	6,7	--	--	6,5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	--	--	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	7	22	--	--	22
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	96	150	100	68
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,07	<0,05	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	<0,05	<0,50	--	--
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,24	<0,05	--	--
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,37	<0,05	--	--
Pyren	mg/kg	<0,05	0,46	<0,05	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,18	<0,05	--	--
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,11	<0,05	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,17	0,05	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,10	<0,05	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,20	<0,05	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,19	<0,05	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,11	<0,05	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.	2,20	0,05	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662465	02.-06.11.09	KRB 8/2 0,34-1,0
662469	02.-06.11.09	KRB 8/2 2,0
662471	02.-06.11.09	KRB 9/1 0,21-1,0
662472	02.-06.11.09	KRB 9/1 2,5-2,8
662473	02.-06.11.09	KRB 9/1 2,8

	Einheit	662465 KRB 8/2 0,34-1,0	662469 KRB 8/2 2,0	662471 KRB 9/1 0,21-1,0	662472 KRB 9/1 2,5-2,8	662473 KRB 9/1 2,8
Feststoff						
Trockensubstanz	%	95,0 *	--	97,4 *	96,5 *	--
Analyse in der Gesamtfraktion		--	++ *	--	--	++ *
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	--	++	++	--
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	27,5	--	37,7	96,0	--
Königswasseraufschluß		--	--	--	--	--
Arsen (As)	mg/kg	--	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	--	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	--	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	59	--	<50	<50	--
Naphthalin	mg/kg	<0,05	--	--	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	--	--	--	--
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	--	--	--	--
Fluoren	mg/kg	<0,05	--	--	--	--
Phenanthren	mg/kg	0,09	--	--	--	--
Anthracen	mg/kg	<0,05	--	--	--	--
Fluoranthren	mg/kg	0,16	--	--	--	--
Pyren	mg/kg	0,18	--	--	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,09	--	--	--	--
Chrysen	mg/kg	0,07	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,21	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,06	--	--	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	--	--	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	--	--	--	--
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,08	--	--	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,10	--	--	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,18	--	--	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Dichlormethan	mg/kg	--	<0,2 *	--	--	<0,2 *
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Trichlormethan	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662474	02.-06.11.09	KRB 9/2 0,22-0,5
662475	02.-06.11.09	KRB 12/1 0,16-1,0
662476	02.-06.11.09	KRB 12/1 1,0
662481	02.-06.11.09	KRB 12/2 0,6-1,0
662482	02.-06.11.09	KRB 15/1 0,0-0,3

	Einheit	662474 KRB 9/2 0,22-0,5	662475 KRB 12/1 0,16-1,0	662476 KRB 12/1 1,0	662481 KRB 12/2 0,6-1,0	662482 KRB 15/1 0,0-0,3
Feststoff						
Trockensubstanz	%	96,0 *	96,1 *	--	98,9 *	86,3 *
Analyse in der Gesamtfraktion		--	--	++ *	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	--	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	22,6	34,0	--	15,0	38,2
Königswasseraufschluß		--	++	--	++	++
Arsen (As)	mg/kg	--	<2,0	--	2,0	7,1
Blei (Pb)	mg/kg	--	<4	--	<4	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	0,2	--	0,3	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	--	5	--	3	25
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	9,6	--	5,1	8,9
Nickel (Ni)	mg/kg	--	5,2	--	5,6	16
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05	0,05
Zink (Zn)	mg/kg	--	9	--	8	42
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	420	<50	--	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	<0,05	--	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,06
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,10
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,10
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.	n.n.	--	n.n.	0,42
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	<0,2 *	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662498	02.-06.11.09	KRB 15/1 2,5
662499	02.-06.11.09	KRB 15/2 0,3-1,0
662500	02.-06.11.09	KRB 15/3 0,0-0,3
662501	02.-06.11.09	KRB 15/4 2,0-3,0
662502	02.-06.11.09	KRB 15/5 0,3-1,0

	Einheit	662498 KRB 15/1 2,5	662499 KRB 15/2 0,3-1,0	662500 KRB 15/3 0,0-0,3	662501 KRB 15/4 2,0-3,0	662502 KRB 15/5 0,3-1,0
Feststoff						
Trockensubstanz	%	--	97,3 *	82,2 *	98,7 *	96,9 *
Analyse in der Gesamtfraktion		++ *	--	--	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		--	++	++	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	--	34,6	46,0	17,8	41,6
Königswasseraufschluß		--	--	--	--	--
Arsen (As)	mg/kg	--	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	--	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	--	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	--	<50	69	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	--	<0,50	--	--
Acenaphthen	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Fluoren	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Phenanthren	mg/kg	--	--	0,08	--	--
Anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Fluoranthren	mg/kg	--	--	0,17	--	--
Pyren	mg/kg	--	--	0,15	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Chrysen	mg/kg	--	--	0,05	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	--	--	0,09	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	0,06	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	--	<0,05	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	0,60	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662503	02.-06.11.09	KRB 15/6 0,0-0,3
662504	02.-06.11.09	KRB 15/7 0,0-0,3
662506	02.-06.11.09	KRB 15/7 2,0-3,0
662507	02.-06.11.09	KRB 15/8 0,3-1,0
662508	02.-06.11.09	KRB 15/9 0,0-0,3

