

Projekt-Nr.
2112093(2)

Ausfertigungs-Nr.
Gesamt: 9

Datum
15.01.2015

Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH



Auftraggeber

BASF Grenzach GmbH, Grenzach-Wyhlen

Anzahl der Seiten: 110
Anlagen: 3

INHALT:	Seite
1	Vorbemerkungen, Aufgabenstellung..... 8
2	Untersuchungsstand (ohne Kesslergrube)..... 10
2.1	Historische Entwicklung, Standortkarte Grenzach ca. 1881 10
2.2	Werksinterne Erhebungen 13
2.3	Allgemeine Standortangaben zum Werksgelände..... 14
2.4	Geologisch-hydrogeologischer Überblick 14
2.4.1	Geologie 14
2.4.2	Hydrogeologie 15
2.4.3	Schichtlagerungsverhältnisse (Tektonik)..... 18
2.4.4	Grundwassernutzungen 20
2.4.5	Grundwasserfließrichtung 25
3	Altablagerungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH 30
3.1	Dokumentationsstand Landratsamt Lörrach 30
3.2	AA „Grube Bäumliacker“ 31
3.3	AA „Bauschuttdeponie Weiden“ mit offener „Grube Weiden“ 33
3.4	AA „Flache Rheinuferzone“ 37
3.5	AA „Werksdeponie“ 40
3.6	AA Grube 9027/9042 – Bereich ehemalige Werkskantine 48
3.7	AA BASF Gebäude 9060.1: Auffüllungen, die zu einer SBV geführt haben .. 52
3.8	Aushubfläche 9010 B – ehemalige DDT-Produktion: Auffüllungen 55
3.9	AA-/Lagerflächen südwestlich ehem. Lokal 9010 59
3.10	Verdachtsfläche Werksgelände inkl. Rückbaumaßnahme 2011 - 2014 61
3.11	AA Kesslergrube 67
3.12	Übersicht / orientierende Massenabschätzung Auffüllungen / Altablagerungen Werksgelände 71
4	Untersuchungsergebnisse 1. integrale Grundwasseruntersuchung 72
4.1	Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial 72
4.2	Untersuchungen Schadstoffe 74
4.2.1	Boden 74
4.2.2	1. integrale Grundwasseruntersuchung: Stichtagsbeprobung Grundwasser 75
4.2.3	1. integrale Grundwasseruntersuchung: Immissionspumpversuche.. 75
4.3	Bewertungsgrundlagen, Bewertungsschema 77
4.3.1	Bewertungsgrundlagen 77
4.3.1.1	Screening zur Auswahl weiterer prioritärer altlastenrelevanter Substanzen am Standort..... 78
4.3.1.2	Ableitung von orientierenden Geringfügigkeitsschwellen..... 79
4.3.2	Einzelparameteranalytik 81
4.3.2.1	Vor-Ort-Befunde 81
4.3.2.2	Hydrochemische Basisparameter 82
4.3.2.3	Anorganische Leitparameter 85
4.3.2.3.1	Ammonium 85
4.3.2.4	Organische Leitparameter 87
4.3.2.4.1	Chlorbenzole 87
4.3.2.4.2	Aromatische Amine 89
4.3.2.4.3	Aliphatische Amine..... 91
4.3.2.4.4	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) 93

4.3.2.4.5	Phenole (Index), Chlorphenole	94
4.3.2.4.6	PAK, Naphthalin(e)	96
4.3.2.4.7	Chlorierte Verbindungen: LHKW, HCE, HCBd und AOX	98
4.3.3	GC/MS-Screenings	101
4.3.4	Wirkungsbezogene Analytik	102
5	Zusammenfassung und Bewertung	104
6	Weiteres Vorgehen	107

TABELLEN:

Tabelle 1:	Historische Entwicklung: Gegenüberstellung Produktion/Abfallentsorgung [57]	13
Tabelle 2:	wasserrechtliche Genehmigungen Betriebsbrunnen	21
Tabelle 3:	organische Summenparameteruntersuchung BASF: BR49, BR18.....	22
Tabelle 4:	Übersicht Grundwassermessstellen Werksgelände östlich außerhalb Kesslergrube	23
Tabelle 5:	Flächenangaben AA „Grube Bäumlacker“	31
Tabelle 6:	Flächenangaben AA „Bauschuttdeponie Weiden“ mit offener „Grube Weiden“	37
Tabelle 7:	Flächenangaben AA „Flache Rheinuferzone“	40
Tabelle 8:	Flächenangaben AA „Werksdeponie“	47
Tabelle 9:	Flächenangaben AA „Grube 9027/9042“	51
Tabelle 10:	Flächenangaben „Gebäude 906.1“, westliches Umfeld	54
Tabelle 11:	Flächenangaben AA „ehem. DDT-Produktion“	58
Tabelle 12:	Flächenangaben AA-/Lagerflächen südwestlich ehem. Lokal 9010	60
Tabelle 13:	Untersuchung der Baugrubensohlen der Rückbaumaßnahmen 2011 - 2014 [58]	63
Tabelle 14:	Flächenangaben Verdachtsfläche Werksgelände.....	66
Tabelle 15:	Flächenangaben Altablagerung Kesslergrube	68
Tabelle 16:	Auswahl Vor-Ort-Befunde Bohrungen KE Werksgelände – BASF- Werksgelände	72
Tabelle 17:	Aufschlusssdaten neue Grundwassermessstellen / Verdachtsflächenzuordnung	73
Tabelle 18:	Abfall-Charakterisierung sensorisch-organoleptisch, bisher mit Bohrungen erkundete Bereiche	74
Tabelle 19:	Probenahmestellen Stichtagsbeprobung 2010	75
Tabelle 20:	Einstufung in Toxizitätsklassen anhand der G _L -Werte [51]	78
Tabelle 21:	Zuordnung des TTC	79

Tabelle 22:	Geringfügigkeitsschwellenwerte für zehn prioritär altlastenrelevante Substanzen auf dem Werksgelände aus dem GC/MS-Screening im Abstrom der Kesslergrube.....	81
Tabelle 23:	Bezeichnung der Konzentrationsfelder des Piper-Diagramms	83
Tabelle 24:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Ammonium, Grundwasser.....	86
Tabelle 25:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe Chlorbenzole, Grundwasser	88
Tabelle 26:	Übersicht Hauptvertreter aromatische Amine, Mittelwerte Grundwasser	89
Tabelle 27:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe aromatische Amine, Grundwasser	90
Tabelle 28:	Übersicht untersuchte Einzelparameter aliphatische Amine, Grundwasser	91
Tabelle 29:	Übersicht Hauptvertreter aliphatische Amine, Grundwasser	91
Tabelle 30:	Zusammenfassung Analysenergebnisse aliphatische Amine, Grundwasser...	92
Tabelle 31:	Zusammenfassung Analysenergebnisse BTEX, Grundwasser	93
Tabelle 32:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Phenolindex, Grundwasser	94
Tabelle 33:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe Chlorphenole, Grundwasser	95
Tabelle 34:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe PAK inkl. Naphthaline, Grundwasser	96
Tabelle 35:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe PAK.....	97
Tabelle 36:	Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe LHKW ohne HCE und HCB, Grundwasser	99
Tabelle 37:	Zusammenfassung Analysenergebnisse AOX, Grundwasser	100
Tabelle 38:	Bewertung der GC/MS-Screeningergebnisse der Stichtagsbeprobung anhand der orientierenden GFS-Werte, Ergebnisse der Chlorbenzole zum Vergleich	101
Tabelle 39:	Bewertung der GC/MS-Screeningergebnisse der IPV-Kampagne anhand der orientierenden GFS-Werte	102
Tabelle 40:	Toxizitätseinstufung der Messstellen: oberflächennahes Grundwasser	103
Tabelle 41:	Gefahrenlagenermittlung, Bewertung, Wirkungspfade	108

ABBILDUNGEN:

Abbildung 1: Karte der Altlasten- und Verdachtsflächen (LRA Lörrach – Stand: 02/2013) ..	8
Abbildung 2: Standort-Untersuchungskonzept	9
Abbildung 3: Auszug aus Standortkarte Grenzach (ca. 1881).....	12
Abbildung 4: Entwicklung der Werksflächen von 1902 bis 2014	12
Abbildung 5: Vermessung Rheinbett – Sohlsituation km 160,3 bis 161,8 – 2013 [27]	17
Abbildung 6: Schematischer Schnitt Niederterrassenschotter / Rheinbett [13]	17
Abbildung 7: abgedeckte geologische Karte, Strukturgeologie; [26]	18
Abbildung 8: Geologischer Schnitt zu Abbildung 7 [26].....	19
Abbildung 9: Lageskizze der Betriebsbrunnen BASF Grenzach GmbH	20
Abbildung 10: Lageskizze Grundwasseraufschlüsse Werksgelände	23
Abbildung 11: Karte regionale Grundwassermessstellen / Entnahmebrunnen [26].....	24
Abbildung 12: Grundwassergleichenpläne April, Mai, Juni, Juli 2010 [13]	26
Abbildung 13: GW-Stromlinienverlauf Werksgelände – Betriebsbrunnen BR 49 [13]	27
Abbildung 14: schematische Darstellung der regionalen Grundwasserverhältnisse [25]	29
Abbildung 15: Karte der Altlasten- und Verdachtsflächen (LRA Lörrach – Stand: 02/2013)	30
Abbildung 16: Planauszüge Bereich Bäumlacker	32
Abbildung 17: Auszug aus Standorthöhenkarte von 1971.....	34
Abbildung 18: Bohrung KE 24	36
Abbildung 19: Bohrung CI 33.....	36
Abbildung 20: Luftbildausschnitt (1966) ohne und mit Kennzeichnung der sog. Flächen Rheinuferzone	38
Abbildung 21: Schnittdarstellung Vorschüttung Flachwasserzone/Dammbau (1974).....	39
Abbildung 22: Kiesgrube Bereich „Werksdeponie“ 1922	41
Abbildung 23: Kiesgrube Bereich „Werksdeponie“/Verfüllungsstand 1930	41
Abbildung 24: Grube/Werksdeponie 1924.....	42
Abbildung 25: Grube/Werksdeponie, undatiertes Foto (vermtl. 1930er)	43
Abbildung 26: eingezäunte Grube/Werksdeponie 1955	44
Abbildung 27: Querschnitt/Gründungsempfehlung im Bereich der Werksdeponie.....	45
Abbildung 28: Bohrung zum Ausbau der GWM P 6 [21]	45
Abbildung 29: Bohrraster „Lagerplatz für kontaminierten Erdaushub“; IBL GmbH 1991 [22]	46
Abbildung 30: Bohrung KE 26	46
Abbildung 31: Untersuchung und Sicherungskonzept AA 9027 / 9042 [17].....	49
Abbildung 32: Sicherung AA 9027 (Untergeschoß Kantine) mit Flächenentwässerung / Rigolenversickerung	50

Abbildung 33: Untersuchungsfläche AA 9060.1 [19], [20]	52
Abbildung 34: Fotodokumentation Sanierungsbaugrube Lokal 9010.2	55
Abbildung 35: Entwicklungsfläche ehem. DDT-Produktion Untersuchungsfläche Bau 9010.2 [31].....	57
Abbildung 36: Verortung AA / ehem. Havariefläche SW' 9010 [1]	59
Abbildung 37: Baggerschurf-Sohlbeprobung westlich AA Bau 9060.1 [58].....	64
Abbildung 38: Baggerschurf-Sohlbeprobung Rückbau „Bau 9041/9045“ und „Bau 9064.2“ [58].....	65
Abbildung 39: Teilflächen Kesslergrube	67
Abbildung 40: Ausschnitt Schadstofffahne Kesslergrube [13]	70
Abbildung 41: Luftbild 1966 mit Übersicht Altablagerungsflächen.....	71
Abbildung 42: Lageskizze Grundwasseraufschlüsse Werksgelände	72
Abbildung 43: Lageskizze Grundwasseraufschlüsse mit Bodencharakterisierung.....	74
Abbildung 44: Hydrochemische Klassifizierung der Stichtagsproben.....	84
Abbildung 45: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Ammonium	86
Abbildung 46: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe Chlorbenzole.....	88
Abbildung 47: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe aromatische Amine	90
Abbildung 48: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen aliphatische Amine.....	92
Abbildung 49: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen BTEX	93
Abbildung 50: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Phenolindex.....	94
Abbildung 51: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe PAK (15 n. EPA)	97
Abbildung 52: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe LHKW. 99	
Abbildung 53: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Toxizitätseinstufung WBA.....	103
Abbildung 54: Standort-Untersuchungskonzept: Detailuntersuchung zur horizontalen und vertikalen Abgrenzung der Werksdeponie	110

ANHANG:

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Übersichtslageplan mit Altablagerungen Werksgelände BASF Grenzach GmbH, Maßstab 1 : 2.000
 - 1.3 Konzeptionelles Standortmodell (Schematischer Profilschnitt)
 - 1.4 Übersichtslageplan mit Vor-/Umnutzungen Werksgelände BASF Grenzach GmbH, Maßstab 1 : 2.000
 - 1.5 Lageplan der Grundwassermessstellen, Vermessung der Rheinbettsohle 2013, Maßstab 1 : 2.000

- 2 Tabellarische Ergebnisse Grundwasseranalytik (Auszug DU Kesslergrube [13])
 - 2.1 Einzelparametergruppen: Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 2.2 Einzelparametergruppen: Immissionspumpversuche 2010
 - 2.3 Verteilung der Substanzen auf die Messstellen des BASF-Werksgeländes GC/MS

- 3 Lagepläne mit Belastungs-/Konzentrationsverteilungen im Grundwasser 2011
 - 3.1 Einzelparametergruppen Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.1.1 Ammonium
 - 3.1.2 Summe Chlorbenzole
 - 3.1.3 aromatische Amine
 - 3.1.4 BTEX: Benzol
 - 3.1.5 Phenole (Index)
 - 3.1.6 PAK
 - 3.1.7 AOX
 - 3.1.8 LHKW
 - 3.1.9 aliphatische Amine
 - 3.2 GC/MS-Screening: Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.2.1 Stoffklassen
 - 3.2.2 Index Stoffinhalte
 - 3.3 GC/MS-Screening: Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.3.1 Anilin
 - 3.3.2 N-Methylanilin
 - 3.3.3 3-Chloro-2-methylanilin
 - 3.3.4 1-Naphtalenamine
 - 3.3.5 1,1'Sulfonylbis-(4-chlorbenzol)
 - 3.3.6 2-Benzoyl-4-chloranilin
 - 3.3.7 2-Ethoxyphenol
 - 3.3.8 TTPCM
 - 3.3.9 Propyphenazon
 - 3.3.10 PMHPO
 - 3.4 Wirkungsbezogene Analytik 02/2010
 - 3.4.1 Reziprokes Isohemmvolumen
 - 3.4.2 G-Wert-Index
 - 3.5 Übersichten
 - 3.5.1 Zusammenfassung Einzelparameteruntersuchungen
 - 3.5.2 Zusammenfassung GC/MS-Screening
 - 3.5.3 Schadstoffabstromfahne Kesslergrube
 - 3.6 Übersicht Belastungsverteilung

1 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

In Erfüllung der bodenschutzrechtlichen Anforderungen beabsichtigt die BASF Grenzach GmbH die Altlastensituation am Standort weiter systematisch aufzuarbeiten. BASF hat hierzu HPC betraut, die vorliegenden Erkenntnisse aufzubereiten. Dabei sind die aktuellen Erkenntnisse aus der Sanierungsplanung der Altablagerung Kesslergrube sowie die Erkenntnisse aus den Rückbaumaßnahmen der vergangenen Jahre (2011 - 2014) zusammenzuführen und altlastenrechtlich zu bewerten. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser/Oberflächengewässer zu richten. Die Aktualisierung erfolgt auf Basis der amtlich erfassten Altlasten-/Verdachtsflächen (Abbildung 1). Die neu bewerteten Detailflächen werden hinsichtlich der Notwendigkeit zur Durchführung weiterer Maßnahmen priorisiert und darauf basierend werden Vorschläge zum weiteren Vorgehen gemacht (Abbildung 2).

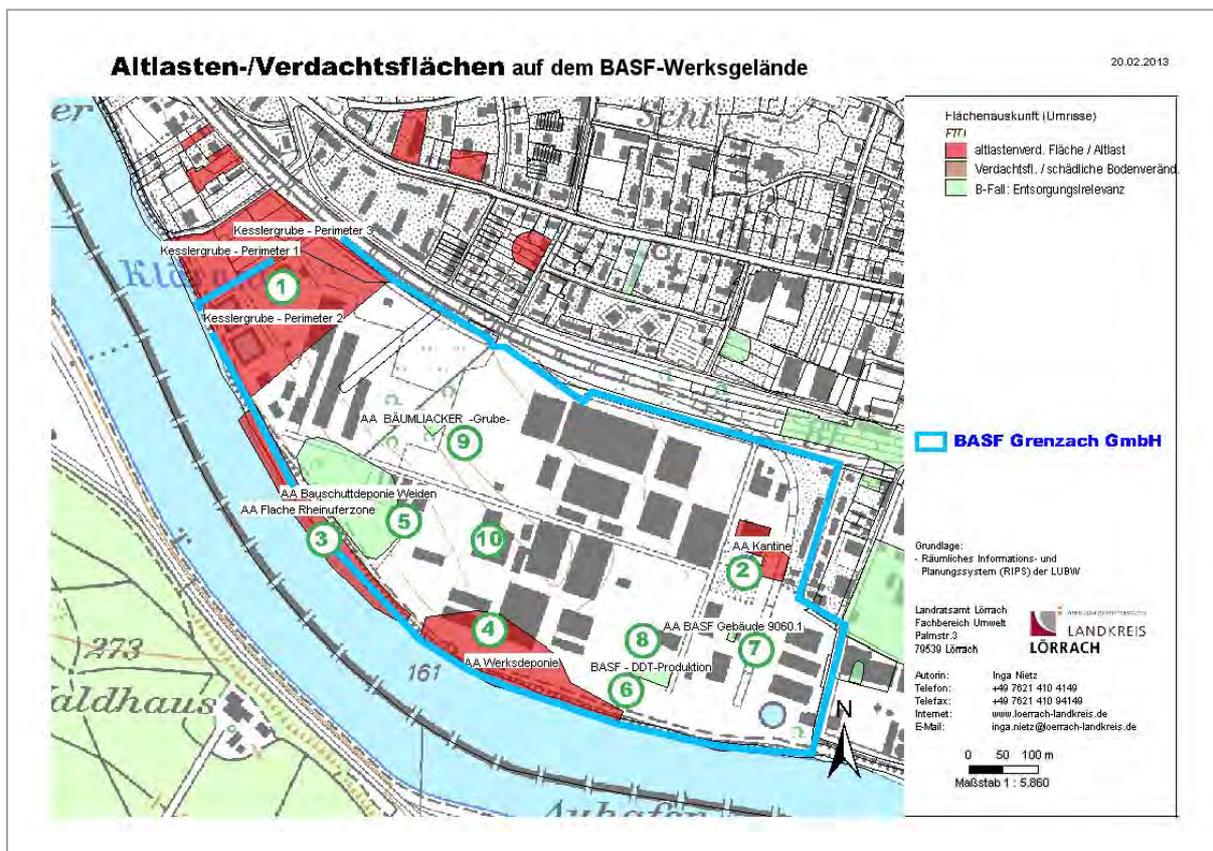


Abbildung 1: Karte der Altlasten- und Verdachtsflächen (LRA Lörrach – Stand: 02/2013) auf Basis eines Auszugs aus Räumlichem Informations- und Planungssystem (RIPS) LUBW
Bemerkung: Nummerierungen 1 - 10 und Umriss BASF-Werksgelände ergänzt durch HPC

Nach Abschluss der sanierungsvorbereitenden Untersuchung der Altlasten „Kesslergrube“ am Nordwestrand des Werksareals sowie zur Sicherung der „Altablagerung Kantine“ beabsichtigt die BASF Grenzach GmbH in Abstimmung mit dem Landratsamt Lörrach die Altlastensituation am Standort weiter systematisch zu erfassen.



Abbildung 2: Standort-Untersuchungskonzept

Bereits mit der 2. Etappe der Detailuntersuchung der Kesslergrube [13] am Nordwestrand des Werksareals der BASF Grenzach GmbH wurden 2010 auch im weiteren Abstrom dieser Altablagerung auf dem südwestlichen Werksgelände Grundwasseruntersuchungen durchgeführt. Neben der Abgrenzung von Schadstoffzonen aus der Altablagerung Kesslergrube dienten die Grundwasseruntersuchungen auch einer ersten orientierenden integralen Erkundung weiterer möglicher altlastenrelevanter Bereiche auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH.

Diese Untersuchungsergebnisse wurden bereits im Rahmen der abschließenden Gefährdungsabschätzung der Kesslergrube im Hinblick auf die Schutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer mit dem HPC-Gutachten vom 29.06.2011 [13] mitdokumentiert.

Mit den Recherchen und weiteren Untersuchungen einer Altablagerung im Umfeld der ehemaligen Kantine (ehem. Gebäude 9027; [17]) wurden auftragsgemäß auch bereits der Stand der Untersuchungen der Boden- und Altlastensituation auf dem restlichen Werksgelände der BASF Grenzach GmbH zusammengetragen und in den Kontext mit den oben angeführten Grundwasseruntersuchungen gestellt. Insbesondere zur Genese der Verdachtsflächen AA „Werksdeponie“, AA „Flache Rheinuferzone“, AA „Bauschuttdeponie Weiden“ bzw. der verbliebenen noch nicht gänzlich verfüllten „Grube Weiden“ in den dortigen rheinnahen Altablagerungen und der „AA Bäumliacker“ wurden schrittweise Nachrecherchen beauftragt und durchgeführt.

Die Zusammenschau der vorliegenden altlastenrelevanten Untersuchungen wird nachfolgend dokumentiert und cursorisch ergänzt mit den baubegleitenden Untersuchungen eines bereichsweisen Rückbaus bzw. der Wiederverfüllung der dabei entstandenen Baugruben von 2011 - 2014 [58].

2 Untersuchungsstand (ohne Kesslergrube)

2.1 Historische Entwicklung, Standortkarte Grenzach ca. 1881

Die nachfolgende chronologische Auflistung gibt einen Überblick aus der Firmenchronik über die bis dato 116-jährige Entwicklung des Standorts [1]. Die vor Beginn der industriellen Nutzung im Bereich des heutigen Werksgeländes ausgewiesenen Flurbereiche sind in Abbildung 3 dargestellt. Die industrielle Nutzung begann im Südosten des heutigen Werksgeländes und hat sich wie aus Abbildung 4 ersichtlich über die Jahre hinweg nach Nordwesten ausgedehnt.

Jahr	Hauptproduktion / Aktivitäten	Firmenorganisation
ca. 1881	Die im Bereich des heutigen Werksgeländes liegenden Flurstücke werden noch als Ackerland benutzt. Ausnahme: unmittelbar am Rheinufer liegende Kiesgrube im Flurbereich Koligarten.	
1898	Anilinfarben und Gerbstoff-Extrakte (Auramin, Erioglaucine, Safranin, Indoin)	28.01.1898: Gründung der Betriebstätte Grenzach (BSG) mit der Konzession zum Bau und Betrieb einer chemischen Fabrik in Grenzach zur Herstellung von Anilinfarben und deren Zwischenprodukten sowie von Gerbstoff-Extrakten für die Basler Firma J. R. Geigy & Co. – Beginn der Farbstoffproduktion
		1898: Umbenennung in "Anilinfarben- & Extraktfarbenfabriken vorm. Joh. Rud. Geigy"
		1902: Produktion von Indigo (bis 1903)
		1904: Produktion von Azofarbstoffen
		1908: Produktion von Schwefelfarbstoffen
1912	Pflanzenextraktion (Sumac)	1909: Produktion von Triphenylmethanfarbstoffen
		1914: Umbenennung in J. R. Geigy AG; Grenzach war für das Werk Rosental (Schweiz) Lieferant von Zwischenprodukten
1923 bis 1933	Zwischenprodukteherstellung, Textilhilfs- und Veredelungsprodukte	1918: Gründung einer Interessengemeinschaft zwischen CIBA, Sandoz und Geigy (Basler I.G. bis 1951)
		1925: Beginn der Produktion von Textilhilfs- und Veredelungsprodukten
		1926: Fabrikation von synthetischen Gerbstoffen
		1928: Produktion von Euphalt (Bitumen-Emulsion für den Straßenbau; bis 1947)
		1929: Zusammenschluss der Basler I.G. mit der deutschen I.G. Farben (2er Kartell)
1935	Schädlingsbekämpfungsmittel	1929: Einbezug der französischen Farbstoffproduzenten (3er Kartell)
		1932: Einbezug der englischen I.C.I (4er Kartell)
		1937: Beginn der Herstellung von CIBA-Produkten für den deutschen Markt (bis 1954)
		1940: CIBA, Sandoz und Geigy erwerben Mehrheitsbeteiligungen an Durand & Huguenin A.G.

Jahr	Hauptproduktion / Aktivitäten	Firmenorganisation
1962	optische Aufheller	1970: Fusion von J. R. Geigy und CIBA zur Ciba-Geigy AG Basel
		1972: Produktion von Maxilon, Cibanon und Küpenfarbstoffe
		1974: Errichtung der biologischen Abwasser-Reinigungsanlage (ARA)
		1988: Genehmigung „Lagerplatz für kontaminierten Erdaushub“ – südlich Bau 9085
		1990: Erweiterung der Abwasserreinigungsanlage (Nass-Oxidation)
		1996: Fusion von Ciba-Geigy AG mit Sandoz zu Novartis und gleichzeitige Ausgliederung der Ciba Spezialitätenchemie
		1996: Änderung der Rechtsform für die Ciba Grenzach in "Ciba Chemikalien GmbH" (das Werk Grenzach ist damit nicht mehr Betriebsstätte des Stammhauses, sondern ein eigenständiges Unternehmen)
		1997: Namensänderung in "Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH"; Produktion von IRGASAN Antimikrobika, Ende der Produktion von Lederfarbstoffen
2001	TINOSORB UV-Absorber für Kosmetik	2007: Ende der Produktion von Textilfarben und Textilhilfsmitteln
		2009: Ciba Grenzach GmbH geht über in BASF Grenzach GmbH
		2011 - 2014: (Teil-)Rückbau von Produktions-/Verwaltungs- und Infrastrukturanlagen
2011	Umstrukturierung Werksge-lände	2012 - 2014: Sanierungsplan der Altablagerung Kesslergrube
		2015: geplante Detailuntersuchung Altablagerungen „Werksdeponie“

In der Standortkarte unter Abbildung 3, die auf ca. 1881 zu datieren sein dürfte, werden in der Fläche des heutigen Werksgeländes der BASF Grenzach GmbH südlich der Bahnlinie zwischen dem Salzländeweg im Nordwesten und der Rheinallee im Südosten folgende Flurbereiche (Gewann Kessler) angeführt:

- Rottenburg und Kessler
- Bäumliacker und Weiden
- Eien und Koligarten

Alle Flurbereiche werden mit Ausnahme einer Kiesgrube im Flurbereich Koligarten, die unmittelbar am Rheinufer liegt, sowie einer Gartennutzung im Umfeld der ersten Industrie-Ansiedlungen im Bereich der rheinufernen Rheinallee noch als Ackerland genutzt.

Die Entwicklung des Industrie-Standorts der Ciba Spezialitätenchemie in Grenzach beginnt mit der Betriebsstätte der J. R. Geigy AG, Basel, die 1898 gegründet wurde. Mit der Fusion der Ciba AG, Basel und J. R. Geigy AG, Basel im Jahre 1970 ging die J. R. Geigy AG, Betriebsstätte Grenzach vollständig über in die Ciba-Geigy AG, Betriebsstätte Grenzach. In Folge der Fusion von Ciba-Geigy AG mit der Sandoz AG zur Novartis AG und anschließendem Spin-off der Ciba Spezialitätenchemie AG folgte dann 1997 die Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH.

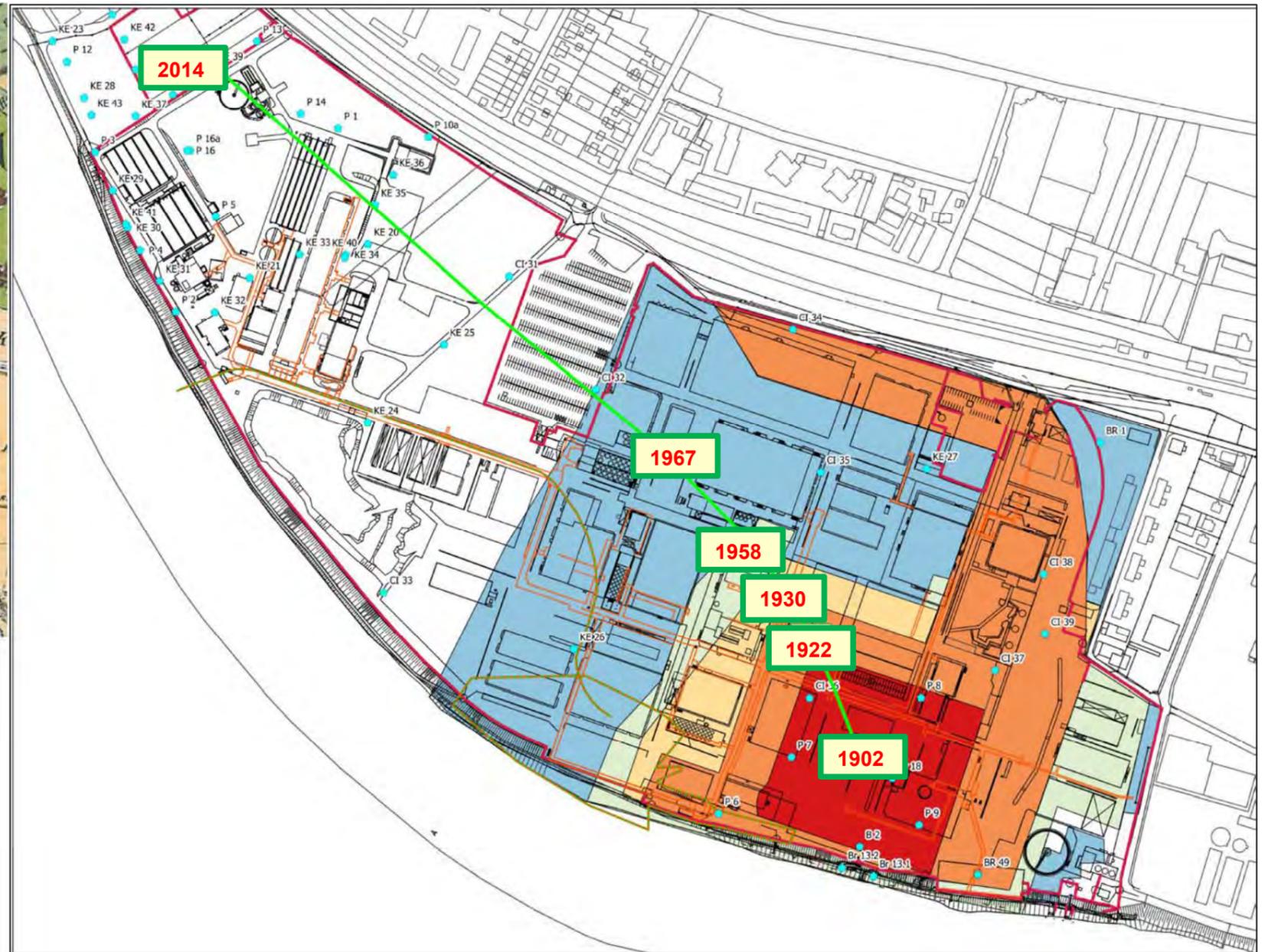
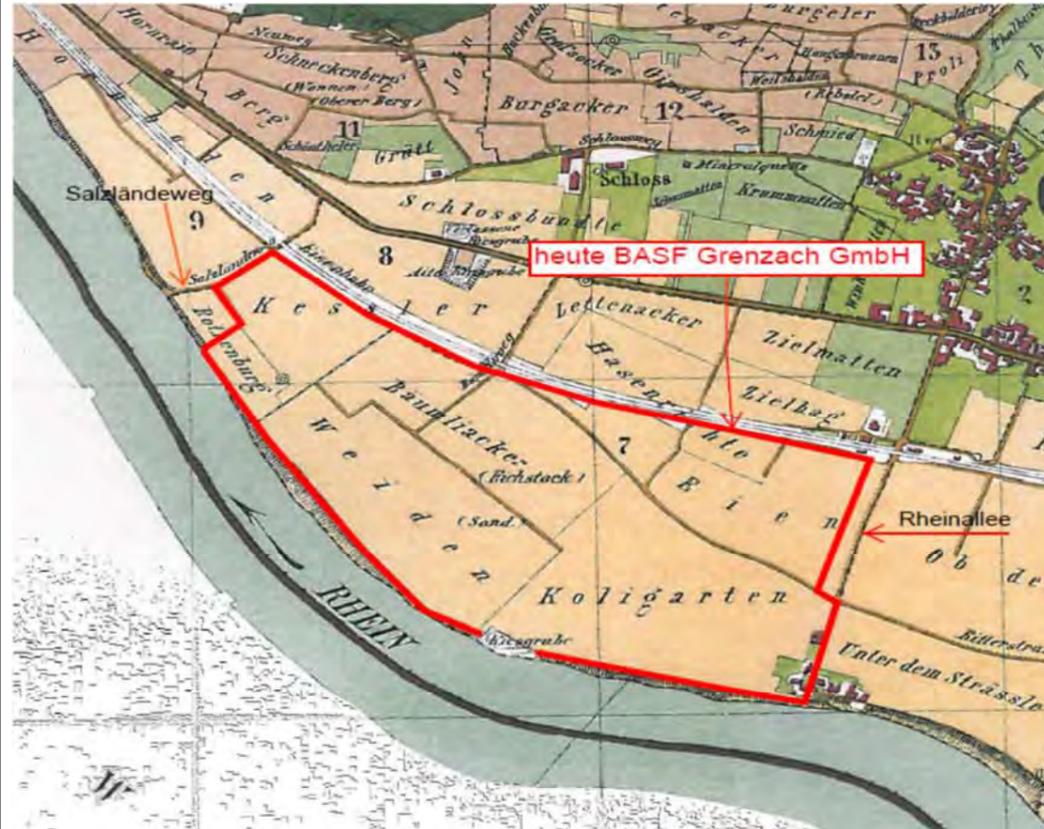


Abbildung 3: Auszug aus Standortkarte Grenzach (ca. 1881), aushängend im Bauamt Grenzach, ergänzt mit dem skizzierten Umriss des heutigen Werksgeländes der BASF Grenzach GmbH

Abbildung 4: Entwicklung der Werksflächen von 1902 bis 2014

2.2 Werksinterne Erhebungen

Nach Information zur Altlastensituation respektive einer werksinternen Recherche zur Entsorgungspraxis von Produktionsabfällen der Vorgängerfirmen der Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH wurde im Umfeld des Werkes von 1940 bis 1966 „allein auf die Regiodeponien „Kessler“ entsorgt“ [57]. Dem Gutachten zu Folge haben die Vorgängerfirmen der Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH durch Beschlussfassung der Werkleitung „spätestens ab 1966 alle Chemieabfälle ausschließlich auf Sondermülldeponien, wie z. B. Bonfol entsorgt. Für die Zeit vor 1966 gab es keine systematische Erfassung der Abfallentsorgung. Gegenstand der Untersuchung waren dabei ausschließlich Chemieabfälle der Vorgängerfirmen der Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH.

Die Entsorgungspraxis wird entsprechend dem jeweiligen Stand der Technik kurz skizziert [57]“.

Produktion		Produktionsabfälle / Entsorgung
Beginn Teerfarbenchemie (Produktion in „Wasser/Säure“)	1898	Schwemmkanalisation fester Abfälle in den Rhein, wenig Deponierung
	1910	
Beginn Herstellung von Textilhilfsmitteln Beginn „Triazinchemie“	1930	
	1940	
Beginn Agrochemie Schädlingsbekämpfungsmittel DDT	1950	Beginn Verbrennung
		Ende Schwemmkanalisation
	1960	Chemieabfälle in Regiodeponien
	1970	Inbetriebnahme ARA
	1980	Abfalltrennung Recycling / Verwertung / Verbrennung / Deponie

Tabelle 1: Historische Entwicklung: Gegenüberstellung Produktion/Abfallentsorgung [57]

Wie die Recherchen der Historischen Erkundung [1] „gezeigt haben, ist nahezu das gesamte Firmengelände als potentielle (Altlasten-)Verdachtsfläche einzustufen. Schwerpunkte auf dem Firmengelände sind mit Sicherheit die aufgefüllten Kiesgruben, sowie die Bereiche um die defekten alten Abwasserleitungen. Die Bereiche um die alten Produktionsgebäude sowie um die Havariestandorte (Unfälle, Brände, Leckagen) sind ebenfalls zu den Schwerpunkten zu rechnen“.

„Um Kenntnisse über die tatsächliche Verunreinigung des Firmengeländes zu erhalten ist eine geeignete technische Erkundung notwendig, welche dann den schwerpunktmäßig verteilten Verdachtsflächen Rechnung trägt“ [1].

2.3 Allgemeine Standortangaben zum Werksgelände

Name/Bezeichnung:	Werksgelände BASF Grenzach GmbH (ohne Anteil Kesslergrube)
Lage:	im Süden von Grenzach (vgl. Anlage 1.1) zw. Bahnlinie Basel – Rheinfeldern und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Gemeinde Grenzach-Wyhlen, Lkr. Lörrach
Gewann, Flurstücks-Nr.:	878, 878/2, 878/2 - Gewann Kessler
Flächengröße:	ohne Flächenanteil Kesslergrube ca. 330.000 m ²
Rechts-/Hochwert:	N(W) 3 398 515 / 5 269 140 S(E) 3 399 100 / 5 268 484
Höhe:	+/- 261,3 m ü. NN (Nullniveau BASF)
Topographie	weitgehend eben, Geländevertiefung sog. „Grube Weiden“
Versiegelung/bebaute Fläche ohne Bereich Kesslergrube:	ohne Anteil Kesslergrube rd. 333.600 m ² (ca. 50 % asphaltiert bzw. Überbauung), Stand 01/2012
Lage von Altablagerungen	anthropogene Auffüllungen sind auf dem gesamten Werksgelände anzunehmen
Auffüllmächtigkeiten:	in Abhängigkeit von Auskiesungen und Bebauungstiefen angenommen, bereichsweise über 1 bis 5 m u. GOK, bereichsweise > 10 m
Ablagerungsvolumen:	unbekannt
Frühere Nutzung:	Landwirtschaftsfläche
Aktuelle Nutzung:	Industrie-Bebauung, Verkehrs- und Gleisflächen, Grünflächen, Gebäudebegleit-Grünstreifen, z. T. Industriebrache
Geplante Nutzung:	Industrie-/Gewerbe; sowie Verkehrs-/Gleisflächen
genehmigte Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Wohnbebauung
Vorfluter:	Rhein, in Abhängigkeit der Brauchwasserentnahme – zur Zeit über Brunnen BR 49 – hat der Rhein keine nennenswerte Vorflutwirkung
Bisheriger Kenntnisstand:	HU [1] sowie Teilflächen gem. [1] bis [31], Grundwasser insbesondere DU Kesslergrube [13]

2.4 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

2.4.1 Geologie

Auf dem BASF-Werksgelände treten unter unterschiedlich mächtigen und entsprechend der Bebauungs- und Nutzungsgeschichte sehr heterogenen Auffüllungen und deren z. T. bereichsweisen Umlagerungen die Niederterrassenschottern des Rheins auf, welche dort das präquartäre Festgestein, meistens aus Dolomit und Mergelstein des Unteren Muschelkalks im

Übergang zum Mittleren Muschelkalk, überdecken. Aufgrund der Lage östlich der Rheintalflexur und im Übergangsbereich des Schwarzwalds/Dinkelbergs zum Jura-Gebirge treten im Festgestein hydrogeologisch bedeutsame Brüche und Verwerfungen auf. Die starke tektonische Beanspruchung des Gebirges ist auch für die Auslaugung der Salz- und Sulfatzone des Mittleren Muschelkalks verantwortlich.

