

**Orientierende
Untersuchungen
"Christeneck" -
Bad Vilbel**

Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Friedberger Straße 6
61118 Bad Vilbel

ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3
64293 Darmstadt
Postfach 10 03 31
64203 Darmstadt
Telefon: 06151 388-0
Fax: 06151 388-999
E-Mail: darmstadt@arcadis.de
Internet: www.arcadis.de

UMWELT

Darmstadt,
15. April 2011

Ansprechpartner:
Anne-Kathrin Leser
a.leser@arcadis.de

Unser Zeichen:
6114.039.10/les/we-md

Telefon-Durchwahl:
231

Telefax-Durchwahl:
993

Projekt:
Orientierende Untersuchung
„Christeneck“, Bad Vilbel

2. Bericht:
Untersuchungen bezüglich der Arsenbelastungen
für den Direktpfad Boden-Mensch

Auftraggeber:
Stadt Bad Vilbel, 61118 Bad Vilbel

Geschäftsführer:
Stephanie Hottenhuis (Vorsitz)
Jürgen Boenecke
Dr. Roland Damm
Adam Mahr
Thomas-M. Vogt

Amtsgericht Darmstadt
HRB 4537

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	Einleitung	3
1.1	Veranlassung	3
1.2	Aufgabenstellung	4
2	Verwendete Unterlagen	4
3	Standortsituation	5
3.1	Beschreibung des Ist-Zustandes	5
3.2	Geplante Nutzung	6
4	Feldarbeiten	6
5	Laboruntersuchungen	7
6	Untersuchungsergebnisse und Bewertung	7
7	Zusammenfassung	8

TABELLENVERZEICHNIS

		Seite
Tabelle 1:	Ergebnisse der chemischen Analysen	7

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Pläne
1.1	Übersichtslageplan, M 1: 25.000
1.2	Nutzungskonzept Christeneck, Stand: Januar 2011, M 1: 1.000
1.3	Detallageplan mit Teilflächen, M 1: 1.000
2	Analysenprotokolle

I:\61106114\PROJEKTE\2010\6114_039_10_Christeneck03_Bericht_2011\6114_039_10_Arsen_Christeneck_2011_04_ber.docx

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Stadt Bad Vilbel beabsichtigt die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche „Christeneck“ in eine Park- und Freizeitfläche einschließlich einer BMX-Strecke umzuwidmen (siehe Anlage 1.2). Die Fläche befindet sich auf der Flur 17, Nr. 1-18 und 21-23 der Gemarkung Bad Vilbel im Stadtteil Heilsberg. Der Standort stellt vermutlich eine Teilfläche des ehemaligen Standortübungsplatzes „Vilbeler Höhe“ dar, welcher von 1911 - 1947 militärisch genutzt wurde [U 1].

Aufgrund der geplanten Nutzung und der Historie des Standorts erstellte die ARCADIS Deutschland GmbH (ARCADIS) im Auftrag der Stadt Bad Vilbel 2009 eine Historische Recherche, um eine Aussage über eine potentielle Gefährdung durch Kampfmittel geben zu können [U 1]. Eine exakte Lokalisierung der militärischen Nutzungen war jedoch nicht möglich und somit konnte auch keine potentielle Gefährdung durch Kampfmittel ausgeschlossen werden.

Anschließend stellte die Stadt Bad Vilbel auf der Grundlage der Historischen Recherche im Rahmen des Abschlussprogramms des Landes Hessen zur Untersuchung und Sanierung kommunaler Altlasten einen AFR-Antrag [U 2]. Das hierin enthaltene Untersuchungskonzept wurde mit der Entscheidung vom RP Darmstadt Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt [U 3] abgeglichen und mit der Stadt Bad Vilbel abgestimmt. ARCADIS wurde am 15.07.2010 mit der Durchführung einer orientierenden Untersuchung beauftragt.