	Einheit	662503 KRB 15/6 0,0-0,3	662504 KRB 15/7 0,0-0,3	662506 KRB 15/7 2,0-3,0	662507 KRB 15/8 0,3-1,0	662508 KRB 15/9 0,0-0,3
Feststoff						
Trockensubstanz	%	82,5 *	87,9 *	97,7 *	97,2 *	84,5 *
Analyse in der Gesamtfraktion		--	--	--	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	++	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	34,5	34,5	36,3	31,9	38,0
Königswasseraufschluß		++	++	++	--	--
Arsen (As)	mg/kg	7,8	8,0	<2,0	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	24	39	<4	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	1,3	0,3	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	28	26	3	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	11	2,4	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	19	17	4,2	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,09	<0,05	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	56	58	6	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	170	120	--	<50	110
Naphthalin	mg/kg	--	<0,05	<0,05	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	<0,50	<0,05	--	--
Acenaphthen	mg/kg	--	<0,05	<0,05	--	--
Fluoren	mg/kg	--	<0,05	<0,05	--	--
Phenanthren	mg/kg	--	0,16	<0,05	--	--
Anthracen	mg/kg	--	0,06	<0,05	--	--
Fluoranthren	mg/kg	--	0,48	<0,05	--	--
Pyren	mg/kg	--	0,42	<0,05	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	0,12	<0,05	--	--
Chrysen	mg/kg	--	0,18	<0,05	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	--	0,36	<0,05	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	--	0,12	<0,05	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	0,22	<0,05	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	<0,05	<0,05	--	--
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	--	0,20	<0,05	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	0,19	<0,05	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	2,51	n.n.	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662509	02.-06.11.09	KRB 15/10 1,0
662510	02.-06.11.09	KRB 15/10 1,1-2,2
662511	02.-06.11.09	KRB 15/11 0,0-0,3
662512	02.-06.11.09	KRB 15/11 1,5
662515	02.-06.11.09	KRB 15/11 2,0-3,0

	Einheit	662509 KRB 15/10 1,0	662510 KRB 15/10 1,1-2,2	662511 KRB 15/11 0,0-0,3	662512 KRB 15/11 1,5	662515 KRB 15/11 2,0-3,0
Feststoff						
Trockensubstanz	%	--	97,3 *	76,2 *	--	98,4 *
Analyse in der Gesamtfraktion		++ *	--	--	++ *	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		--	++	++	--	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	--	33,0	70,7	--	36,9
Königswasseraufschluß		--	--	--	--	--
Arsen (As)	mg/kg	--	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	--	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	--	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	--	<50	60	--	<50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	--	--	0,10	--	<0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	--	--	0,17	--	<0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg	--	--	0,15	--	<0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	--	--	0,06	--	<0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	--	--	0,07	--	<0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	--	--	0,07	--	<0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	--	--	<0,05	--	<0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	--	--	0,07	--	<0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	--	--	0,08	--	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	0,77	--	n.n.
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	<0,2 *	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--



Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung
662516	02.-06.11.09	KRB 15/12 1,0-2,0
662517	02.-06.11.09	KRB 15/13a 0,0-0,3
662518	02.-06.11.09	KRB 15/14 0,3-0,8
662520	02.-06.11.09	KRB 15/15 0,0-0,3

Einheit		662516	662517	662518	662520
		KRB 15/12 1,0-2,0	KRB 15/13a 0,0-0,3	KRB 15/14 0,3-0,8	KRB 15/15 0,0-0,3
Feststoff					
Trockensubstanz	%	97,4 *	85,3 *	81,7 *	88,4 *
Analyse in der Gesamtfraktion		--	--	--	--
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	++	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	30,5	32,3	94,4	18,0
Königswasseraufschluß		--	++	--	--
Arsen (As)	mg/kg	--	8,1	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	16	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	0,2	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	--	27	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	12	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	--	19	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	0,05	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	49	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	160	<50	67
Naphthalin	mg/kg	--	--	<0,05	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Acenaphthen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Fluoren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Phenanthren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Fluoranthren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Pyren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Chrysen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	<0,05	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	--	<0,05	--
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	--	--	<0,05	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	--	<0,05	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	n.n.	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--
cis-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--
trans-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 563167

Seite 10 von 17

	Einheit	662396 KRB 2/1 0,0-0,3	662400 KRB 2/1 1,0	662440 KRB 2/2 0,0-0,3	662447 KRB 2/3 0,0-0,3	662450 KRB 2/3 0,8-2,0
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	--
Toluol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	--
Cumol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	n.n. *	--	--	--



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 563167

Seite 11 von 17

	Einheit	662452 KRB 3/1 0,23-1,0	662453 KRB 3/2 0,24-1,0	662454 KRB 3/2 2,0-3,0	662462 KRB 3/3 0,25-1,0	662464 KRB 8/1 0,38-1,0
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Toluol	mg/kg	--	--	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	--	--	--
Cumol	mg/kg	--	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	--	--	--