Die quartären Niederterrassenschotter würmeiszeitlichen Alters bestehen aus einem sandigen Kies mit einem hohen Geröllanteil alpiner Herkunft. Die überwiegend unverfestigten Sedimente sind zusammengesetzt aus sandigen Kiesen und Sanden mit einzelnen Schlufflinsen. Vereinzelt treten calcitische Verfestigungen (Nagelfluh) wie auch Stein- und Blocklagen auf. Zusammengefasst mit klastischen, holozänen Talablagerungen und künstlichen Auffüllungen bilden sie als Porengrundwasserleiter die oberste hydrostratigraphische Einheit. In den Niederterrassenschottern treten bereichsweise grobe Gerölllagen auf, welche nach Auskiesungen möglicherweise auf die Rückverfüllung von nicht verwertbarem Überkorn zurückzuführen sind.

Nach oben hin nehmen die Gerölldurchmesser in den Niederterrassenschottern tendenziell ab und die Einschaltung von Feinsand- und Schlufflinsen nimmt bereichsweise zu.

Die Mächtigkeiten der Niederterrassenschotter schwanken im Bereich des Werksgeländes zwischen rd. 7,6 m u. GOK (KE 23a: +248,3 m ü. NN) im Nordwesten bis über 18 m (CI 33: +243,5 m ü. NN) bzw. nahezu 20 m (KE 26 und KE 27: +241,9 m ü. NN) im Südosten.

Die Oberkante des Festgesteins liegt am Nordwestrand des Werksgeländes (Bereich der Kesslergrube) in der Grenzzone zwischen Mittlerem und Unterem Muschelkalk (Unterer Dolomit des mm/Orbicularismergel). Die Bohrungen östlich der Kesslergrube geben in oberster Festgesteinslage Hinweise auf das Vorkommen der jüngeren, hangenden Gesteine der ungliederten Salinar-Formation des Mittleren Muschelkalks (KE 24 - KE 27, CI 31, CI 32). Der Untere Dolomit und die Mergelkalke der Orbicularismergel (Schaumkalk, Orbicularisbänken, Netzleistenbank) sind als Kluftgrundwasserleiter einzustufen. Der überwiegende Teil dieser Gesteinszone sowie der unterlagernde Mittlere Mergel bestehen aus geringdurchlässigem, grundwasserhemmendem Mergelstein.

2.4.2 Hydrogeologie

Für die beiden im Betrachtungsraum maßgeblichen hydrostratigraphischen Einheiten werden folgende mittlere hydraulische Durchlässigkeiten angegeben [13]:

- Niederterrassenschotter $5,5 \cdot 10^{-3}$ m/s
- Muschelkalk $2,7 \cdot 10^{-5}$ m/s

Die hydrostratigraphischen Einheiten werden am nördlichen Talrand durch die Dinkelbergscholle begrenzt. Im Süden schneidet der Rhein in die Niederterrassenschotter. Es ist anzunehmen, dass die tektonische Zerrüttung der Festgesteine mit ihren teilweise noch offenen Trennfugen, Auslaugungsbereichen und Klüften die hydraulischen Durchlässigkeiten wesentlich stärker bestimmen, als die vornehmlich kleinräumig wirkenden, primären petrographischen Eigenschaften der involvierten stratigraphischen Schichtglieder.

Von den beiden hydrostratigraphischen Einheiten weist die Festgesteinsbasis hydraulische Durchlässigkeiten auf, die im Mittel zwei Zehnerpotenzen unter denjenigen der Niederterrassenschotter liegen. Das Strömungsgeschehen innerhalb der Niederterrassenschotter wird – zumindest dort, wo diese in ihrer Mächtigkeit nicht ausgedünnt sind – nur untergeordnet durch den Festgesteinsaquifer beeinflusst.

Der mittlere Rheinwasserstand kann im Bereich des Werksgeländes laut den Stichtagsmessungen der Detailuntersuchung Kesslergrube (2. Etappe, vgl. [13]) mit rd. 254,0 m ü. NN angegeben werden. Das Rheinbett weist auf Höhe des BASF Werksgeländes seine größte Eintiefung mit rd. 242 m ü. NN nahe am linksrheinischen, schweizerischen Ufer sowie am Prallhang im Südosten des werkseitigen Rheinuferes auf, wonach gemäß nachfolgend illustrierter Vermessung der Rheinbettsohle eine Flussbetttiefe von bis zu 11 m ableitbar ist.

Im Rhein liegt die Quartärbasis am Nordwestrand des Werksgeländes zwischen rd. +246 und rd. +240 m ü. NN [13], [14], [15] und [26]. Vom Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Wasserstraßen, liegen Vermessungsprofile des Rheinbetts in 20-Meter-Abständen aus dem Zeitraum 1997 - 2001 vor (vgl. [25], dort Anlage 4.4 3-D-Modell Rheinsohle). Die Tiefenlotungen der Rheinbettsohle wurden für den Rheinabschnitt km 160,3 bis km 161,8 im Auftrag der Roche Pharma AG 2013 aktualisiert [27], (siehe Abbildung 5). Im Bereich der Kesslergrube wurde der Gerinnetiefpunkt des hier rund 185 m breiten Flussbetts mit einem Abstand von ca. 25 m zum linksrheinischen Ufer zwischen +243 m ü. NN und +244 m ü. NN ausgewiesen. Unterhalb des Rheinbetts sind somit noch mindestens zwei bis vier Meter quartäre Lockersedimente zu erwarten.

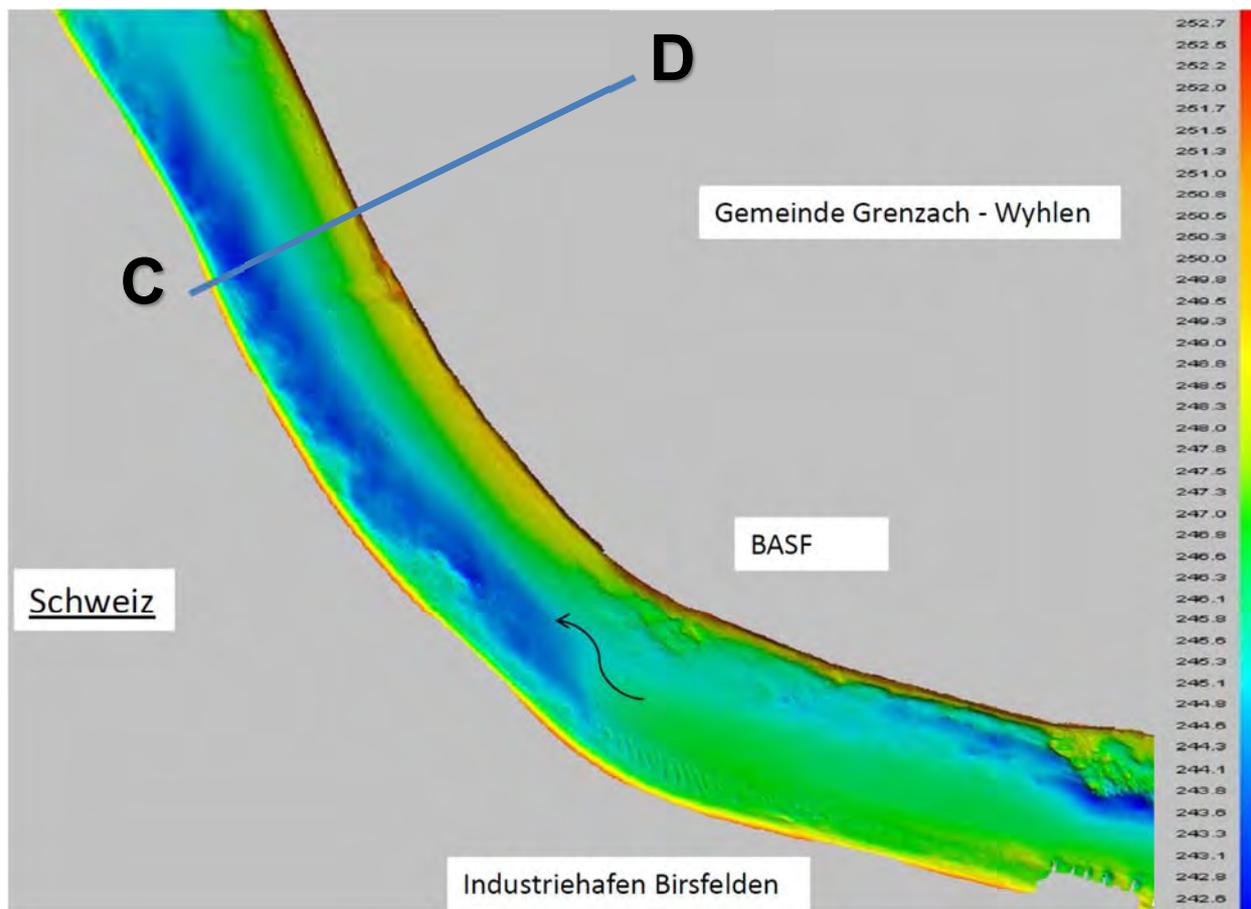


Abbildung 5: Vermessung Rheinbett – Sohlsituation km 160,3 bis 161,8 – 2013 [27]

Unter dem Rheinbett verbleibt dadurch ein zur deutschen Seite hin offener Keil aus Niederterrassenschottern, welcher hydraulisch gut leitend ist und zum darüber fließenden Rhein vermutlich durch eine geringdurchlässige Kolmationsschicht getrennt ist [13].

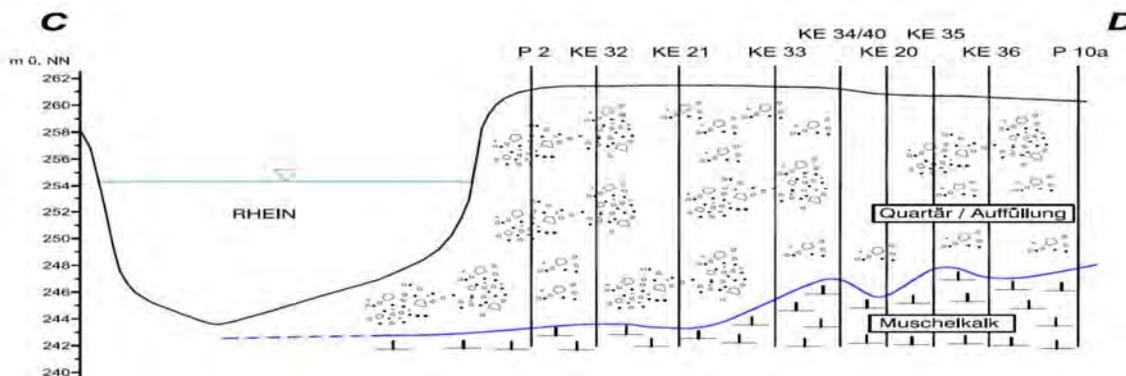


Abbildung 6: Schematischer Schnitt Niederterrassenschotter / Rheinbett [13]

2.4.3 Schichtlagerungsverhältnisse (Tektonik)

Die präquartären Schichtgesteine im Untersuchungsgebiet können als eine flach nach Süd-südosten geneigte Muschelkalktafel charakterisiert werden (Neigung ca. 10 %), in die mit Keupergestein erfüllte, NNE – SSW streichende Keilgräben eingesunken sind. Lokal ist dort auch noch der Lias erhalten. Die Keilgräben sind ungefähr parallel des Oberrheingrabens in Richtung Nordnordost ausgerichtet. Die Kesslergrube liegt zwischen der Rheintalflexur im Westen und dem sogenannten Hard-Graben im Osten. Der Hard-Graben geht von Süden kommend in den Grenzacher Graben nördlich des Rheins über.

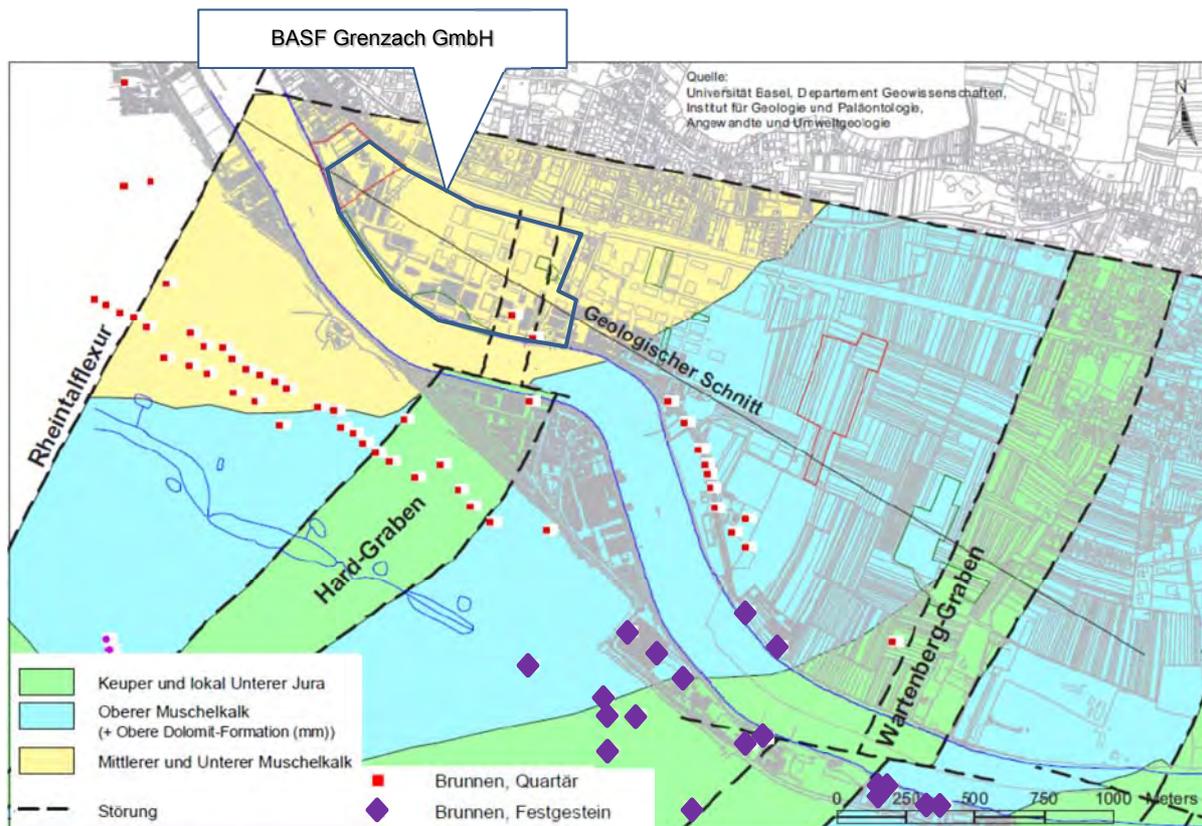


Abbildung 7: abgedeckte geologische Karte, Strukturgeologie; [26]
von HPC ergänzt mit Umriss Werksgelände

Die als Hauptgrundwasserleiter im Karst einzustufende Obere Dolomit-Formation des Mittleren Muschelkalks und der überlagernde Hauptmuschelkalk (Oberer Muschelkalk) streichen bereits südlich des Rheins bzw. knapp 1 km südöstlich der Kesslergrube an der Quartärbasis aus. Deshalb liegt das Werksgelände, wie die Kesslergrube, außerhalb (nördlich) des Hauptaquifers im Oberen Muschelkalk [26].

Ca. 200 m nördlich der Kesslergrube wird der West-Ost streichende Bruch von Grenzach-Wyhlen vermutet, an dem die Gesteine im Süden um mind. 30 m nach unten versetzt sind. Auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH wurden bei einer Baugrundbohrung (BK1) mit dem Aufschluss von verwitterten Keuperschichten unter der Quartärbasis ein Hinweis auf die Fortsetzung des Hard-Grabens nördlich des Rheins gegeben [33]. Der tiefere Aufbau bzw.

die Festgesteins-Schichtenfolge in die Tiefe sind mit der geringmächtigen Einbindetiefe der Bohrung BK1 ins Festgestein in diesem Bereich nicht erfasst (vgl. folgende Abbildung 8).

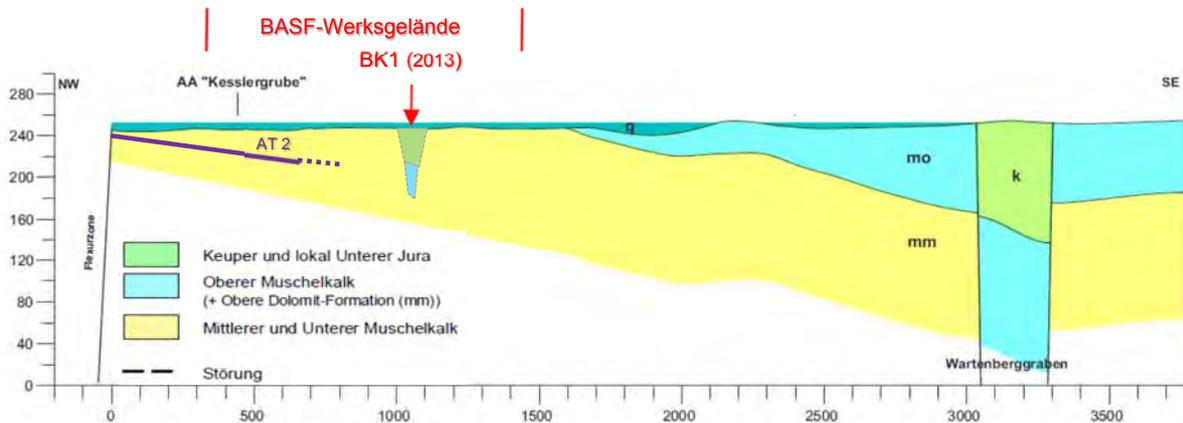


Abbildung 8: Geologischer Schnitt zu Abbildung 7 [26] ergänzt mit Lage BK1 [33], AT 2 [34] und ggf. Grabenstruktur (schematisiert)

Innerhalb der Wechselabfolge im Mittleren Muschelkalk von geringer durchlässigen AT_n - und durchlässigeren AQ_n -Lagen wurden im Bereich der Kesslergrube 2012 im Wesentlichen drei hydrostratigraphische Schichtpakete mit Tonmergelsteinen (AT_{1-3}) ausgewiesen [34]. Demgemäß kommt insbesondere der 4 - 5 m mächtige, geringdurchlässige Tonmergelhorizont „AT2“ aufgrund seiner Wirkung als hydraulische Barriere für die Interpretation der hydrogeologischen Fließverhältnisse im Festgestein zentrale Bedeutung zu [26]. Der Tonmergelsteinhorizont „AT2“ fällt vom Nordwestrand mit rd. 4° nach Süden ein und wurde in EKB 21 am Südostrand der Kesslergrube in einer Tiefe von 37,5 - 41,9 m unter GOK lokalisiert.

Während die Durchlässigkeit der Gesteine im oberen Muschelkalk als gut bis sehr gut eingestuft wird ist die Durchlässigkeit der in Störungszonen bzw. tektonischen Gräben auftretenden, jüngeren Schichten des Keupers als geringer einzustufen [25]. Im Gegensatz zum oberflächennahen Grundwasservorkommen im quartären Niederterrassenschotter bilden die Schichten des Keupers tendenziell einen Grundwassernichtleiter. Abhängig von der lokalen Ausbildung der Basis der sehr gut durchlässigen, quartären Niederterrassenschotter ist der obere Grundwasserleiter mit Einschränkung daher mehr oder weniger durch eine entsprechend abdichtende Barriere oder hemmende Schichtung auch für ggf. Schadstoffmigrationen begrenzt.

Diese Informationen werden bei weiteren Standortdetailbetrachtungen berücksichtigt.

2.4.4 Grundwassernutzungen

Auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH bestanden ehemals fünf Brauchwasserbrunnen (BR 1, BR 13a, BR 13b, BR 18 und BR 49) wobei derzeit lediglich aus dem Brunnen BR 49 kontinuierlich Grundwasser entnommen wird. Alle Betriebsbrunnen liegen im östlichen Bereich der Werksfläche.

Die Brunnen BR 13a, BR 13b, BR 18 und BR 49 erschloßen entsprechend der Ausbaupläne die quartär Lockersedimente. Der Anfang 2015 zum Um- und Rückbau vorgesehene Brunnen BR 1 erfasste auch das tiefere Festgestein. Die Brunnen BR 13a, BR 13b wurden 2012/2013 bereits rückgebaut.



Abbildung 9: Lageskizze der Betriebsbrunnen BASF Grenzach GmbH

Das direkt am Rheinufer gelegenen Brunnenpaar BR 13a/b wurde im Zuge der Flächenumnutzungen 2012/2013 rückgebaut. Der in den 1960er Jahren eingerichtete Betriebsbrunnen BR 1 wird im Januar 2015 im Rahmen der Einrichtung einer erweiterten Verkehrsfläche zur Bahnwagenent- und -beladung zur qualifizierten Grundwassermessstelle in den quartären Lockersedimenten rück- und umgebaut werden.

Brunnen	Genehmigungen	Bemerkungen
BR 1	keine Daten vorhanden, gebohrt und ausgebaut in den 1960er Jahren	außer Betrieb, 01/2015 zum Rück-/Umbau vorgesehen
BR 13 a/b	Genehmigung 1930	seit ca. 1993 außer Betrieb, rückgebaut 2012/2013
BR 18	Genehmigung 1902: <ul style="list-style-type: none"> • Entnahme 90 l/s bzw. • max. 500.000 m³/a 	derzeit außer Betrieb, Reservebrunnen zu BR 49 zur Notentnahme bei Ausfall WF- Versorgung
BR 49	Genehmigung 1961: <ul style="list-style-type: none"> • max. Entnahme 120 l/s • 230 m³/h • 9.000 m³/d • 2.800.000 m³/a • seit 2011 behördlich gefor- derte Mindestentnahme 3.500 m³/d 	derzeitiger Betrieb 2014 mit einer durch- schnittlichen Förderleistung von rd. 53 l/s bzw. rd. 4.580 m ³ /d

Tabelle 2: wasserrechtliche Genehmigungen Betriebsbrunnen

Die derzeitige, auch zur hydraulischen Abstomsicherung von Grundwasser aus der Kesslergrube veranschlagte Mindest-Brauchwasserentnahme der BASF Grenzach GmbH aus BR 49 wurde durch das LRA Lörrach mit Bescheid vom 29.08.2011 wie folgt ergänzend verpflichtend definiert [28].

1. Wöchentliche Mindest-Grundwasserförderung \sum 24.500 m³
2. Entnahmemenge von rd. 3.500 m³/Tag an drei aufeinander folgenden Tagen darf nicht unterschritten werden

Nachfolgende Tabelle 3 gibt eine begleitend zur Brauchwasserförderung u. a. auf organische Summenparameter durchgeführte, turnusmäßige Grundwasseruntersuchungen des Werks der Betriebsbrunnen BR 18 und BR 49 wieder. Der unspezifische Indikator für organische Inhaltsstoffe (TOC: gesamter organisch gebundener Kohlenstoff) wurde bei +/- 1 mg/l gemessen und ist nur zu geringem Anteil auf die anfänglich mit untersuchten stickstoffhaltigen Pflanzenschutzmittel \sum N-PBSM (< 0,2 µg/l) zurückzuführen.

Datum GWM	TOC [mg/l]		Σ N-PBSM [µg/l]	
	BR 49	BR 18	BR 49	BR 18
23.10.13	1,25	n. u.	n. u.	n. u.
07.07.10	0,93	n. u.	n. u.	n. u.
08.12.09	0,88	1,4	n. u.	n. u.
05.11.08	0,90	n. u.	n. u.	n. u.
31.07.07	0,95	n. u.	n. u.	n. u.
01.08.06	0,83	n. u.	n. u.	n. u.
02.08.00	n. u.	n. u.	0,02 (detektierter Einzelparameter: Atrazin)	0,17 (detektierte Einzelparameter: Simazin, Atrazin, Propazin, Metochlor)
17.04.97	n. u.	n. u.	0,16 (detektierte Einzelparameter: Atrazin, Propazin, Metochlor)	0,16 (detektierte Einzelparameter: Atrazin, Propazin, Metochlor)

n. u. nicht untersucht

Tabelle 3: organische Summenparameteruntersuchung BASF: BR49, BR18



Im weiteren Umfeld des Werksgeländes werden nach Kenntnisstand auf der deutschen Rheinseite rund 1 km südöstlich die Grundwasserbrunnen der DSM (PW 1 - PW 9) und der Gemeinde Grenzach-Wyhlen (TB 1 - TB 3) betrieben. Die monatsdurchschnittlichen Entnahmemengen der Brunnen PW1 - PW9 werden in der Summe mit rd. 1.000.000 m³ angegeben und liegen um den Faktor 10 deutlich über der monatsdurchschnittlichen Entnahmemenge auf dem BASF-Werksgelände von rd. 90.000 -100.000 m³.

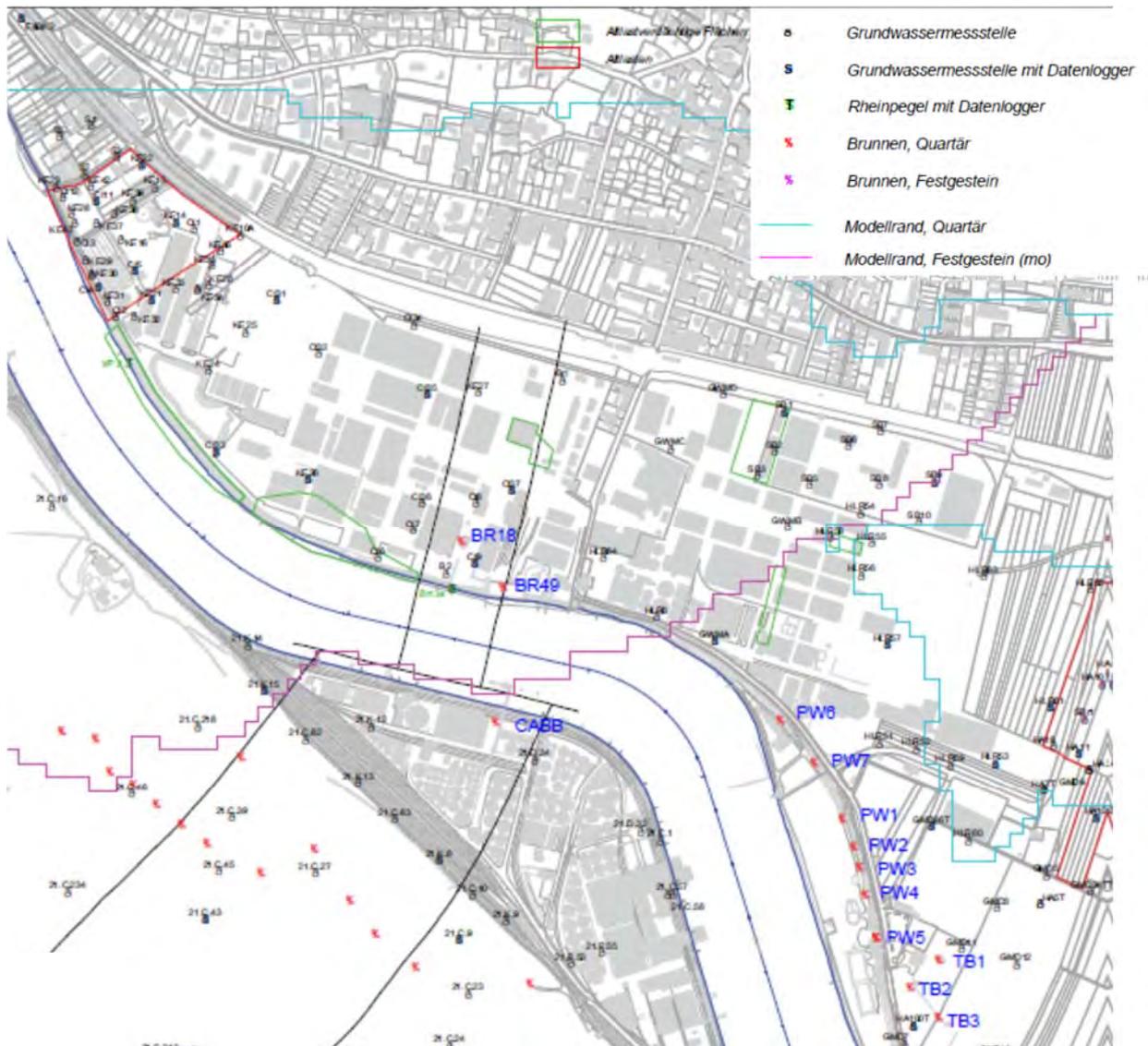


Abbildung 11: Karte regionale Grundwassermessstellen / Entnahmebrunnen [26]

2.4.5 Grundwasserfließrichtung

Die Beschreibung der Grundwasserfließverhältnisse beruht auf der Auswertung der 2010 erfolgten Wasserstandsmessungen des Rheins bzw. des Grundwassers im Zuge der Detailuntersuchung Kesslergrube [13] und wird hinsichtlich seiner Dynamik bei laufender Brauchwasserentnahme über BR 49 wie folgt zusammengefasst (vgl. Abbildung 12).

- In ihrer Gesamtheit liegen die Grundwasserpotentiale in der Festgesteinsbasis in der gleichen Größenordnung wie in den Niederterrassenschottern.
- Die Entwicklung der Grundwasserniveaus in der Festgesteinsbasis folgt derjenigen der Niederterrassenschotter. Die Wasserstandsentwicklung in den Niederterrassenschottern ist ursächlich für die Druckpotenzialentwicklung in der Festgesteinsbasis.
- Im Werksgelände liegen die Grundwasserstände in den Niederterrassenschottern entlang eines rd. 30 m breiten proximalen, d. h. rheinnahen Uferstreifens tendenziell unter den Rheinwasserständen.
- Im Uferbereich des Werksgeländes südöstlich der Kesslergrube zeigen alle Strömungskomponenten vom Rhein weg.
- Bei einem Anstieg des Rheinwasserstands entwickelt sich mit zeitlichem Verzug eine ausgeprägtere Strömungskomponente vom Ufer weg in das Werksgelände.
- Nur bei relativ starken Abfällen des Rheinwasserstandes bildete sich ein Strömungsfeld mit einer deutlichen Bewegungskomponente zum Rhein aus.
- Infolge der weitestgehend konstanten Grundwasserförderung von rd. 3.750 m³/Tag lag auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH im Abstrom der Kesslergrube eine durchschnittliche Potentialdifferenz von rd. 0,5 m zum Förderbrunnen BR 49 vor.
- Im Messzeitraum 2010 wurden im Werksgelände nur efluente Verhältnisse konstatiert, wonach im regulierten Rückstau der Staustufe Birsfelden von einer Rheinwasserinfiltration in den Grundwasserleiter und auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH von einer zum Förderbrunnen BR 49 hin orientierten Grundwasserfließrichtung auszugehen ist.

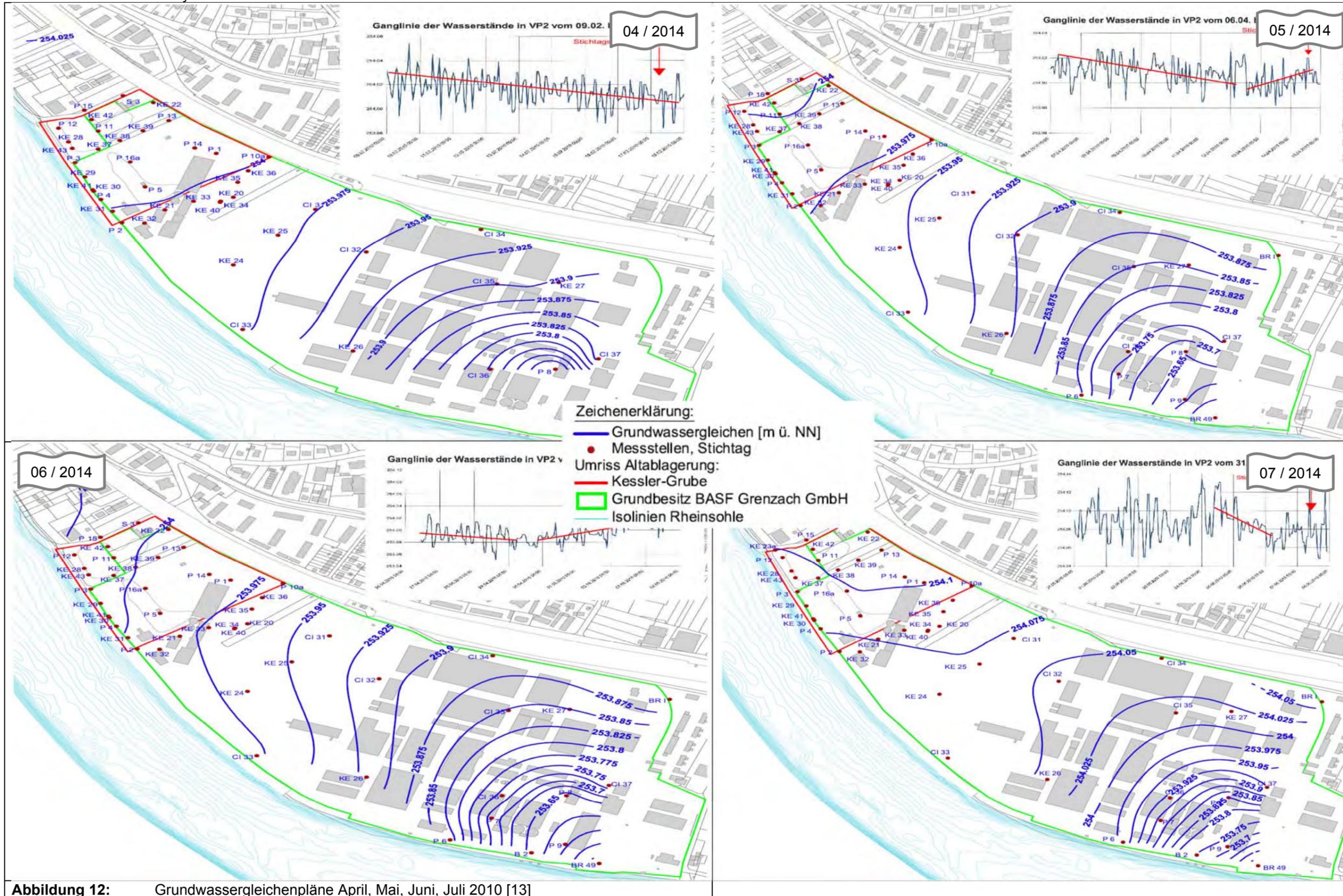


Abbildung 12: Grundwassergleichenpläne April, Mai, Juni, Juli 2010 [13]

Veränderung prägt sich mit weiterer Abnahme der Förderraten immer deutlicher aus. Bei 1.500 m³/Tag ist der Rhein im Bereich der gesamten Kesslergrube die natürliche Vorflut und die Grundwasserscheide, ab der das Grundwasser nicht mehr in den Einzugsbereich der Betriebswasserfassung gelangt, verschiebt sich weit in das Werksgelände. Unter derart stationären Bedingungen würde Grundwasser auch aus dem Werksgelände zum Rhein strömen.

- Der Zustrom vom Talrand und damit aus dem Karstwassersystem des Muschelkalks ist durch das Einzugsgebiet im Bereich des Dinkelbergs limitiert. Der Talrandzustrom in der Größenordnung von ca. 5.000 m³/Tag entlang des gesamten Talrands im Modell bzw. von ca. 3.500 m³/Tag im unmittelbaren Teilbereich nördlich des BASF-Betriebsgeländes wird durch die erhöhte Entnahme nicht wesentlich gesteigert.

Eine Erhöhung der Gesamtentnahmerate der BASF-Betriebswasserversorgung führt zwar zu einem erhöhten Gefälle aus dem nordwestlichen Werksgelände zu den Entnahmebrunnen, nicht aber zu einem wesentlich erhöhten Zustrom aus dem nordwestlichen Werksgelände. Der weitaus größte Anteil der Erhöhung der Gesamtentnahmerate würde – wie in der nachfolgenden Abbildung zur regionalen Grundwassersituation [25] veranschaulicht – durch verstärkten Zustrom aus folgenden Bereichen (2 - 4) ausgeglichen [14]:

1. Bei einer Erhöhung der Entnahmeraten aus BR 49 über die derzeitigen Bedingungen weitet sich die Absenkung um den Entnahmebrunnen nach Nordwesten aus, sodass sich bis zur Kesslergrube ein noch stärker auf den Entnahmebrunnen gerichtetes Strömungsfeld bzw. Grundwassergefälle ausbildet.
2. verstärkter Zustrom aus dem Rhein im näheren Umfeld der Betriebswasserfassung mit weiterer Erhöhung des Anteils von Rheinwasser-/Uferfiltrat zu Ungunsten des Grundwasseranteils
3. verstärkte Unterströmung des Rheins im näheren Umfeld der Betriebswasserfassung mit Erhöhung des Anteils von Grundwasser aus dem Bereich der Grundwasseranreicherung auf der Schweizerischen Rheinseite (Trinkwasserfassung Hardwasser AG).
4. Vergrößerung des Einzugsgebiets nach Osten und Südosten und damit in Konkurrenz zu den dortigen Grundwassernutzungen der Brauchwasserfassungen der DSM.

Diese vier Aspekte werden in der nachfolgenden Graphik mit gelben Pfeilen illustriert.