Im Ergebnis der Untersuchung konnten ein Gefährdungspotential hinsichtlich des Wirkungspfad Boden → Mensch und der vermutete Verdacht auf Kampfmittel aufgrund der militärischen Vornutzung ausgeschlossen werden [U 4]. Jedoch wurden auf dem gesamten Gelände des „Christenecks“ oberflächige geogene Arsenbelastungen bis max. 76,2 mg/kg (MP 6) im Tiefenbereich von 0,0 – 1,0 m nachgewiesen [U 4], welcher jedoch unterhalb des Prüfwerts gemäß BBodSchV [V 2] für Park- und Freizeitflächen von 125 mg/kg liegt.

Die Problematik geogene Arsenbelastung ist auf dem gesamten Heilsberg bekannt (vgl. hierzu auch [U 5]). Vor diesem Hintergrund beauftragte die Stadt Bad Vilbel ARCADIS am 03.03.2011 mit einer ergänzenden Untersuchung. Ziel der Untersuchung ist die Gefährdungsabschätzung der geogenen Arsenbelastung über den Direktpfad Boden-Mensch im Hinblick auf die Nutzung als Park- und Freizeitfläche gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV, [V 2]).

In dem vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen bezüglich der Arsenbelastungen für den Direktpfad Boden-Mensch dokumentiert und gemäß den in Hessen gültigen Richtlinien bewertet.

1.2 Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung lässt sich im Einzelnen wie folgt beschreiben:

- Untersuchung der obersten Bodenbereiche (bis 10 cm u. GOK) von 12 Teilflächen (vgl. Anlage 1.3) zur Prüfung der potenziellen Arsenbelastung über den Direktpfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV [V 2],
- Rasterförmige Entnahme von jeweils ca. 15 Einzelproben pro Teilfläche mittels Probenahmelanze, Zusammenstellung von 12 Mischproben (eine je Teilfläche) nach gutachterlichen Vorgaben,
- Bestimmung der Arsen-Gesamtgehalte,
- Bewertung des Direktpfades Boden-Mensch und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.

2 Verwendete Unterlagen

Bei der Erstellung des vorliegenden Berichts fanden folgende Unterlagen Verwendung:

Unterlagen:

- [U 1] ARCADIS (2009): Gefährdungsabschätzung Heilsberg - Christeneck, Bad Vilbel. Vom 18.11.2009. Darmstadt.
- [U 2] ARCADIS (2010): Erläuterungen zum Antrag auf Gewährung einer Zuwendung für die Erfassung von Altflächen, Untersuchungsvorhaben. Orientierende Untersuchungen von kommunalen Altlasten. Abschlussprogramm. Altfläche „sogenanntes Christeneck“, Flur 17 Nr. 1-18 und 21-23 Gemarkung Bad Vilbel. Vom 18.05.2010. Darmstadt.
- [U 3] Regierungspräsidium Darmstadt (2010): Vollzug des Bundesbodenschutzgesetzes und des Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetzes. Orientierende umwelttechnische Untersuchung an der altlastenverdächtigen Fläche „sogenanntes Christeneck“ in Bad Vilbel, Gemarkung Bad Vilbel, Flur 17, Flurstücke 1-18 und 21-23. Altis-Nr. 440 003 010 001 389. Vom 03.06.2010. Frankfurt.

- [U 4] ARCADIS (2010): Abschlussprogramm kommunale Altlastenbeseitigung „Christeneck“, Bad Vilbel. 1. Bericht: Orientierende Untersuchung. Vom 05.11.2010. Darmstadt.
- [U 5] ARCADIS Deutschland GmbH (2011): Untersuchungen für den Direktpfad Boden-Mensch im Baugebiet Taunusblick. Vom 02.02.2011. Darmstadt.

Verwaltungsrichtlinien:

- [V 1] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), veröffentlicht im Bundesgesetzblatt vom 24.03.1999.
- [V 2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), veröffentlicht im Bundesgesetzblatt vom 16.07.1999.

3 Standortsituation

3.1 Beschreibung des Ist-Zustandes

Die Fläche „Christeneck“ befindet sich auf der Flur 17, Nr. 1-18 und 21-23 der Gemarkung Bad Vilbel im Stadtteil Heilsberg. Bei dieser Fläche handelt es sich vermutlich um ein Areal des ehemaligen Militärstandortes „Vilbeler Höhe“ [U 1].