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 563167

Seite 12 von 17

	Einheit	662465 KRB 8/2 0,34-1,0	662469 KRB 8/2 2,0	662471 KRB 9/1 0,21-1,0	662472 KRB 9/1 2,5-2,8	662473 KRB 9/1 2,8
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Tetrachlormethan	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Tetrachlorethen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
LHKW - Summe	mg/kg	--	n.n. *	--	--	n.n. *
Benzol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	<0,05 *
Toluol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	<0,05 *
Ethylbenzol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	<0,05 *
m,p-Xylol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	<0,05 *
o-Xylol	mg/kg	--	<0,05 *	--	--	<0,05 *
Cumol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Styrol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Mesitylen	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	<0,1 *	--	--	<0,1 *
Summe BTX	mg/kg	--	n.n. *	--	--	n.n. *



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 563167

Seite 13 von 17

	Einheit	662474 KRB 9/2 0,22-0,5	662475 KRB 12/1 0,16-1,0	662476 KRB 12/1 1,0	662481 KRB 12/2 0,6-1,0	662482 KRB 15/1 0,0-0,3
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	n.n. *	--	--
Benzol	mg/kg	--	--	<0,05 *	--	--
Toluol	mg/kg	--	--	<0,05 *	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,05 *	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	<0,05 *	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	<0,05 *	--	--
Cumol	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,1 *	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	n.n. *	--	--



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 563167

Seite 14 von 17

	Einheit	662498 KRB 15/1 2,5	662499 KRB 15/2 0,3-1,0	662500 KRB 15/3 0,0-0,3	662501 KRB 15/4 2,0-3,0	662502 KRB 15/5 0,3-1,0
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	<0,05 *	--	--	--	--
Toluol	mg/kg	<0,05 *	--	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05 *	--	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05 *	--	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	<0,05 *	--	--	--	--
Cumol	mg/kg	<0,1 *	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	<0,1 *	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	<0,1 *	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1 *	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1 *	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	n.n. *	--	--	--	--



	Einheit	662503 KRB 15/6 0,0-0,3	662504 KRB 15/7 0,0-0,3	662506 KRB 15/7 2,0-3,0	662507 KRB 15/8 0,3-1,0	662508 KRB 15/9 0,0-0,3
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Toluol	mg/kg	--	--	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	--	--	--
Cumol	mg/kg	--	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	--	--	--



	Einheit	662509 KRB 15/10 1,0	662510 KRB 15/10 1,1-2,2	662511 KRB 15/11 0,0-0,3	662512 KRB 15/11 1,5	662515 KRB 15/11 2,0-3,0
Feststoff						
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	<0,1 *	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	n.n. *	--
Benzol	mg/kg	<0,05 *	--	--	<0,05 *	--
Toluol	mg/kg	<0,05 *	--	--	<0,05 *	--
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05 *	--	--	<0,05 *	--
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05 *	--	--	<0,05 *	--
o-Xylol	mg/kg	<0,05 *	--	--	<0,05 *	--
Cumol	mg/kg	<0,1 *	--	--	<0,1 *	--
Styrol	mg/kg	<0,1 *	--	--	<0,1 *	--
Mesitylen	mg/kg	<0,1 *	--	--	<0,1 *	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1 *	--	--	<0,1 *	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1 *	--	--	<0,1 *	--
Summe BTX	mg/kg	n.n. *	--	--	n.n. *	--



	Einheit	662516 KRB 15/12 1,0-2,0	662517 KRB 15/13a 0,0-0,3	662518 KRB 15/14 0,3-0,8	662520 KRB 15/15 0,0-0,3
Feststoff					
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	--	--	--
Toluol	mg/kg	--	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	--	--
Cumol	mg/kg	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	--	--

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die tatsächliche Nachweis- oder Bestimmungsgrenze kann in Einzelfällen (z.B. Matrixeffekte, zu geringes Probenvolumen) vom angegebenen Wert des Verfahrens abweichen.

++ Arbeitsschritt durchgeführt

* Die so gekennzeichneten Analysenwerte beziehen sich auf die Originalsubstanz, bei allen anderen Parametern auf die Trockensubstanz.

Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 13657: Königswasseraufschluß

DIN EN 1483-E12-4: Quecksilber (Hg)

DIN ISO 11465: Trockensubstanz

DIN ISO 22155: LHKW - Summe Summe BTX

ISO 16703: Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

Merkblatt LUA NRW Nr.1: PAK-Summe (nach EPA)

Siebung: Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung)

<keine Angabe>: Analyse in der Gesamtfraktion

Anhang 5

Analysenprotokolle – Bodenluftuntersuchungen auf

- **aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und**
- **leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
KAPELLENSTR. 45 A
65830 KRIFTEL

Datum 19.11.2009
Kundennr. 1110005099
Auftragsnr. 564773
Seite 1 von 7

PRÜFBERICHT

Auftrag 564773 Gase/Luft

Auftragsbezeichnung 2091370 FFB Fliegerhorst, Fürstenfeldbruck, Frau Dr. Metzner / 53832
Auftraggeber 1110005099 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Probeneingang 17.11.09 Probenehmer AUFTRAGGEBER

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564773 Gase/Luft

Seite 2 von 7

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666345	02.-06.11.09	KRB 2/1/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666347	02.-06.11.09	KRB 2/2/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666348	02.-06.11.09	KRB 2/3/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666349	02.-06.11.09	KRB 3/1/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666350	02.-06.11.09	KRB 3/2/ 1,3-4,0	Aktivkohle	5