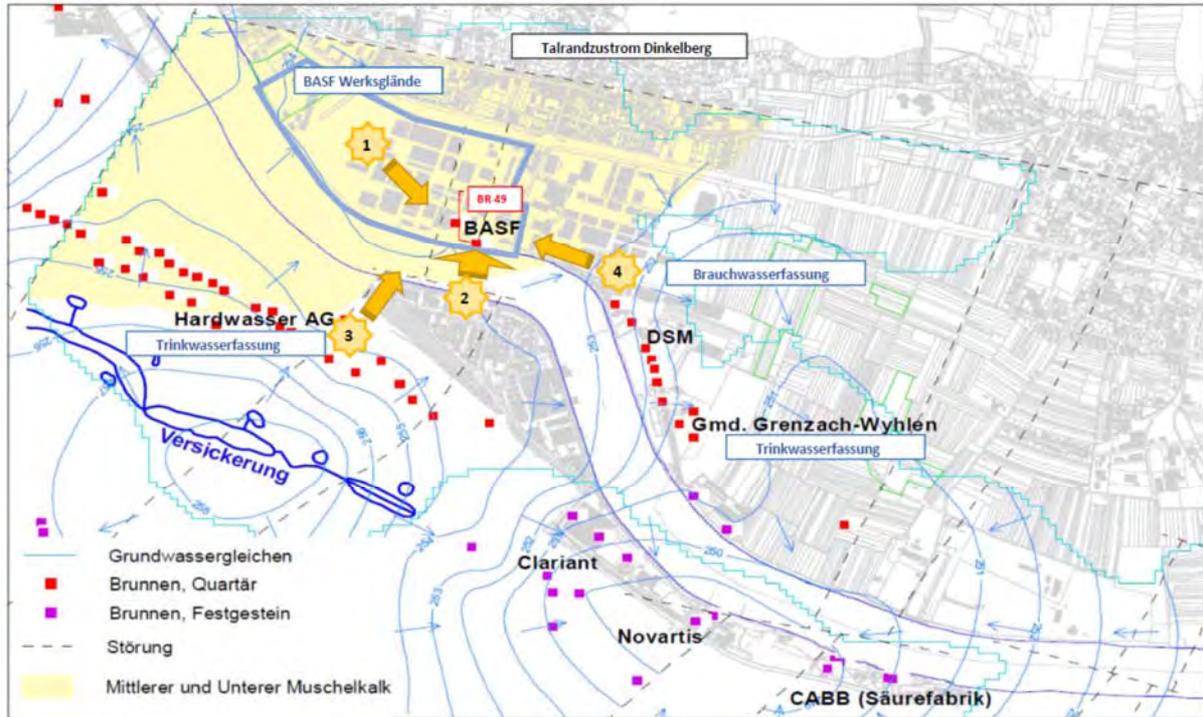


Abbildung 14: schematische Darstellung der regionalen Grundwasserverhältnisse [25] durch HPC ergänzt mit Skizzierung der Einflussbereiche bei Förderraterhöhung aus BR 49

3 Altablagerungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH

3.1 Dokumentationsstand Landratsamt Lörrach

Der behördliche Stand der Informationen über (Verdachts-)Flächen mit Altlasten, Altablagerungen und schädlichen Bodenverunreinigungen wird in der nachfolgenden Übersichtskarte wiedergegeben. Die von HPC ergänzten blauen Beschriftungen geben die Gliederungsnummer der nachfolgenden Erläuterungen wieder.

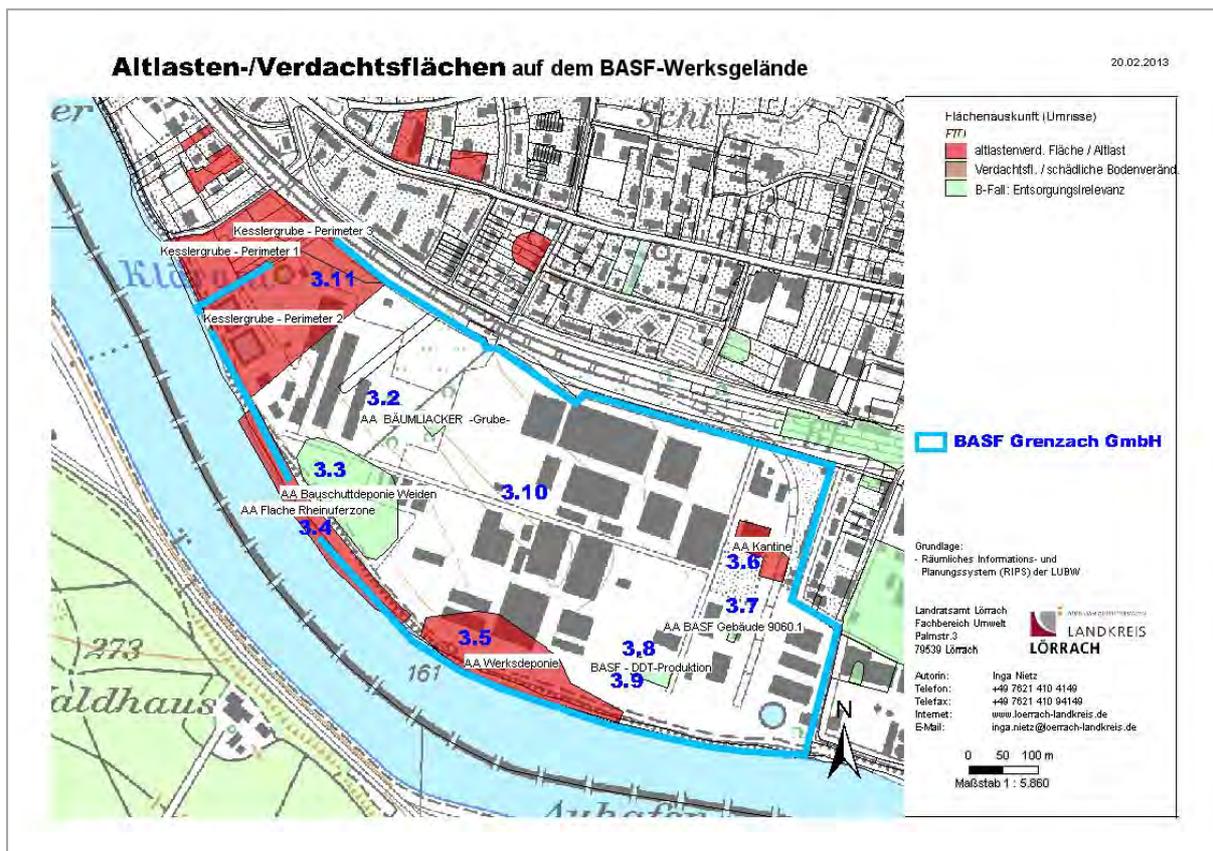


Abbildung 15: Karte der Altlasten- und Verdachtsflächen (LRA Lörrach – Stand: 02/2013) auf Basis eines Auszugs aus Räumlichem Informations- und Planungssystem (RIPS) LUBW
Bemerkung: Nummerierungen und Umriss BASF-Werksgelände ergänzt durch HPC

Nach Aktenlage gibt es für den Bereich der „Grube Bäumlacker“, AA Werksdeponie, Bauschuttdeponie Weiden bzw. ehem. Flachwasserzone keine systematischen bzw. nur sehr bedingt aussagekräftigen Altlastenuntersuchungen bzw. Untersuchungsbefunde zu den Auffüllungskörpern [1]. Soweit vorliegend wurden die Befunde durch HPC unter den nachfolgenden Unterpunkten 3.2 bis 3.11 kursiv mitdokumentiert bzw. mit Verweis zu den Bezugsquellen angegeben.

3.2 AA „Grube Bäumliacker“

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

„Momentan mit „B-entsorgungsrelevant“ bewertet. Abschließende Bewertung erfolgt noch (Eventuell ist ein Ausscheiden aus Kataster möglich)“.

Der aktuelle Kenntnisstand über die Altablagerungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH basiert u. a. auf der Historischen Erkundung von Altablagerungen und Altstandorten (HISTE) der Gemeinde Grenzach-Wyhlen und wird in Ergänzung mit den bisherigen werksseitigen Untersuchungen [1] bis [10] nachfolgend zusammengefasst.

Diese behördlich geführte Altablagerung in einer sog. „Grube“ Bäumliacker basiert vermutlich auf der Erfassung einer Kiesgrube (16 x 12 m) in einer 1961 revidierten Bodenschätzungskarte von 1935. Die Altablagerung wurde nach unserem Kenntnisstand bislang weder physikalisch belegt, historisch noch technisch erkundet bzw. auf Lagetreue überprüft. Im nördlichen Umfeld der Verdachtsfläche bestanden auf dem Flurbereich des Bäumliacker bis 1967 mehrere Bebauungen.

Name/Bezeichnung:	Grube Bäumliacker [1]
Flächengröße:	ang. ca. 200 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 98 568/52 68 939 (ang. Zentrum, gemäß [1])
Höhe:	ca. +260,3 m ü. NN (GOK CI 32)
Grundwasserniveau:	rd. +254,0 m ü. NN
Topographie:	eben
Versiegelung/Bebaute Fläche:	zu ca. 50 % asphaltiert
Lage	ungesichert; ggf. in ehemaliger Auskiesung
Auffüllmächtigkeit:	unbekannt
Art der Auffüllungen:	unbekannt
Ablagerungsvolumen:	unbekannt
Frühere Nutzung:	u. a. Landwirtschaft, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungenflächen; ggf. Verfüllung einer ehem. Kiesgrube
Aktuelle Nutzung:	zu 50 % Grünanlage/Brachland sowie zu 50 % BASF-Mitarbeiter PKW-Parkplatz
Geplante Nutzung:	keine Änderung bekannt
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein Der Rhein hat auf Höhe Grube Bäumliacker bei üblicher Grundwasserentnahme auf BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	HE [1], DU Kesslergrube [13]

Tabelle 5: Flächenangaben AA „Grube Bäumliacker“

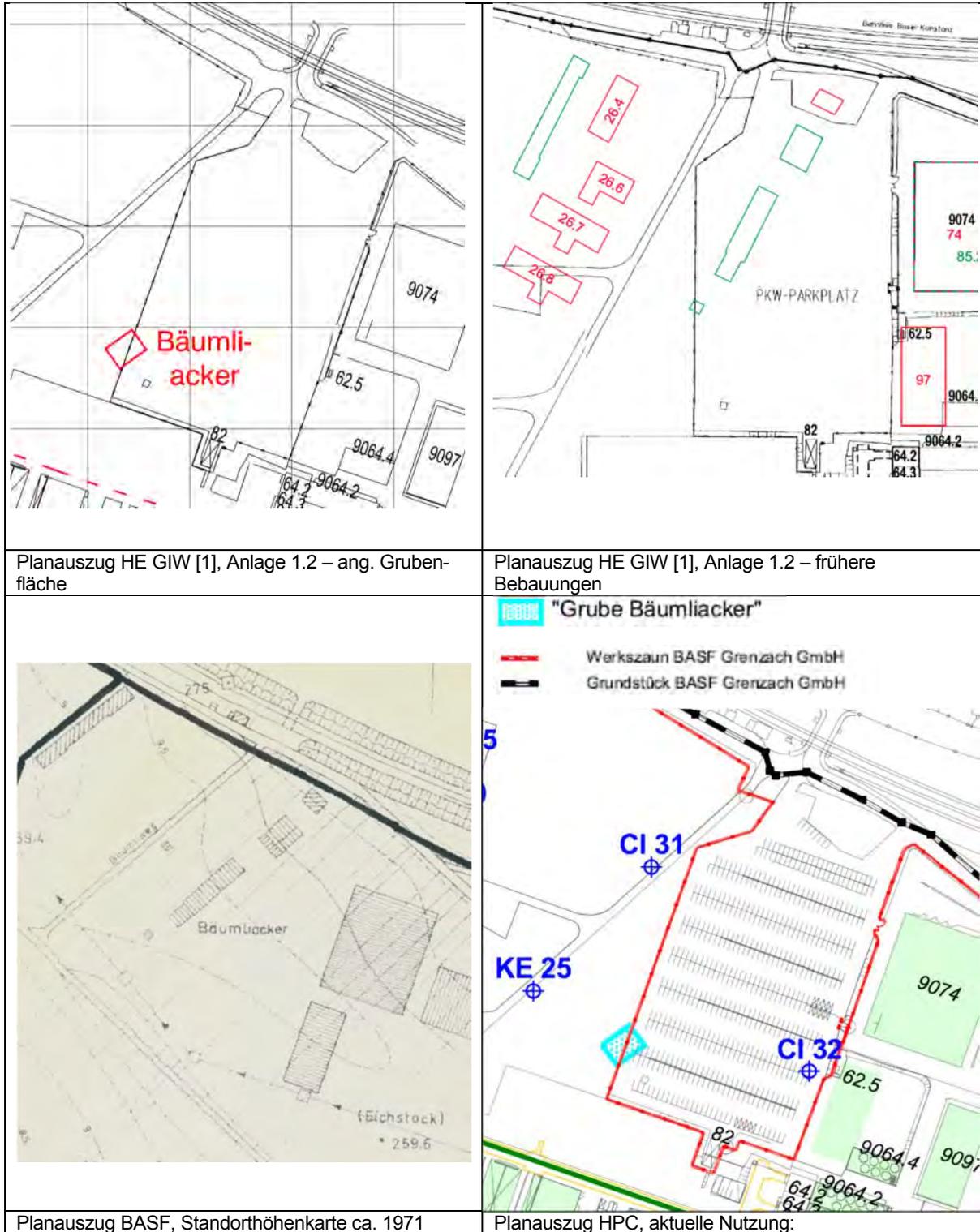


Abbildung 16: Planauszüge Bereich Bäumliacker

Die behördlich ausgewiesene Verdachtsfläche liegt derzeit am Südwestrand zu rd. 50 % unter dem asphaltierten PKW-Parkplatz bzw. zu rd. 50 % in einer Grünfläche. Im weiteren Umfeld der Verdachtsfläche befinden sich die 5“-Grundwassermessstellen KE 24 (WSW´ in 120 m Entfernung), KE 25 (WNW´ in 50 m Entfernung) und CI 32 (E´ in 90 m Entfernung).

Die nur vermutete Altablagerung dürfte nach Datenlage über dem östlichen Rand der Schadstofffahne aus der Altablagerung Kesslergrube liegen.

Die Geländeoberfläche zwischen KE 25 und CI 32 liegt derzeit bei rd. +260,3 m ü. NN. In einer Standortkarte von 1971 werden für den Bereich ehemalige Geländehöhen zwischen rd. +259,5 m ü. NN und +260,0 m ü. NN angegeben, wonach zumindest ab 1971 in der Fläche von einer nur geringmächtigen, anthropogenen Geländeaufhöhung < 1 m ausgegangen werden kann. Punktuelle Vertiefungen insbesondere im Bereich der ehemaligen Bebauungen im Umfeld können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Fazit:

Eine isolierte Betrachtung der Fläche erscheint aus gutachterlicher Sicht derzeit nicht angezeigt. Vertiefende Untersuchungen sollten bei Umnutzungen in den Kontext zum regionalen Umfeld gestellt werden.

3.3 AA „Bauschuttdeponie Weiden“ mit offener „Grube Weiden“

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

AA „Bauschuttdeponie Weiden“: „Bewertet mit „B-entsorgungsrelevant“, da gemäß Historie eine Verfüllung nur mit Bauschutt erfolgte. Abschließende Bewertung erfolgt noch.“

Die „Grube Weiden“ wird in der HISTE zusammen mit der „Werksdeponie“ und einer weiteren Altablagerung, der ehemals sogenannten „Ciba-Geigy-Grube“ angeführt. Die ehemals sogenannte „Ciba-Geigy-Grube“ wird behördlich zwischenzeitlich unter der Bezeichnung „Bauschuttdeponie Weiden“ (BSD Weiden) geführt.

Verlässliche Angaben zur Genese und zum Umgriff der „Grube Weiden“ oder deren Auffüllung(en) bzw. ggf. über den Grubenrand einer Auskiesungsfläche, die nachfolgend verfüllt wurde, lagen bisher nicht vor. Die Recherche und Auswertung einer Ciba-Standorthöhenkarte von 1971 ergibt Hinweise, dass es sich bei der „Grube Weiden“ mit hoher Wahrscheinlichkeit um keine ehemalige, ausgekieste Grube handelt, sondern das Relikt einer nicht abgeschlossenen Auffüllung einer natürlichen und zum Rhein hin einfallenden Geländedepression sein dürfte. Die bis dato hergestellte Planie zwischen den beiden Kernbebauungsbereichen (ARA im Westen und Produktionsstätten/Gleisanlagen im Osten) südlich der Hauptverkehrsachse mit unterliegendem Elektro- und Leitungstunnel (ELT) wird im Weiteren als AA „Bauschuttdeponie Weiden“ subsumiert.

Die nachfolgend auszugsweise dargestellte Ciba-Standorthöhenkarte von 1971 dokumentiert den damaligen Bebauungsstand auf dem Werksareal zusammen mit einer Übertragung von Höhenlinien, die bis in den Bereich der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Grenzach-Wyhlen westlich des Salzländewegs reicht. Der Geländeausgleich zwischen den beiden Kernbebauungsbereichen auf dem Werksareal – Produktion/Verwaltung im Südosten und Abwasserreinigung im Nordwesten – erfolgte durch Geländeanhebungen und Auffüllung von

ggf. auch lokalen, kurzzeitigen Auskiesungen mit internem und externem Aushub- und Abbruchmaterialien von rd. 4 - 5 m.

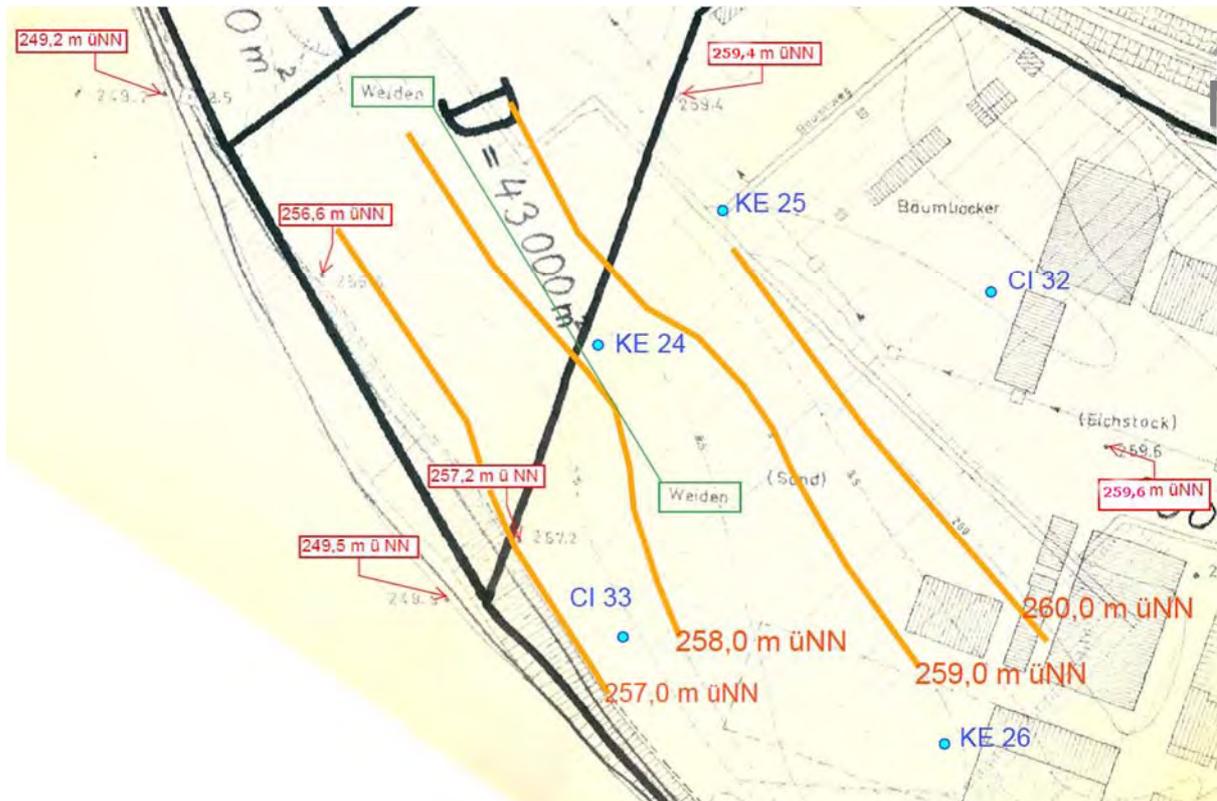


Abbildung 17: Auszug aus Standorthöhenkarte von 1971
im Flurbereich „Weiden“ mit Höhenlinienhervorhebung am Westrand des da-
maligen Ciba-Werksgeländes

Aus der Rekonstruktion des Höhenlinienverlaufs in der Standortkarte von 1971 ist zwischen dem Westrand der Industriebebauung bis an den Ostrand der heutigen Abwasserbehandlungsanlagen bzw. der Kesslergrube ein ausgeglichenes abfallendes Niveau zum Rhein erkennbar. Gemäß der Höhenliniendarstellung fiel das Gelände südlich der derzeitigen BASF-PKW-Parkfläche südwestlich von KE 25 - CI 32 ohne Hinweise auf eine Auskiesung oder größere Geländekanten und -sprünge von rd. +260 m ü. NN nach Südwesten bis an den Rand einer Böschung zum Rhein ab. Die Schulter der Rheinuferböschung wird mit Höhen zwischen +257,2 m ü. NN und +256,6 m ü. NN angegeben.

Südwestlich von diesem sanft abfallenden (2 %) Gelände ist von der Böschungsschulter ein steilerer Geländesprung zum Rhein dargestellt. Die in der Ciba-Standorthöhenkarte von 1971 angeführten Höhenangaben des Rheinufers dürften mit Werten zwischen +249,2 m ü. NN und +249,5 m ü. NN den Rheinuferaum noch vor Beginn der Unterhaltung der Staustufe Birsfelden wiedergeben. Die derzeitige mittlere Stauhaltung des Rheinwasserspiegels liegt mit rd. +/-254 m ü. NN mindestens ca. 4,5 m über dem früheren Rheinwasserniveau.

Die Verbreiterung des dargestellten Rheinuferböschungssaums ab den beiden Höhenpunkten „257,2“ und „249,5“ auf rd. 15 m verjüngt sich nach Norden bis Höhenpunkt „249,2“ wieder auf wenige Meter.

Am nördlichen und südöstlichen Rand der behördlichen Flächenausweisung der sog. „Grube Weiden“ befinden sich die 5“-Grundwassermessstellen KE 24 und CI 33, die im Rahmen der Detailuntersuchung der Kesslergrube errichtet wurden (vgl. Anlage 1.5).

Die **Bohrung KE 24** stellt von 261,5 m ü. NN (derzeitige GOK) bis 4,0 m u. GOK in +257,5 m ü. NN eine Wechselfolge von steinigen, kiesigen und sandigen, braun gefärbten Auffüllungen fest. Unter den Auffüllungen folgen bis zur Sohle bei 17,4 m u. GOK vornehmlich graue, natürlich gelagerte Niederterrassenschotter. Da der Schichtwechsel im geologischen Profilverlauf bei +257,5 m ü. NN mit einer Unschärfe von rd. 0,7 m in etwa den dortigen Höhenangaben zum Geländeniveau in der obig angeführten Karte von 1971 entspricht, kann dies als Indiz dafür gewertet werden, dass es sich mit diesem Schichtwechsel von den Altablagerungen zum Niederterrassenschotter um das ursprüngliche Geländeniveau handelt [13].

Die **Bohrung CI 33** weist von der derzeitigen GOK (+261,7 m ü. NN) bis in eine Tiefe von 5,3 m u. GOK organoleptisch auffällige Auffüllungen auf. Neben steinig-kiesig-sandig-schluffigen Ablagerungen finden sich armierter Beton, Ziegelbruch, teerige Rückstände, violette Anhaftungen und schwarze Verfärbungen in dem Auffüllungsgemenge. Der Wechsel von der Altablagerung zu den geogen gelagerten Niederterrassenschottern erfolgt hier ab +256,4 m ü. NN ca. 5,3 m u. GOK. Gemäß den Höhenangaben in der Ciba-Standorthöhenkarte von 1971 sollte das natürliche Geländeniveau hier bei rd. 257,5 m ü. NN gelegen haben. Daher ist davon auszugehen, dass im Umfeld von CI 33 vor der mindestens 5,3 m mächtigen künstlichen Geländeanhöhung mit u. a. Brand- und Bauschutt, Beton, teerigen und verschiedenfarbigen, heterogenen Beimengungen noch ein geringmächtiger Abtrag der natürlichen Sedimente von rd. 1 m erfolgte, der ggf. durch die nachfolgend dokumentierte Schnittdarstellung zu erklären ist [13].

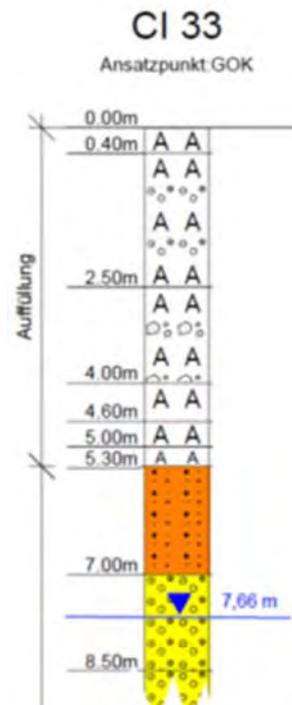
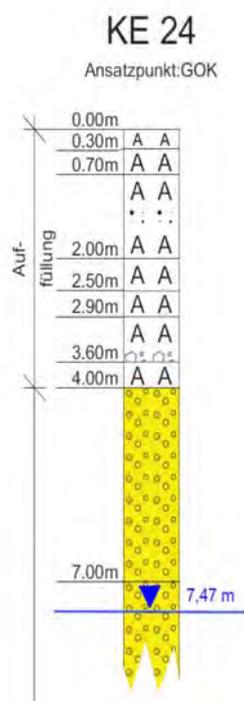


Abbildung 18: Bohrung KE 24 **Abbildung 19:** Bohrung CI 33

Die „Grube Weiden“ – gemäß [1] in den Lageplänen erst seit 1989 eingezeichnet – ist nach unserer Bewertung keine offen gebliebene Auskiesung, sondern das unvollständige Relikt einer nicht abgeschlossenen Verfüllung des Rheinuferstreifens, die über der ehemaligen Flachwasserzone beginnend eine Dammschüttung zum Rhein beinhaltet und bis weit ins Werksgelände reicht. Die Auffüllungen des ehemaligen Flurstücks „Weiden“ werden gesamthaft als „Bauschuttdeponie Weiden“ bezeichnet, die eine nicht mehr vollständig aufgefüllte Geländedepression hinterlassen hat und bis dato als Brandplatz für Feuerwehr- und Löschübungen verwendet wurde.

In der Bauschuttdeponie Weiden wurden gemäß Aktenlage [1] Aushubmaterialien vom Werksgelände und externes Aushubmaterialien abgelagert:

- 1989: *Unbelastetes Material, das beim Bau des Havarie- und Regenrückhaltebeckens anfiel*
- 1998: *Betonrecyclingmaterial von Bau 9022 und 9044*
- 1999: *Betonrecyclingmaterial, Fundamente von Bau 9015*
- 2002: *Erdaushub vom Bau der Aldi-Filiale am Grenzacher Horn (früher Standort der Seidenweberei Seiler & Co) [1]*

Name/Bezeichnung:	Altablagerung Bauschuttdeponie Weiden
Flächengröße:	ang. 38.000 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 98 522 / 52 68 791
Höhe:	ca. +261,57 m ü. NN (GOK KE 26) ca. +261,67 m ü. NN (GOK CI 33) Sohle: ? +/-256 m ü. NN (bis zu rd. 5,5 m u. GOK)
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Topographie	eben, Steiluferböschung zum Rhein
Versiegelung/Bebaute Fläche:	zu ca. 50 % asphaltiert
Lage der Altablagerung:	in ehemaliger Kiesgrube, Geländeauffüllung
Auffüllmächtigkeit:	unbekannt
Auffüllart:	unbekannt
Ablagerungsvolumen:	unbekannt
Frühere Nutzung:	angenommene Verfüllung einer ehem. Kiesgrube
Aktuelle Nutzung:	Lagerplatz für kont. Bodenaushübe, Grünanlage, Bereitstellungsfläche für Rückbaumaßnahmen
Geplante Nutzung:	keine Änderung bekannt
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	HE [1], DU Kesslergrube [13], Giese [21], IBL [22]

Tabelle 6: Flächenangaben AA „Bauschuttdeponie Weiden“ mit offener „Grube Weiden“

Fazit:

Über Herkunft, Zusammensetzung und Altlastenrelevanz liegen mit Ausnahme von nur vagen Angaben über den nicht lokalisierten Einbau von „externem Importmaterial“ keine substanziellen Informationen zum Verfüll-Material vor. Eine Differenzierung bzw. laterale Abgrenzungen auf Basis z. B. abfallbeschreibender Charakterisierungen zur Gefährdungsbeurteilung liegen nicht vor.

3.4 AA „Flache Rheinuferzone“

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

AA „Flache Rheinuferzone“: Momentan mit „Orientierende Untersuchung“ bewertet. Ein Untersuchungskonzept wird zusammen mit der AA Werksdeponie erstellt. Abschließende Bewertung erfolgt nach Untersuchung.

Der nachfolgende Luftbildausschnitt von 1966 illustriert den in etwa identischen Geländeabschnitt zur obigen Standortkarte von 1971 am Rheinufer (Abbildung 17). Die Schulter der Rheinuferböschung ist hier deutlich an einem schattenwerfenden Baumbestand und einem in

etwa geradlinigen Verlauf erkenntlich. Im Rhein zeichnet sich mit bis ca. 25 m Abstand eine durch niederes Gehölz verursachte zweite Schattenwurflinie ab, die offensichtlich eine dazwischen liegende Flachwasserzone zum tieferen Rheinbett markiert.



Abbildung 20: Luftbildausschnitt (1966) ohne und mit Kennzeichnung der sog. Flachen Rheinuferzone

Die zusätzlich recherchierten Schnittdarstellungen (Ciba-Geigy AG, 1974) illustrieren die Antragsunterlagen zum Aufbau eines Damms, der von der ehemaligen Böschungsschulter bei rd. 256,8 m ü. NN mit einer Gesamtbreite bis rd. 35 m schrittweise auch über die vormalige Flachwasserzone hinweg am Dammfuß über 25 m weit in den Rhein vorgeschüttet wurde. Auf dem Dammfuß wurde dabei auch der heutige Rheinuferweg angelegt.

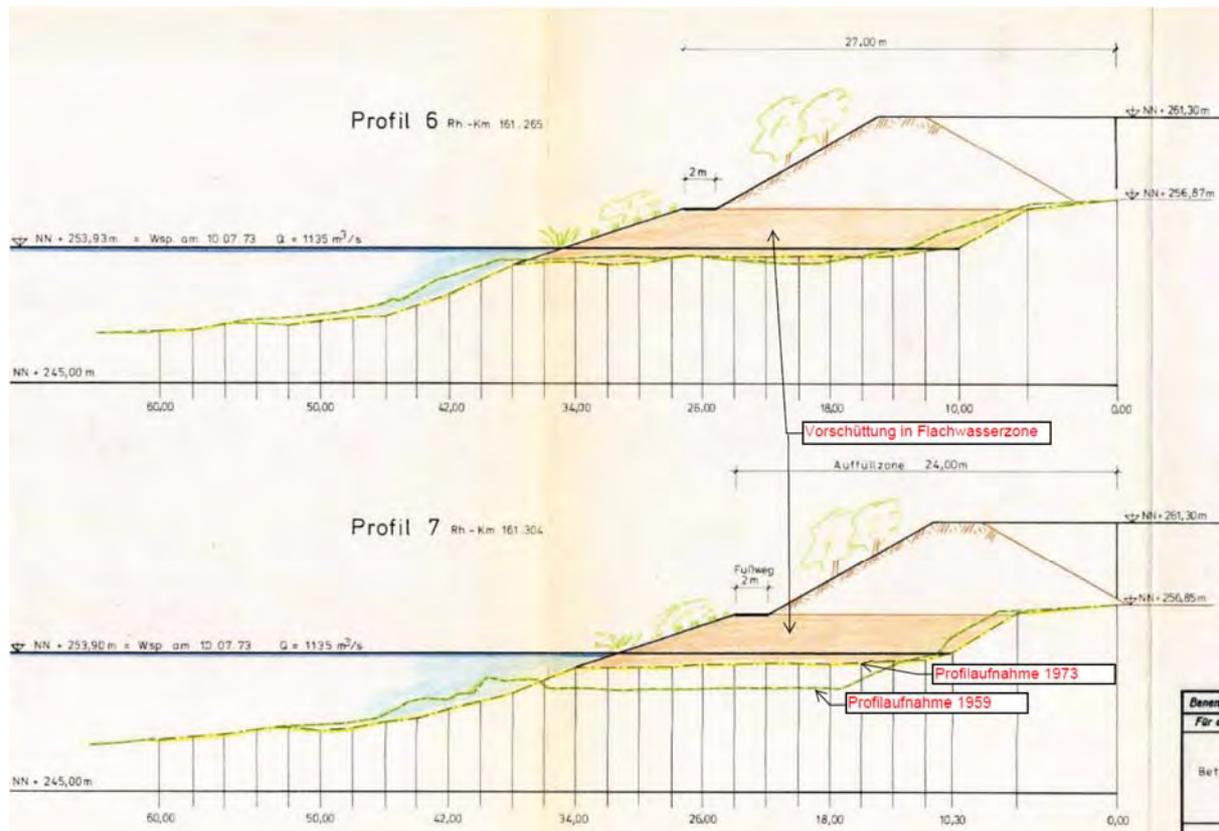


Abbildung 21: Schnittdarstellung Vorschüttung Flachwasserzone/Dammbau (1974)

Die Aufnahmen der Geländekoten in der Flachwasserzone von 1959 und 1973 belegen eine bis rd. 2,5 m mächtige Auffüllung in die Flachwasserzone mit einer Basis rund 0,5 m unter dem heutigen Rheinwasserspiegel. Die Gesamtmächtigkeit des Dammbaus liegt bei rd. 8 bis 10 m. Möglicherweise wurde der bei CI 33 festgestellte Abtrag des natürlichen Geländes zw. 1971 und 1974 zur Vorschüttung in die Flachwasserzone verwendet. Landseitig hinter dem Damm war die spätere Auffüllung der so entstanden Grube Weiden von rd. 256,9 m ü. NN bis 261,3 m ü. NN vorgesehen.

Name/Bezeichnung:	AA „Flache Rheinuferzone“
Flächengröße:	ang. 10.000 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 98 365 / 52 68 840
Höhe:	ca. +253,5 m ü. NN (Sohle) bis ca. +256,8 m ü. NN
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Topographie	eben, zum/im Rhein geböscht
Versiegelung/Bebaute Fläche:	Unversiegelt; mit Rheinuferweg
Lage der Altablagerung:	Rheinufer-, Geländeauffüllung
Auffüllmächtigkeit:	ca. 2,5 m
Auffüllart:	unbekannt
Ablagerungsvolumen:	Unbekannt, ang. 25.000 m ³
Frühere Nutzung:	Flachwasserzone am Rheinufer
Aktuelle Nutzung:	Basis für Dammschüttung, Rheinuferweg, Auslaufbauwerk Ablauf ARA, Regenwasserüberlauf
Geplante Nutzung:	keine Änderung bekannt
Zulässige Nutzung:	Rheinufer(befestigung)
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein
Bisheriger Kenntnisstand:	HE [1]

Tabelle 7: Flächenangaben AA „Flache Rheinuferzone“

Fazit:

Über Herkunft, Zusammensetzung und Altlastenrelevanz liegen keine substantiellen Informationen vor. Eine Differenzierung bzw. laterale Abgrenzungen auf Basis z. B. boden- bzw. abfallbeschreibender Charakterisierungen zu einer orientierenden Gefährdungsbeurteilung liegen nicht vor. Eine punktuelle, orientierende Überprüfung der Materialzusammensetzung wird empfohlen.

3.5 AA „Werksdeponie“

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

(Orientierende Untersuchung) Ein Pflichtenheft mit Untersuchungsumfang wird erstellt. Abschließende Bewertung erfolgt nach Untersuchung

Am südöstlichen Rand der Bauschuttdeponie Weiden wurde in der HISTE die sog. Altablagerung „Werksdeponie“ erfasst. Im Bereich dieser Altlastenverdachtsfläche wurde bereits 17 Jahre vor der Werksgründung 1898 in der Flurkartenübersicht von Grenzach 1881 eine Kiesgrube vermerkt (vgl. Abbildung 3) und mit dem Eintrag in der Bodenschätzungskarte von 1935 bestätigt.

Die nachfolgenden, auf den 22.08.1922 bzw. den 19.11.1930 datierten Lageskizzen, geben südlich eines zur Orientierungshilfe gelb gekennzeichneten Flurwegs den jeweiligen Ausbaustand der sich schrittweise westwärts entwickelnden Auskiesung bzw. die von Osten nachfolgende Verfüllung und Überbauung (Lokal 91) wieder. Eine der Qualität und Maßtreue der Planvorlagen entsprechende Georeferenzierung und Übertragung in den aktuellen Werksplan ist unter Anlage 1.2 beigefügt.

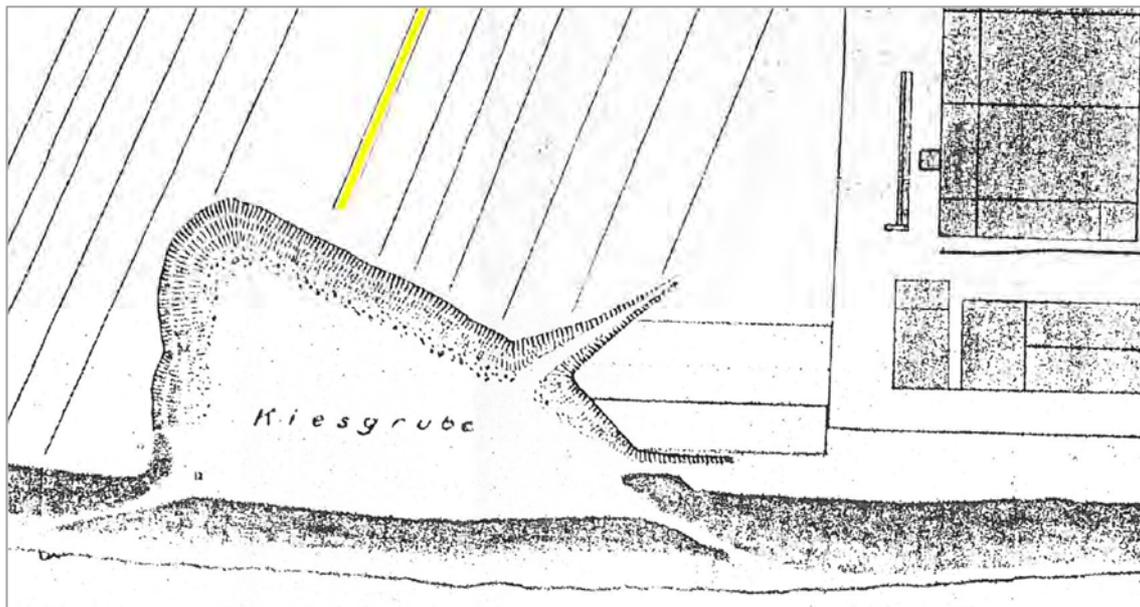


Abbildung 22: Kiesgrube Bereich „Werksdeponie“ 1922

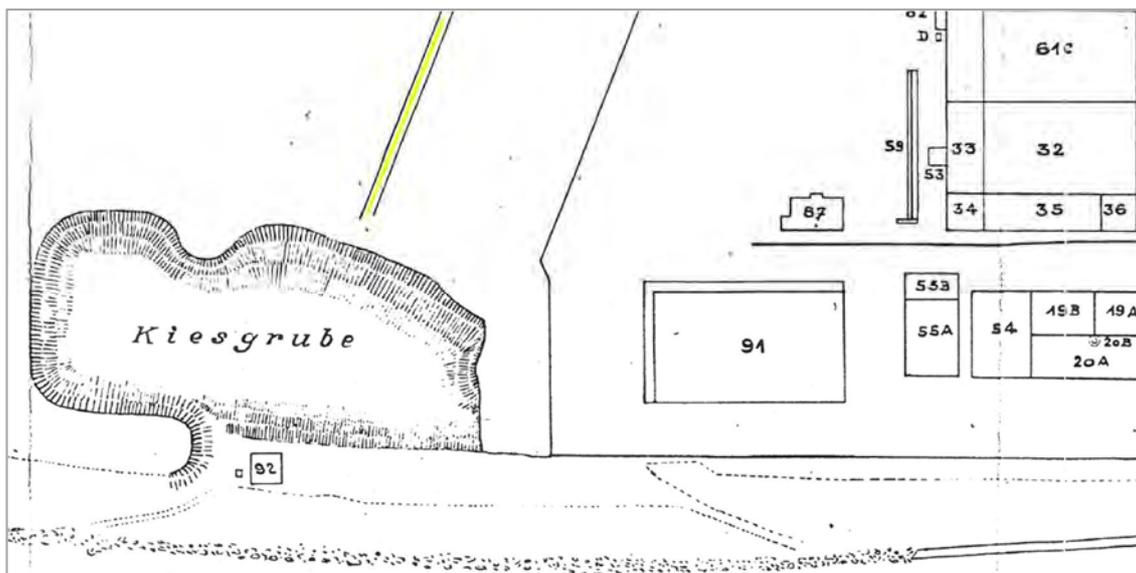


Abbildung 23: Kiesgrube Bereich „Werksdeponie“/Verfüllungsstand 1930

Tiefe und Abgrenzung der Auskiesung zum damaligen Rheinufer gehen aus den Plänen nicht zweifelsfrei hervor. Im Plan von 1930 zeichnet sich zum damals rd. 4 m tiefer gelegenen Rheinufer eine nach Norden einfallende Dammschüttung/Böschung ab. Die Funktion der Bebauung Nr. 92 am Rand zu einer Flachwasserzone und den Furten ans Rheinufer ist bis dato unklar. Ein Vergleich mit nachfolgendem Luftbild von 1924 zeigt an diesem ufernahen Rand der Grube einen vermutlich bereits mehrjährig bestehenden Bewuchs auf der Böschung wie auch Buschwerk in der Flachwasserzone.