Der Standort ist im Besitz der Stadt Bad Vilbel und hat eine Größe von 42.104,58 m². Die Teilfläche „Christeneck“ auf dem Heilsberg wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle von Süd nach Nord auf.

In westlicher Richtung schließen sich an das Untersuchungsgebiet weitere landwirtschaftliche Flächen an. Nach Süden wird die Fläche durch die Heilsbergsiedlung begrenzt. Richtung Osten reichen Waldflächen an die Fläche heran. Im Norden schließen sich Kleingärten an (siehe Anlage 1.1).

Das Gelände befindet sich in der Trinkwasserschutzzone III des Wasserschutzgebietes „WSG-ID 440-058“ der Stadtwerke Bad Vilbel GmbH. Weitere Schutzgebiete sind auf der Fläche und in der Umgebung nicht bekannt.

Die gesamte Fläche des Heilsbergs einschließlich der Fläche des „Christenecks“ ist unter der Schlüsselnummer 440 003 010 000 032 im Altlastenkataster aufgeführt [U 1].

3.2 Geplante Nutzung

Die Stadt Bad Vilbel beabsichtigt die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche „Christeneck“ in eine Park- und Freizeitfläche (ca. 35.000 m²) einschließlich einer BMX-Strecke (ca. 6.900 m²) umzuwidmen.

Die geplante Freizeitfläche wird durch eine Wald- und Heckenbepflanzung optisch von der umgebenden Nutzung getrennt. Im Nordwesten der Anlage ist eine BMX-Strecke geplant. Des Weiteren ist die Anlage eines Grillplatzes und einer Skaterbahn geplant. Die einzelnen Teilbereiche sollen durch Obstbaumwiesen und Wiesenflächen aufgelockert werden (vgl. Anlage 1.2).

4 Feldarbeiten

Die Bodenprobenahme wurden durch die zertifizierte Firma Fugro-HGN GmbH, Pfungstadt unter gutachterlicher Begleitung von ARACDIS am 24.03.2011 durchgeführt.

Das mit der Stadt Bad Vilbel abgestimmte Untersuchungskonzept sah die Beprobung von insgesamt 12 Teilflächen gem. BBodSchV [V 2] vor (siehe Anlage 1.3). Auf jeder Teilfläche wurde mit Hilfe einer Bodenlanze an ca. 15 Sondierpunkten eine Bodenprobe der obersten 10 cm entnommen. Aus den entnommenen Bodenproben jeder Teilfläche wurde vor Ort eine Mischprobe gebildet (MP 1 – MP 12).

Im Einzelnen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Durchführung von ca. 180 Bohrstocksondierungen auf 12 Teilflächen, bis max. 0,1 m u. GOK zur Erkundung des oberflächennahen Untergrundes und zur Probenahme.
- Bildung von insgesamt 12 Mischproben (eine je Teilfläche) zur Bestimmung des Arsengehaltes. Das Material wurde in luftdicht schließende Braundeckelgläser gefüllt und dem Labor überstellt.

Die entnommenen Bodenproben vom Standort bestehen aus einer humosen Deckschicht mit dunkelbraunen feinsandigen Schluffen.

5 Laboruntersuchungen

Die Laboruntersuchungen wurden von dem akkreditierten Labor eurofins Umwelt West GmbH, NL Wesseling, durchgeführt.

Aus den 12 Teilflächen wurden die Mischproben MP 1 – MP 12 auf den jeweiligen Gesamtgehalt von Arsen untersucht. Die Untersuchungsergebnisse (Analysenprotokolle) sind in Anlage 2 zusammengestellt.

6 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Ergebnisse der chemischen Analysen

Mischprobe	Arsen(gesamt)-Gehalt [mg/kg TS]
BG	0,15
MP 1	13,8
MP 2	35,7
MP 3	18,9
MP 4	14,6
MP 5	13,4
MP 6	11,8
MP 7	25,6
MP 8	40,7
MP 9	31,3
MP 10	55,5
MP 11	43,0
MP 12	35,8

BG: Bestimmungsgrenze

Auf den untersuchten Teilflächen wurden Arsengehalte zwischen 11,8 - 55,5 mg/kg ermittelt. Der Prüfwert gem. BBodSchV [V 2] für Park- und Freizeitflächen beträgt 125 mg/kg.