	Einheit	666345 KRB 2/1/ 1,3-3,0	666347 KRB 2/2/ 1,3-3,0	666348 KRB 2/3/ 1,3-3,0	666349 KRB 3/1/ 1,3-3,0	666350 KRB 3/2/ 1,3-4,0
Luft						
Vinylchlorid	mg/m ³	--	<0,10	--	--	<0,10
Dichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
cis-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,060	--	--	<0,060
trans-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,10	--	--	<0,10
Trichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
Trichlorethen	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
Tetrachlormethan	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
Tetrachlorethen	mg/m ³	--	<0,040	--	--	<0,040
LHKW - Summe	mg/m ³	--	n.n.	--	--	n.n.
Benzol	mg/m ³	<0,020	0,053	<0,020	<0,020	<0,020
Toluol	mg/m ³	0,15	0,32	0,10	0,15	0,10
Ethylbenzol	mg/m ³	0,029	0,083	0,021	0,031	0,021
m,p-Xylol	mg/m ³	0,079	0,25	0,048	0,083	0,044
o-Xylol	mg/m ³	0,034	0,10	<0,020	0,034	<0,020
Cumol	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Styrol	mg/m ³	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Mesitylen	mg/m ³	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	0,29 ^{x)}	0,81 ^{x)}	0,17 ^{x)}	0,30 ^{x)}	0,17 ^{x)}



Auftrag 564773 Gase/Luft

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666351	02.-06.11.09	KRB 3/3/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666352	02.-06.11.09	KRB 8/1/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666353	02.-06.11.09	KRB 8/2/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666354	02.-06.11.09	KRB 9/1/ 1,3-2,8	Aktivkohle	5
666356	02.-06.11.09	KRB 9/2/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5

	Einheit	666351 KRB 3/3/ 1,3-3,0	666352 KRB 8/1/ 1,3-3,0	666353 KRB 8/2/ 1,3-3,0	666354 KRB 9/1/ 1,3-2,8	666356 KRB 9/2/ 1,3-3,0
Luft						
Vinylchlorid	mg/m ³	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
cis-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
trans-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Trichlorethen	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Tetrachlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Tetrachlorethen	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
LHKW - Summe	mg/m ³	--	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
<i>Benzol</i>	mg/m ³	0,027	<0,020	0,032	0,024	0,060
<i>Toluol</i>	mg/m ³	0,24	0,082	0,24	0,22	0,33
<i>Ethylbenzol</i>	mg/m ³	0,063	0,024	0,067	0,050	0,066
<i>m,p-Xylol</i>	mg/m ³	0,19	0,051	0,22	0,14	0,22
<i>o-Xylol</i>	mg/m ³	0,079	<0,020	0,063	0,065	0,088
<i>Cumol</i>	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
<i>Styrol</i>	mg/m ³	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
<i>Mesitylen</i>	mg/m ³	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	0,60 ^{x)}	0,16 ^{x)}	0,62 ^{x)}	0,50 ^{x)}	0,76 ^{x)}



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564773 Gase/Luft

Seite 4 von 7

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666358	02.-06.11.09	KRB 12/1/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666360	02.-06.11.09	KRB 12/2/ 0,5-3,0	Aktivkohle	5
666363	02.-06.11.09	KRB 15/1/ 1,0-2,5	Aktivkohle	5
666368	02.-06.11.09	KRB 15/2/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666373	02.-06.11.09	KRB 15/3/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5

	Einheit	666358	666360	666363	666368	666373
		KRB 12/1/ 1,3-3,0	KRB 12/2/ 0,5-3,0	KRB 15/1/ 1,0-2,5	KRB 15/2/ 1,3-3,0	KRB 15/3/ 1,3-3,0
Luft						
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	--	--
Dichlormethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
cis-Dichlorethen	mg/m ³	<0,060	<0,060	<0,060	--	--
trans-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	<0,10	<0,10	--	--
Trichlormethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
Trichlorethen	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	--	--
LHKW - Summe	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	--	--
Benzol	mg/m ³	0,072	<0,020	0,039	0,058	0,055
Toluol	mg/m ³	0,37	0,15	0,30	0,27	0,30
Ethylbenzol	mg/m ³	0,076	0,031	0,059	0,062	0,067
m,p-Xylol	mg/m ³	0,23	0,085	0,19	0,18	0,21
o-Xylol	mg/m ³	0,10	0,030	0,076	0,080	0,094
Cumol	mg/m ³	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Styrol	mg/m ³	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Mesitylen	mg/m ³	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	0,85 ^{x)}	0,30 ^{x)}	0,66 ^{x)}	0,65 ^{x)}	0,73 ^{x)}



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564773 Gase/Luft

Seite 5 von 7

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666374	02.-06.11.09	KRB 15/4/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666375	02.-06.11.09	KRB 15/5/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666376	02.-06.11.09	KRB 15/6/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666377	02.-06.11.09	KRB 15/7/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666378	02.-06.11.09	KRB 15/8/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5