Die nachfolgenden Luftbildaufnahmen von 1924 und 1955 illustrieren die Lage und Entwicklung der ehemaligen Grube östlich des eingezäunten Geigy-Werksgeländes. Westlich der Werksgebäude schließt bis zum offenen Rand der Grube ein noch unbebauter Streifen von rd. 75 m Breite an, auf dem 1929 mit Lokal 91 ein funktional mehrfach umgewidmetes Lagergebäude über dem bereits wieder verfüllten Bereich der „Werksdeponie“ errichtet wurde.

1924 besteht neben dem Zugang aus dem Werksgelände auch eine öffentliche Zufahrt von Norden über einen Feldweg. Die landwirtschaftlich genutzten Flurstreifen nördlich und westlich der Werksdeponie fallen sanft bis zur Schulter der Steiluferböschung am Rheinufer ab.

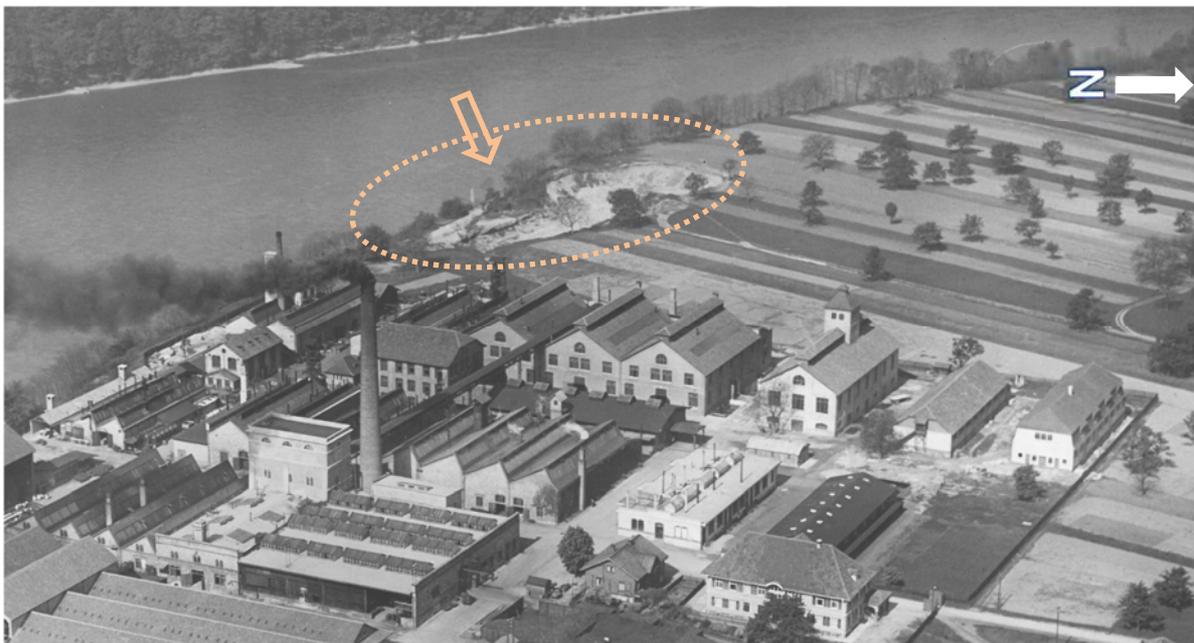


Abbildung 24: Grube/Werksdeponie 1924
Ausschnitt Luftbild Werksgelände J. R. Geigy 1924

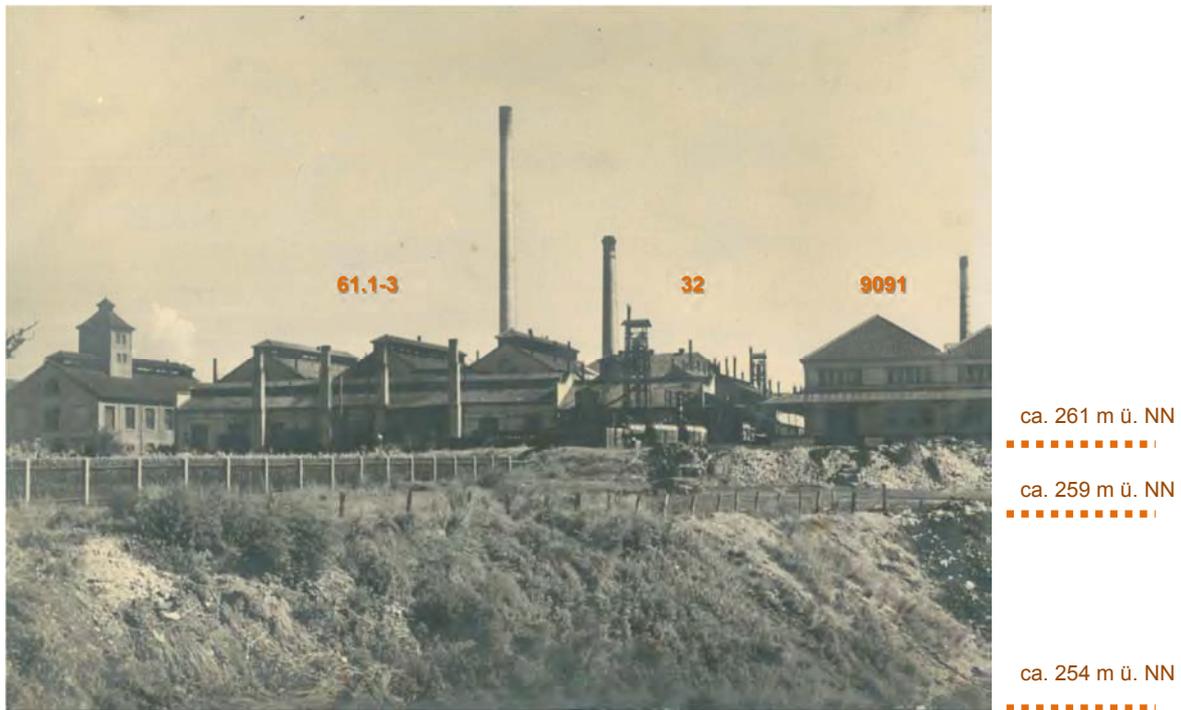


Abbildung 25: Grube/Werksdeponie, undatiertes Foto (vermtl. 1930er)
mit Blick aus der Werksdeponie nach Nordosten auf das Ciba-Werksgelände,
am rechten Bildrand an der obersten Böschungskante ehem. Bau 9091

Nach Einfriedung der Grube/Werksdeponie wurde der Niveauunterschied zum Werksgelände (+/-261,0 - 261,5 m ü. NN) mit fortschreitender Erweiterung nach Westen durch mehrere Meter mächtige Auffüllung des ursprünglichen Geländeniveaus sowie der tiefer reichenden Auskiesungsflächen sukzessive bis zum heutigen Niveau ausgeglichen.

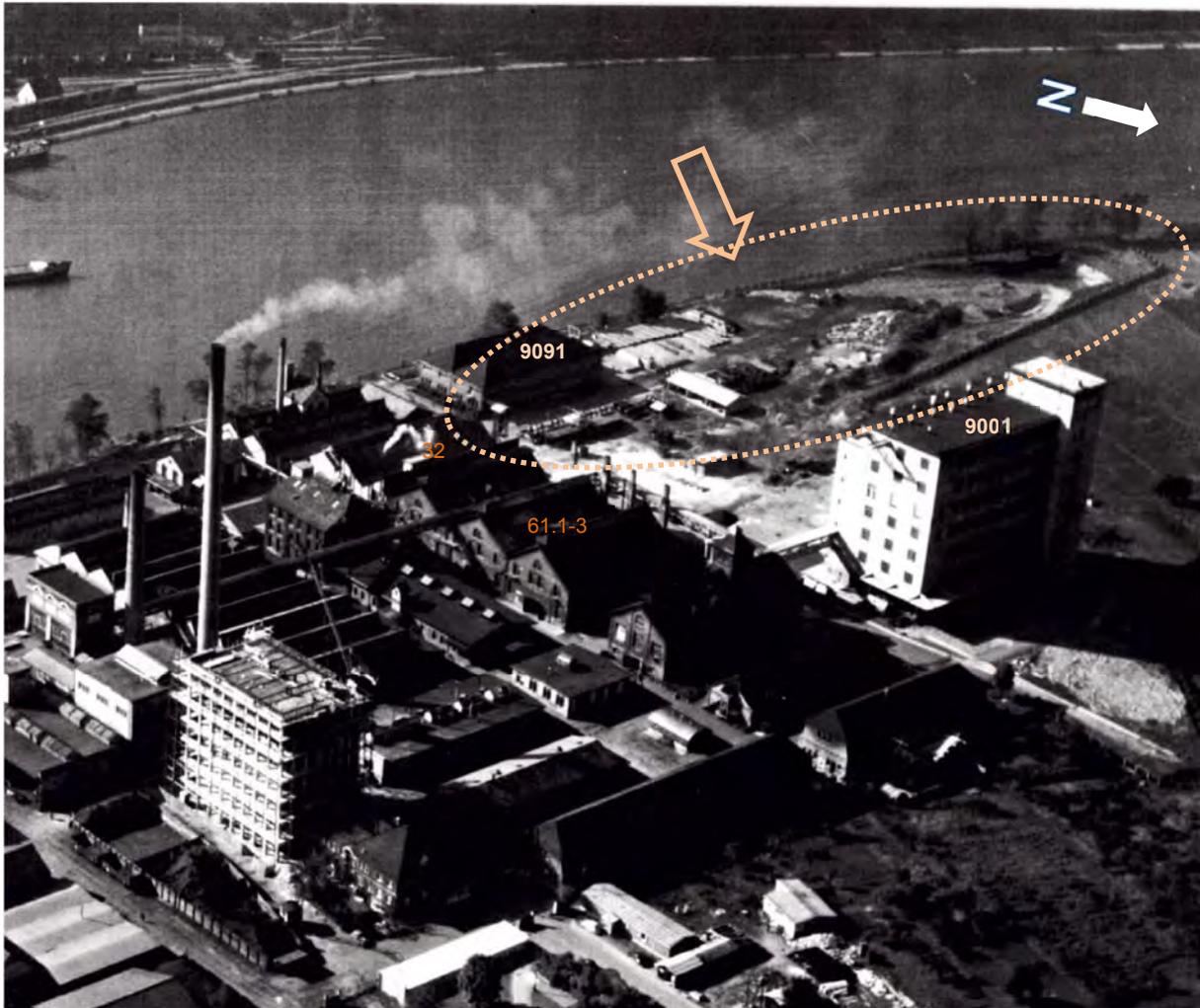


Abbildung 26: eingezäunte Grube/Werksdeponie 1955
Ausschnitt Luftbild Werksgelände J. R. Geigy, 1955

Auf dem 1924 gem. Abb. 23 noch unbebauten Streifen befindet sich zwischenzeitlich Bau 9001 (sechsstöckiger Bau am rechten Bildrand) sowie Lokal 9091 am Rheinufer. Westlich der noch bestehenden Baulücke zwischen 9001 und 9091 zum Rhein befinden sich diverse Lagerschuppen/-flächen und Haufwerke. Die früheren Auskiesungen sind weitestgehend verfüllt und wurden weiter nach Westen verlagert. In der bereits eingeebneten Freifläche zwischen der noch unverfüllten Grube und Bau 9001 wird 1972 das Zentral-/Hochregallager 9085 errichtet werden.

Gemäß [1] wurden bei Bauarbeiten im Bereich der Werksdeponie ab 1 m Tiefe Altablagerungen mit Produktionsrückständen aus der chemischen Industrie angetroffen (schwarzes pastöses Material, gem. damaliger Vermutungen: DDT-Produktionsrückstände, Abfälle Chlorhütte, Farbstoffe sowie Filtrationsrückstände und Laborabfälle).

Baugrunduntersuchungen [21] geben Hinweise auf die Präsenz von Fässern in der Werksdeponie.

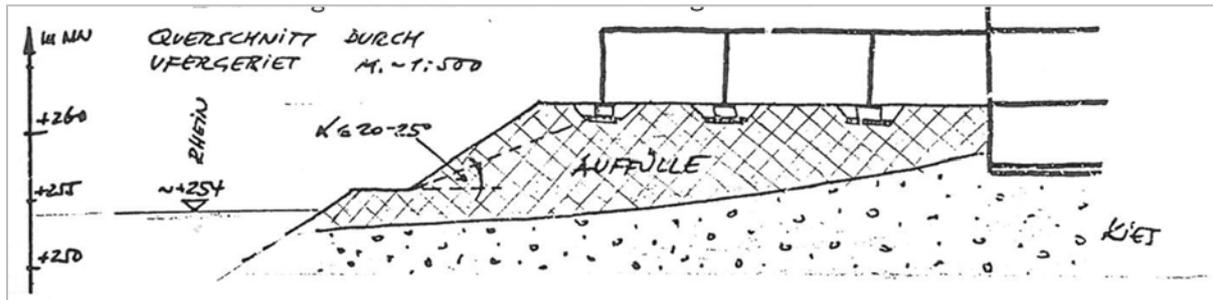


Abbildung 27: Querschnitt/Gründungsempfehlung im Bereich der Werksdeponie bei bzw. südlich von Bau 9085, H. G. Giese 1970 [21]

Mit der zur Grundwassermessstelle P 6 ausgebauten Bohrung wurden östlich der bildlich und planlich dokumentierten Auskiesungsflächen der Werksdeponie bei Baugrundbohrungen 1987 von GOK (261,3 m ü. NN) bis in eine Tiefe von 4,9 m (256,4 m ü. NN) mit Bauschutt und Müll durchsetzte sandig-kiesige Auffüllungen aufgeschlossen. Weiter in die Tiefe treten hier bis zum Festgestein in 12,4 m u. GOK sandige und schluffige Kiese auf, deren Zuordnung zu Sedimenten in originärer, natürlicher Lagerung bis 10,5 m u. GOK unsicher ist [23].

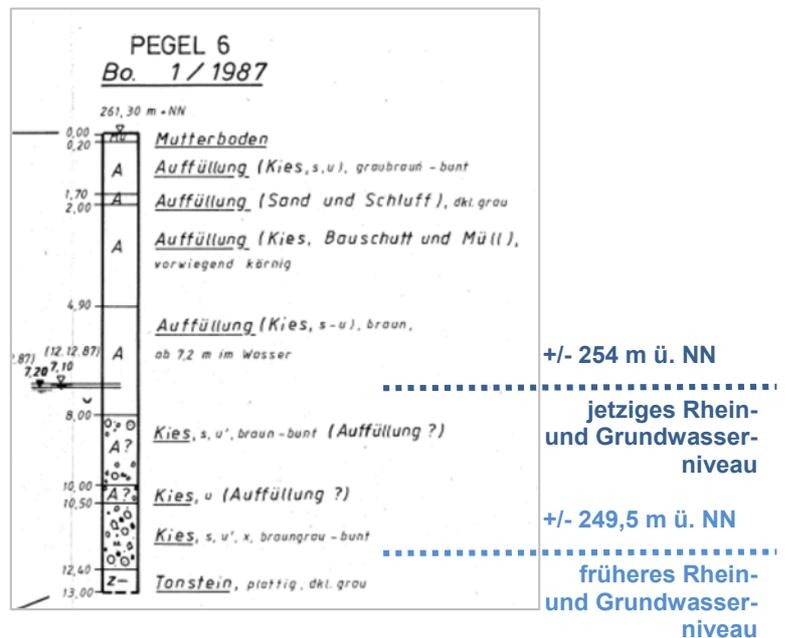


Abbildung 28: Bohrung zum Ausbau der GWM P 6 [21]

16 mit 2 m Bohrtiefe nur sehr flachgründige, kleinkalibrige (36 mm) Bodenluftsondierungen stellen in der Auffüllung des Bereichs „Werksdeponie“ unter der bis dato als Lagerplatz für kontaminierten Erdaushub genutzten befestigten Fläche südlich von Bau 9085 im Jahr 1991 bis zu 10 mg/m³ BTEX und LHKW fest [22]. Die erzielten Sondiertiefen erschließen mit nur 2 m die erwartungsgemäß zw. mindestens 5 und 10 m mächtigen Auffüllungen nur sehr oberflächennah.

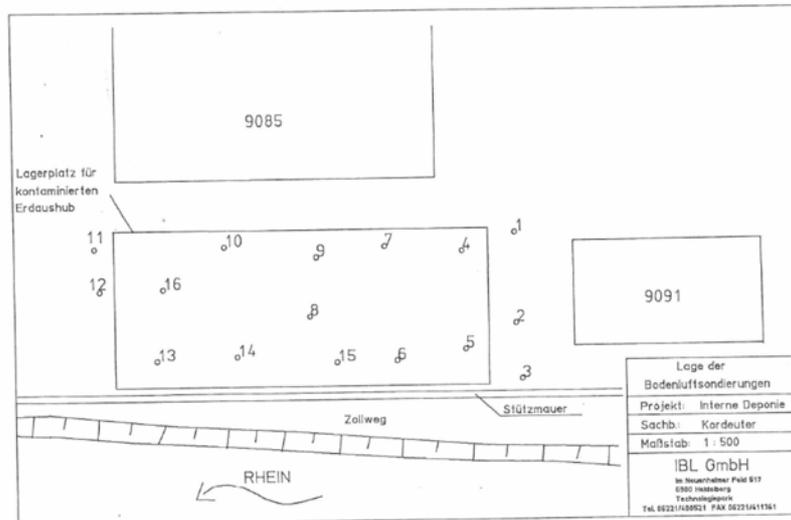


Abbildung 29: Bohrraster „Lagerplatz für kontaminierten Erdaushub“; IBL GmbH 1991 [22]

Neuere, hinsichtlich vertikaler und horizontaler Abgrenzung belastbarere Informationen zur Werksdeponie bzw. der angrenzenden Altablagerung Bauschuttdeponie Weiden liegen nur aus der randlichen Bohrung KE 26 zur Errichtung der 5“-Grundwassermessstellen im Rahmen der DU Kesslergrube, 2. Etappe [13], vor.

Die **Bohrung KE 26** am vermeintlichen Nordrand der Werksdeponie bzw. am östlichen Rand der AA BSD Weiden erschließt eine mindestens 2,4 m mächtige Auffüllung bzw. Hinterfüllung der benachbarten Bauwerke(-fundamente). Die grauen, kiesigen-steinigen Niederterrassenschotter sind von 4,4 m u. GOK bis 19,2 m u. GOK aufgeschlossen [13].

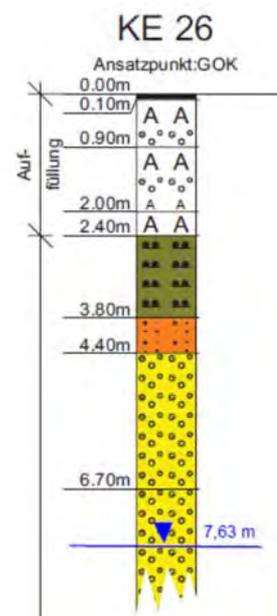


Abbildung 30: Bohrung KE 26

Gemäß den obig dargelegten Daten ist davon auszugehen, dass sich die Auffüllungen über der Auskiesungsfläche der Werksdeponie bzw. des Ursprunggeländes horizontal ohne klare Abgrenzung / Trennung bis zur noch nicht gänzlich verfüllten „Grube Weiden“ (zwischen CI 32, CI 33 u. KE 24) fortsetzen. Im Bereich der Werksdeponie sind mit > 10 m im Vergleich

zur BSD Weiden mit ang. < 6 m deutlich größere Sohliefen/Auffüllungsmächtigkeiten mit einem nassen Fuß in der gesättigten Bodenzone anzunehmen.

Name/Bezeichnung:	Altablagerung Werksdeponie
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	ang. 17.500 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 98 633 / 52 68 637
Höhe:	ca. +261,45 m ü. NN (GOK P 6) ca. +261,57 m ü. NN (GOK KE 26) Sohle: ? +/-251 m ü. NN (rd. 10 m u. GOK)
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	eben, an Steiluferböschung zum Rhein
Versiegelung/Bebaute Fläche:	zu ca. 50 % asphaltiert
Lage der Altablagerung:	in ehemaliger Kiesgrube, Geländeauffüllung
Auffüllmächtigkeit:	unbekannt, angenommen > 1 m bis < 11 m
Auffüllart:	unbekannt
Ablagerungsvolumen:	unbekannt
Frühere Nutzung:	angenommene Verfüllung einer ehem. Kiesgrube
Aktuelle Nutzung:	Lagerplatz für kont. Bodenaushübe, Grünanlage, Bereitstellungsfläche für Rückbaumaßnahmen
Geplante Nutzung:	keine Änderung bekannt
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	HE [1], DU Kesslergrube [13], Giese [21], IBL [22]

Tabelle 8: Flächenangaben AA „Werksdeponie“

Fazit:

Über Herkunft und Zusammensetzung des Deponats liegen nur spärliche Informationen vor. Eine Differenzierung bzw. laterale Abgrenzungen auf Basis z. B. boden- bzw. abfallbeschreibender Charakterisierungen zu einer orientierenden Gefährdungsbeurteilung liegen nicht vor. Eine Überprüfung der Materialzusammensetzung zur Überprüfung der Altlastenrelevanz wird empfohlen.

Die Altlastenverdachtsfläche sollte nach gutachterlicher Bewertung als vordringlichste Fläche zu

weitergehenden Untersuchungen und Abgrenzung zu den umliegenden Auffüllungen bzw. Altablagerungen sowie zu den betrieblichen Produktions- und Lagerflächen vorgesehen werden.

3.6 AA Grube 9027/9042 – Bereich ehemalige Werkskantine

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

Das Gebäude wurde rückgebaut und die Auffüllungen gegen Niederschlagswasser mittels Betonplatte geschützt.

Orientierende Erstuntersuchungen von 2005 legten in den benachbarten Gleisanlagen bis hin zu Bau 9042 Altablagerungen frei, insbesondere schwermetallbeaufschlagte Produktionsrückstände aus der chemischen Industrie [18]. Mit [1] wird für den Bereich „eine größere Abfallgrube zur Entsorgung auch von Rückständen der Auraminfabrikation“ angeführt. „Diese Rückstände wurden später für die Fabrikation von Säureviolett 6BN benötigt und deshalb wieder abgebaut. Vermutlich ist diese nördliche Abfallgrube identisch mit der 2004 bei den Baumaßnahmen zur Gleisanlage wiederentdeckten Ablagerungsstätte“. Im Vorlauf des Rückbaus der Kantine (Bau 9027) wurden zur Abgrenzung einer Altablagerung im Bereich der Gebäude 9027 und 9042 auf dem Betriebsgelände der BASF Grenzach GmbH durch die HPC AG von August 2011 bis Februar 2012 schrittweise Bodenuntersuchungen durchgeführt [17]. 3 Rammkernsondierungen, 6 Aufschlussbohrungen sowie 8 Baggerschürfe wurden ergänzt mit der Errichtung von zwei 5“-Grundwassermessstellen (CI 38, CI 39).

Innerhalb der Untersuchungsfläche projektierte die BASF Grenzach GmbH mit dem Rückbau der ehemaligen Kantine (Gebäude 9027) die Versickerung von Niederschlagswasser durch die flächig perforierte Bodenplatte des Kellers. Der Keller wurde in offener Bauweise mit Recyclingmaterial (Z 1.2 sowie Z 2 für nicht toxische Stoffe gem. [32]) verfüllt.

Mit den weiterführenden Untersuchungen [17] wurden in der horizontal und vertikal nur näherungsweise abgegrenzten Altablagerung 9027/9042 Schadstoffverunreinigungen durch Ba, Cr, Pb, Cd, Zn, Sn, As und Cu sowie nachgeordnet PAK, MKW festgestellt. Die Schadstoffanreicherungen liegen in der ungesättigten Bodenzone in allen drei unterschiedenen Teilflächen (A: unter Bodenplatte Bau 9027, B: Grünstreifen, C: Gleisanlagen) vor und pausten sich in Bereichen mit Niederschlagswasserzutritten (Teilfläche B) bis in die gesättigte Bodenzone durch. Für die Grundwasseroberfläche wurden an Hand von Eluatkonzentrationen in der ungesättigten Bodenzone bei Durchsickerung mit Niederschlagswasser für die drei unterschiedenen Teilflächen Prüfwertüberschreitungen zumindest für folgende Parameter und Größenordnungen prognostiziert: Cr (5- bis 10-fach), Cr (VI) (13- bis 50-fach), Blei (5-fach), sowie Cd, Zn, Ba im Bereich des Prüfwerts. Grundwasseruntersuchungen stellen schadensherdnah (CI 38) Konzentrationen von As, Cr, Ni und Ba im Bereich der Prüfwerte fest.

Die gutachterliche Bewertung kam zu folgendem Ergebnis:

<u>Verdachtsfläche/ Bereich</u>	<u>Wirkungspfad</u>	<u>Verdacht einer SBV/Altlast</u>
9027/9042	Boden – Grundwasser	bestätigt, bei Versiegelung hinnehmbar

Zur Vermeidung von Schadstoffübergängen von der ungesättigten Bodenzone ins Grundwasser wurde aufgrund der zu erhaltenden Überbauung von Teilflächen empfohlen auszukoffern

oder die Altablagerung in den unbefestigten Bereichen gegen Niederschlagswasserzutritt zu sichern und auf die geplante Perforation der Kellerbodenplatte von Bau 9027 zu verzichten.

Die geplante Versickerung von Niederschlagswasser durch den verfüllten Keller von Bau 9027 sollte außerhalb der Altlastenfläche 9027/9042 über eine Rigole im Nordwesten erfolgen.

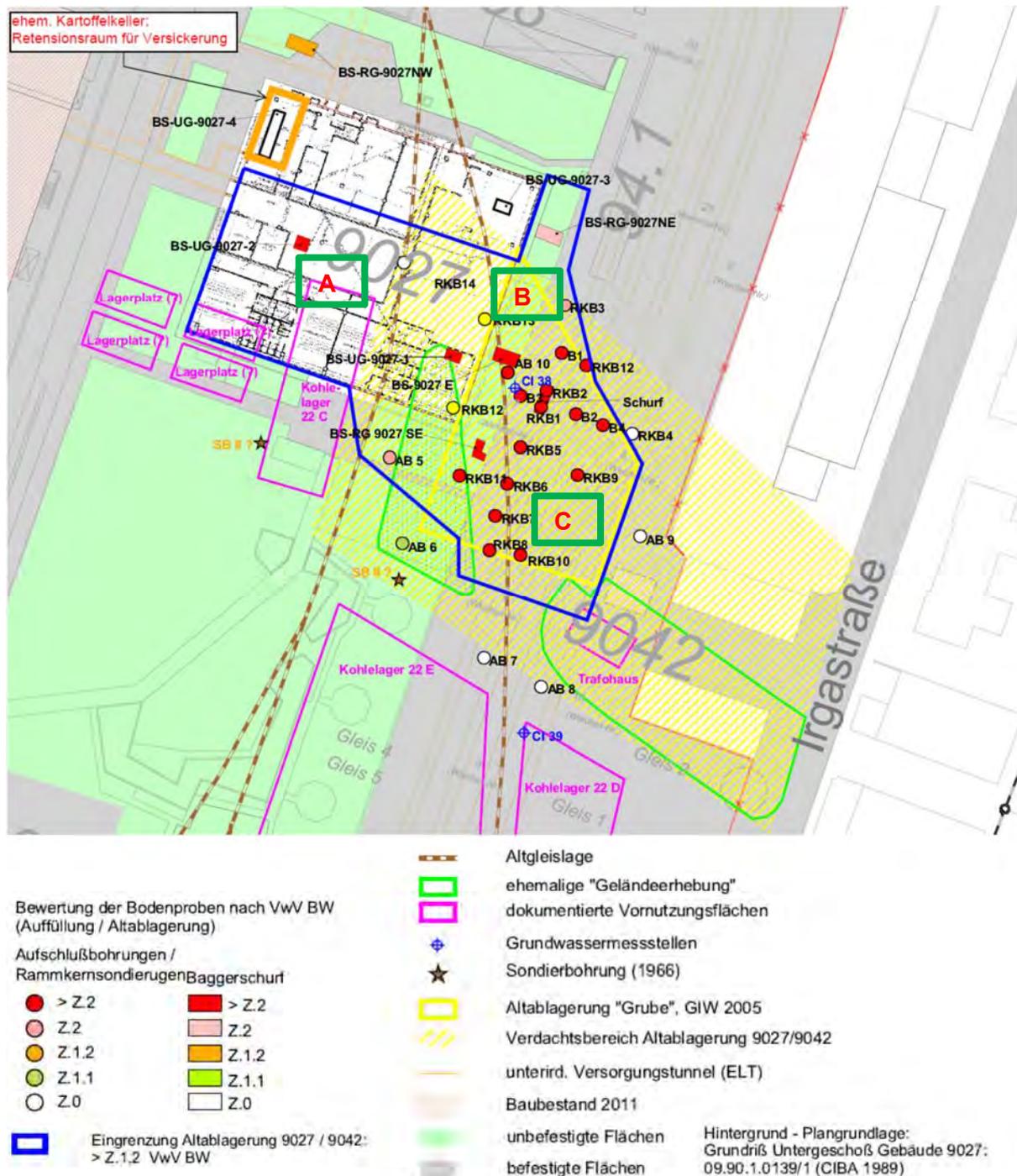


Abbildung 31: Untersuchung und Sicherungskonzept AA 9027 / 9042 [17]

Nach Dokumentationsstand erfolgte die Sicherung der Altablagerung 2012/2013 entsprechend dem Versiegelungs-/Versickerungskonzept von HPC durch eine Oberflächenabdichtung (Kunststoffdichtungsbahn) und Anbindung an die asphaltierten Verkehrsflächen im östlich angrenzenden Gleisbereich.

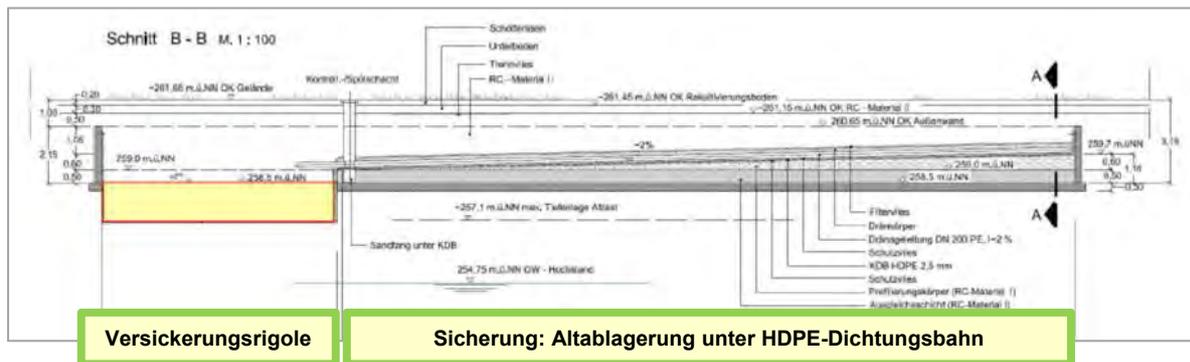


Abbildung 32: Sicherung AA 9027 (Untergeschoß Kantine) mit Flächenentwässerung / Rigolenversickerung (gelb) außerhalb unter der Altablagerung (Ausführungsplan ARCADIS)

Name/Bezeichnung:	AA „Grube 9027 /9042“
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	rd. 2350 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 99 036 / 52 68 768 (CI 38)
Höhe:	ca. +261,9 m ü. NN (GOK CI 38)
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	eben
Versiegelung/Bebaute Fläche:	rd. 1.900 m ² ; zu ca. 50 % asphaltiert, zu ca. 50 % HDPE-Dichtungsbahn
Lage der Altablagerung:	Geländeauffüllung, Bauwerksunter – und -hinterfüllung
Auffüllmächtigkeit:	1 m bis max. 5 m
Auffüllart:	Heterogene Altablagerung ungeklärter Herkunft in Randlage zu einem ehemaligen Werks-Gleis: Schluffe, Sande, Kiese, steinig, mit wechselnden Beimengungen von Bauschutt, Beton, Ziegel, Glas, Keramikbruch, Metallresten, Holz, Filterschlämmen/-rückständen, Schlacken, Aschen, Kabelresten,-isolierungen, teerartigen Klumpen; neben den dominanten violetten Verfärbungen/Konkretionen rote, grünliche, orange, schwarze, graue bis braune und transparente Verfärbungen/Konkretionen mit zuweilen feinkristallinen Ausblühungen
Ablagerungsvolumen:	nach Eingrenzung ca. 5.745 m ³
Frühere Nutzung:	Lagerflächen, Kantine, Gleisanlage
Aktuelle Nutzung:	Industriebrache nach Rückbau Geb. 9027 sowie Verkehrs-/Gleisflächen
Geplante Nutzung:	Industriebrache nach Rückbau Geb. 9027 sowie Verkehrs-/ Gleisflächen
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	HE [1], DU Kesslergrube [13], OU [17], DU[18], [58]

Tabelle 9: Flächenangaben AA „Grube 9027/9042“

Fazit:

Die ausgewiesene Altablagerung in der ungesättigten Bodenzone wurde durch eine Oberflächenabdichtung (Bereich ehemalige Kantine) bzw. ist durch eine bestehende Verkehrsflächenbefestigung (Gleisbereich) gegen Schadstoffverfrachtungen aus der Durchsickerung mit Niederschlagswasser gesichert. Die Notwendigkeit für weitergehende Maßnahmen wird nicht gesehen. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen.

3.7 AA BASF Gebäude 9060.1: Auffüllungen, die zu einer SBV geführt haben

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

B-Entsorgungsrelevant, Laterale Ausdehnung konnte noch nicht abschließend bewertet werden, da dort noch Baumaßnahmen laufen.

Im Zuge des Rückbaus wurde im Februar 2013 in der entsiegelten Grundfläche von Bau 9060.1 mit Altlastenuntersuchung gemäß VwV-Boden eine rd. 1 m mächtige, oberflächennahe Bodenverunreinigung festgestellt [20], [19], die nach unserer Einschätzung in der beschriebenen Zusammensetzung näherungsweise dem Material der rund 125 m nördlich gelegenen AA 9027/9042 entspricht.

Die zehn bis maximal 4 m Tiefe durchgeführten Rammkernsondierungen stellen über geogenen Niederterrassenschottern z. T. bunt verfärbte Bodenbelastungen fest, die lateral außerhalb der unversiegelten Untersuchungsfläche von rd. 240 m² in der versiegelten Umgebung jedoch nicht abgegrenzt wurden. PAK, Pb, Cu, Zn, Sulfat wurden vereinzelt in Konzentrationen über den Z 2 – Werten gemessen [46]. Nachgeordnet waren vereinzelt noch die Parameter CKW und MKW auffällig.

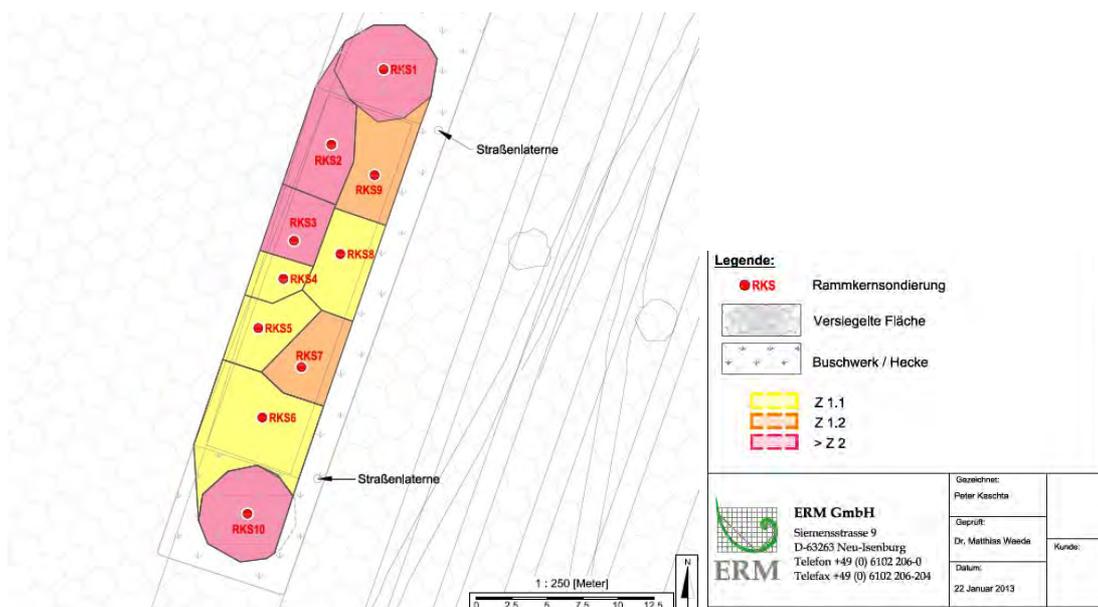


Abbildung 33: Untersuchungsfläche AA 9060.1 [19], [20]

Behördliche Bewertung: Bei Eingriffen in den Untergrund besteht Entsorgungsrelevanz.