I:\61106114\PROJEKTE\2010\6114_039_10_Christeneck\03_Bericht_2011\6114_039_10_Arsen_Christeneck_2011_04_ber.docx

Somit ist, unter der Voraussetzung dass im Rahmen von zukünftigen Bauarbeiten bzw. Umwidmungen der Fläche keine tiefer liegenden Erdmassen mit potentiell höheren Belastungen oberflächennah umgelagert werden, keine unmittelbare Gefährdung über den Direktpfad Boden – Mensch für die geplante Nutzung als Park- und Freizeitfläche abzuleiten.

Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen jedoch tiefer liegende Erdmassen umgelagert werden, dann ist eine erneute Gefährdungsabschätzung, in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden, durchzuführen.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Vilbel beabsichtigt die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche „Christeneck“ in eine Park- und Freizeitfläche einschließlich einer BMX-Strecke umzuwidmen (siehe Anlage 1.2). Die Fläche befindet sich auf der Flur 17, Nr. 1-18 und 21-23 der Gemarkung Bad Vilbel im Stadtteil Heilsberg. Der Standort stellt vermutlich eine Teilfläche des ehemaligen Standortübungsplatzes „Vilbeler Höhe“ dar, welcher von 1911 - 1947 militärisch genutzt wurde [U 1].

2010 führte ARCADIS im Auftrag der Stadt Bad Vilbel eine umwelttechnische Untersuchung durch [U 4]. Im Ergebnis der Untersuchung konnten ein Gefährdungspotential hinsichtlich des Wirkungspfads Boden → Mensch und der vermutete Verdacht auf Kampfmittel aufgrund der militärischen Vornutzung ausgeschlossen werden [U 4]. Jedoch wurden im Ergebnis auf dem Gelände des „Christenecks“ geogene Arsenbelastungen nachgewiesen [U 4].


Aufgrund der Problematik der geogenen Arsenbelastung auf dem gesamten Heilsberg, beauftragte die Stadt Bad Vilbel ARCADIS mit einer ergänzenden Untersuchung. Ziel der Untersuchung ist die Gefährdungsabschätzung der geogenen Arsenbelastung über den Direktpfad Boden-Mensch im Hinblick auf die Nutzung als Park- und Freizeitfläche gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV, [V 2]).

Am Standort wurden insgesamt 12 Teilflächen mit jeweils ca. 15 Bohrstocksondierungen untersucht. Pro Teilfläche wurden vor Ort Mischproben gebildet und nachfolgend auf die Gesamtgehalte von Arsen untersucht.

ARCADIS


Die Analysen der Bodenmischproben ergaben Arsengehalte zwischen 11,8 - 55,5 mg/kg. Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung und des gemäß BBodSchV [V 2] für Park- und Freizeitflächen angegebenen Prüfwertes von 125 mg/kg, ist kein von den oberflächennahen Bodenschichten für den Parameter Arsen ausgehendes Gefährdungspotenzial über den Direktpfad Boden-Mensch ableitbar.

Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen jedoch tiefer liegende Erdmassen umgelagert werden, dann ist eine erneute Gefährdungsabschätzung, in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden, durchzuführen.



Dipl.-Geol. Uwe Werner

aufgestellt:



Dipl.-Geogr. Anne-Kathrin Leser

Verteiler
Stadt Bad Vilbel

1 x Original, 2 x Kopie

P:\16114_039_10_Bad_Vilbel_Christeneck\Anl_zb12_Bericht_Arsenbelastung\Deck.cdr

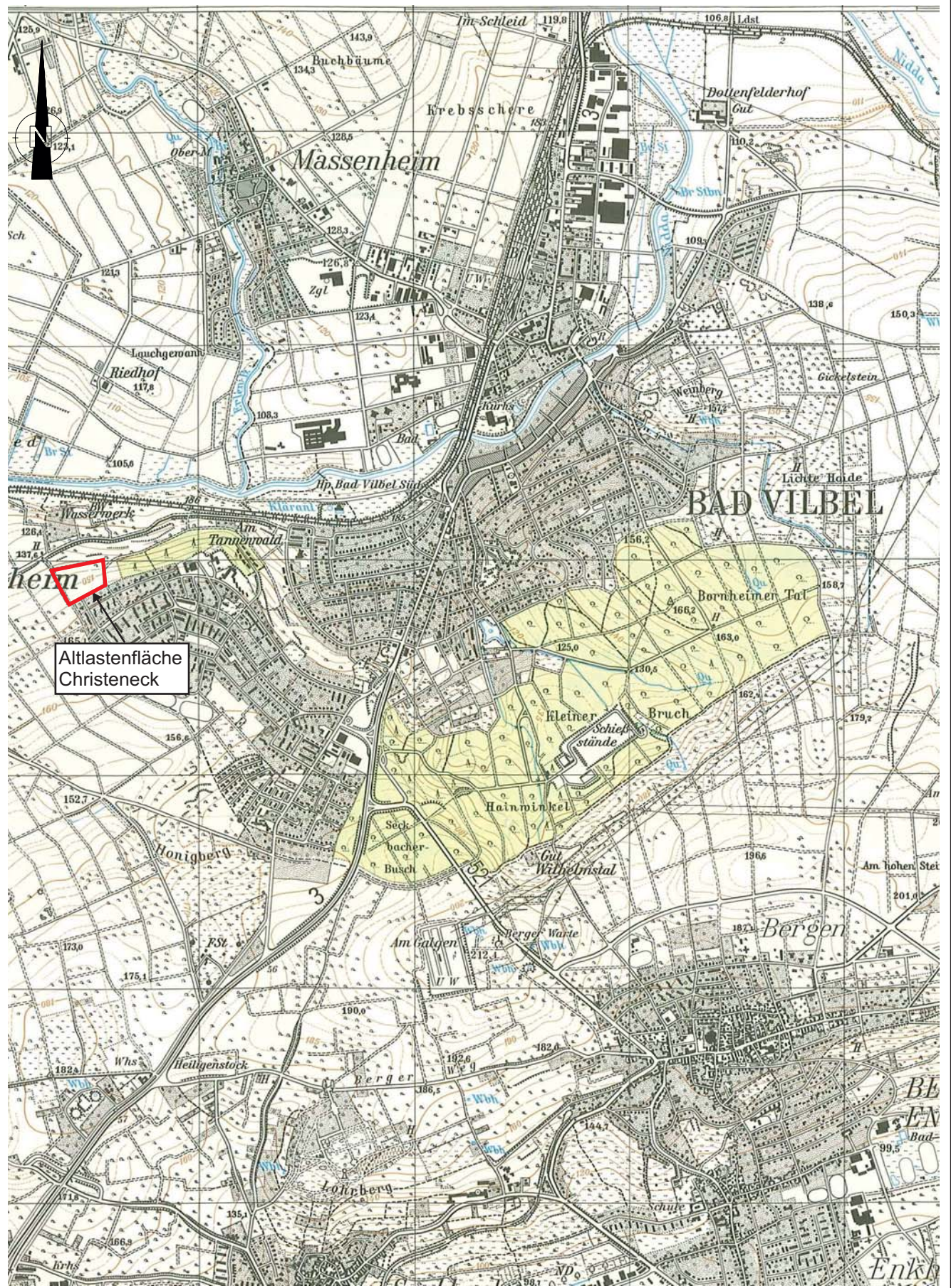
**Orientierende Untersuchung
„Christeneck“, Bad Vilbel
Untersuchungen bezüglich der Arsenbe-
lastungen für den Direktpfad Boden-Mensch**



ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3, 64293 Darmstadt, Tel: (06151) 388 - 0

Lagepläne

M 1 : ---	Proj.-Nr. 6114.039.10
Gez.: ho	Anl.-Nr. 1
Bearb.: les	Datum 15.04.2011



Altlastenfläche
Christeneck

**Orientierende Untersuchung
„Christeneck“, Bad Vilbel
Untersuchungen bezüglich der Arsenbelastungen für den Direktpfad Boden-Mensch**



ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3, 64293 Darmstadt, Tel: (06151) 388 - 0