	Einheit	666374 KRB 15/4/ 1,3-3,0	666375 KRB 15/5/ 1,3-3,0	666376 KRB 15/6/ 1,3-3,0	666377 KRB 15/7/ 1,3-3,0	666378 KRB 15/8/ 1,3-3,0
Luft						
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,10	--	--	<0,10	--
Dichlormethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
cis-Dichlorethen	mg/m ³	<0,060	--	--	<0,060	--
trans-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	--	--	<0,10	--
Trichlormethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
Trichlorethen	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,040	--	--	<0,040	--
LHKW - Summe	mg/m ³	n.n.	--	--	n.n.	--
Benzol	mg/m ³	--	0,024	0,024	0,026	0,021
Toluol	mg/m ³	--	0,24	0,22	0,25	0,18
Ethylbenzol	mg/m ³	--	0,051	0,046	0,051	0,033
m,p-Xylol	mg/m ³	--	0,18	0,13	0,18	0,10
o-Xylol	mg/m ³	--	0,072	0,049	0,061	0,037
Cumol	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Styrol	mg/m ³	--	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
Mesitylen	mg/m ³	--	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	--	0,57^{xj}	0,47^{xj}	0,57^{xj}	0,37^{xj}



Auftrag 564773 Gase/Luft

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666379	02.-06.11.09	KRB 15/9/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666380	02.-06.11.09	KRB 15/10/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666381	02.-06.11.09	KRB 15/11/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666384	02.-06.11.09	KRB 15/12/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666386	02.-06.11.09	KRB 15/13a/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5

	Einheit	666379	666380	666381	666384	666386
		KRB 15/9/ 1,3-3,0	KRB 15/10/ 1,3-3,0	KRB 15/11/ 1,3-3,0	KRB 15/12/ 1,3-3,0	KRB 15/13a/ 1,3-3,0
Luft						
Vinylchlorid	mg/m ³	--	<0,10	<0,10	--	--
Dichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
cis-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,060	<0,060	--	--
trans-Dichlorethen	mg/m ³	--	<0,10	<0,10	--	--
Trichlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
Trichlorethen	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
Tetrachlormethan	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
Tetrachlorethen	mg/m ³	--	<0,040	<0,040	--	--
LHKW - Summe	mg/m ³	--	n.n.	n.n.	--	--
Benzol	mg/m ³	0,036	--	0,094	<0,020	0,027
Toluol	mg/m ³	0,28	--	0,43	0,20	0,26
Ethylbenzol	mg/m ³	0,058	--	0,11	0,042	0,066
m,p-Xylol	mg/m ³	0,17	--	0,33	0,13	0,19
o-Xylol	mg/m ³	0,059	--	0,13	0,053	0,068
Cumol	mg/m ³	<0,040	--	<0,040	<0,040	<0,040
Styrol	mg/m ³	<0,060	--	<0,060	<0,060	<0,060
Mesitylen	mg/m ³	<0,20	--	<0,20	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	0,60 ^{x)}	--	1,1 ^{x)}	0,43 ^{x)}	0,61 ^{x)}



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564773 Gase/Luft

Seite 7 von 7

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Bodenluft-Probenahme	Volumen in l
666389	02.-06.11.09	KRB 15/14/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5
666392	02.-06.11.09	KRB 15/15/ 1,3-3,0	Aktivkohle	5

Einheit	666389	666392
	KRB 15/14/ 1,3-3,0	KRB 15/15/ 1,3-3,0

Luft

	Einheit	666389	666392
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,10	--
Dichlormethan	mg/m ³	<0,040	--
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	--
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,040	--
cis-Dichlorethen	mg/m ³	<0,060	--
trans-Dichlorethen	mg/m ³	<0,10	--
Trichlormethan	mg/m ³	<0,040	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,040	--
Trichlorethen	mg/m ³	<0,040	--
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,040	--
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,040	--
LHKW - Summe	mg/m ³	n.n.	--
Benzol	mg/m ³	0,047	<0,020
Toluol	mg/m ³	0,30	0,14
Ethylbenzol	mg/m ³	0,073	0,028
m,p-Xylol	mg/m ³	0,21	0,075
o-Xylol	mg/m ³	0,082	0,025
Cumol	mg/m ³	<0,040	<0,040
Styrol	mg/m ³	<0,060	<0,060
Mesitylen	mg/m ³	<0,20	<0,20
BTX-Summe	mg/m ³	0,71 ^{x)}	0,27 ^{x)}

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die tatsächliche Nachweis- oder Bestimmungsgrenze kann in Einzelfällen (z.B. Matrixeffekte, zu geringes Probenvolumen) vom angegebenen Wert des Verfahrens abweichen.