	Wirkungs- pfad	Datum	BN	Handlungs- bedarf – Kriterium
*	Boden – Grund- wasser	27.02.13	1	B – Entsor- gungsrele- vanz

Art der Einwirkung: PAK; Schwermetallsalze (auch As-, Se-Verbindungen); MKW/aliphatische Kohlenwasserstoffe; LCKW, FCKW, sonstige organische Chlorverbindungen

Behördliche Bemerkung:

*Im Zuge des Rückbaus wurde die Auffüllung vorgefunden und das Landratsamt informiert.
Ursache: Auffüllung mit Filterrückständen etc.
Flächengröße: abgeschätzt 345 m²*

Es erfolgte eine Aufnahme ins Altlastenkataster des Landratsamtes Lörrach, da die laterale Ausdehnung ungesichert war. Nach Stand wurde der oben ausgewiesene Belastungsbereich zwischenzeitlich ausgekoffert. Den lateralen Auffüllungen wurde in Abstimmung mit den Fachbehörden [58] nicht nachgegraben, so dass hier von weiterem, heterogen verteiltem, abfallrechtlich relevantem Material auszugehen ist.

Der Untersuchungsbereich wurde im Zuge der Rückbaumaßnahmen 2011 - 2014 entsprechend der gutachterlichen Empfehlung zwischenzeitlich in die Sanierung mit einbezogen (siehe auch Kap. 3.10).

Name/Bezeichnung:	AA „Gebäude 906.1“, westliches Umfeld
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	rd. 180 – 240 m ² ;
Rechts-/Hochwert:	33 98 991 / 52 68 653
Höhe:	ang. +261,5 m ü. NN
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	eben
Versiegelung/Bebaute Fläche:	Entsiegelt mit Rückbau 2012
Lage der Altablagerung:	Geländeauffüllung, Bauwerksunter – und -hinterfüllung
Auffüllmächtigkeit:	bis 1 m, vor erfolgtem Aushub
Auffüllart:	Heterogene Altablagerung ungeklärter Herkunft in Randlage zu einem ehemaligen Werks-Gleis: bzw. im westlichen Umfeld des ehemaligen Umfelds von Bau 9060.1
Ablagerungsvolumen:	ca. 200 m ³ vor Aushub
Frühere Nutzung:	Lagerflächen, Verkehrsflächen, Gleisanlage
Aktuelle Nutzung:	Industriebrache nach Rückbau Geb. 9061.1
Geplante Nutzung:	Industriebrache nach Rückbau Geb. 9061.1
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	[20], [58]

Tabelle 10: Flächenangaben „Gebäude 906.1“, westliches Umfeld

Fazit:

Mit erfolgtem Aushub und erfolgter Eingrenzung [58] wird für die westliche Anschlussfläche des ehemaligen Baus 9060.1 (siehe auch Kap. 3.10) bei derzeitiger Nutzung keine Notwendigkeit für weitergehende Maßnahmen gesehen. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen. Die Abschlussdokumentation der noch laufenden Rück-/Umbaumaßnahmen ist in Bearbeitung und in 2015 avisiert.

3.8 Aushubfläche 9010 B – ehemalige DDT-Produktion: Auffüllungen

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

„Neubewertung bei Nutzungsänderung“

Gemäß Aktenlage beim Landratsamt Lörrach erfolgte im Bereich der ehemaligen DDT-Produktionsstätte (Lokal 9010-B) ein Bodenaustausch in der ungesättigten Bodenzone bis rd. 6 m u. GOK.



Abbildung 34: Fotodokumentation Sanierungsbaugrube Lokal 9010.2

Behördliche Bewertung:

Flächengröße: 1.576 m²

Ursache: 1991 Rückbau von Lokal 9010-B/C = 9010.2/9010.3

Herstellung und Formulierung von Bioziden – DDT-Produktion

	Wirkungspfad	Datum	BN	Handlungsbedarf – Kriterium
*	Boden – Grundwasser	26.02.13	2	B – Neubewertung bei Nutzungsänderung

Behördliche Bemerkung:

Bereich ehemalige Farbstoff- und DDT-Produktion wurde 1991 ausgehoben und aushubbegleitend auf DDT analysiert. Es wurden drei Fraktionen gebildet:

- *A: stark DDT-verunreinigter Boden (> 7 ppm)*
- *B: geringfügig DDT-verunreinigter Boden (0,1 - 7 ppm)*
- *C: DDT-frei*

Nach dem Aushub wurde die Grube nach Aktenlage mit „C-Material“ und sauberem Boden verfüllt. In den Randbereichen der Grube befinden sich laut BASF [30] noch Reste des DDT-verunreinigten Bodens.

Im Zuge der geplanten Neunutzung wurden im Auftrag der BASF Grenzach GmbH in dem Bebauungsbereich 13 Bodenuntersuchungen durchgeführt [31], die mit RKS 3, RKS 10 und RKS 11 auch den ehemaligen Sanierungsaushubbereich mit abdecken. In Folge von Sondierhindernissen (Steine/Bauwerksreste) wurden maximale Aufschlusstiefen von 2,0 - 4,7 m erreicht. Die punktuellen Bodenanalysen stellen in den laboranalytisch bestimmten, horizontierten Sammelmischproben (0 - 1 m und 1 - 2 m) in der Lage 1 - 2 m geringe Belastungen des Bodens \leq Z 2 nach VwV Boden (Tab. 6-1) für Arsen, Blei, Chrom (ges.), Kupfer, Nickel, PAK (16 n. EPA) sowie Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 2 für Sulfat 1.830 mg/l und insbesondere EOX von bis zu 80 mg/kg (RKS 2) fest.

Bodenproben aus RKS 3 mit erhöhten EOX-Gehalten im Horizont 1 - 2 m wurden mit Nachuntersuchungen der tieferliegend entnommenen Proben (2 - 3,8 m) mit Werten $<$ 1 mg/kg EOX abgesichert. In den Randbereichen der „Grube“ befinden sich laut BASF-Angaben an das Landratsamt Lörrach [29] vermutlich noch Reste des DDT-verunreinigten Bodens.



LEGENDE

- Anlage geplant
- Gebäudebestand
- Grundriss ehemalige Gebäude nach [2]
- Grundriss ehemalige Gebäude nach [2]
- Grundriss ehemalige Gebäude nach [2]
- tieferer Aushubbereich
- RKS 1 Rammkernsondierung

Probebezeichnung	MP6
Einstufung nach VwV/DepV	>Z2/DK II
Maßgebender Parameter	Sulfat

Abbildung 35: Entwicklungsfläche ehem. DDT-Produktion Untersuchungsfläche Bau 9010.2 [31]

Name/Bezeichnung:	AA „ehem. DDT-Produktion“
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	rd. 2.600 m ² ;
Rechts-/Hochwert:	33 98 878 / 52 68 610
Höhe:	ang. +261,5 m ü. NN
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	eben
Versiegelung/Bebaute Fläche:	Entsiegelt mit Rückbau 2012
Lage der Altablagerung:	Temporär DDT-Produktion, Geländeauffüllung, Bauwerksunter – und –hinterfüllung, Baugruben(wieder)verfüllungen
Kontaminations-/ Auffüllmächtigkeit:	3 bis 5 m, vor erfolgtem Aushub
Auffüllart:	Heterogene Altablagerung ungeklärter Herkunft in Randlage zu einem ehemaligen Werks-Gleis: bzw. im westlichen Umfeld des ehemaligen Umfelds von Bau 9060.1
Volumen:	nach Aushub von rd. 2 000 m ³ DDT- bzw. farbverunreinigtem Boden, ang. ca. 2 000 - 6 000 m ³
Frühere Nutzung:	Produktion, Lagerflächen, Verkehrsflächen
Aktuelle Nutzung:	Industriebrache, Verkehrs-/Lagerfläche
Geplante Nutzung:	Umnutzung
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	[29], [30], [31]

Tabelle 11: Flächenangaben AA „ehem. DDT-Produktion“

Fazit:

Der vollständige Sanierungsaushub konnte an den Baugrubenrändern auf Grund der ungesicherten / unverbauten Baugrubenflanken zu umliegenden Lagerflächen und insbesondere nach Osten zur Fahrstraße mit dem Betriebsbrunnen 18 bzw. Bau 9005 nach Bewertung der BASF nicht vollständig abgesichert werden. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen.

Bei derzeitiger Nutzung mit bestehender Oberflächenversiegelung/-entwässerung und der kontinuierlichen Brachwasserentnahme aus dem rd. 150 m abstromig gelegenen Betriebsbrunnen BR 49 sind nach gutachterlichem Ermessen keine weiteren Bodenuntersuchungen

Name/Bezeichnung:	AA-/Lagerflächen südwestlich ehem. Lokal 9010
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	rd. 600 m ² + 800 m ² ;
Rechts-/Hochwert:	33 98 874 / 52 68 583 // 33 98 834 / 52 68 574
Höhe:	ang. +261,3 m ü. NN
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	eben
Versiegelung/Bebaute Fläche:	versiegelt
Lage der Altablagerung:	Temporär DDT-Produktion, Geländeauffüllung, Bauwerksunter – und –hinterfüllung, Baugruben(wieder)verfüllungen
Kontaminations-/ Auffüllmächtigkeit:	unbekannt
Auffüllart:	Unbekannt, farbliche Auffälligkeiten bei früheren Erdarbeiten in den Böschungsflanken u.a. zu Aushub 9092
Volumen:	unbekannt
Frühere Nutzung:	Produktion, Lagerflächen, Verkehrsflächen, Havarie (Brand)
Aktuelle Nutzung:	Verkehrs-/Lagerfläche
Geplante Nutzung:	Umnutzung, Verkehrs-/Lagerfläche
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	[1], [31]

Tabelle 12: Flächenangaben AA-/Lagerflächen südwestlich ehem. Lokal 9010

Fazit:

Auf Grund der unklaren Untergrund-/Belastungssituation im südlichen Bereich der ehemaligen (DDT-)Produktionsstätten bzw. den südwestlichen Anschlußflächen in Richtung Bau 9092 ist bei Erd- und Aushubarbeiten eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen.

Bei derzeitiger Nutzung mit bestehender Oberflächenversiegelung/-entwässerung und der kontinuierlichen Brachwasserentnahme aus dem rd. 140 m abstromig gelegenen Betriebsbrunnen BR 49 sind nach gutachterlichem Ermessen keine weiteren Bodenuntersuchungen angezeigt.

3.10 Verdachtsfläche Werksgelände inkl. Rückbaumaßnahme 2011 - 2014

Aktueller Bewertungsstatus des Landratsamt Lörrach:

„Neubewertung bei Nutzungsänderung“

Auf dem Werksareal wurden im Zuge der über 110-jährigen Nutzungsgeschichte insbesondere in der östlichen Werkshälfte mehrfach Produktionsstätten und Lagerflächen errichtet und mit diversen unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen erschlossen. Mit den Marktanpassungen der Produktionslinien waren Umnutzungen und Umbauten der Betriebsanlagen verbunden. Sofern die baulichen Anlagen um- und rückgebaut und durch Neuanlagen ersetzt wurden gingen mit den Neuerschließungen im Untergrund Zertrümmerung, Aushübe, Umlagerungen und Zerschneidungen der Altanlagen einher.

Einen orientierenden Überblick über die bereichsweise mehrfach überlagernden baulichen Eingriffs- und Nutzungsflächen ist unter Anlage 1.2 gegeben.

Über den Verbleib der angefallenen Abbruch- und Aushubmaterialien – on-site-Verwertung(en) mit Geländeauffüllungen bzw. Bauwerksunter- und hinterfüllungen und/oder von off-site-Entsorgungen – liegen folgende, z. T. nur rudimentäre Informationen vor [1]:

Die **Restrukturierung des Werksgeländes 2011 - 2014** fand unter gutachterlicher Begleitung nach selektiver Entkernung und Trennung der Abbruchmassen statt. Im Zuge der Rückbaumaßnahme wurde der mineralische Abbruch hinsichtlich baustoff- und nutzungsbedingter Schadstoffe in einem Abbruch- und Entsorgungskonzept [32] abfallrechtlich untersucht. Geeignetes Material wurde zur Verfüllung der im Zuge des Rückbaus entstandenen Gruben verwendet [32].

On-site-Verwertungen gemäß [1]:

- **AA Grube 9027/9042:**
Die Ablagerung wurde im westlichen Bereich beim Rückbau der ehemaligen Kantine 2011 durch die BASF mit einer Oberflächenabdeckung (Kunststoffdichtungsbahn) gesichert und an die östlich angrenzende Schwarzdecke im Gleisbereich angebunden.
- **AA „werkseigene Grube Werksdeponie“:**
Fläche wird derzeit bereichsweise als befestigte Lagerfläche für kontaminierten Erdaushub genutzt.
- **AA werkseigene „Grube Weiden“ / Bauschuttdeponie Weiden:**
Die Fläche wird derzeit bereichsweise als befestigte Lagerfläche genutzt bzw. liegt als unbefestigte Brachfläche vor.
- **AA Kesslergrube:**
Die mit Betriebsanlagen und der kommunalen Kläranlage bebaute Teilfläche wird ab 2015 saniert.

Die entstandenen Baugruben wurden gemäß [58] in Abstimmung mit den Fachbehörden wie folgt verfüllt:

1. **Verfüllung bis rd. 1 m über dem Grundwasserspiegel** mit naturbelassenem Kiesmaterial.
2. **Verfüllung bis rd. 2 m über dem Grundwasserspiegel** mit Recyclingmaterial (0/60 mm) der Materialqualität Z 1.1.
3. **Verfüllung bis Geländeoberkante** mit Recyclingmaterial (0/60 mm) der Materialqualität Z 1.2 sowie Z 2 für nicht toxische Parameter.

Die Qualitätssicherung der Rückbaumaßnahme wurde flankiert durch Überprüfung des Untergrunds unter den jeweiligen Abbruchflächen. In den Rückbausoohlflächen bzw. unter den Bodenplatten der Bausubstanz wurden Baggerschürfe gemacht und beprobt. Entsprechend der vorab erhaltenen Zwischendokumentation zum Verfüllkonzept [32] liegen in den Rückbauflächen 98.2, 9002/9003, 9009, 9030, 9041, 9045, 9060.1, 9064.2, 9066, 9076, 9077, 9085 bereichsweise abfallrechtlich relevante Auffälligkeiten in den Hinterfüllungen der untergeschossigen Baukörper bzw. in den geöffneten (Verkehrs-)Flächen vor. Entsprechend der vorläufigen Einstufungen wurden dabei im Feststoff ohne Eluatuntersuchungen bzw. ohne standortrelevante Sonderparameter punktuell abfallrechtlich signifikante Verunreinigungen des Untergrunds bis über den Zuordnungswert Z 2 nach VwV BW festgestellt: Laborgebäude 9002 (BS2: 0 - 0,4 m), Tanklager 9064.2 (4,3 m), Freilager 9060.1 (0 - 0,5 m), Produktion 9041 (BS5: 0 - 3,0 m), Tanklager 9045 (BS4 - BS6: 0,2 - 1,0 m, 0 - 1,3 m, 1,6 - 1,7 m) gemessen. Auffällig waren vorbehaltlich der noch nicht vorliegenden Abschlussbewertung insbesondere die Parameter PAK, MKW, Quecksilber, Blei, Chrom, Sulfat und EOX in wechselnden Konzentrationen.

(22.09.2014)	Beweissicherungsuntersuchungen Baugrubensohlen (Baggerschürfe)				
	Anzahl Baggerschürfe		Parameter > Z 1.1 VwV [46]		
Fläche	gesamt	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
9002/03					
9005	1		PAK, Chrom (ges.)		
9009.2	1		Chrom (ges.)	PCB	
9027					
9030	8	5	Chrom (ges.)	PCB, Blei	
9036					
9037					
9041	7	6	Chrom (ges.)	Blei, Chrom (ges.)	Sulfat
9043	1	1	Chrom (ges.), PAK		
9045	6	2	Chrom (ges.), PAK	Blei, Chrom (ges.), Kupfer, EOX, MKW, PAK, Cyanide (ges.)	EOX, MKW, Blei, Sulfat, Chrom (ges.), Quecksilber
9051	8	7	Chrom (ges.)		
westlich 9060.1	8	3	Cyanide (ges.)	EOX, PAK, MKW	MKW
9064 (Umschlagfreifläche)	2	2			
9064.2	2		Chrom (ges.), Phe- nolindex	Phenolindex	BTEX
9064.4	1	1			
9066	2	2			
9076	9	8	PAK		
9077.1 (Nord / Süd)	2	2			
9085 (Nord)	4	3	Chrom (ges.)		
9085 (Rampe West)	2	1		Arsen	
9097	2	2			
9098	6	4			
Irgastr. 1 - 4					

Tabelle 13: Untersuchung der Baugrubensohlen der Rückbaumaßnahmen 2011 - 2014
[58]

Mit Ausnahme des eventuell erfassten Randbereichs der Werksdeponie bei Bau 9045 wurde sichergestellt, dass kein Material > Z 2 [46] vor Ort verbleibt.

Entsprechend der mitgeteilten Vorabbefunde wurde bei abfallrechtlichen Auffälligkeiten wie folgt verfahren:

Irgastraße 1-4: MKW, elektrische Leitfähigkeit; auffällige Teilcharge zur externen Entsorgung verbracht bzw. bei erhöhten Sulfatgehalt in Abstimmung mit Genehmigung des Landratsamts Lörrach zum Wiedereinbau unterhalb zukünftiger Versiegelung Kopfbau 9085 durch Neubau Straße über Bau 9085 verfüllt

9060.1 (BS2: MKW): Es gab v. a. Auffälligkeiten (> Z 2) für Blei und PAK. Daraufhin wurde dieser Bereich ausgekoffert und eine Sohlbeprobung sowie Beprobung der Ränder (Ziel: Z 1.1) durchgeführt.

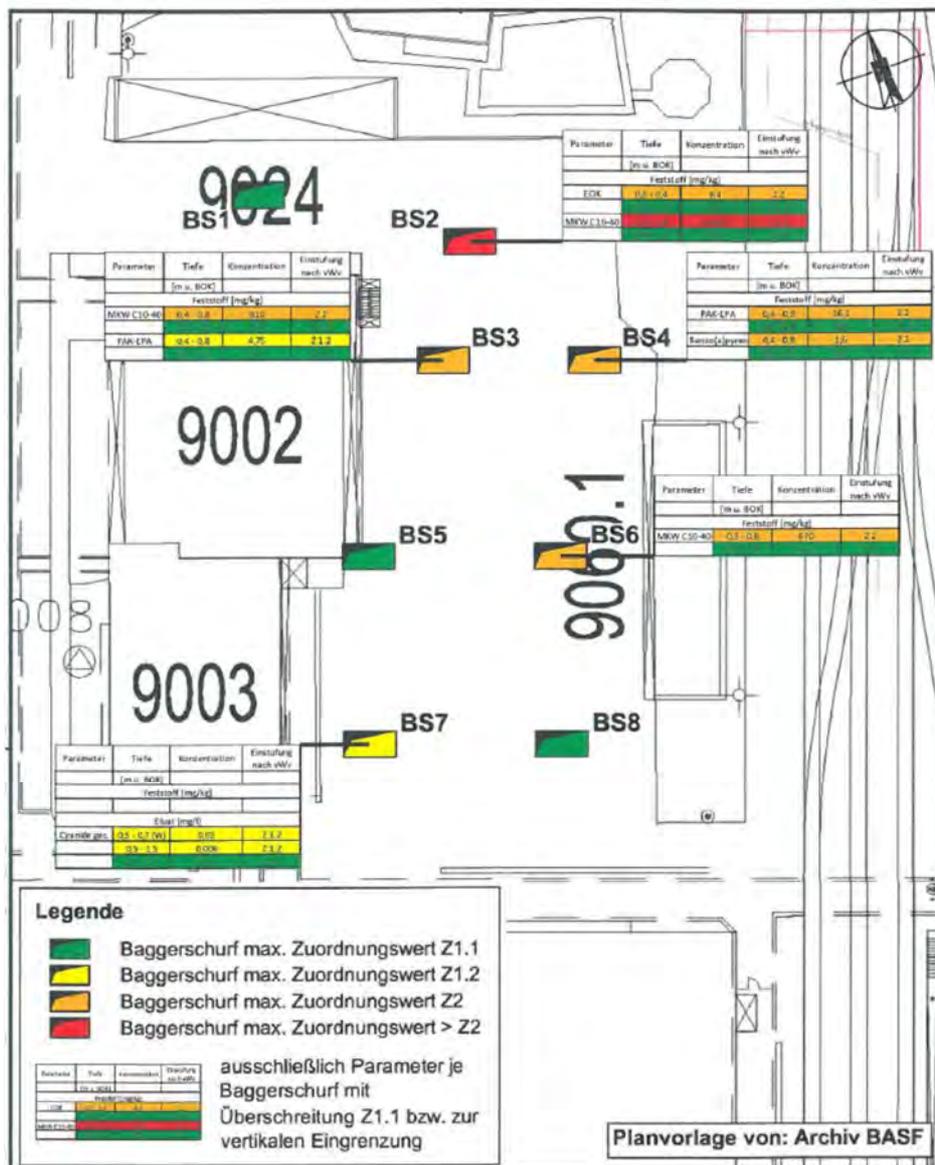


Abbildung 37: Baggerschurf-Sohlbeprobung westlich AA Bau 9060.1 [58]

9064.2 (BS1: BTEX): In auffälligen Bereichen unterhalb der Bodenplatte wurde in Abstimmung mit dem Landratsamt aus dem Bereich des Baggerschurfs sowie der zusätzlichen Öffnungen der Bodenplatte für die Wasserwegsamkeit der auffällige Bodenhorizont ausgehoben und entsorgt und mittels RC-Material verfüllt, womit eine Durchsickerung von „nicht unbelastetem Material“ der unversiegelt hinterlassenen Fläche vermieden wurde.

9045 (BS4: Chrom; BS5: Blei,Chrom, BS6: EOX, MKW, Pb, Hg, Sulfat) und **9041** (BS5: Sulfat):

Für den Bereich um 9045 wurden nach Rückbau des Tanklagers bislang keine Maßnahmen veranlasst, da dieser Bereich im Weiteren zunächst der avisierten Erkundung und Abgrenzung der Werksdeponie zugeordnet wurde.

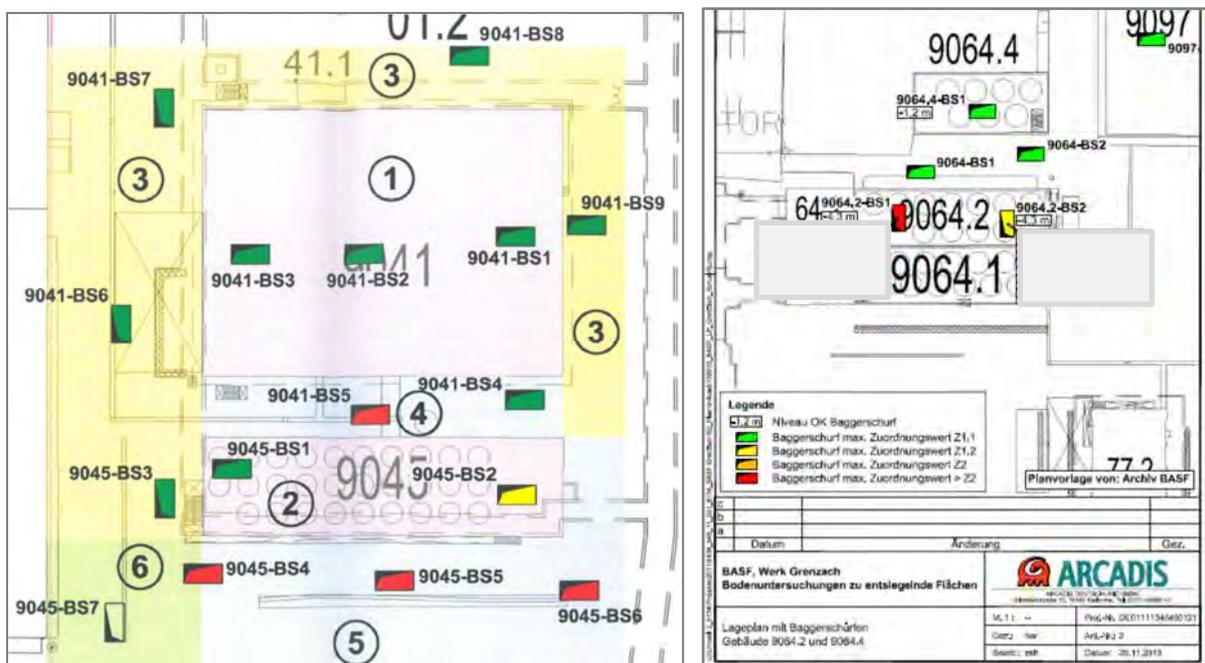


Abbildung 38: Baggereschurf-Sohlbeprobung Rückbau „Bau 9041/9045“ und „Bau 9064.2“
 [58]

Name/Bezeichnung:	Verdachtsfläche Werksgelände inkl. Rückbaumaßnahme 2011 - 2014
Lage:	SW' des Ortsteils Grenzach zwischen Bahnlinie und Rhein
Stadt/Landkreis/Adresse:	Grenzach-Wyhlen, Köchlinstraße
Gemarkung, Flurstücks-Nrn.:	Grenzach, Flst.-Nrn. 878 (Eigentümer BASF Grenzach GmbH)
Flächengröße:	rd. 255.000 m ² ;
Rechts-/Hochwert:	33 98 518 / 52 69 142 (NW) 33 99 100 / 52 68 479 (SE)
Höhe:	ang. +261,3 m ü. NN (BASF Null-Niveau)
Grundwasserniveau:	rd. +/-254,0 m ü. NN
Morphologie:	+/- eben
Versiegelung/Bebaute Fläche: Lage der Altablagerung:	ca. 2/3 versiegelt bebaute Flächen und 1/3 Grünflächen Geländeauffüllung, Bauwerksunter- und -hinterfüllung, Baugruben(wieder)verfüllungen, Produktion, Havarien
Kontaminations-/ Auffüllmächtigkeit:	unbekannt, in Bezug zu Ursprungsgelände abhängig von Örtlichkeit und Vornutzung-/Bebauung 0,5 m – ang. ca. 4 m
Auffüllart:	unbekannt, heterogen
Volumen:	unbekannt, bei Annahme einer durchschnittlichen Mächtigkeit von bis 1,5 m: ang. 350 000 m ³ o
Frühere Nutzung:	Produktion, Lagerflächen, Verkehrsflächen, Havarien,
Aktuelle Nutzung:	Industrie, Produktion, Verkehrs-/Lagerfläche, Industriebranche
Geplante Nutzung:	Industrie, Produktion, Verkehrs-/Lagerfläche, Umnutzung,
Zulässige Nutzung:	Industriegebiet
Umfeldnutzung:	Industriegebiet, Verkehrsflächen
Vorfluter:	Rhein – Der Rhein hat bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	[1], [58], [31]

Tabelle 14: Flächenangaben Verdachtsfläche Werksgelände

Fazit:

Die vorliegenden Daten der Grundwasserüberwachung (siehe Kap. 4.2.2) liefern keine Hinweise auf flächige massive Bodenbelastungen. Aufgrund der 110-jährigen Nutzungsgeschichte, insbesondere in der östlichen Werkshälfte mit bereichsweise mehrfachen Umnutzungen und Umbauten kann aber das Vorhandensein lokaler Bodenbelastungen nicht ausgeschlossen werden. Daher wird aus gutachterlicher Sicht auch außerhalb der obig behandelten Flächen die Einstufung „Neubewertung bei Umnutzung – Entsorgungsrelevanz“ empfohlen.

Mit der gutachterlich begleiteten Rückbaumaßnahme 2011 - 2014 wurden mit den dortigen Überprüfungen der Gründungssohlen der Verfüllbereiche keine nicht akzeptablen Bodenbelastungen festgestellt. Zur Verfüllung wurde abfalltechnisch und analytische, entsprechend der gesetzlichen Anforderungen charakterisiertes RC-Material (< Z 2) verwendet.

3.11 AA Kesslergrube

Die Lage der Altablagerung „Kesslergrube“ am nordwestlichen Rand des Werksgeländes ist unter Anlage 1.2 zusammen mit dem Inventar an Grundwassermessstellen im Umfeld dargestellt.

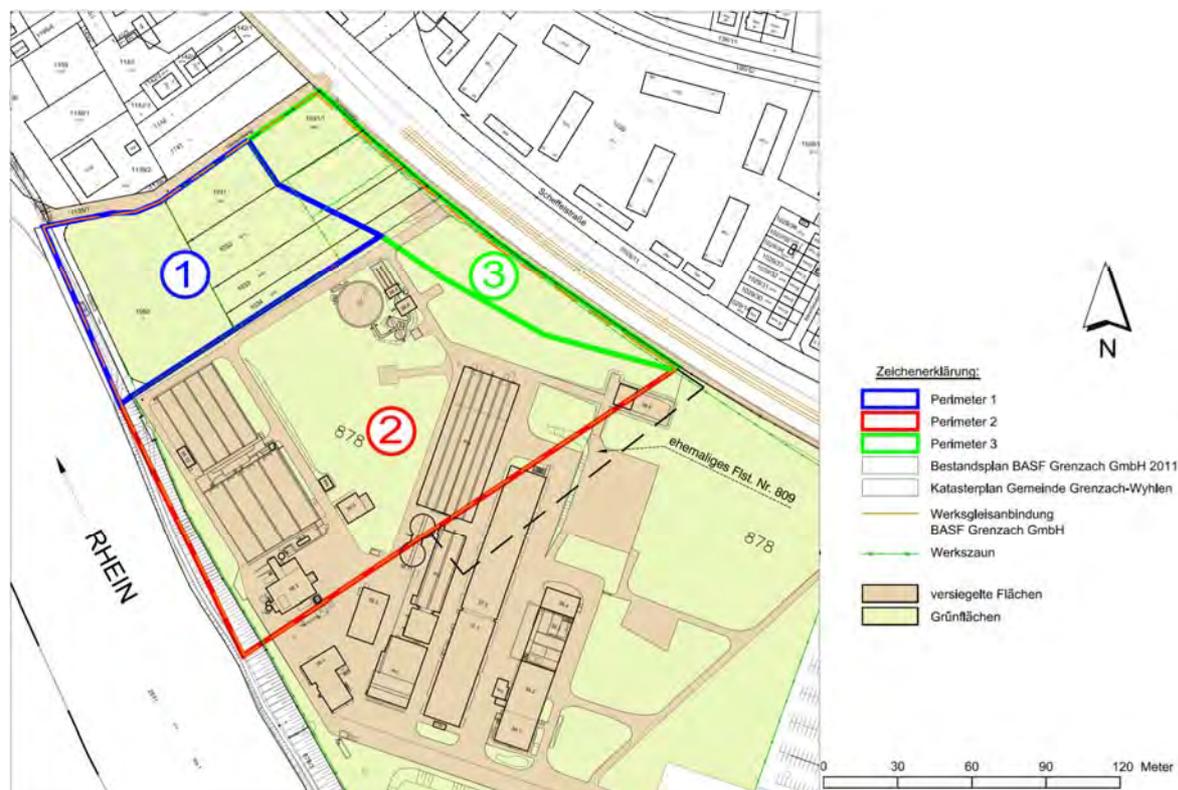


Abbildung 39: Teilflächen Kesslergrube

Name/Bezeichnung:	Altablagerung Kesslergrube
Flächengröße:	ca. 52.000 m ²
Rechts-/Hochwert:	33 98 300/52 69 150 (Zentrum)
Höhe:	ca. +261 m ü. NN, Rheinufer ca. +255 m ü. NN
Rhein- / Grundwasserniveau:	rd. +254,0 m ü. NN
Auffüllmächtigkeit:	durchschnittlich 6 m, max. 13,2 m
Ablagerungsvolumen:	ca. 310.000 m ³
Frühere Nutzung:	Verfüllung ehem. Kiesgruben u. a. mit Erdaushub, Bauschutt, Hausmüll und Abfällen der chemischen Industrie
Aktuelle Nutzung:	kommunale und industrielle Abwasserbehandlungsanlage, Grünanlage/Brachland sowie BASF-Werksgelände
Geplante Nutzung:	im Zentrum keine Änderung bekannt, Sanierungsaushub innerhalb Baugrubenverbau von Perimeter 1, Oberflächenabdichtung innerhalb Dichtwandumschließung von Perimeter 2, der nördliche Teil ggf. teilweise Trassierung von Baustraßen für Sanierung von Perimeter 1 und 2 bzw. nachfolgend ggf. für Umgehungsstraße B34 (Perimeter 3)
Vorfluter:	Rhein; Der Rhein hat auf Höhe Kesslergrube bei definierter Mindest-Grundwasserentnahme auf dem BASF-Werksgelände keine nennenswerte Vorflutwirkung.
Bisheriger Kenntnisstand:	OU, ergänzende HU [2], 1. Etappe DU [3] - [10], 2. Etappe DU [11] - [13], [14], [15], SU, Sanierungsplan

Tabelle 15: Flächenangaben Altablagerung Kesslergrube

In Folge der Lage der Altablagerung, sowohl in der ungesättigten, wie auch in der gesättigten Bodenzone, liegen im Grundwasser (orientierende) Prüf- und Warnwertüberschreitungen insbesondere durch Ammonium, aromatische Amine, Chlorbenzole, BTEX (Benzol), Phenole, Arsen und AOX vor. Mit semiquantitativen Untersuchungen (GC/MS-Screening) wurden zahlreiche weitere toxische und kanzerogene Stoffe festgestellt. (Öko-)Toxizitätstests analog DIN 11 348 stellten eine Überschreitungen von orientierenden Toxizitätsschwellen in der AA Kesslergrube sowie am südwestlichen und südöstlichen Deponierand (Kontrollebenen Rhein und Werksgelände) bis hin zur Abstrommessstelle KE 25 fest (vgl. folgende Abbildung).

Die Ergebnisse von Einzelstoffanalytik, GC/MS-Screenings und wirkungsbezogener Analytik zeigten ein übereinstimmendes Schadensbild, welches zusammen mit den Erkenntnissen zu den Strömungsverhältnissen für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser eine Gefahr und einen Schaden feststellen. Die Schadstofffahne lässt sich rund 250 m weit bis ins abstromige Werksgelände verfolgen und wurde mit der 1. integralen Grundwasseruntersuchung zum Standort ins Werk außerhalb der Kesslergrube näherungsweise abgegrenzt.

Der derzeitigen Entnahme aus dem Brunnen BR 49 kommt neben der Brauchwassergewinnung hydraulisch betrachtet indirekt die Funktion einer Sicherungsmaßnahme zu, um zu vermeiden, dass belastetes Grundwasser aus der Kesslergrube in den Rhein gelangt.