Übersichtslageplan

M 1 : 25.000

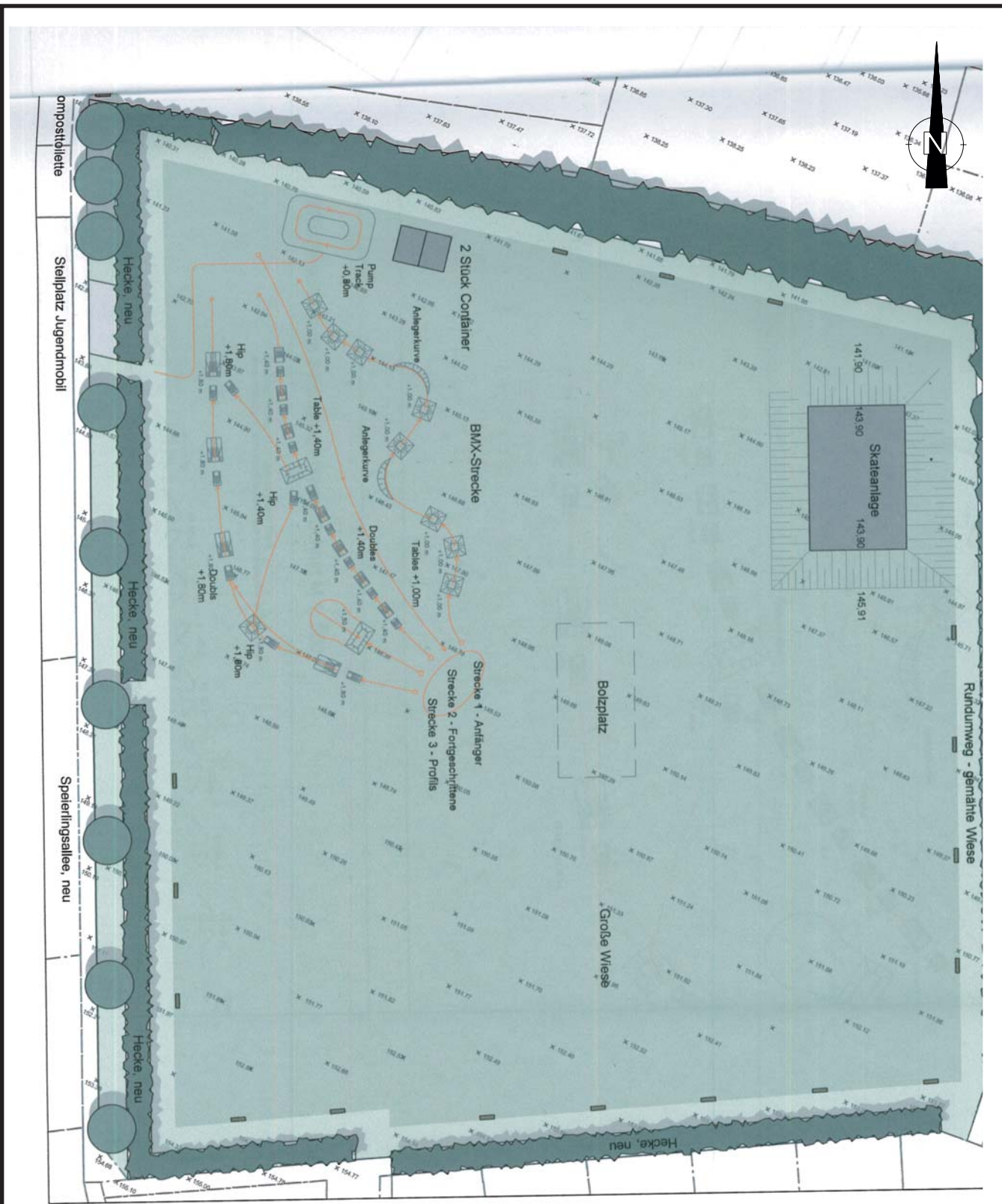
Proj.-Nr. 6114.039.10

Gez.: ho

Anl.-Nr. 1.1

Bearb.: les

Datum 15.04.2011



[Plangrundlage: Stadt Bad Vilbel, Stand: Januar 2011]