++ Arbeitsschritt durchgeführt

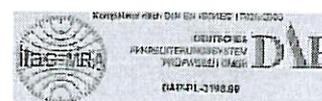
x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

VDI 3865, Bl.3, GC/MS: LHKW - Summe BTX-Summe



Anhang 6

Analysenprotokolle – Grundwasseruntersuchungen auf

- **Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index),**
- **polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),**
- **aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW/ BTEX) und**
- **leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
KAPELLENSTR. 45 A
65830 KRIFTEL

Datum 18.11.2009
Kundennr. 1110005099
Auftragsnr. 564220
Seite 1 von 5

PRÜFBERICHT

Auftrag 564220 Wasser

<i>Auftraggeber</i>	1110005099 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG		
<i>Auftragsbezeichnung</i>	2091370 FFB Fliegerhorst, Fürstenfeldbruck, Frau Dr. Metzner		
<i>Probeneingang</i>	13.11.09	<i>Probennehmer</i>	AUFTRAGGEBER
<i>Projekt</i>	53832 2091370 FFB Fliegerhorst, Fürstenfeldbruck, Frau Dr. Metzner		

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564220 Wasser

Seite 2 von 5

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Entnahmestelle
664783	P 1	11.-13.11.09	
664795	P 2	11.-13.11.09	
664796	M2/1	11.-13.11.09	
664797	M2/2	11.-13.11.09	
664798	M3/1	11.-13.11.09	

	Einheit	664783 P 1	664795 P 2	664796 M2/1	664797 M2/2	664798 M3/1
Summarische Parameter						
Kohlenwasserstoffe (gesamt)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Leichtflüchtige Komponenten						
Vinylchlorid	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 - Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	0,7	0,6	0,6	<0,5	0,5
LHKW - Summe	µg/l	0,7 ^{x)}	0,6 ^{x)}	0,6 ^{x)}	n.n.	0,5 ^{x)}
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mesitylen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
BTEX - Summe	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PAK						
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564220 Wasser

Seite 3 von 5

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Entnahmestelle
664799	M3/2	11.-13.11.09	
664800	M8/1	11.-13.11.09	
664801	M12/1	11.-13.11.09	
664802	M12/2	11.-13.11.09	
664803	M15/1	11.-13.11.09	

	Einheit	664799 M3/2	664800 M8/1	664801 M12/1	664802 M12/2	664803 M15/1
Summarische Parameter						
Kohlenwasserstoffe (gesamt)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Leichtflüchtige Komponenten						
Vinylchlorid	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 - Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	0,6	0,6	<0,5	0,6	0,7
LHKW - Summe	µg/l	0,6 ^{*)}	0,6 ^{*)}	n.n.	0,6 ^{*)}	0,7 ^{*)}
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mesitylen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
BTEX - Summe	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PAK						
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28

Auftrag 564220 Wasser

Seite 4 von 5

	Einheit	664783 P 1	664795 P 2	664796 M2/1	664797 M2/2	664798 M3/1
PAK						
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Benzo(a)pyren</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,02 ^{x)}	n.n.



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28

Auftrag 564220 Wasser

Seite 5 von 5

	Einheit	664799 M3/2	664800 M8/1	664801 M12/1	664802 M12/2	664803 M15/1
PAK						
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die tatsächliche Nachweis- oder Bestimmungsgrenze kann in Einzelfällen (z.B. Matrixeffekte, zu geringes Probenvolumen) vom angegebenen Wert des Verfahrens abweichen.

++ Arbeitsschritt durchgeführt

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

DIN EN ISO 9377-2: Kohlenwasserstoffe (gesamt)

DIN 38407-F9-1 (GC/MS): BTEX - Summe

E DIN 38409 - F39: PAK nach EPA

EN ISO 10301-F4-3, GC/MS: LHKW - Summe

Anhang 7

**Tagesprotokoll – Kampfmittelfreimessung der Bohransatzpunkte,
HRS Ingenieur- und Rohrleitungsbau GmbH,
Abteilung Kampfmittelerkundung vom 22.10.2009**

Am Sportpark 2
 82008 Unterhaching
 Tel.: 089 / 66 59 97 - 0
 Fax: 089 / 66 59 97 - 25
Abteilung
Kampfmittelerkundung



Tagesbericht	Nr.: 1	Tag: Donnerstag	Datum: 22.10.2009
Auftraggeber	HPC AG, Kapellenstr. 45 A, 65830 Kriftel/Taunus		Auftrags-Nr. 09-570
Räumstelle	BV ehem. Flugplatz Fürstenfeldbruck		Kostenstelle 79001
Ort	Fürstenfeldbruck / Fliegerhorst		TrpFhr Schott, R.

Personaleinsatz:

lfd. Nr.	Name	Tätig als	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	davon Pause	Arbeitsstunden	Bemerkung
1	Schott, R.	TF	07:30				Tagespauschale, Pos. 01-10.
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Geräteinsatz:

Großgerät: _____

Sondentechn.: Vallon EL 1302 A1 MSG Multi-S

Stufe / Mode: 3 und 4 / I TDEM Georadar

Sondierte Flächen:

manuell/EDV _____ MSG _____ Multi-S _____ m² TDEM _____ m²

Bohrlochsondierung: Anz.: _____ lfdm. _____ davon sondiert _____ Stck.

Umgesetzte Massen: manuell _____ m³ maschinell _____ m³

Munitionsfunde:

keine

Bestätigung der Angaben:

J. Reich

Bemerkung:

Freimessen von Bohransatzpunkten (38 Stück ? wie im Gelände eingewiesen und markiert / neu markiert (bei Verlegung) & die Punkte 2.1-2.3, 3.1-3.3 und 15.01-15.12 werden mit 1,5 m Umfeld freigegeben; die Punkte 8.1, 8.2, 12.1 und 12.2 mit 0,25 m Umfeld freigegeben. Die Punkte 15b.1-15b.3 werden mit 1,5 m Umfeld freigegeben. Die GWM 1 wird mit einer Fläche von 5x5 m, die GWM 2 (verlegt) mit einer Fläche von 3x3 m freigegeben. Die Punkte 8.1 u. 8.2 sind nicht sondiert bzw. eine Befahrung ist aufgrund zeitlich (nach 1945) erfolgter Baumaßnahmen jedoch unzureichend.