Der BASF-Anteil der Kesslergrube wird mit Vorliegen der Genehmigungen ab 2015 saniert:

- Perimeter 2: Umschließung der Altablagerung mit einer Dichtwand und einer Oberflächenabdichtung mit nachlaufender Grundwasserhaltung/-reinigung innerhalb der Dichtkapsel
- Perimeter 3: Teilbereich Nordost – Sanierungsaushub zusammen mit Perimeter 1 Teilbereich N und SE – Baustelleneinrichtung und Verkehrsflächen für Sanierung Kesslergrube; nachfolgend Überplanung mit Umgehungs-
trasse B34

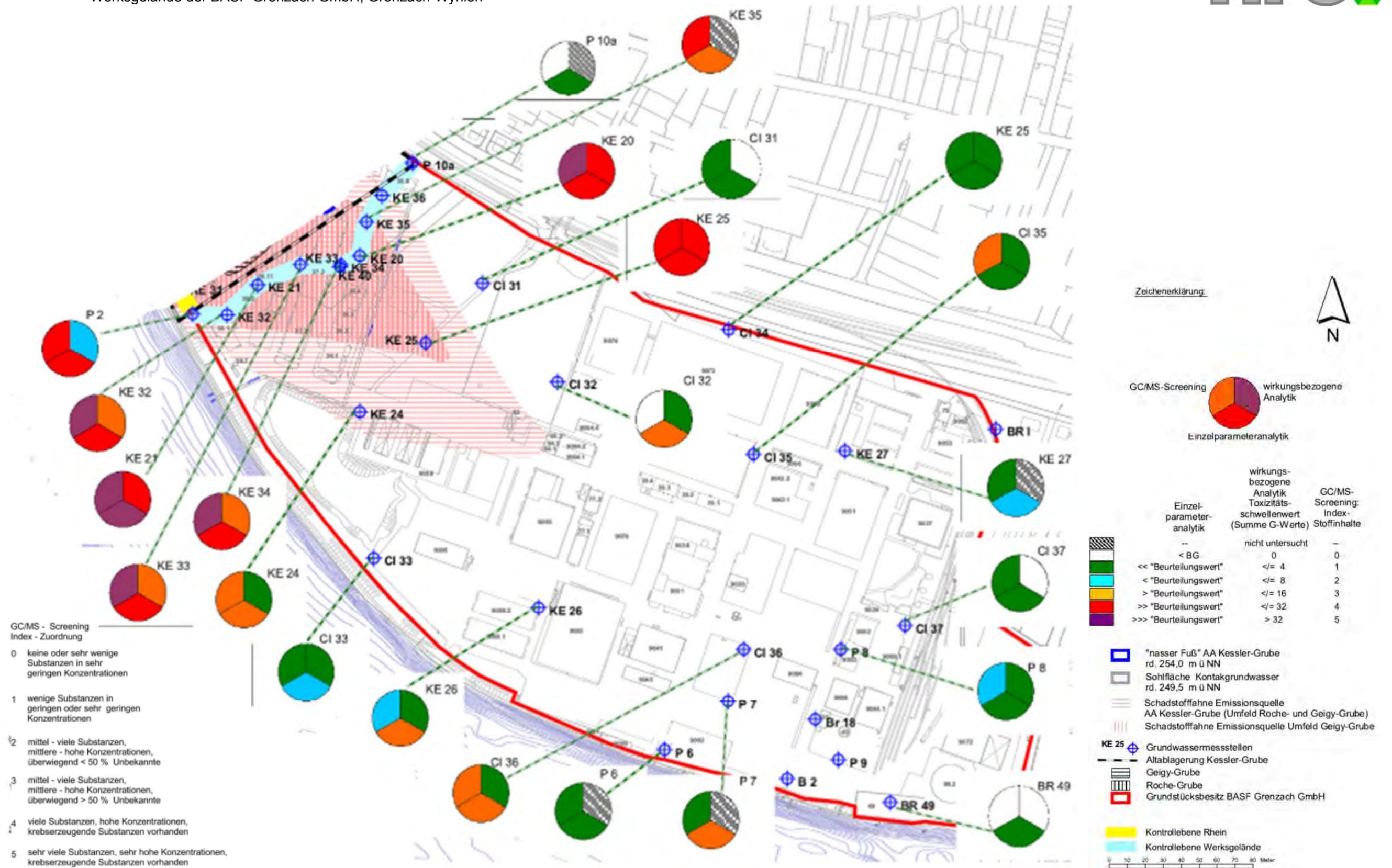


Abbildung 40: Ausschnitt Schadstofffahne Kesslergrube [13]

3.12 Übersicht / orientierende Massenabschätzung Auffüllungen / Altablagerungen Werksgelände

Ablagerungsbereich	Fläche	Auffüllungsmächtigkeit	Ablagerungsvolumen
	[m ²] ca.	[m] ca.	[m ³] grobe Schätzung
AA Kesslergrube	52.000	Ø 6	310.000
AA „Grube Bäumlacker“	200	?	?
AA Flachwasserzone unter Dammschüttung Rheinufer	10.000	Ø 2,5?	25.000
AA Bauschuttdeponie Weiden	38.000	Ø 4,0?	100.000 (ohne Grube Weiden)
AA Werksdeponie	17.500	Ø 7,5?	131.250
Verdachtsfläche AA Werksgelände (durch Bebauung überprägtes Gelände u. Geländeanhöhungen auf Null-Niveau)	255.000	Ø 1,5?	350.000 (ohne Untergeschosse)

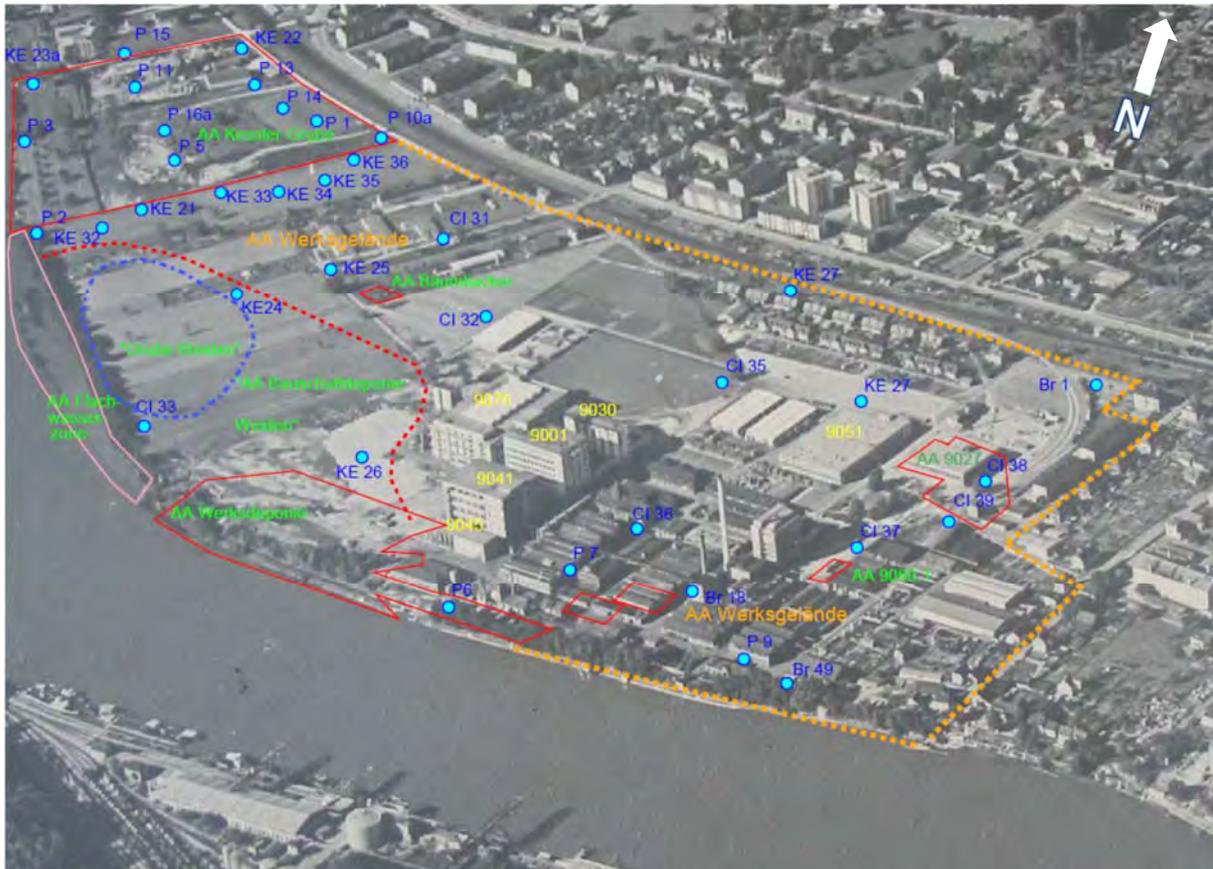
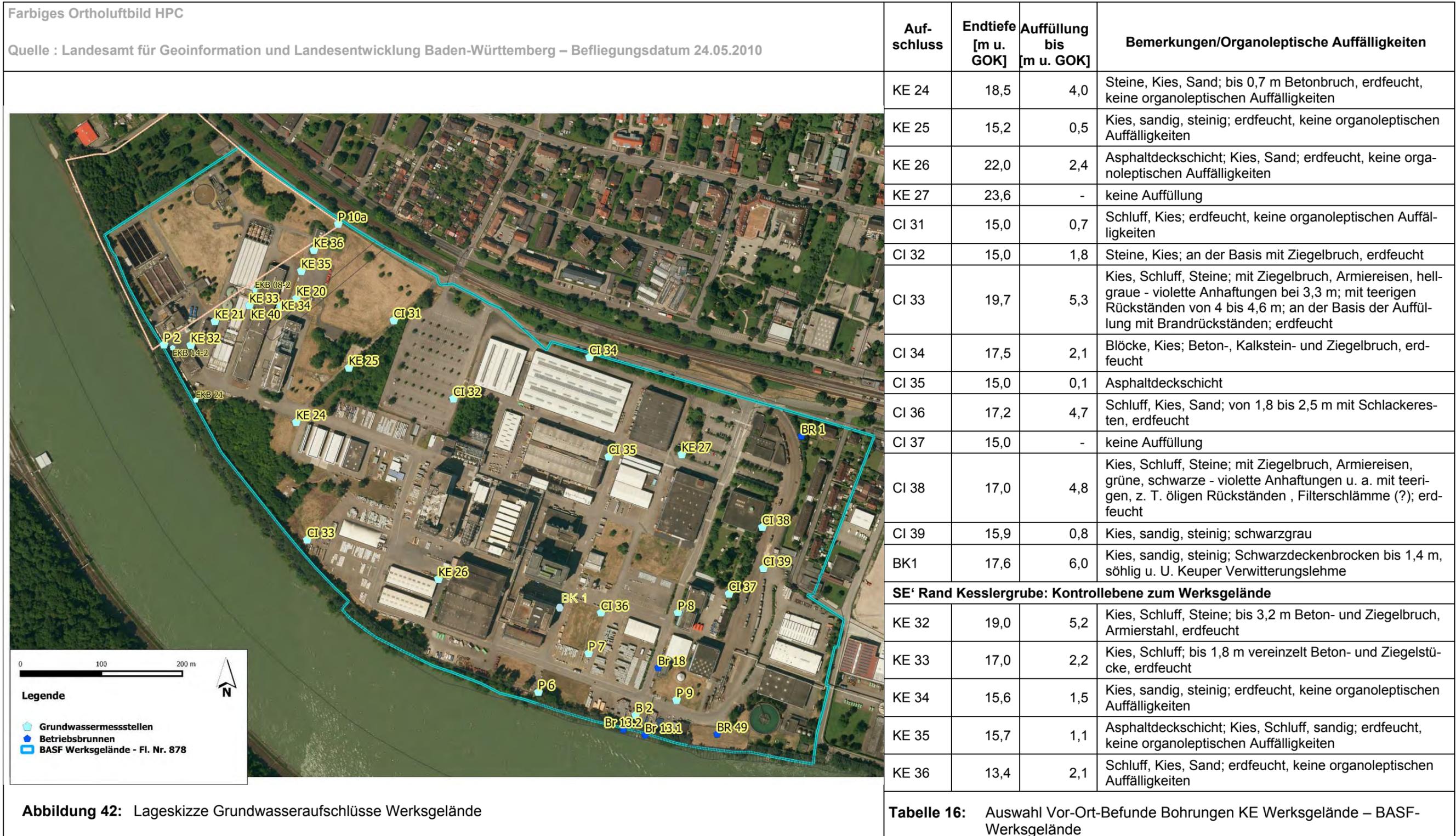


Abbildung 41: Luftbild 1966 mit Übersicht Altablagerungsflächen

4 Untersuchungsergebnisse 1. integrale Grundwasseruntersuchung
4.1 Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial



Bei den Aufschlüssen wurden das Grundwasser und die Schichten in folgenden Tiefen ange-
troffen.

GWM- Bohrung HPC 2009/2011	Grundwasserstand		Auffüllung		Niederterrassen- schotter		Muschelkalk		Zuordnung Verdachts- fläche/ Bereich
	16.02.2010		Teufe	Mächtigkeit	Teufe	Mächtigkeit	Auf- schluss- teufe	Auf- schluss- mächtig- keit	
Werksgelände	[muMP]	[müNN]	[muGOK]	[m]	[muGOK]	[m]	[muGOK]	[m]	näherungsweise
CI 31	6,55	254,00	0,75	0,75	12,30	11,55	15,00	2,70	randl. Zustrom
KE 25	6,99	253,99	0,50	0,50	13,40	12,90	15,20	1,80	Abstrom Kesslergrube
CI 33	8,46	253,98	5,30	5,30	18,15	12,85	19,70	1,55	Zustrom AA BSD Weiden
KE 24	8,20	253,97	4,00	4,00	17,40	13,40	18,50	1,10	Abstrom Kesslergrube
CI 32	6,20	253,95	1,80	1,80	11,40	9,60	15,00	3,60	AA Werksgelände
CI 34	8,40	253,94	2,10	2,10	14,60	12,50	17,50	2,90	randl. Zustrom
CI 38 (2011)	8,10	253,81	4,80	4,80	14,90	10,10	17,00	2,10	AA Grube 9027/9042
CI 39 (2011)	8,20	253,66	0,80	0,80	14,50	13,70	15,90	1,40	AA Grube 9027/9042
KE 26	7,53	253,92	2,40	2,40	19,60	17,20	22,00	2,40	AA Werksgelände, N' Rand AA Werksdeponie, AA BSD Weiden
KE 27	8,62	253,91	0,00	0,00	19,80	19,80	23,60	3,80	AA Werksgelände
CI 35	7,56	253,91	0,00	0,00	12,70	12,70	15,00	2,30	AA Werksgelände
CI 37	8,76	253,84	0,00	0,00	12,90	12,90	15,00	2,10	AA Werksgelände
CI 36	8,34	253,77	4,70	4,70	15,50	10,80	17,20	1,70	AA Werksgelände
BR 49 (1960/2005)	8,87	253,42	1,60	1,60	17,70	16,10	21,00	3,30	AA Werksgelände
SE' Rand Kesslergrube: Kontrollebene zum Werksgelände									
KE 32	7,18	253,99	5,20	5,20	17,60	12,40	19,00	1,40	AA Kesslergrube
KE 33	7,19	254,00	2,20	2,20	15,70	13,50	17,00	1,30	
KE 34	7,10	253,99	1,50	1,50	13,60	12,10	15,60	2,00	
KE 35	5,69	254,00	1,10	1,10	12,40	11,30	15,70	3,30	
KE 36	6,35	254,02	2,10	2,10	11,20	9,10	13,40	2,20	

Tabelle 17: Aufschlussdaten neue Grundwassermessstellen / Verdachtsflächenzuordnung

4.2 Untersuchungen Schadstoffe

4.2.1 Boden

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

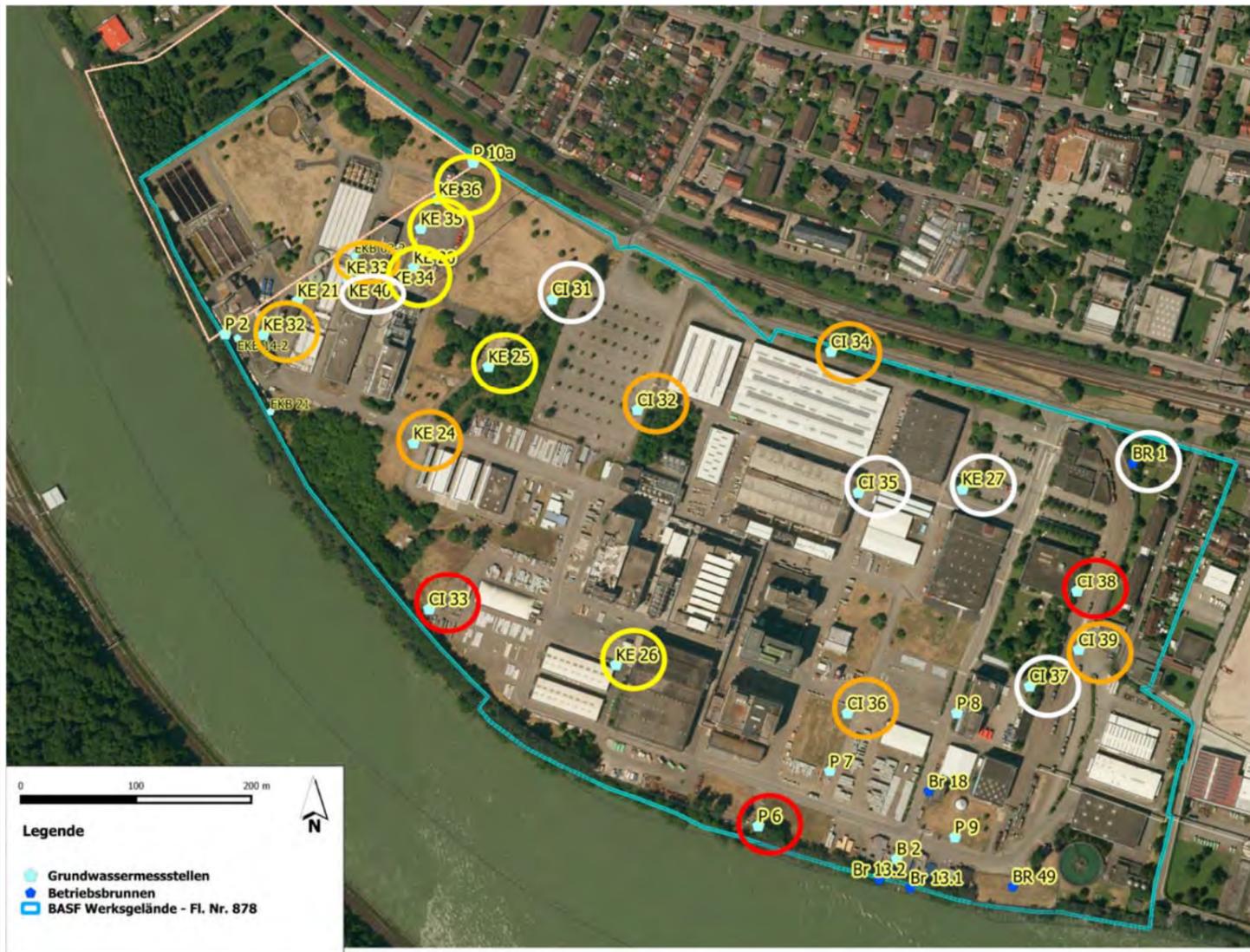


Abbildung 43: Lageskizze Grundwasseraufschlüsse mit Bodencharakterisierung

GWM

Bohrung	KE 24	KE 25	KE 26	KE 27	KE 32	KE 33	KE 34	KE 35	KE 36	KE 40	CI 31	CI 32	CI 33	CI 34	CI 35	CI 36	CI 37	CI 38	CI 39	
Teufe [m]	18,5	15,2	22	23,6	19	17	15,6	15,7	13,4	35,3	15	15	19,7	17,5	15	17,2	15	17	15,9	
Summe [m]	3	1	2	0	2	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	
Summe [m]	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	
Summe [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	5	0	
Teufenbereiche in Meter-schritten	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			
	9																			
	10																			
	-																			
20																				

- Organoleptisch unauffällige Auffüllungen ohne Bauschuttanteil
- Charakterisierung der Beimengungen der Auffüllungen: "Bauschutt - Beton-Ziegelbruch"
- Charakterisierung der Beimengungen der Auffüllungen: "Industrieabfälle/Hausmüll"

Tabelle 18: Abfall-Charakterisierung sensorisch-organoleptisch, bisher mit Bohrungen erkundete Bereiche

4.2.2 1. integrale Grundwasseruntersuchung: Stichtagsbeprobung Grundwasser

Im Rahmen einer Stichtagsbeprobung der DU Kesslergrube vom 15. - 16.02.2010 sowie am 29.03.2010 wurden auch im Werksgelände Grundwasserproben untersucht [13].

Die Probenahme erfolgte gemäß dem Qualitätssicherungskonzept von Prof. Oehme [54]. Die Reihenfolge der Beprobungen orientierte sich an der Grundwasserfließrichtung ausgehend von den erwartungsgemäß nicht bzw. minder verunreinigten Zu-, Rand- und Abstrombereichen im Osten des Werksgeländes / BR 49 bis hin zu den erwarteten Belastungsschwerpunkten im näheren Abstrombereich der Kesslergrube.

Der zeitliche Ablauf der Beprobung und Untersuchungsparametergruppen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Probenahmestelle	Einzelparameter	GC/MS-Screening	wirkungsbezogene Analytik
CI 34	X	X	X
KE 27	X	X	
CI 37	X	X	X
CI 35	X	X	X
CI 32	X	X	X
CI 31	X	X	X
KE 25	X	X	X
CI 33	X	X	X
KE 26	X	X	X
CI 36	X	X	X
P 7	X	X	
P 8	X	X	X
KE 24	X	X	X
BR 18	n. u.	n. u.	n. u.
BR 49	X	X	X
P 6	X	X	

n. u.. nicht untersucht

Tabelle 19: Probenahmestellen Stichtagsbeprobung 2010

4.2.3 1. integrale Grundwasseruntersuchung: Immissionspumpversuche

Die Immissionspumpversuche der Detailuntersuchungen Kesslergrube wurden in mehreren Etappen durchgeführt. In den dortigen Kontrollebenen Werksgelände und Rhein wurden die Immissionspumpversuche durch HPC in jeweils zwei Abschnitten an fünf bzw. vier Messstellen gleichzeitig betrieben.

Ergänzend zum Untersuchungskonzept der DU Kesslergrube wurden im Werksgelände weitere drei Immissionspumpversuchsstaffeln beschlossen:

- Im Auftrag der BASF Grenzach GmbH zeitgleiche Durchführung von Immissionspumpversuchen in fünf Vorfeldmessstellen (P 6, P 7, CI 36, P 8, CI 37) des Betriebsbrunnens BR 49. Die Planung und Auswertung hierzu erfolgt(e) durch TGF.
- Im Rahmen der DU Kesslergrube: zeitgleiche Durchführung von drei Immissionspumpversuchen abstromig zur Kontrollebene Werksgelände in den drei GWM KE 24, KE 25 und CI 31.
- Im Auftrag der BASF Grenzach GmbH zur orientierenden Erkundung des abstromigen BASF Werksgeländes: zeitgleiche Durchführung in den drei GWM KE 26, CI 32 und CI 33 insbesondere zur Feststellung der Zustromsituation der GWM P 6 und P 7.
- Der Betriebsbrunnen BR 18 war auf Grund des damaligen Ausbauszustandes im Gegensatz zu BR 49 nicht in das Untersuchungsprogramm mit eingebunden.

Die Planung der Immissionspumpversuche stützte sich zum einen auf die Erkenntnisse der vorangegangenen Kurzpumpversuche und zum anderen auf analytische Abschätzungen und modellgestützte Simulationen. Für die Durchführung der Immissionspumpversuche entlang der Kontrollebenen der Kesslergrube zum Werksgelände standen während der ersten Planungsphase zwei Alternativen zur Auswahl:

- Sequenzielle Ausführung, d. h. die Ausführung zeitlich hintereinander jeweils in nur einem Brunnen
- Parallele Durchführung in mehreren Brunnen gleichzeitig

Nach Auswertung der ersten Stichtagsmessung der Wasserstände und der Kurzpumpversuche führten halbquantitative Abschätzungen zu dem Schluss, dass sich im Bereich der Kesslergrube aufgrund der sehr geringen Grundwassergradienten die Grundwasserbewegungen während sequenzieller Immissionspumpversuche überlagern würden. Daher wurde eine parallele Durchführung in mehreren Brunnen favorisiert. Da in diesem Fall zwischen den einzelnen Entnahmebrunnen Grenzstromlinien mit Bereichen stagnierender Grundwasserbewegungen entstehen, welche jedoch ebenfalls zu beproben waren, musste für die konkrete Ausführungsplanung eine instationäre Simulation erfolgen.

Die Pumpversuche wurden mittels speziellem geohydraulischem Messequipment ausgeführt. Damit wurden neben den Vor-Ort-Parametern elektr. Leitfähigkeit, Temperatur, pH-Wert und Sauerstoffgehalt auch die Absenkung (piezoresistive Drucksensoren) und die Förderrate (induktiver Durchflussmesser) kontinuierlich gemessen und digital aufgezeichnet. Die Grundwasserentnahme erfolgte mit weitgehend konstanter Entnahmerate nach vorher und je Kampagne einzeln definierten Zeitintervallen mittels Unterwasserpumpen.

Im Verlauf jedes Immissionspumpversuchs wurden zeitlich gestaffelt unter Beachtung der QM-Vorgaben [54] mehrere Grundwasserproben aus dem Förderstrom entnommen.

Das geförderte Grundwasser wurde der Abwasserreinigungsanlage der BASF Grenzach GmbH auf Basis einer werksseitigen Anzeige bei der zuständigen Aufsichtsbehörde (RP Freiburg) zur Behandlung übergeben.

4.3 **Bewertungsgrundlagen, Bewertungsschema**

4.3.1 **Bewertungsgrundlagen**

Die nachfolgend im Sinne einer orientierenden Bewertung der dargelegten Analyseergebnisse aus der „DU Kesslergrube“ [13] werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Prüfwerte nach BBodSchV: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. In Ermangelung von Prüfwerten der BBodSchV wird ggf. auf die P-Werte aus dem OW-Erlass bzw. auf die orientierenden Geringfügigkeitsschwellenwerte [53] zurückgegriffen.
- Warnwerte: Warnwerte wurden im Rahmen des Grundwasserüberwachungsprogramms Baden-Württemberg eingeführt und orientieren sich im Allgemeinen an gesetzlichen Grenz-/Richtwerten für das Trinkwasser oder sonstigen Empfehlungen, haben aber selbst keine gesetzliche Grundlage. Sie dienen in erster Linie dazu, frühzeitig auf steigende Konzentrationen im Grundwasser aufmerksam zu machen. Für Parameter, für die ein Grenzwert in der Trinkwasserverordnung existiert, liegt der Warnwert im Regelfall bei 80 % des Trinkwassergrenzwerts. Die Warnwerte werden bei Bedarf neueren Erkenntnissen angepasst.
- Vorläufige Prüfwerte: Sofern für bestimmte Stoffe keine Prüfwerte vorhanden sind, wurde auf die vorläufigen Prüfwerte des Merkblatts 3.8/1 des LfW Bayern zurückgegriffen. Sie haben nicht die gleiche Verbindlichkeit, in der bayerischen Verwaltungspraxis jedoch die Bedeutung von Prüfwerten. Die vorläufigen Grundwasser-Prüfwerte sind in der baden-württembergischen Verwaltungspraxis nicht eingeführt.
- Orientierungswerte für Oberflächengewässer (OW-OFG-Werte) nach Leitfaden Altlastenbewertung Baden-Württemberg: Orientierungswerte für Stoffe in der Wasserphase bezogen auf den Pfad Boden – Oberflächengewässer (Bewertung am Ort der Beurteilung = Übertritt in das Oberflächengewässer). Den OW-OFG-Werte kommt in der baden-württembergischen Verwaltungspraxis nicht die gleiche Verbindlichkeit jedoch die Bedeutung von orientierenden Prüfwerten.
- Qualitätsziele für bestimmte gefährliche Stoffe in Oberflächengewässern nach Gewässerqualitätszielverordnung. Eine Analogie zu bodenschutzrechtlichen Prüfwerten besteht nicht.

GC/MS-Screening

Sofern keine Prüf- oder GFS-Werte vorlagen, wurden die identifizierten Stoffe verglichen mit

- orientierenden GFS-Werten
- Threshold of Toxicological Concern-Werten – TTC-Werten
- Schwellenwerten aufgrund des Verdachts auf Gen- oder Neurotoxizität

die vom Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG), Freiburg (D), abgeleitet wurden (vgl. Kap. 4.3.1.1 und 4.3.1.2).

Wirkungsbezogene Untersuchungen

Für die Bewertung der G-Werte aus der wirkungsbezogenen Analytik analog dem Leuchtbakterientest nach DIN EN ISO 11 348-1:2009-05 existieren im Altlastenbereich keine verbindlichen Bewertungsmaßstäbe.

Für Porenwässer und Eluate von Baggergut (Süß- und Salzwassersedimente) wurde vom Bundesamt für Gewässerkunde eine Klassifizierung vorgeschlagen, siehe Tabelle 20. Der Wert für ein „unbedenklich belastetes“ Sediment ist mit $G_L \leq 4$ veranschlagt. Für Sickerwässer aus oberirdisch abgelagerten Abfällen vor der Vermischung gilt nach AbwV derselbe Grenzwert [52]. Für die Einleitung von Abwässern aus der chemischen Industrie in Oberflächengewässer gilt hingegen am Ort der Einleitung neben strengeren Auflagen für die chemische Fracht und die Toxizität gegenüber z. B. Fischeiern ($G_{Ei} = 2$) und Daphnien ($G_D = 8$) ein Grenzwert $G_L = 32$.

Verdünnungsstufe ohne Effekt	G _L -Wert	Toxizitätsklasse [51]	Toxizitätsklasse [52]
Originalprobe	≤ 1	Toxizität nicht nachweisbar	nicht toxisch
1 : 2	≤ 2	sehr gering toxisch belastet	
1 : 4	≤ 4	gering toxisch belastet	-
1 : 8	≤ 8	mäßig toxisch belastet	toxisch
1 : 16	≤ 16	erhöht toxisch belastet	
1 : 32	≤ 32	hoch toxisch belastet	
1 : 64	≤ 64	sehr hoch toxisch belastet	

Tabelle 20: Einstufung in Toxizitätsklassen anhand der G_L-Werte [51]

Im Falle des Schutzguts Grundwassers ist eine strenge Bewertung der Ökotoxizitätstests sinnvoll, da die Schadstoffe im Grundwasser bereits verdünnt sind und das Grundwasser ungeachtet seiner Wirkung schützenswert ist. In Anlehnung an die Klassifizierung von Porenwässern von Baggergut und Böden [51] wird vorliegend zunächst ein Vergleichswert $G_L = 2$ gewählt. Für die wirkungsbezogene Analytik nach dünnenschichtchromatographischer Trennung wird ebenfalls $G_{L,TLC} = 2$ als Vergleichswert empfohlen.

Zur Bewertung der WBA-Ergebnisse werden sowohl die individuellen $G_{L,TLC}$ als auch die Summe der $G_{L,TLC}$ mit dem Vergleichswert abgeglichen. Als konservativer Bewertungsansatz für die Gesamtoxizität wird die Summe der G-Werte herangezogen. Daraus folgt, dass Proben als bedenklich eingestuft werden, wenn zwar alle einzelnen Hemmbanden unterhalb des $G_{L,TLC}$ 2-Werts liegen, in der Summe aber $G_{L,TLC} = 2$ überschritten wird.

4.3.1.1 Screening zur Auswahl weiterer prioritärer altlastenrelevanter Substanzen am Standort

Da nur für die wenigsten der im GC/MS-Screening und in der Einzelparameteranalytik nachgewiesenen Substanzen Prüfwerte nach der BBodSchV oder Geringfügigkeitsschwellenwerte (LAWA [53]) vorliegen, wurde im Rahmen der DU Kesslergrube [15] für eine Auswahl von

Substanzen aus dem GC/MS-Screening und zusätzlich für die in der Einzelparameteranalytik nachgewiesenen aliphatischen und aromatischen Amine (insgesamt 136 Substanzen) in einem Screeningverfahren das human- und ökotoxische Potenzial abgeschätzt. Für zehn ausgewählte Substanzen wurde die vollständige Ableitung einer Geringfügigkeitsschwelle vorgenommen. Die Ergebnisse sind vollständig im Bericht [13] dokumentiert.

Die akute Toxizität wurde durch das Konzept des „Threshold of Toxicological Concern“ (TTC) bewertet, das die Substanzen anhand von Strukturmerkmalen in sogenannte Cramer-Klassen einteilt. Jeder der Cramer-Klassen ist ein toxikologisch gerechtfertigter Schwellenwert (TTC) zugeordnet, der für eine Bewertung der Stoffe herangezogen wurde. Die TTC sind in Tabelle 21 zusammengefasst und werden zur Bewertung der in den GC/MS-Screening identifizierten Substanzen herangezogen.

Substanzklassen	TTC [µg/l]
Gentoxische Substanzen oder Substanzen mit Legaleinstufung krebserzeugend oder krebserdächtig	0,075
Alle anderen Substanzen ohne konkreten Hinweis auf Krebsverdacht, wenn keine Cramer-Klasse zugeordnete werden konnte	0,75
Organophosphate (Verdacht auf Neurotoxizität)	9
Stoffe der Cramer-Klasse III	45
Stoffe der Cramer-Klasse II	270
Stoffe der Cramer-Klasse I	900

Tabelle 21: Zuordnung des TTC

4.3.1.2 Ableitung von orientierenden Geringfügigkeitsschwellen

Bei der Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für zehn prioritär altlastenrelevante Substanzen aus dem GC/MS-Screening wurde auf Toxizitätsdaten in der Fachliteratur zurückgegriffen, die gemäß der REACH-Leitlinien [55], [56] mit Extrapolationsfaktoren beaufschlagt wurden. Bei den Extrapolationsfaktoren handelt es sich um Sicherheitsfaktoren für die Risikobewertung beim Übergang zwischen verschiedenen Organismen oder trophischen Ebenen bei unbekanntem Mechanismus der toxischen Wirkung.

Für die Humantoxizität wurden NOAEL-Daten (No Observed Adverse Effect Level: Konzentration, bei der keine schädliche Wirkung festgestellt wurde) aus zumindest subakuten Tierstudien herangezogen. Sofern diese nicht vorlagen, wurden akute Toxizitätsdaten berücksichtigt, oder im Extremfall auf (Q)SAR-Modellierungen zurückgegriffen. Mit der zunehmenden Unsicherheit der Datengrundlage erhöhten sich die Extrapolationsfaktoren von 10 bis 1.000. Wenn keine substanzspezifischen Daten vorlagen, wurde auf den TTC zurückgegriffen, der mit einer Quotierung von 10 % belegt wurde. Die Quotierung berücksichtigt, dass die tägliche toxische Belastung nicht ausschließlich von einer Substanz herrührt. Falls bei einer Substanz das zusätzliche Krebsrisiko ermittelt wurde und keine weitere Information zum Mechanismus der Krebsentstehung vorlag, wurde linear auf ein zusätzliches Lebenskrebsrisiko von 10^{-6} extrapoliert. Konnte ein Krebsverdacht nicht vollständig ausgeräumt werden, wurde nach LAWA ein gesundheitlicher Orientierungswert von 0,1 µg/l veranschlagt.

Für die Ökotoxizität wurden experimentelle Toxizitätswerte für das aquatische Ökosystem auf verschiedenen trophischen Ebenen (Fische, Daphnien, Algen, Bakterien) herangezogen. Sofern diese nicht vorlagen, wurden (Q)SAR-Modellierungen verwendet. Die Extrapolationsfaktoren richteten sich nach der Sicherheit der Datenbasis (vollständige Berücksichtigung aller trophischen Ebenen und Verfügbarkeit von Daten zur akuten und chronische Exposition).

Der niedrigere der beiden aus Humantoxizität und Ökotoxizität abgeleiteten Werte wurde in Übereinstimmung mit der Vorgehensweise der LAWA als orientierender Geringfügigkeits-schwellenwert (oGFS) angegeben und wird in diesem Gutachten angewandt, um eine Konsistenz der Vergleichsmaßstäbe indikativ zu gewährleisten.

Aufgrund der Fülle prioritärer Substanzen wurde die Liste unter Berücksichtigung der Häufigkeit, des gemeinsamen Auftretens mit Substanzen der Einzelstoffanalytik in sanierungsrelevanten Konzentrationen, insbesondere der Summe der Chlorbenzole, und des Auftretens im Abstrom auf zehn Substanzen beschränkt. Nur an den folgenden Messstellen am Depo-nierand der Kesslergrube wurden Chlorbenzole in Konzentrationen kleiner 1 µg/l bestimmt (GFS der LAWA unterschritten): P 2, P 10a, P 12, KE 36, KE 35 und KE 43. Zusätzlich dazu wurden die Abstrommessstellen CI 31, KE 24 und KE 25 herangezogen, womit der Schwerpunkt der Schadstofffahne aus der Kesslergrube in das Werksgelände gemäß Anlage 3.2 randlich eingegrenzt werden konnte (KE 32, KE 21, KE 33, KE34, KE 20 bis in etwa KE 24 und KE 25). Stoffe der Prioritätenliste, die an diesen Messstellen nachgewiesen wurden, wurden in die verkürzte Prioritätenliste aufgenommen.

Aus der sich daraus ergebenden Befund-Liste wurden folgende Stoffe gestrichen:

- Schwefel: Kommt in hohen Konzentrationen in nahezu allen Messstellen vor, ist aber als nicht wassergefährdend eingestuft
- [1,1'-Biphenyl]-2-amin: Kommt nur in einer der betrachteten Messstellen in einer Konzentration kleiner als 1 µg/l vor
- Terbutryn: Kommt insgesamt nur in zwei Messstellen vor
- 3-Ethoxycarbonyl-2,5-dimethylpyrrol: Kommt insgesamt nur in vier Messstellen vor; es gibt keine Strukturhinweise auf Genotoxizität, Persistenz, Bioakkumulierbarkeit oder Toxizität gegenüber Wasserorganismen
- Benzolsulfonanilid: Wurde nur in einer Messstelle nachgewiesen
- Von den substituierten Anilinderivaten wurden aufgrund der hohen Zahl nachgewiesener Isomere die häufigsten Vertreter ausgewählt

Zusätzlich wurden 2-Benzoyl-4-chloranilin (synonym mit 2-Amino-5-chlorbenzophenon) und der Propyphenazonmetabolit 1-Phenyl-3-methyl-4-hydroxy-(prop-2-yl)-2,5-dihydropyrazol-5-on aufgrund ihrer Häufigkeit und ihrer Verbreitung im Abstrom ausgewählt.

Daraus ergab sich die für den Bereich Kesslergrube folgende Liste prioritärer altlastenrelevanter Substanzen aus dem GC/MS-Screening:

- Anilin
- Propyphenazon
- 1-Phenyl-3-methyl-4-hydroxy-(prop-2-yl)-2,5-dihydropyrazol-5-on
- N-Methylanilin
- 3-Chlor-2-methylanilin
- 1,1'-Sulfonylbis[4-chlor-benzol]
- 2-Ethoxyphenol
- 1-Naphthalinamin

- 2-Benzoyl-4-chloranilin
- 2,2,5,5-Tetramethyltetrahydro-1,3,4,6,8-pentaoxacyclopenta[a]inden-8a-ylmethanol

Die auf dem Werksgelände vorliegenden Befunde sind in Tabelle 22 zusammengefasst.

Substanz	CAS-Nr.	Toxikologische Bewertung [µg/l]	Ökotoxikologische Bewertung [µg/l]
Anilin	62-53-3	1,6	1,5
N-Methylanilin	100-61-8	30	1,5
3-Chlor-o-Toluidin = 3-Chlor-2-methylanilin	87-60-5	4,5	2,4
1-Naphthylamin	134-32-7	50	1,2
Bis(4-chlorphenyl)sulfon = 1,1'-Sulfonylbis[4-chlor-benzol]	80-07-9	52,5	6
2-Amino-5-chlorbenzophenon = 2-Benzoyl-4-chloranilin	719-59-5	0,1	1
2-Ethoxyphenol	94-71-3	4,5	9
2,2,5,5-Tetramethyltetrahydro-1,3,4,6,8-pentaoxacyclopenta[a]inden-8a-ylmethanol (TTPCM)	17682-70-1	0,1	33
Propyphenazon	479-92-5	122,5	0,5
1-Phenyl-3-methyl-4-hydroxy-(prop-2-yl)-2,5-dihydropyrazol-5-on (PMHPO)	nicht vergeben	0,1	1

Tabelle 22: Geringfügigkeitsschwellenwerte für zehn prioritär altlastenrelevante Substanzen auf dem Werksgelände aus dem GC/MS-Screening im Abstrom der Kesslergrube

4.3.2 Einzelparameteranalytik

4.3.2.1 Vor-Ort-Befunde

Temperatur

Während der Stichtagsbeprobung vom 15. - 17.02.2010 wurden im Grundwasser im Mittel ca. $14 \pm 2,2$ °C gemessen. Die Rheintemperatur betrug am 16.02.2010 ca. 5 °C, die Temperatur im Brunnen BR 49 wurde nicht bestimmt. Der Einfluss des Uferfiltrats war nur in P 6 (7,2 °C) bemerkbar. Während der IPV-Kampagne (15.07.2010) lag die Rheintemperatur bei 23,8 °C, was sich aber nicht in den ufernahen Messstellen bemerkbar machte.

Im Werksgelände war das Bild uneinheitlich, mit leicht überdurchschnittlichen Temperaturen im Bereich der Messstellen CI 36, C 37 und P 8 (ca. 16,5 °C).

pH-Werte

Im Werksgelände nahm der pH-Wert vom hangseitigen Zustrom (P 10a und CI 34) zum Rhein hin von pH 6,60 bis pH 7,10 zu. Im Rhein wurde während der Stichtagsbeprobung und der IPV-Kampagne pH 8,15 und pH 8,60 gemessen [13]. In den rheinnahen Messstellen und in Brunnen BR 49 war der Einfluss des Uferfiltrats mit pH-Werten von 7,30 bis 7,70 zu bemerken.

Redox-Milieu

Die Redoxspannungen lagen zwischen +69 mV und +223 mV gemessen gegen Normal-Wasserstoff-Elektrode. Das Grundwasser war überwiegend indifferent bis schwach reduzierend.

Elektrische Leitfähigkeit

Die während der Stichtagsbeprobung gemessene elektrische Leitfähigkeit korreliert mit der Gesamtkonzentration der gelösten Kationen und Anionen. Auf dem Werksgelände ist der Einfluss des Uferfiltrats in den Messstellen KE 24, CI 33, KE 26, CI 36, P 7 und P 6 und in Brunnen BR 49 mit Leitfähigkeitswerten bis maximal 598 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bemerkbar. Im Abstrom wurden ansonsten 821 - 1.111 $\mu\text{S}/\text{cm}$ erreicht.

Sauerstoffgehalt

Der Sauerstoffgehalt variiert kleinräumig sehr stark und es wurde generell keine klare Korrelation mit dem Redox-Milieu festgestellt. Die höchsten Sauerstoffkonzentrationen wurden im Rhein (10,7 bzw. 11,40 mg/l) sowie im Zustrom (CI 34: 23,20 mg/l) gemessen.

4.3.2.2 Hydrochemische Basisparameter

Das Grundwasser wurde anhand des Piper-Diagramms und der Auswertung nach Furtak und Langguth (vgl. Tabelle 23) klassifiziert. Das Grundwasser im Niederterrassenschotter ist sowohl im Zustrom als auch im Abstrom als überwiegend hydrogencarbonatisch normal erdalkalisches Wasser eingestuft (vgl. Abbildung 44).