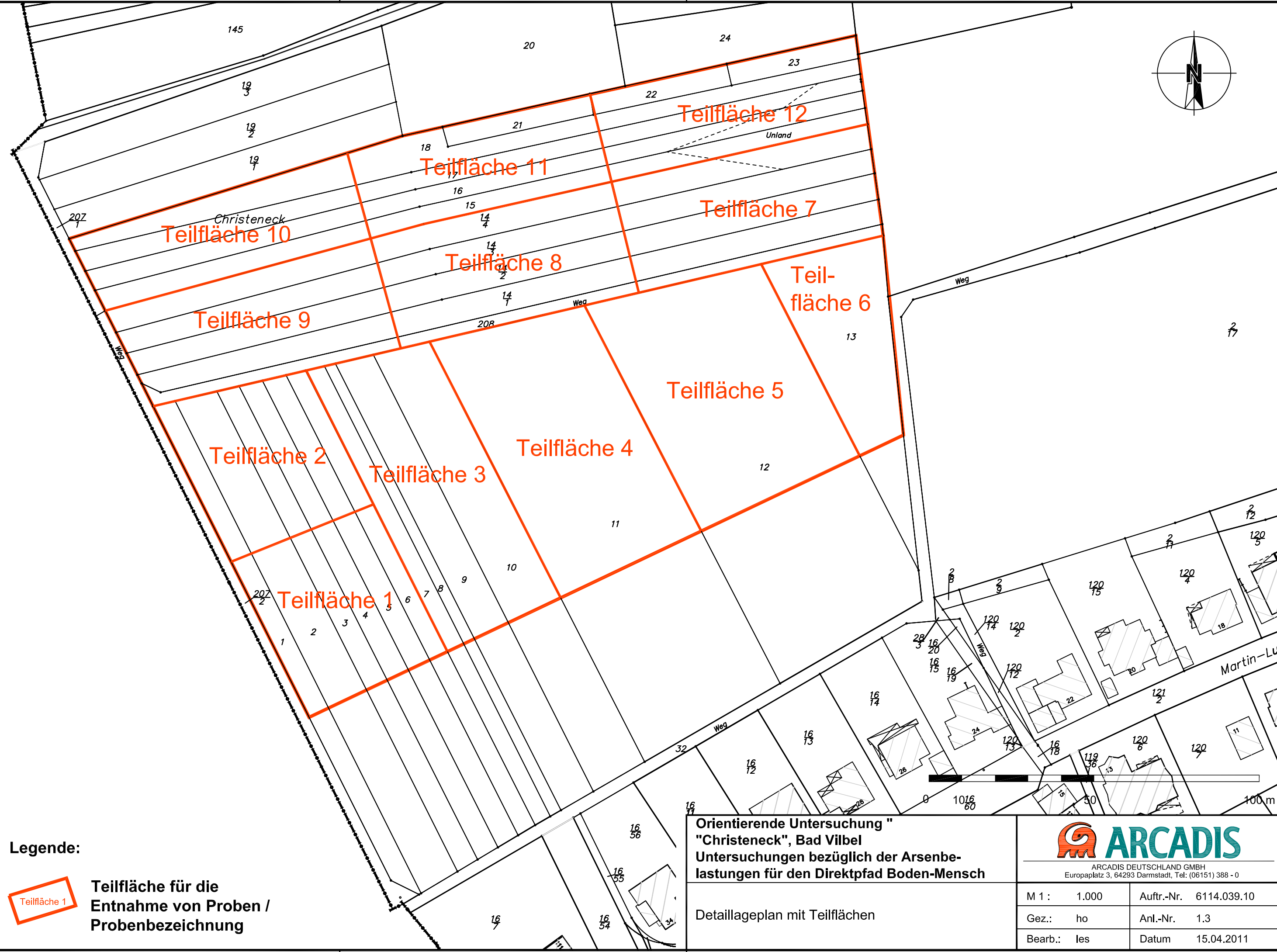
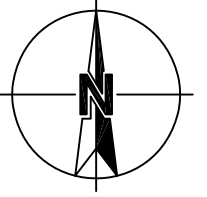
**Orientierende Untersuchung
„Christeneck“, Bad Vilbel
Untersuchungen bezüglich der Arsenbe-
lastungen für den Direktpfad Boden-Mensch**



ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3, 64293 Darmstadt, Tel: (06151) 388 - 0

Nutzungskonzept Christeneck

M 1 :	Proj.-Nr. 6114.039.10
Gez.: ho	Anl.-Nr. 1.2
Bearb.: les	Datum 15.04.2011



Legende:



Teilfläche für die Entnahme von Proben / Probenbezeichnung

Orientierende Untersuchung "
"Christeneck", Bad Vilbel
Untersuchungen bezüglich der Arsenbelastungen für den Direktpfad Boden-Mensch



ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3, 64293 Darmstadt, Tel: (06151) 388 - 0

Detaillageplan mit Teilflächen

M 1 :	1.000	Aufr.-Nr.	6114.039.10
Gez.:	ho	Anl.-Nr.	1.3
Bearb.:	les	Datum	15.04.2011

P:\61106114\Projekte\2010\6114_039_10_Bad_Vilbel_Christeneck\Anl_zb2_Bericht_Arsenbelastung\Anlage_1_3.dwg

P:\16114_039_10_Bad_Vilbel_Christeneck\Anl_zb12_Bericht_Arsenbelastung\Deck.cdr

**Orientierende Untersuchung
„Christeneck“, Bad Vilbel
Untersuchungen bezüglich der Arsenbe-
lastungen für den Direktpfad Boden-Mensch**



ARCADIS DEUTSCHLAND GMBH
Europaplatz 3, 64293 Darmstadt, Tel: (06151) 388 - 0

Analysenprotokolle

M 1 :	Proj.-Nr. 6114.039.10
Gez.: ho	Anl.-Nr. 2
Bearb.: les	Datum 15.04.2011

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling


**ARCADIS Deutschland GmbH
Frau Leser
Europaplatz 3****64293 Darmstadt**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01110294
Prüfberichtsnummer: Nr. 54062001

Projektnummer: Nr. 54062
Projektbezeichnung: 6114.039.10 Arsenbelastung Bad Vilbel, Christeneck
Probenumfang: 12 Proben
Probenart: Feststoff
Probenahmezeitraum: 24.03.2011
Probeneingang: 25.03.2011
Prüfzeitraum: 25.03.2011 - 31.03.2011

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Wesseling, den 31.03.2011


Dr. A. Gerull
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 185

Projekt: 6114.039.10 Arsenbelastung Bad
 Vilbel, Christeneck

			Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
			Probenahmedatum	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011
			Labornummer	011039617	011039618	011039619	011039620	011039621
Parameter	Einheit	BG	Methode					

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	81,2	82,3	82,2	83,2	81,4
--------------	-------	-----	--------------	------	------	------	------	------

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	13,8	35,7	18,9	14,6	13,4
-------	----------	------	--------------------	------	------	------	------	------

Wesseling, den 31.03.2011



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 6114.039.10 Arsenbelastung Bad
 Vilbel, Christeneck

			Probenbezeichnung	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10
			Probenahmedatum	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011	24.03.2011
			Labornummer	011039622	011039623	011039624	011039625	011039626
Parameter	Einheit	BG	Methode					

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	82,8	82,2	81,3	82,7	82,0
--------------	-------	-----	--------------	------	------	------	------	------

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	11,8	25,6	40,7	31,3	55,5
-------	----------	------	--------------------	------	------	------	------	------

Wesseling, den 31.03.2011



 Dr. A. Gerull
 Prüfleiter

Projekt: 6114.039.10 Arsenbelastung Bad
 Vilbel, Christeneck

			Probenbezeichnung	MP11	MP12
			Probenahmedatum	24.03.2011	24.03.2011
			Labornummer	011039627	011039628
Parameter	Einheit	BG	Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	81,7	81,3
--------------	-------	-----	--------------	------	------

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	43,0	35,8
-------	----------	------	--------------------	------	------

Wesseling, den 31.03.2011



Dr. A. Gerull
 Prüfleiter