(Unterschrift AG o. V.)

Schott

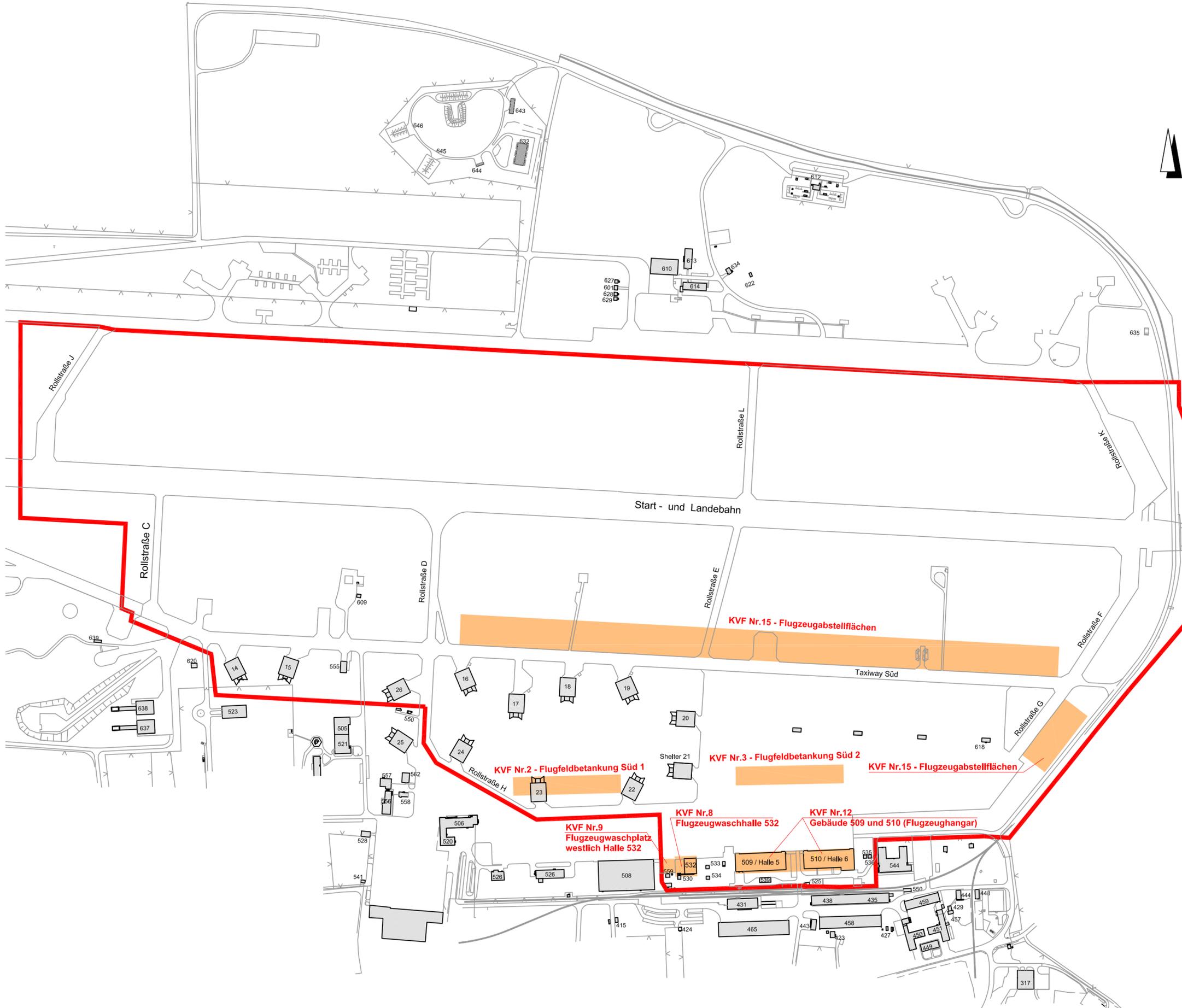
Schott

(Unterschrift verantw. TrpFhr)