Bezeichnung der Konzentrationsfelder		Ca + Mg	HCO ₃	Cl + NO ₃
		[mmol (eq)-%]		
normal erdalkalische Wässer	überwiegend hydrogen-carbo- natisch	80 - 100	60 - 100	0 - 10
	hydrogencarbonatisch-sulfa- tisch	80 - 100	40 - 60	0
	überwiegend sulfatisch	80 - 100	0 - 40	0
erdalkalische Wäs- ser mit höherem Al- kaligehalt	überwiegend hydrogen-carbo- natisch	50 - 80	50 - 100	0 - 20
	überwiegend sulfatisch	50 - 80	0 - 50	0 - 20
	überwiegend chloridisch	50 - 80	0 - 50	50 - 100
alkalische Wässer	überwiegend hydrogen-carbo- natisch	0 - 50	50 - 100	70 - 100
	überwiegend sulfatisch-chlori- disch	0 - 50	0 - 50	50 - 100
	überwiegend chloridisch	0 - 50	0 - 20	70 - 100

Tabelle 23: Bezeichnung der Konzentrationsfelder des Piper-Diagramms

Die Rheinwasserproben stimmen trotz des generell niedrigeren Gehalts an gelösten Stoffen in ihrer Klassifizierung mit dem Grundwasser im Niederterrassenschotter überein. Eine Unterscheidung zwischen Rheinwasser und Wasser aus dem Zustrom ist damit nicht möglich.

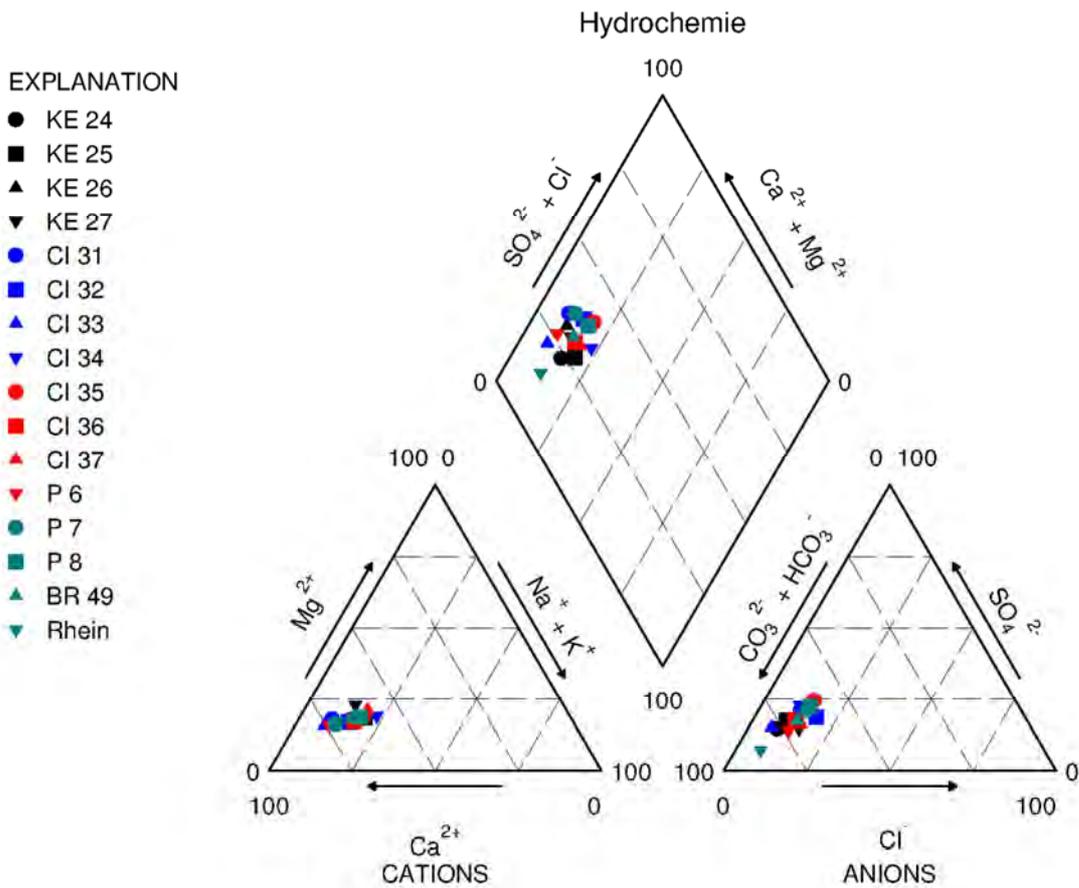


Abbildung 44: Hydrochemische Klassifizierung der Stichtagsproben

4.3.2.3 Anorganische Leitparameter
4.3.2.3.1 Ammonium

Die Analysen auf Ammonium sind nachfolgend zusammengefasst.

Im Abstrom der Kontrollebene Werksgelände ist im Bereich von KE 24 und KE 25 noch eine Ammonium-Fahne festzustellen, welche Richtung Betriebsbrunnen BR 49 stark ausdünn.

Die abstromigen Grundwasseraufschlüsse auf dem BASF-Werksareal sind mit der Stichtagsbeprobung bis hin zum Betriebsbrunnen BR 49 als unauffällig zu bewerten ($< 50 \mu\text{g/l}$). In der GWM CI 33 liegt sowohl mit der Stichtagsbeprobung als auch mit dem Immissionspumpversuch ein Ammonium-Gehalt von rd. $0,2 \text{ mg/l}$ vor. In CI 37 ist mit dem Immissionspumpversuch anfänglich ein signifikanter Anstieg von $< \text{BG}$ auf rd. $1,2 \text{ mg/l}$ festzustellen.

Im Rhein wurden mit den Proben RW 1 und RW 2 rd. $0,1 \text{ mg/l}$ Ammonium gemessen.

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

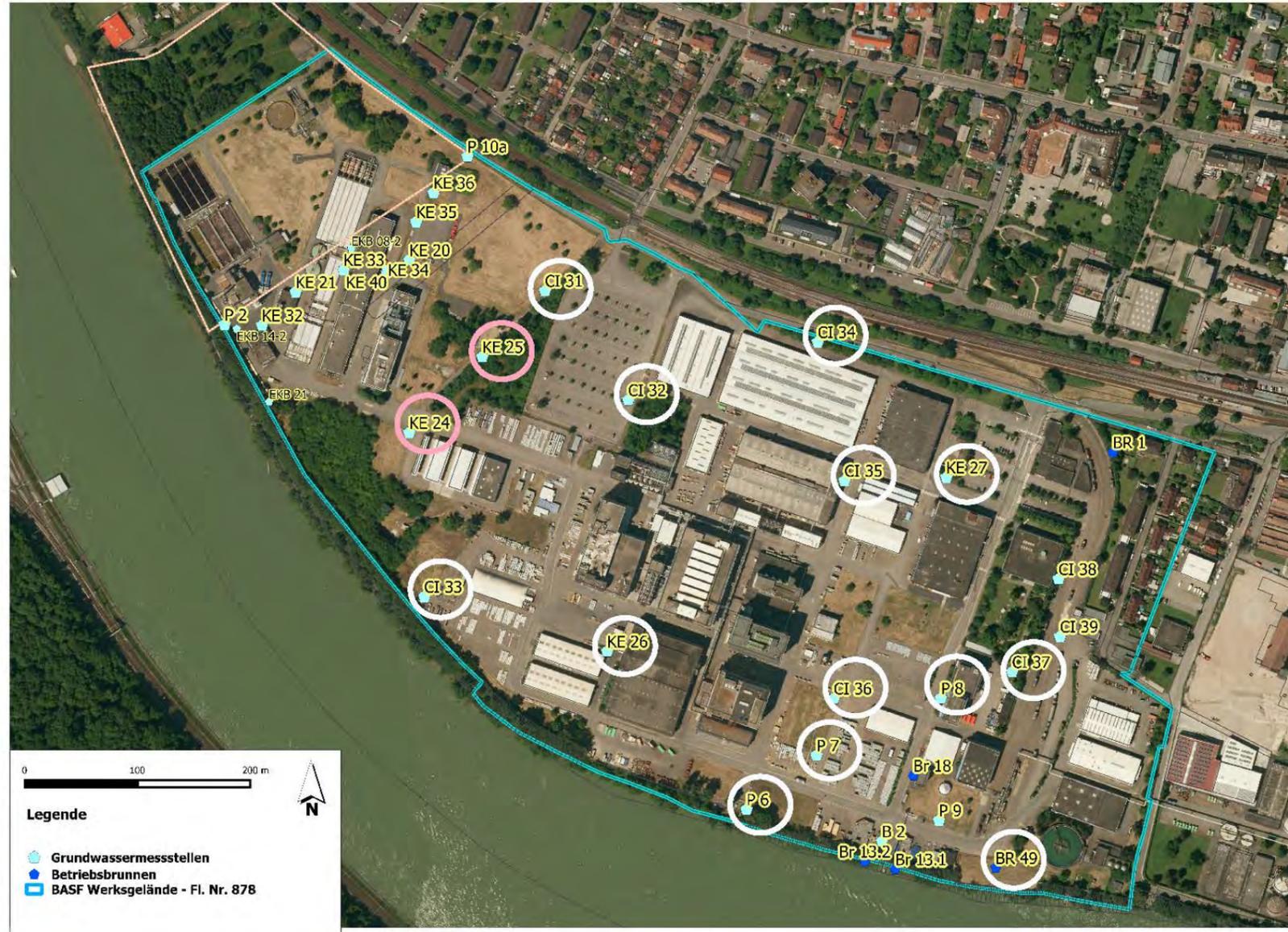


Abbildung 45: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analyseergebnissen **Ammonium**

Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	Verdachts- fläche/ Bereich
		[µg/l]	[µg/l]	
Grund- wasser	KE 24	1.300	870	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	2.570	3.100	
	CI 31	< 50	< 50	randl. Zustrom
	CI 33	220	218	AA BSD Weiden
	CI 32	< 50	< 50	AA Werksgelände
	CI 34	< 50	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 50	< 50	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 50	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 50	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 50	9	AA Werksdeponie
	P 7	< 50	16	AA Werksgelände
	P 8	< 50	n. u.	AA Werksgelände
	CI 36	< 50	110	AA Werksgelände
	CI 37	< 50	170	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
BR 49	< 50	n. u.	AA Werksgelände	
Rhein	RW 1	100	< 50	Höhe BR 49
	RW 2	91	n. u.	Höhe Kesslergrube
vorläufiger Prüfwert		500 ²	500 ²	
fett hervorgehobene Werte: o. Schwellenwert überschritte				
n. u.: nicht untersucht vgl. auch Anlagen 2				
² Wert nicht aus BBodSchV, sondern aus VwV Orientierungswerte				

Tabelle 24: Zusammenfassung Analyseergebnisse Ammonium, Grundwasser

4.3.2.4 Organische Leitparameter 4.3.2.4.1 Chlorbenzole

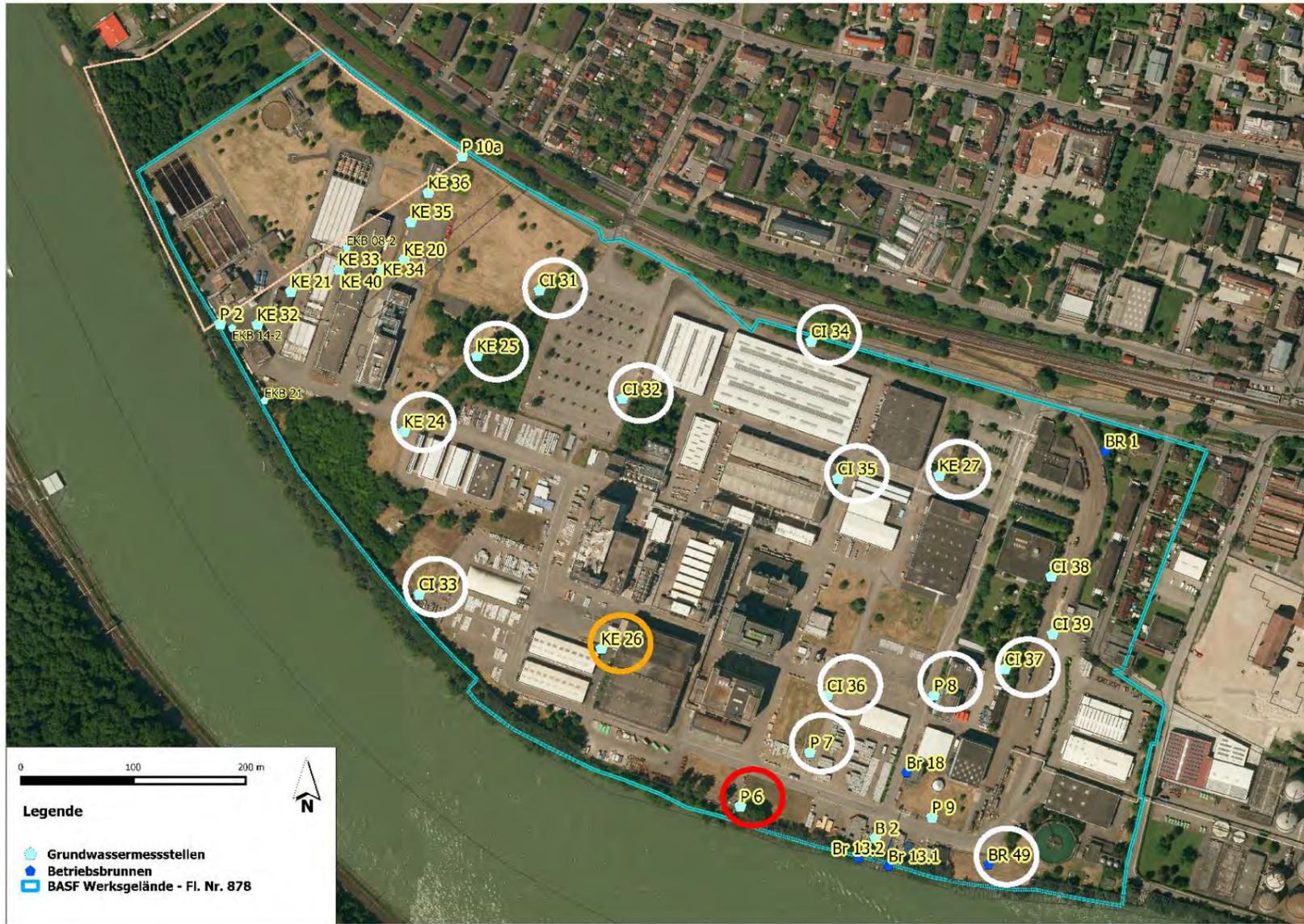
Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Chlorbenzole werden zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben. Unter dem Summenparameter „Chlorbenzole“ wird in der Folge die Summe aller Chlorbenzole mit einem oder mehreren Chloratomen am Benzolring verstanden. Ein Lageplan mit der Chlorbenzolverteilung im Grundwasser zum Zeitpunkt der Stichtagsbeprobung liegt als Anlage 3.1 bei.

Auf dem Werksgelände wurden bei der Stichtagsbeprobung mit Ausnahme der Messstelle P 7 (rd. 0,8 µg/l) durchwegs Chlorbenzole in Konzentrationen von < 0,5 µg/l festgestellt. Während im Abstrom der Kesslergrube bis zu KE 24, KE 25, CI 31 Hinweise auf eine Abgrenzung der Chlorbenzolfahne aus der Kesslergrube vorliegen, deuten die Chlorbenzol-Ergebnisse der Immissionspumpversuche in KE 26 (im Mittel 4,5 µg/l) und v. a. in P 6 mit rd. 40 µg/l auf eine weitere Chlorbenzol-Emissionsquelle auf dem BASF-Werksgelände hin. Als ursächlich ist hier in erster Einschätzung die sog. ehemalige „Werksdeponie“ in Betracht zu ziehen, die gemäß der Historischen Recherche [2] südlich der Messstelle KE 26 und entlang des ehemaligen Ufersaums am Rhein bis über P 6 hinausgehend kartiert wurde.

Hauptvertreter aus der Summe der Chlorbenzole ist mit rund 80 % Monochlorbenzol. Davon abweichend tritt in P 6 (BASF-Werksgelände) mit rd. 50 % auch 1,2-Dichlorbenzol im Grundwasser auf. Die weiter festgestellten Vertreter für die Chlorbenzole (v. a. 1,3-Dichlorbenzol, 1,4-Dichlorbenzol, 1,2,3-Trichlorbenzol, 1,2,4-Trichlorbenzol, 1,3,5-Trichlorbenzol) liegen in deutlich geringen Gehalten vor. Hexachlorbenzol (HCB) wurde in Spuren-Konzentrationen von < 0,2 µg/l ausschließlich in KE 26 und P 6 gemessen.

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010



Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010 [µg/l]	Mittelwert IPV 06-09/2010 [µg/l]	Verdachts- fläche/ Bereich
Grund- wasser	KE 24	0,28	0,24	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	0,3	0,52	
	CI 31	< 0,01	< 0,01	randl. Zustrom
	CI 33	0,28	0,33	AA BSD Weiden
	CI 32	0,07	0,08	AA Werksgelände
	CI 34	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	0,24	4,5	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	0,41	41	AA Werksdeponie
	P 7	0,77	0,6	AA Werksgelände
	P 8	0,01	0,1	AA Werksgelände
	CI 36	0,19	0,31	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,01	0,01	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
BR 49	0,08	n. u.	AA Werksgelände	
Rhein	RW 1	< 0,01	0,01	Höhe BR 49
	RW 2	0,28	n. u.	Höhe Kesslergrube
vorläufiger Prüfwert [50]		1 ²	1 ²	

fett hervorgehobene Werte: o. Schwellenwert überschritte

n. u.: nicht untersucht vgl. auch Anlagen 2

² Wert nicht aus BBodSchV, BLfW Merkblatt Nr. 3.8/1

Tabelle 25: Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe Chlorbenzole, Grundwasser

Abbildung 46: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analyseergebnissen Summe **Chlorbenzole**

4.3.2.4.2 Aromatische Amine

Mit dem Summenparameter aromatische Amine werden die Anilin-Derivate i. w. S. zusammengefasst.

Der Messwert von maximal 1,71 µg/l in KE 25 und geringere Konzentrationen in KE 24 und CI 32 deuten auf ein Ausklingen der Abstromfahne der Kesslergrube ins Werksgelände hin. Auf dem abstromig zur Kesslergrube gelegenen Teil des Werksgeländes wurden aromatische Amine lokal gehäuft in KE 26, CI 36 und P 7 nachgewiesen, ansonsten lagen die Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l.

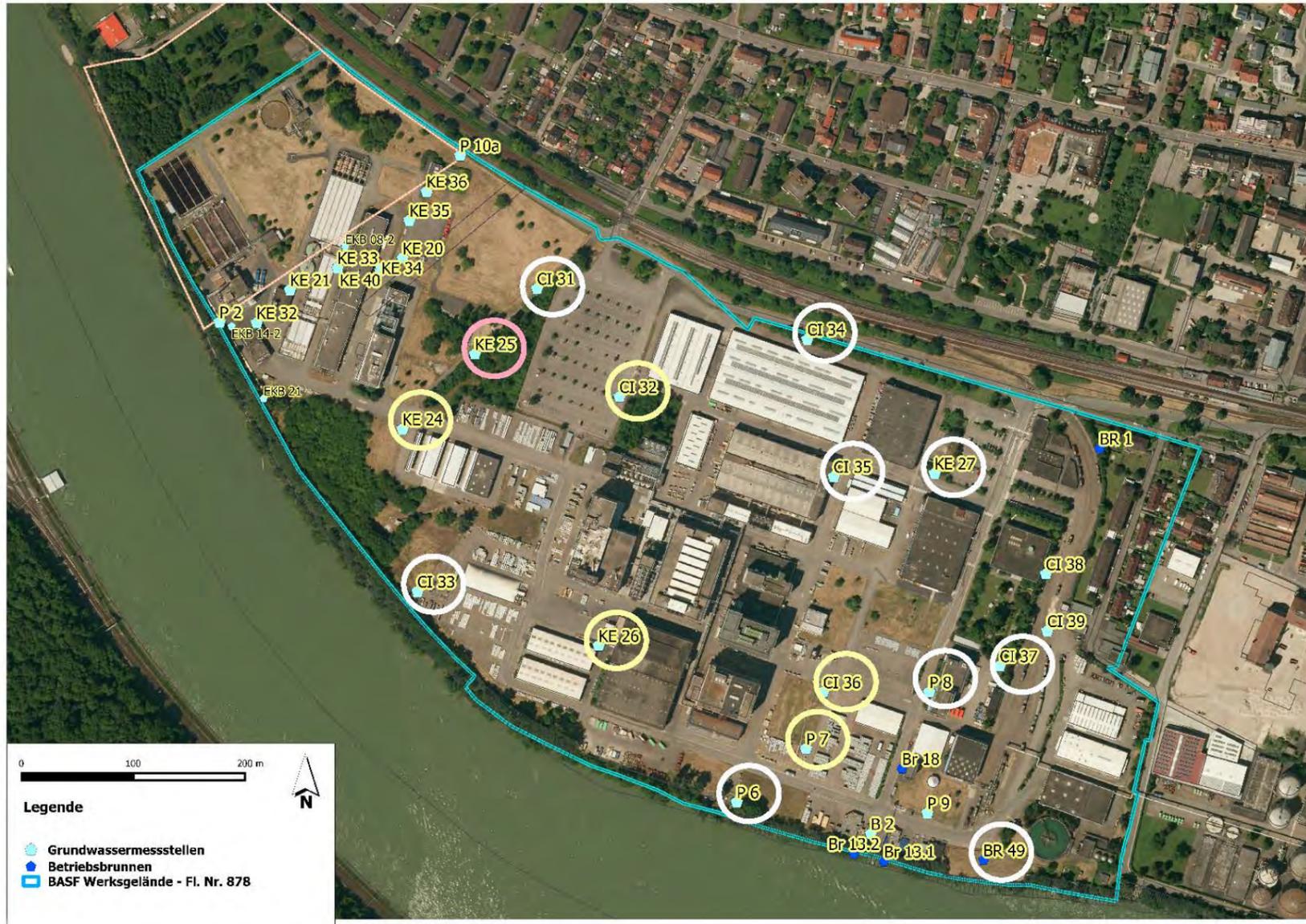
In der Gruppe der aromatischen Amine traten entsprechend Tabelle 26 vor allem 3-Chlor-2-methylanilin und 3-Chlor-4-methylanilin, 3,4-Dichloranilin, 2,4- oder 2,5-Dichloranilin sowie 5-Chlor- oder 4-Chlor-2-methylanilin auf. 2,6-Diethylanilin und 2,6- bzw. 2,4-Diemethylanilin traten nur während der IPV-Kampagne auf.

Aromatische Amine	DU 2. Etappe	DU 2. Etappe
	Stichtagsbeprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010
	[µg/l]	[µg/l]
3-Chlor-2-methylanilin und 3-Chlor-4-methylanilin	0,39	0,56
2,6-Diethylanilin	< 0,10	0,12
2,6-/2,4-Dimethylanilin	< 0,10	0,14
3,4-Dichloranilin	0,11	0,16
2,4-/2,5-Dichloranilin	0,33	0,24
5-Chlor-/4-Chlor-2-methylanilin	0,4	0,49

Tabelle 26: Übersicht Hauptvertreter aromatische Amine, Mittelwerte Grundwasser

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010



Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010 [µg/l]	Mittelwert IPV 06-09/2010 [µg/l]	Verdachts- fläche/ Bereich
Grund- wasser	KE 24	0,11	< 0,1	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	1,5	1,71	
	CI 31	< 0,1	< 0,1	randl. Zustrom
	CI 32	0,15	0,02	AA BSD Weiden
	CI 33	< 0,1	< 0,1	AA Werksgelände
	CI 34	< 0,1	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	0,37	0,46	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,1	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,1	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 0,1	0,02	AA Werksdeponie
	P 7	0,43	0,12	AA Werksgelände
	P 8	< 0,1	< 0,1	AA Werksgelände
	CI 36	0,29	0,14	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,1	< 0,1	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
BR 49	< 0,1	n. u.	AA Werksgelände	
Rhein	RW 1	< 0,1	< 0,1	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,1	n. u.	Höhe Kesslergrube
Orientierender Schwellenwert		0,075	0,075	

fett hervorgehobene Werte: o. Schwellenwert überschritten

n. u.: nicht untersucht vgl. auch Anlagen 2

Tabelle 27: Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe aromatische Amine, Grundwasser

Abbildung 47: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe **aromatische Amine**

4.3.2.4.3 Aliphatische Amine

Die aliphatischen Amine wurden mit der Stichtagsuntersuchung 02/2010 auf folgende Einzelparameter untersucht. Für alle Parameter wurden in den untersuchten Messstellen im Werksgelände (CI 31- CI 37, KE 24 - KE 27, P7, P8, P 9 sowie in BR 49) nur Konzentrationen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze von 0,01 µg/l festgestellt:

Methylamin	Propylendiamin
Ethylamin	N-Butylamin
Propylamin	n-Butylethanolamin
Butylamin	3-Methyl-2-butylamin
Pentylamin	N-Ethylbenzylamin
2-(Methylamino)-ethanol	2-Ethylaminoethanol
2-Isopropylaminoethanol	Diisopropanolamin
1,6-Hexandiamin	1,4-Butandiamin
Diallylamin	N-Methylpropylamin
Ethanolamin	N-Ethylbutylamin
Diethanolamin	Ethylendimethylamin
1-Amino-2-propanol	Isophorondiamin
1,5-Pentandiamin	Triethanolamin
N-Methylbutylamin	Diethylethanolamin
N-Octylamin	Pyrrolidin
Dipropylamin	Piperidin
N-Methylethylamin	

Tabelle 28: Übersicht untersuchte Einzelparameter aliphatische Amine, Grundwasser

Mit den durchgeführten Immissionspumpversuchen wurden die aliphatische Amine jeweils zum Ende der Grundwasserentnahme vereinzelt nochmals in 4 Messtellen (CI 36, CI 37, P 6 und P 7) mit untersucht und nur in P 6 und CI 36 nachgewiesen (2,9 bzw. 4,5 µg/l). Hauptvertreter waren dabei Piperazin, Piperidin, 1,6-Hexandiamin und Isophorondiamin.

Die orientierenden Schwellenwerte wurden jeweils deutlich unterschritten.

Medium	GWM	Proben-nahme-datum	Piperazin	Piperidin	1,6-Hexandia-min	Isophorondi-amin	Verdachts-fläche/ Bereich
			[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
Grund-wasser	CI 36	15.06.2010	3,7	< 0,1	0,34	0,49	AA Werksgelände
	P 6	15.06.2010	< 0,1	2,9	< 0,1	<0,1	AA Werksdeponie
Orientierender Schwellenwert			--	45	45	45	

Tabelle 29: Übersicht Hauptvertreter aliphatische Amine, Grundwasser

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

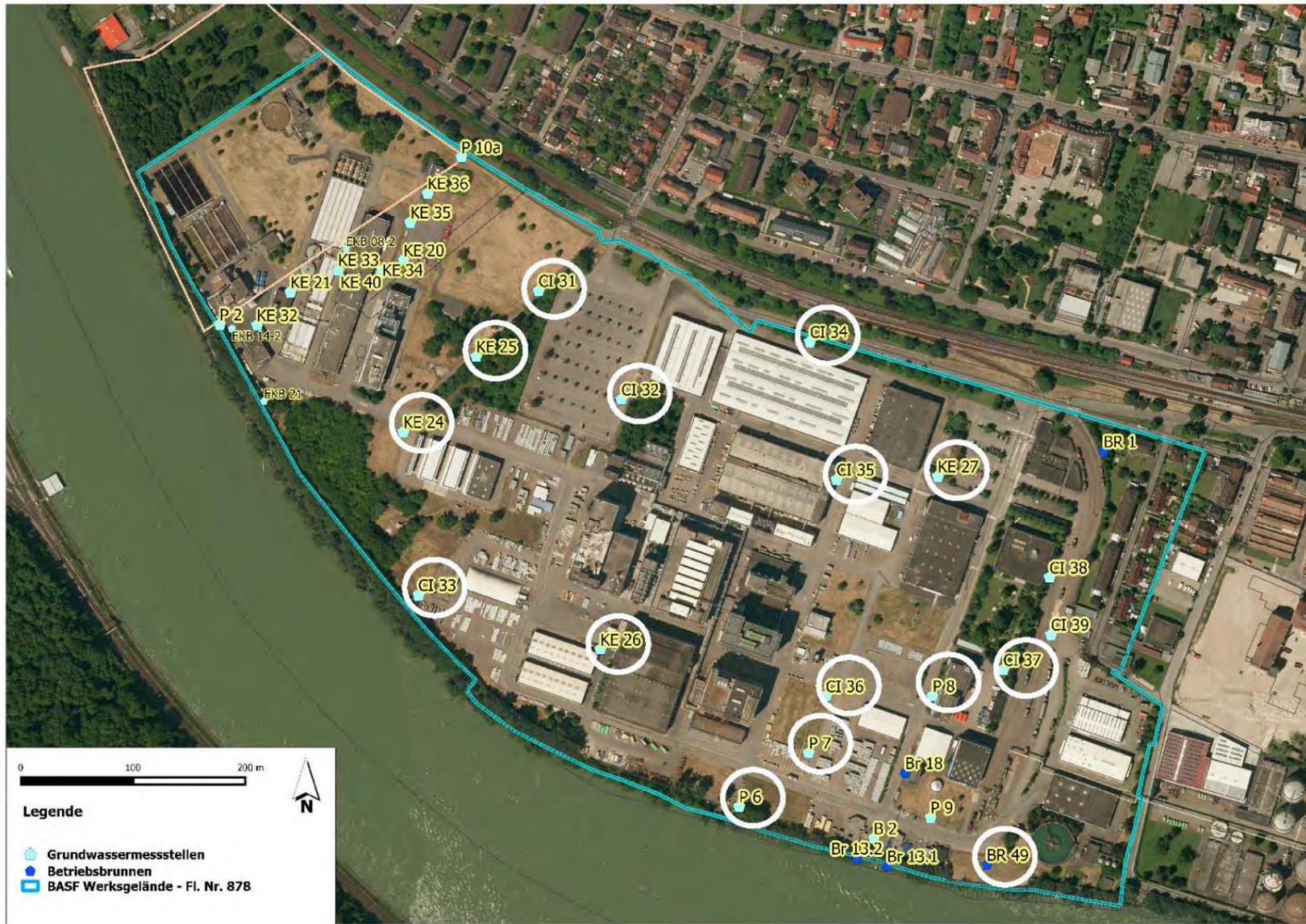


Abbildung 48: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analyseergebnissen **aliphatische Amine**

Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010	Ende IPV 06-09/2010	Verdachts- fläche/ Bereich
Grund- wasser	KE 24	< 0,01	n. u.	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	< 0,01	n. u.	
	CI 31	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom
	CI 33	< 0,01	n. u.	AA BSD Weiden
	CI 32	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	CI 34	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 0,01	n. u.	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 0,01	< 0,1	AA Werksdeponie
	P 7	< 0,01	< 0,1	AA Werksgelände
	P 8	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	CI 36	< 0,01	4,5	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,01	< 0,1	AA Werksgelände
	BR 18	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
BR 49	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände	
Rhein	RW 1	< 0,01	n. u.	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,01	n. u.	Höhe Kesslergrube
Orientierender Schwellenwert [40] für Einzelparameter		45	45	Für

fett hervorgehobene Werte: Prüfwert überschritten

n. u.: nicht untersucht vgl. auch Anlagen 2

Tabelle 30: Zusammenfassung Analyseergebnisse aliphatische Amine, Grundwasser

4.3.2.4.4 Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Es wurden keine BTEX bzw. in P6 mit 1,9 µg/l Toluol einmalig nur in Spuren ohne Prüfwertüberschreitungen nachgewiesen (vgl. auch Anlagen 2 und 3.1).

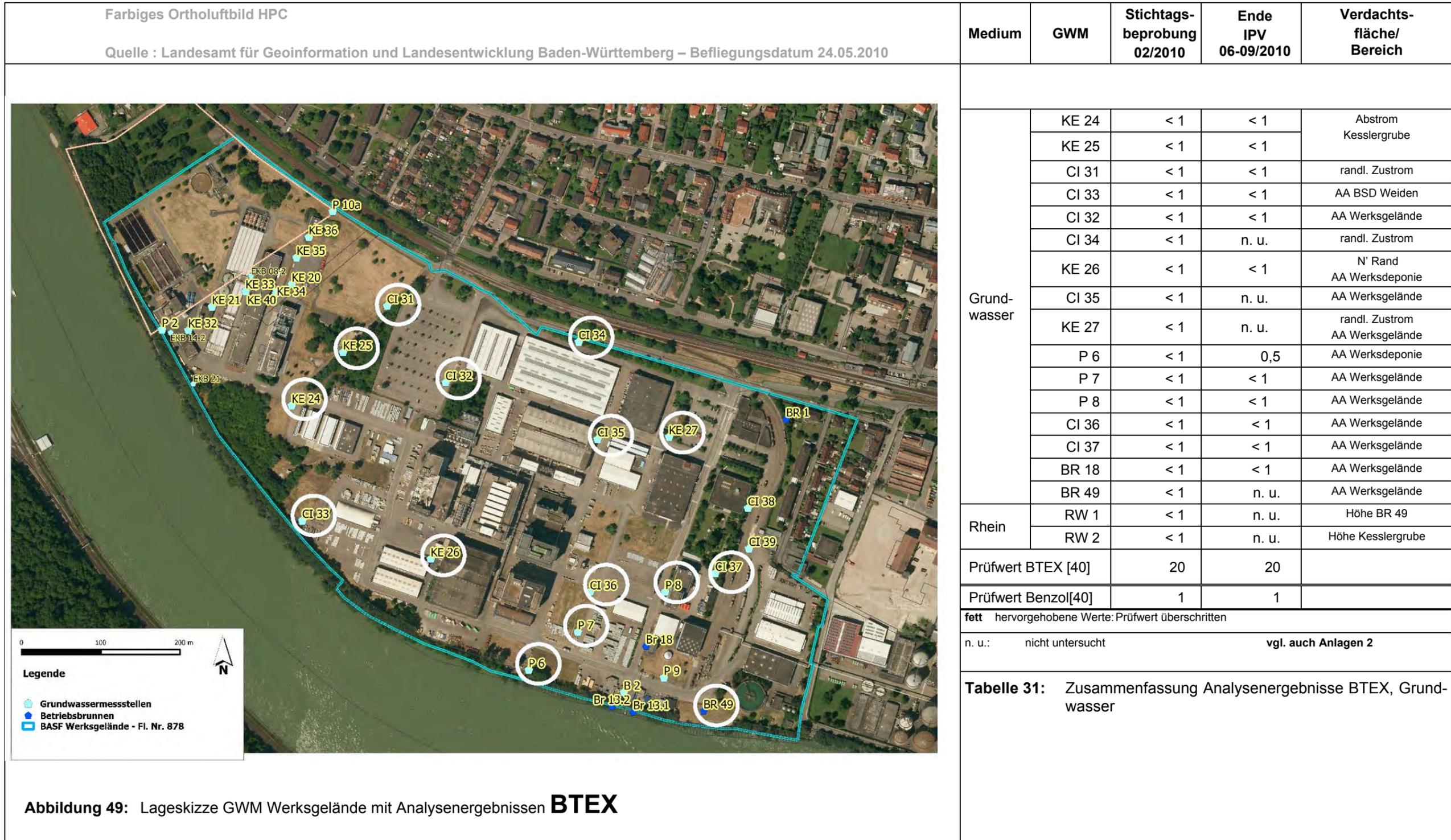


Abbildung 49: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen **BTEX**

4.3.2.4.5 Phenole (Index), Chlorphenole

Phenole (Index)

Auffällige Werte für den Phenolindex wurden am Stichtag nur in P 6 nachgewiesen. Während der IPV-Kampagne wurde weder die Bestimmungsgrenze von 5 µg/l noch wurde der Prüfwert von 20 µg/l überschritten.

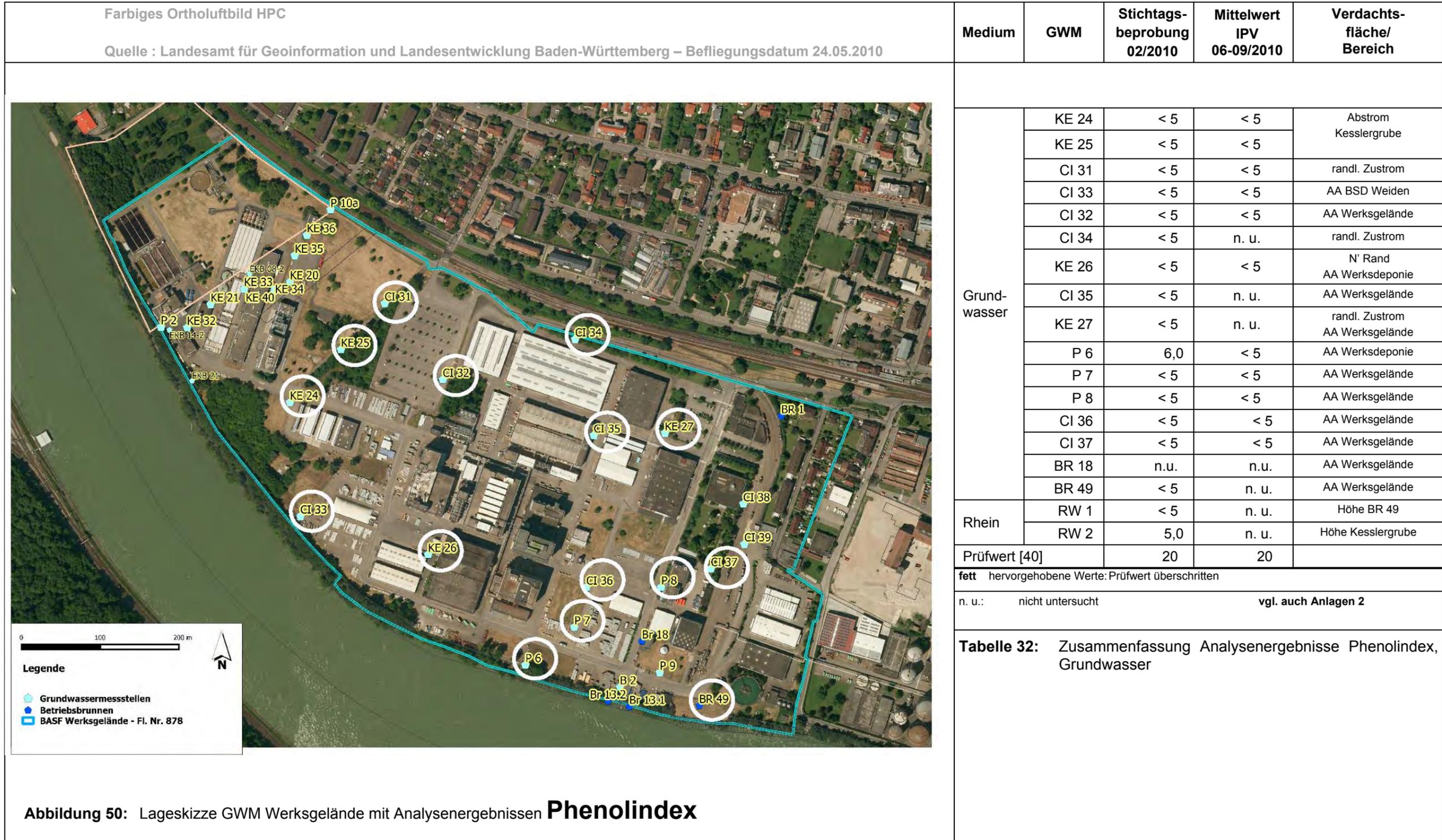


Abbildung 50: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen **Phenolindex**

Chlorphenole

Unter dem Summenparameter „Chlorphenole“ wird in der Folge die Summe aller chlorierten Phenole mit einem oder mehreren Chloratomen am Benzolring verstanden. Hauptvertreter der Chlorphenole waren 4-Chlorphenol (maximal 1,2 µg/l) und 3,4-Dichlorphenol (max. 1,1 µg/l), untergeordnet traten 3-Chlorphenol, 2,3-Dichlorphenol und 2,4-/2,5-Dichlorphenol auf.