ANLAGEN

Anlage 1

Übersichtslageplan mit Altlastenverdachtsflächen

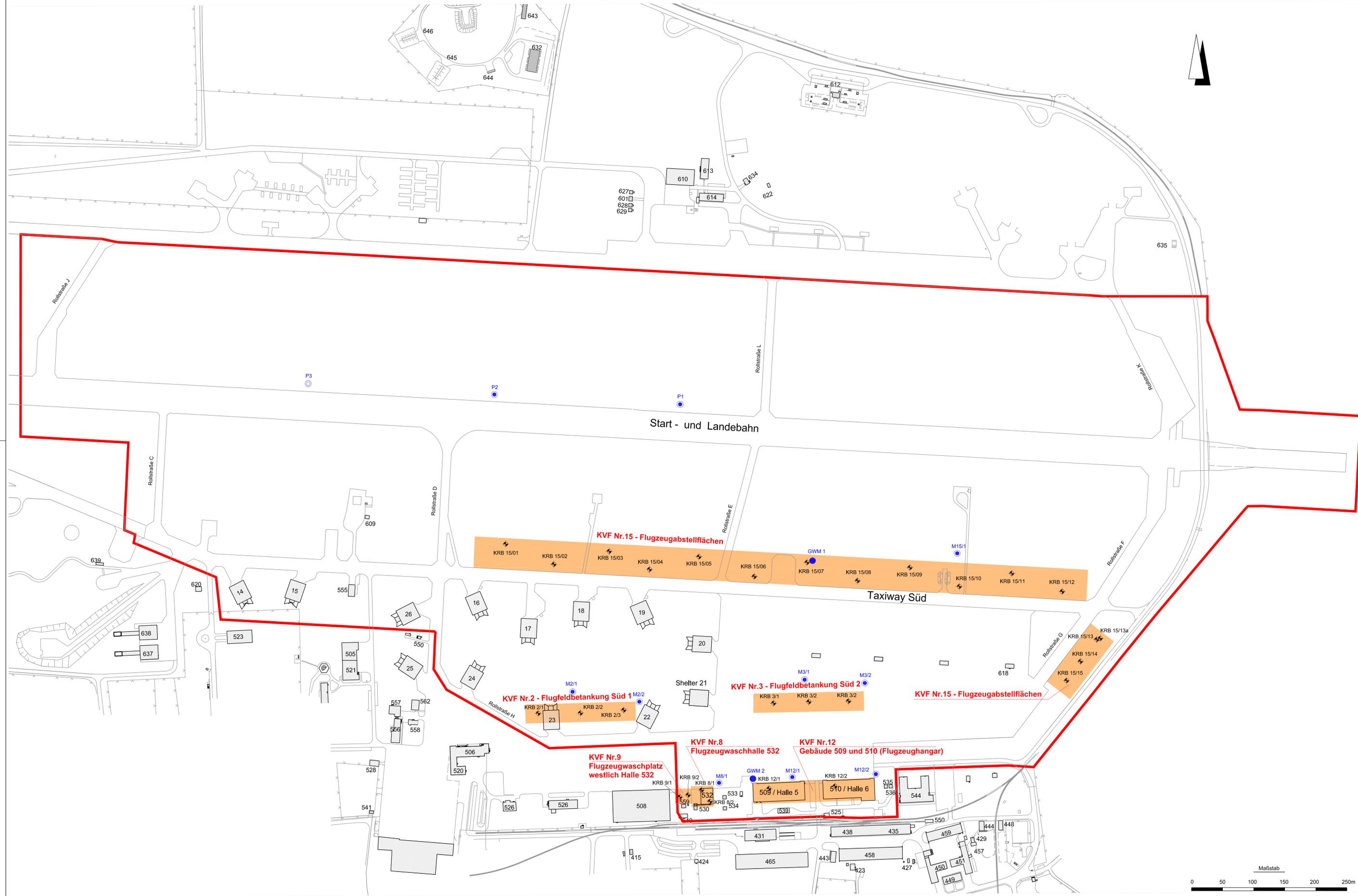


- Legende:**
- Altlastenverdachtsflächen (KVF)
 - Grundstücksgrenze

Projekt:		BMW Fahrsicherheitszentrum Süd Komplex 2 - Altlasten	
Darstellung:		Anlage:	1
Übersichtslageplan mit Altlastenverdachtsflächen		Maßstab:	1 : 5000
		Zeichnungs-Nr.:	2091370-01.dwg
		Datum	Name
		gezeichnet:	08.12.09 ewu
		geprüft:	
Bauherr/Auftraggeber:		Planverfasser:	
BMW M GmbH Daimlerstraße 19 85748 Garching		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Kapellenstr. 45a, 65830 Kriftel Telefon: 06192/9917-0, Fax: 06192/9917-29	

Anlage 2

Lageplan – Lage der Altlastenverdachtsflächen, Bohransatzpunkte und Grundwassermessstellen



Legende:

- P1 ● Grundwassermessstelle (alt) - beprobt
- P3 ○ Grundwassermessstelle (alt) - nicht beprobt
- GWM1 ■ neu errichtete Erkundungsbrunnen (nicht beprobt)
- KRB 15/07 ✕ Kleinrammbohrung
- Altlastenverdachtsflächen (KVF)
- Grundstücksgrenze

Projekt: BMW Fahrsicherheitszentrum Süd Komplex 2 - Altlasten	
Darstellung: Lageplan - Lage der Altlastenverdachtsflächen, Bohransatzpunkte und Grundwassermessstellen	Anlage: 2
	Maßstab: 1:2500
	Zeichnungs-Nr.: 2091370-02.dwg
	Datum: 30.11.09
	Name: mpo
	gezeichnet: 30.11.09
	geprüft:
Bauherr/Auftraggeber: BMW M GmbH, Daimlerstraße 19, 85748 Garching	Planverfasser: HPC HARRISS PICKEL CONSULT AG, Kappelstraße 45, 65930 Kitzel, Telefon: 0619229917-0, Fax: 061929917-20