Mit den Immissionspumpversuchen wurden keine am Mittelwert aus den sieben einzelnen Untersuchungsergebnissen bemessenen Überschreitungen des GFS-Werts für Chlorphenole nachgewiesen. Mit 1,48 µg/l, 1,24 µg/l und 1,11 µg/l wurde der GFS-Wert von 1 µg/l mit dem Immissionspumpversuch in P 6 dreimal überschritten. Im Mittel hielt der IPV-Befund in P 6 mit 0,8 µg/l den Prüfwert jedoch ein. P 6 unterschied sich somit wiederum von den umliegenden Messstellen mit den dortigen Messwerten jeweils unter der Bestimmungsgrenze .

Medium	Messstelle	DU 2. Etappe	DU 2. Etappe	Verdachts- fläche/ Bereich
		Stichtagsbeprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	
		[µg/l]	[µg/l]	
Grundwasser	KE 24	< 0,05	< 0,05	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	< 0,05	< 0,05	
	CI 31	< 0,05	< 0,05	randl. Zustrom
	CI 33	< 0,05	< 0,05	AA BSD Weiden
	CI 32	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
	CI 34	< 0,05	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 0,05	< 0,05	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,05	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,05	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 0,05	0,8	Werksdeponie
	P 7	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
	P 8	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
	CI 36	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
	BR 18	n. u.	n. u.	AA Werksgelände
	BR 49	< 0,05	n. u.	AA Werksgelände
Rhein	RW 1	< 0,05	< 0,05	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,05	n. u.	Höhe Kesslergrube
GFS-Wert [49],[50]		1	1	

n. u.. nicht untersucht

fett hervorgehobene Werte: GFS-Wert überschritten

vgl. auch Anlagen 2

Tabelle 33: Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe Chlorphenole, Grundwasser

4.3.2.4.6 PAK, Naphthalin(e)

Die PAK-Grundwasser-Ergebnisse sind in Tabelle 34 und Tabelle 35 zusammengefasst. PAK waren im Werksgelände in Spuren nachzuweisen, aber eine Prüfwertüberschreitung wurde nur in der direkten Abstromfahne der Kesslergrube (in KE 25) während der IPV-Kampagne gemessen.

Medium	Messstelle	DU 2. Etappe	DU 2. Etappe	Verdachts- fläche/ Bereich
		Stichtagsbeprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	
		[µg/l]	[µg/l]	
Grundwasser	KE 24	< 0,01	< 0,01	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	0,05	0,22	
	CI 31	< 0,01	< 0,01	randl. Zustrom
	CI 33	< 0,01	< 0,01	AA BSD Weiden
	CI 32	0,02	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 34	0,08	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 0,01	< 0,01	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	0,01	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	0,02	< 0,01	Werksdeponie
	P 7	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	P 8	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 36	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 37	0,01	0,01	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
	BR 49	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
Rhein	RW 1	0,01	n. u.	Höhe BR 49
	RW 2	0,02	n. u.	Höhe Kesslergrube
Vergleichswert		(Prüfwerte bestehen für PAK-15, vgl. nachfolgende Tabelle)		

n. u.: nicht untersucht

vgl. auch Anlagen 2 und 3.1

Tabelle 34: Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe PAK inkl. Naphthaline, Grundwasser

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

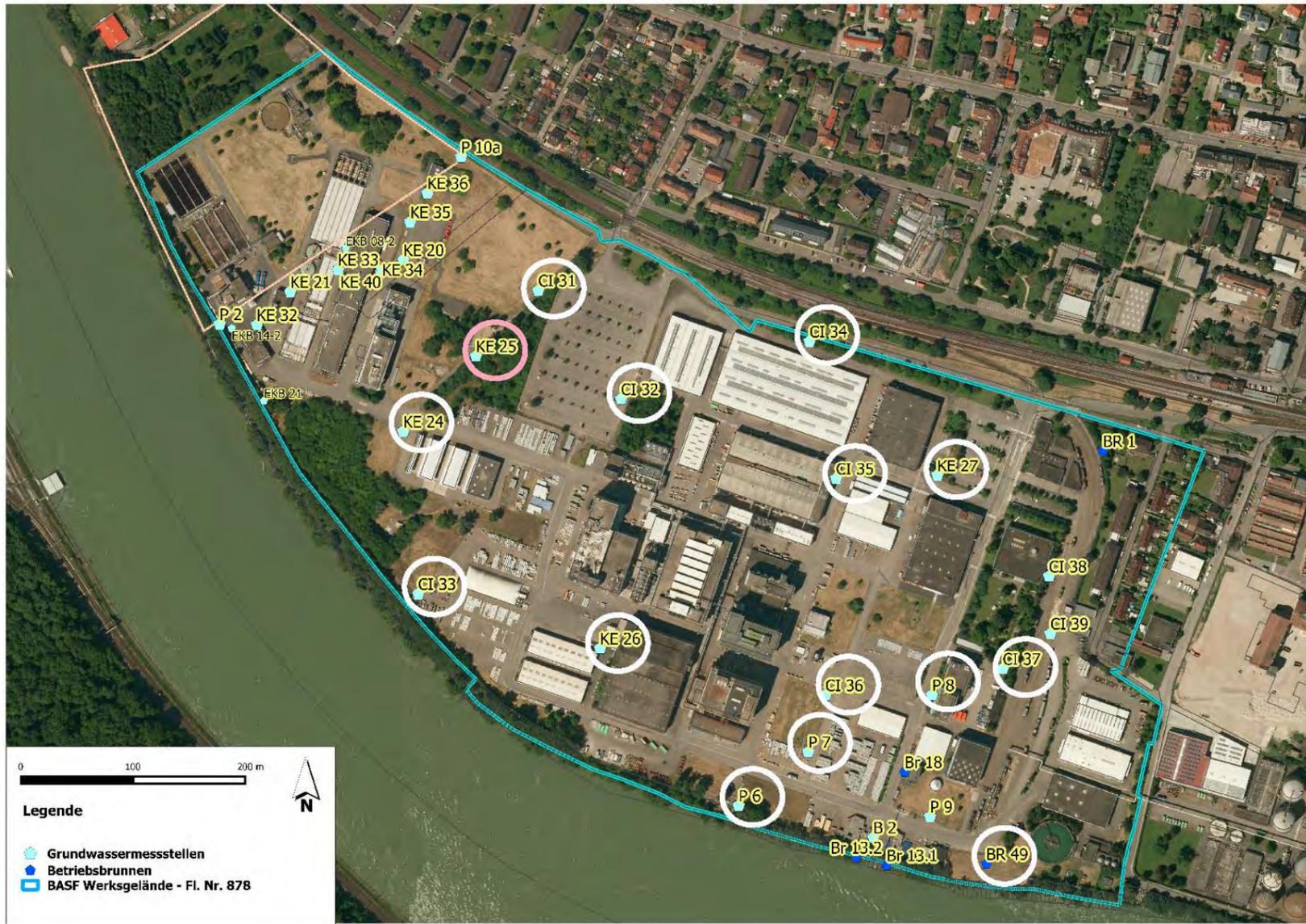


Abbildung 51: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen Summe **PAK** (15 n. EPA)

Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	Verdachts- fläche/ Bereich
Grund- wasser	KE 24	< 0,01	< 0,01	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	0,01	0,22	
	CI 31	< 0,01	< 0,01	randl. Zustrom
	CI 33	< 0,01	< 0,01	AA BSD Weiden
	CI 32	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 34	0,06	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 0,01	< 0,01	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,01	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 0,01	n. u.	Werksdeponie
	P 7	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	P 8	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände
	CI 36	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
BR 49	< 0,01	n. u.	AA Werksgelände	
Rhein	RW 1	< 0,01	n. u.	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,01	n. u.	Höhe Kesslergrube
Prüfwert [40]		0,2	0,2	

n. u.: nicht untersucht
fett hervorgehobene Werte: Prüfwert überschritten vgl. auch Anlagen 2 und 3.1

Tabelle 35: Zusammenfassung Analysenergebnisse Summe PAK (nach EPA, 15 Einzelsubstanzen, ohne Naphthaline), Grundwasser

4.3.2.4.7 Chlorierte Verbindungen: LHKW, HCE, HCBD und AOX

Da Hexachlorethan (HCE) und Hexachlorbutadien (HCBD) in der Kesslergrube nicht auftraten wurden sie in Abstimmung mit dem Landratsamt Lörrach für die Immissionspumpversuche bereichsweise aus dem Untersuchungsumfang genommen. Die vorliegenden Untersuchungsbefunde sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben.

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

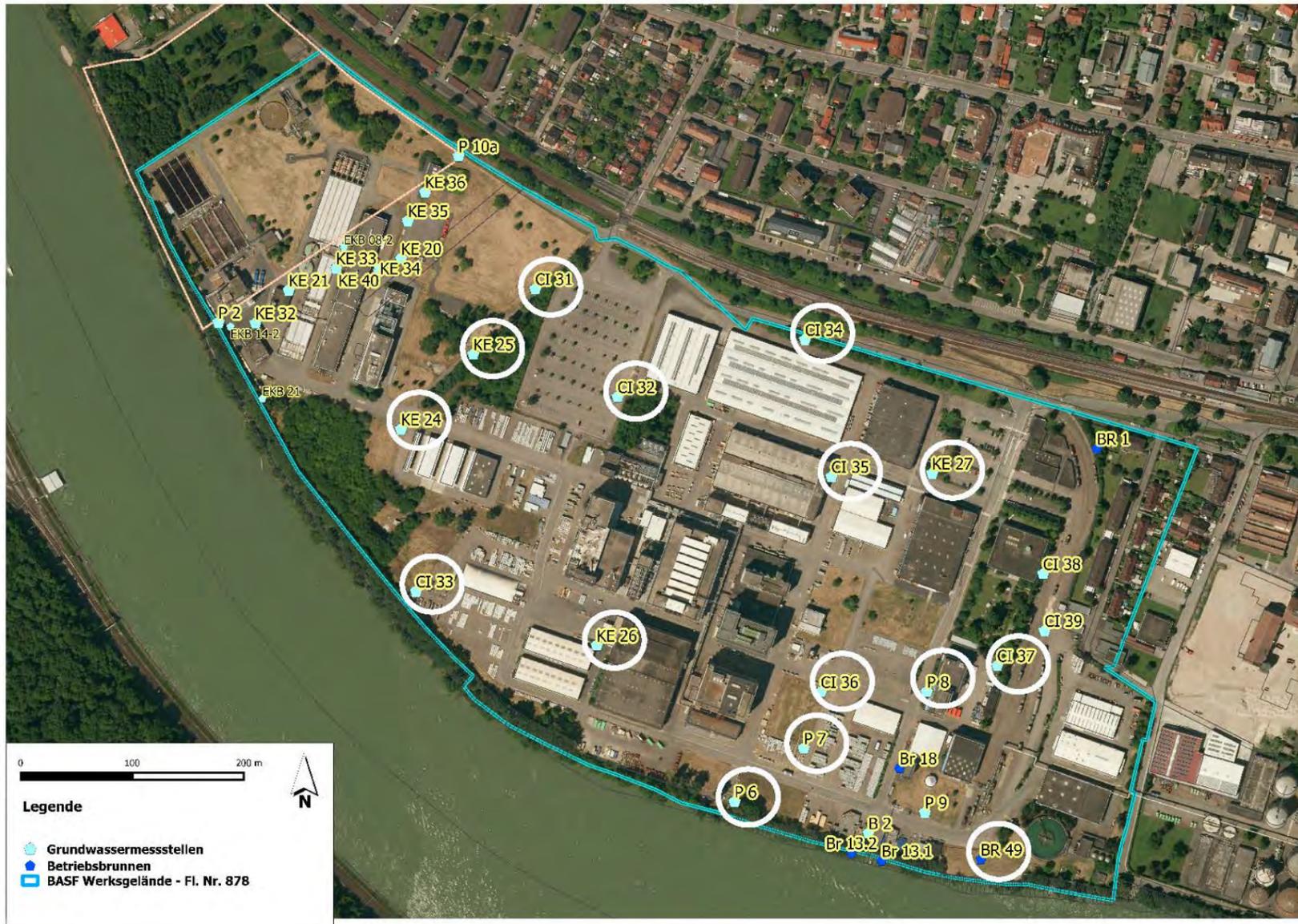


Abbildung 52: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analyseergebnissen Summe **LHKW**

Medium	GWM	Stichtags- beprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	Verdachts- fläche/ Bereich
Grund- wasser	KE 24	0,7	< 0,5	Abstromfahne Kesslergrube
	KE 25	0,4	< 0,5	
	CI 31	0,7	< 0,5	randl. Zustrom
	CI 33	1,2	< 0,5	AA BSD Weiden
	CI 32	0,5	< 0,5	AA Werksgelände Abstrom Kesslergrube
	CI 34	1,1	n. u.	randl. Zustrom
	KE 26	1,7	< 0,5	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	1,4	n. u.	AA Werksgelände
	KE 27	5,7	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	3,1	1,9	AA Werksdeponie
	P 7	1,6	2,0	AA Werksgelände W' DDT Sanierung
	P 8	2,4	3,2	AA Werksgelände NE' DDT Sanierung
	CI 36	1,1	1,8	AA Werksgelände W' DDT Sanierung
	CI 37	5,0	5,5	AA Werksgelände Abstrom AA 9027/9042
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände E' DDT Sanierung
	BR 49	0,3	n. u.	AA Werksgelände Abstrom Werk / Rhein
Rhein	RW 1	< 0,5	n. u.	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,5	n. u.	Höhe Kesslergrube
Prüfwert [40]		10	10	

n. u.: nicht untersucht vgl. auch Anlagen

Tabelle 36: Zusammenfassung Analyseergebnisse Summe LHKW ohne HCE und HCBd, Grundwasser

Die Messwerte der Zustrom-Messstellen in KE 27, CI 37 und P 8 im Osten des BASF-Werksgeländes deuten mit 2 - 5 µg/l LHKW auf einen möglicherweise diffusen Eintrag mit dem Grundwasserzustrom hin. Tetrachlorethen, Trichlorethen und Trichlormethan stellen dabei die Hauptparameter. Vinylchlorid wurde auf dem Werksgelände im Grundwasser nicht nachgewiesen.

Mit den Immissionspumpversuchen in CI 37 und P 8 wurden mit rd. 5,5 bzw. 3,1 µg/l LHKW vergleichbare Konzentrationen wie bei der Stichtagsbeprobung gemessen. CI 36, P 6 und P 7 zeigen LHKW-Spuren von rd. 2 µg/l. LHKW sind auf den östlichen Bereich des BASF-Werksgeländes beschränkt (vgl. Abb. 49).

Im abstromig zur Kesslergrube gelegenen BASF-Werksgelände treten AOX in Konzentrationen im Bereich der Bestimmungsgrenze von 10 µg/l auf.

Medium	Messstelle	DU 2. Etappe	DU 2. Etappe	Verdachtsfläche/ Bereich
		Stichtagsbeprobung 02/2010	Mittelwert IPV 06-09/2010	
		[mg/l]	[mg/l]	
Grundwasser	KE 24	< 0,01	< 0,01	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	0,02	0,01	
	CI 31	< 0,01	< 0,01	randl. Zustrom
	CI 33	< 0,01	0,01	AA BSD Weiden
	CI 32	< 0,01	< 0,01	AA Werksgelände
	CI 34	< 0,01	n.u.	randl. Zustrom
	KE 26	< 0,01	0,01	N' Rand AA Werksdeponie
	CI 35	< 0,01	n.u.	AA Werksgelände
	KE 27	< 0,01	n.u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
	P 6	< 0,01	0,01	Werksdeponie
	P 7	0,02	0,02	AA Werksgelände
	P 8	< 0,01	0,01	AA Werksgelände
	CI 36	< 0,01	0,01	AA Werksgelände
	CI 37	< 0,01	0,01	AA Werksgelände
	BR 18	n.u.	n.u.	AA Werksgelände
	BR 49	0,02	n.u.	AA Werksgelände
Rhein	RW 1	< 0,01	< 0,01	Höhe BR 49
	RW 2	< 0,01	n.u.	Höhe Kesslergrube
Warnwert [44]		0,05	0,05	

n. u. nicht untersucht

vgl. auch Anlagen 2 und 3.1

Tabelle 37: Zusammenfassung Analysenergebnisse AOX, Grundwasser

4.3.3 GC/MS-Screenings

Substanzen wurden durch einen Datenbankabgleich der gemessenen Massenspektren identifiziert. Mit > 80 % Übereinstimmung gilt eine Substanz als vorläufig identifiziert, eine sichere Identifikation ist nur durch Vergleich mit einer Standardsubstanz möglich.

In Anlage 2.3 sind die auf dem BASF-Werksgelände per GC/MS-Screening vorläufig identifizierten Substanzen aufgeführt. Die Substanzklassen sind informativ zugeordnet. Die Verteilung Substanzen auf die Messstellen im Bereich des BASF-Werksgeländes ist in Anlage 2.3 dargestellt.

Zwei Bereiche fallen bzgl. der GC/MS-Screenings auf:

- Im Bereich um die Messstellen KE 24, KE 25 und CI 32 werden aromatische Amine und chlorierte Aromaten, sowie Propyphenazon und Methyprylon festgestellt. Diese Substanzen sind mutmaßlich Bestandteile der Schadstofffahne aus der Kesslergrube (vgl. auch 4.3.2.3.1 und 4.3.2.4.2)). Für 1,1'-Sulfonylbis(4-chlorobenzol) wurde eine Überschreitung des orientierenden GFS-Werts in KE 25 nur in der Stichtagsbeprobung, im Rahmen der IPV-Kampagne im weiteren Abstrom (P 6 und CI 36) unter dem GFS-Wert nachgewiesen (vgl. Tabelle 39).
- Im Bereich der Messstellen CI 36, P 6 und P 7 (Abstrom der „Werksdeponie“) wurden chlorierte Aniline und Chlorbenzole nachgewiesen. Bei den in CI 36 auf dem Werksgelände festgestellten Substanzen Heptabarbital, Methyprylon und Propyphenazon handelt es sich um pharmabürtige Belastungen, die mutmaßlich nicht von Aktivitäten auf dem Werksgelände stammen, sondern mit dem Grundwasserstrom aus dem Bereich der Kesslergrube verfrachtet wurden.

Der orientierende GFS-Wert für Propyphenazon wird in KE 24 und KE 25, der für den Propyphenazonmetabolit PMHPO in KE 24, KE 25 und CI 32 jeweils wiederum nur in der Abstromfahne der Kesslergrube überschritten.

Medium	Messstelle	Summe Chlorbenzole	PMHPO	1,1'-Sulfonylbis (4-chlorobenzol)	Propyphenazon	TTPCM	2-Amino-5-chlorbenzophenon	Verdachtsfläche/ Bereich
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
Grundwasser	KE 24	0,28	0,86	0,45	1,5	< 0,05	< 0,05	Abstrom Kesslergrube
	KE 25	0,30	19	9,1	48	< 0,2	17	
	CI 33	0,28	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,33	< 0,05	AA BSD Weiden
	CI 32	< 0,01	1,4	< 0,05 ¹	< 0,05	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
orientierende GFS [FoBiG] oder GFS [53]		1,0	0,1	6	0,5	0,1	0,1	

Tabelle 38: Bewertung der GC/MS-Screeningergebnisse der Stichtagsbeprobung anhand der orientierenden GFS-Werte, Ergebnisse der Chlorbenzole zum Vergleich

Medium	Messstelle	Summe Chlorbenzole	1,1'sul- fonylbis (4- Chlor-benzol)	Propyphena- zon	N-Methylani- lin	Verdachts- fläche/ Bereich
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
Grundwasser	CI 36	n. u.	0,32	2,3	< 0,025	Abstrom Kesslergrube
	CI 37	n. u.	< 0,05	< 0,05	0,78	AA BSD Weiden
	P 6	n. u.	0,89	< 0,05	< 0,05	AA Werksgelände
orientierende GFS [FobiG] oder GFS [53]		1,0	6	0,5	1,5	

Tabelle 39: Bewertung der GC/MS-Screeningergebnisse der IPV-Kampagne anhand der orientierenden GFS-Werte

4.3.4 Wirkungsbezogene Analytik

Die wirkungsbezogene Analytik auf Leuchtbakterientoxizität nach stoff(gruppen)differenzierender Trennung durch Dünnschichtchromatographie hat sich als eine möglichen Methode zu selektierender Bewertung der Ökotoxizität erwiesen. Die wirkungsbezogene Analytik gibt in der Zusammenfassung des sehr umfangreichen Detailuntersuchungsbefunds [13] im Werksgelände in der Abstromfahne der Kesslergrube (KE 24 und insbesondere in KE 25) mit Einschränkung jedoch auch in CI 36 einen orientierenden Hinweis auf eine toxische Belastungen des Grundwasser. Die Summe bzw. Anzahl der nachfolgend tabellarisch wiedergegebenen G-Werte ist nicht gleichzusetzen mit der Gesamtoxizität, deshalb stellt sie lediglich eine überschlägige Orientierung bzw. eine minimale Abschätzung dar.

In KE 25 werden laut GC/MS auch für vier altlastenrelevante Stoffe die orientierenden GFS-Werte überschritten. Generell lassen sich aber nur wenige belastbare Korrelationen zwischen Überschreitung der orientierenden GFS-Werte und der Toxizitätsschwelle feststellen.

Das angewandte Verfahren der wirkungsbezogenen Analytik konnte demnach nur erste orientierende Mindest-Toxizitätseinstufungen ohne gesichert isolierte Einzelparameter liefern. Für summarische Betrachtungen kommen ggf. folgende Verfahren in Betracht

Fischei-Test	Ökotoxikologietests	DIN EN ISO 15 088
Leuchtbakterien- Test (Lumineszenz)	Ökotoxikologietest	DIN EN ISO 11 348
Daphnien-Test	Ökotoxikologietests	DIN 38 412-30
Scenedesmus- Test (Algen)	Humantoxizität	DIN 38 412-33

Fazit:

Es besteht keine zwingende Korrelationen der Befunde wirkungsbezogenen Analytik mit den Einzelparametergruppen

Farbiges Ortholuftbild HPC

Quelle : Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg – Befliegungsdatum 24.05.2010

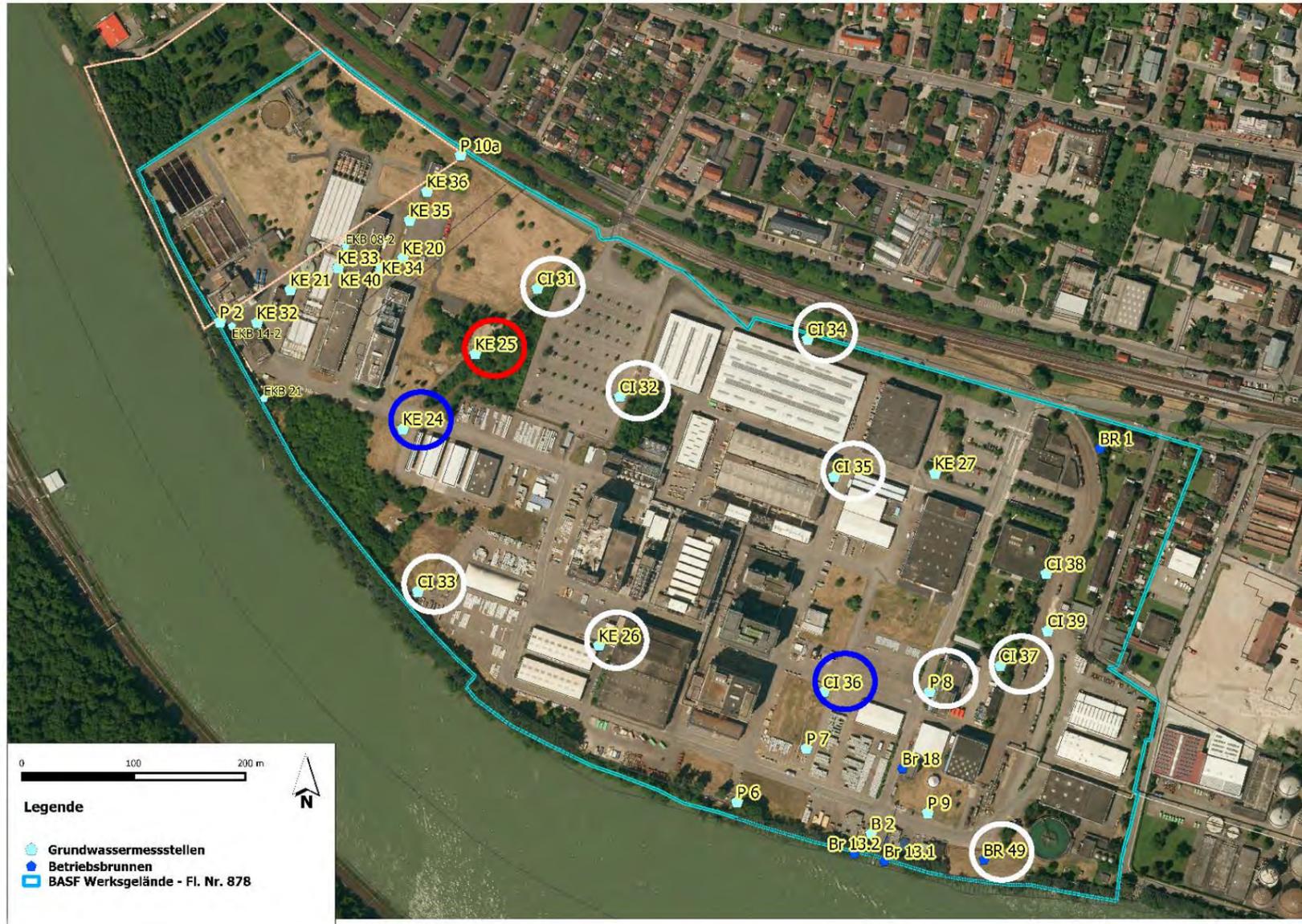


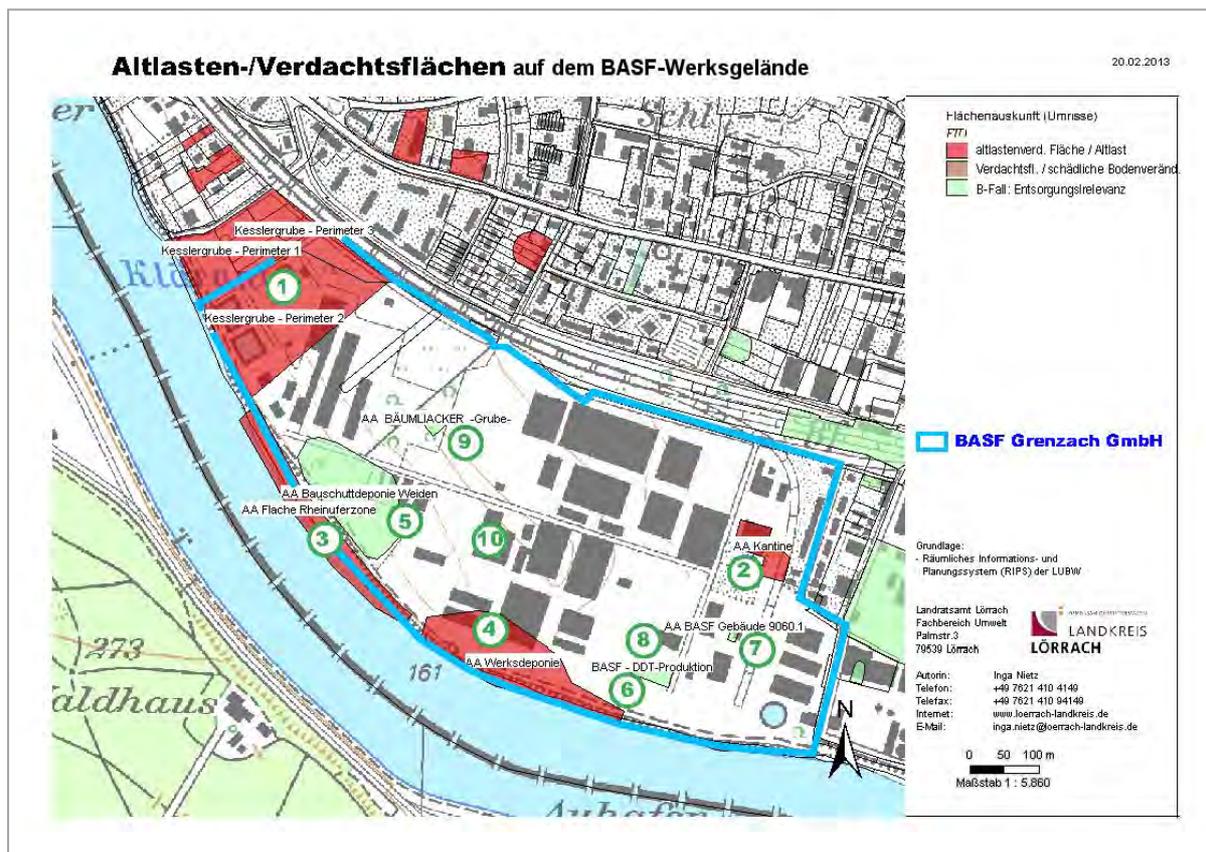
Abbildung 53: Lageskizze GWM Werksgelände mit Analysenergebnissen **Toxizitätseinstufung WBA**

GWMn	max. GL-Wert	Summe der GL-Werte	Anzahl der GL-Werte	Minimaleinstufung nach Summe der GL-Werte (Tabelle 20 und [51])	Verdachtsfläche/ Bereich
KE 24	0	2	21	sehr gering toxisch belastet	Abstromfahne Kesslergrube
KE 25	11	18	24	hoch toxisch belastet	
CI 31	0	0	3	Toxizität nicht nachweisbar	randl. Zustrom
CI 33	0	1	24	Toxizität nicht nachweisbar	AA BSD Weiden
CI 32	0	1	16	Toxizität nicht nachweisbar	AA Werksgelände Abstrom Kesslergrube
CI 34	0	1	21	Toxizität nicht nachweisbar	randl. Zustrom
KE 26	0	1	24	Toxizität nicht nachweisbar	N' Rand AA Werksdeponie
CI 35	0	1	22	Toxizität nicht nachweisbar	AA Werksgelände
KE 27	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	randl. Zustrom AA Werksgelände
P 6	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	AA Werksdeponie
P 7	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	AA Werksgelände W' DDT Sanierung
P 8	0	1	21	Toxizität nicht nachweisbar	AA Werksgelände NE' DDT Sanierung
CI 36	0	2	24	sehr gering toxisch belastet	AA Werksgelände W' DDT Sanierung
CI 37	0	0	21	Toxizität nicht nachweisbar	AA Werksgelände Abstrom AA 9027/9042
BR 18	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	AA Werksgelände E' DDT Sanierung
BR 49	0	0	3	Toxizität nicht nachweisbar	AA Werksgelände Abstrom Werk / Rhein

n. u. nicht untersucht

Tabelle 40: Toxizitätseinstufung der Messstellen: oberflächennahes Grundwasser

5 Zusammenfassung und Bewertung



In der Zusammenschau werden die auf dem Werksgeländes der BASF Grenzach GmbH vorhandenen Altlastenverdachtsflächen bzw. Altlasten wie folgt bewertet:

(1) AA Kesslergrube

Im Zuge der für Anfang 2015 vorgesehenen Sanierung wurde ist ein turnusmäßiges Grundwassermonitoring zur Dokumentation der Schadstoffsituation und -entwicklung festgelegt, das auch Teile des Werksgeländes abdeckt. Die Notwendigkeit für weitergehende Maßnahmen wird nicht gesehen.

(2) AA Grube 9027 / 9042

Die ausgewiesene Ablagerung in der ungesättigten Bodenzone wurde durch eine Oberflächenabdichtung (Bereich ehemalige Kantine) bzw. durch eine bestehende Verkehrsflächenbefestigung (Gleisbereich) gegen Schadstoffverfrachtungen aus der Durchsickerung mit Niederschlagswasser gesichert. Die Notwendigkeit für weitergehende Maßnahmen wird nicht gesehen

(3) AA Fläche Rheinuferzone

Die Altablagerung befindet sich zu Teilen unter dem aufgestauten Rhein-/Grundwasserniveau und wird überdeckt durch einen rheinuferparallelen Erdwall / Dammschüttung der AA Bauschuttdeponie. Mangels Kenntnis über Herkunft, Zusammensetzung und Altlastenrelevanz bzw. materialbeschreibender Charakterisierungen wird für eine Gefährdungsbeurteilung eine punktuelle, orientierende Überprüfung der Materialzusammensetzung empfohlen.

(4) AA Werksdeponie

Die festgestellten Grundwasserbeeinträchtigungen (GWM P6: Chlorbenzole, KE 26: Chlorbenzole) in Verbindung mit den Schadstofffeststellungen (EOX, MKW, Blei, Chrom (ges.) Quecksilber, Sulfat) in der ungesättigten Bodenzone an der Gründungssohle Bau-/Abbruchfläche 9085 weisen die lateral und vertikal nicht abgegrenzte AA Werksdeponie nach gutachterlicher Bewertung als vordringlichste Fläche zu weitergehenden Untersuchungen aus.

In den Grundwassermessstellen KE 26 (\emptyset 4,5 $\mu\text{g/l}$) und insbesondere in P 6 (\emptyset 42,5 $\mu\text{g/l}$) deuten die mehrfach und deutlich über dem orientierenden Prüfwert von 1 $\mu\text{g/l}$ gemessenen Chlorbenzol-Konzentrationen im Grundwasser auf das Vorhandensein von einer bzw. ggf. weiteren Emissionsquellen hin, die nicht im Zusammenhang mit der Schadstoffabstromfahne aus der Kesslergrube stehen. Beide Messstellen befinden sich in unmittelbarer Randlage „Werksdeponie“ bzw. ggf. auch noch innerhalb der großflächigen Auffüllungen der „Bauschuttdeponie Weiden“.

Es wird eine Bilanzierung der Emissionen und Immissionen im Grundwasserabstrom ins Werksgelände bzw. partiell ggf. auch in Richtung Rhein zur abschließenden Gefährdungsabschätzung und Entscheidung über eine Überwachungs- oder Sanierungsbedürftigkeit empfohlen.

(5) AA Bauschuttdeponie Weiden

Mit GWM KE 26 sind Hinweise auf grundwasserbeeinträchtigende Einträge aus der Altablagerung (Chlorbenzole, aromatische Amine) gegeben. Zur Abgrenzung und Überprüfung der Altlastenrelevanz bzw. der Einwirkungen aus den umliegenden Altablagerungen (Kesslergrube, Werksdeponie) werden für eine Gefährdungsbeurteilung weitergehende Untersuchungen empfohlen.

(6) AA / Lagerfläche SW´DDT-Sanierungsfläche

Die Altlastenrelevanz der bei Bauarbeiten festgestellten visuellen Auffälligkeiten im Untergrund und die Folgen einer Havarie in dem nicht näher untersuchten Altlastenverdachtsbereichs zwischen der Werksdeponie und der DDT-Sanierungsfläche ist hinsichtlich des Wirkungspfadefes Boden – Grundwasser analog zu Pkt.(6) zu bewerten. Im Zuge von Umnutzungen der Flächen sollten in jedem Fall abfall- und kontaminationsrelevante Vorsorgeaspekte beim Materialhandling beachtet werden.

(7) AA BASF Gebäude 9060.1

Mit erfolgtem Aushub und erfolgter Eingrenzung wird für die westliche Anschlussfläche des ehemaligen Baus 9060.1 bei derzeitiger Nutzung keine Notwendigkeit für weitergehende Maßnahmen gesehen. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen.

(8) Bereich DDT-Produktion (9010)

In der bereichsweise durch Bodenaushub sanierten Fläche der ehemaligen DDT-Produktion wurden durch Baugrunduntersuchungen geringe Belastungen des Bodens \leq Z 2 nach VwV Boden (Tab. 6-1) für Arsen, Blei, Chrom (ges), Kupfer, Nickel, PAK (16 n. EPA) sowie Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 2 für Sulfat 1.830 mg/l und insbesondere EOX von bis zu 80 mg/kg (RKS 2) festgestellt.

Bei derzeitiger Nutzung mit bestehender Oberflächenversiegelung/-entwässerung und der kontinuierlichen Brachwasserentnahme aus dem rd. 150 m abstromig gelegenen Betriebsbrunnen BR 49 sind nach gutachterlichem Ermessen keine weiteren Bodenuntersuchungen angezeigt. Die flächennahe Überprüfung der Grundwasser(belastungs)situation der vertikal und lateral vermutlich nicht vollständig abgegrenzten Altlastenverdachtsfläche wird vorsorglich über den 5 - 20 m unmittelbar benachbarten Betriebsbrunnen BR 18 empfohlen.

(9) AA Grube Bäumlacker

Obwohl die Lage und der Umfang der Fläche nicht konkretisiert werden konnte erscheint eine isolierte Betrachtung der Fläche bei derzeitiger Nutzung aus gutachterlicher Sicht nicht angezeigt. Vertiefende Untersuchungen sollten bei Umnutzungen in den Kontext zum regionalen Umfeld in Betracht gezogen werden.

(10) Verdachtsfläche Werksgelände

Die vorliegenden Daten der Grundwasserüberwachung liefern keine Hinweise auf flächige massive Bodenbelastungen. Aufgrund der 110-jährigen Nutzungsgeschichte, insbesondere in der östlichen Werkshälfte mit bereichsweise mehrfachen Umnutzungen und Umbauten kann aber das Vorhandensein lokaler Bodenbelastungen nicht ausgeschlossen werden. Daher wird aus gutachterlicher Sicht auch außerhalb unter Pkt. (6) - (8) behandelten Flächen die Einstufung „Neubewertung bei Umnutzung – Entsorgungsrelevanz“ empfohlen.

Mit der gutachterlich begleiteten Rückbaumaßnahme 2011 - 2014 wurden mit den orientierenden Überprüfungen der Gründungssohlen der Verfüllbereiche keine nicht akzeptablen Bodenbelastungen festgestellt. Zur Verfüllung wurde abfalltechnisch und analytisch entsprechend der gesetzlichen Anforderungen charakterisiertes RC-Material ($<$ Z 2) verwendet.

6 Weiteres Vorgehen

Der Schwerpunkte der fortführenden, systematischen Altlastenbearbeitung sollte nach gutachterlichem Ermessen neben der 2015 startenden Sanierung der Kesslergrube mit nachfolgender Priorisierung auf den Bereich der Werksdeponie mit Ein- und Abgrenzung der schadstoffemissionsverursachenden Herde im Ablagerungskörpers bzw. zu den umliegenden (Altlastenverdachts-)Bereichen auf dem Werksgelände gelegt werden.

- (1) AA Werksdeponie
- (2) AA Bauschuttdeponie Weiden
- (3) AA Fläche Rheinuferzone
- (4) Verdachtsfläche AA Werksgelände u.a. mit
 - AA / Lagerfläche SW' DDT Sanierungsfläche
 - Bereich DDT-Produktion (9010)

Die Untersuchung der Werksdeponie sieht folgende Vorgehensweise vor:

- [1] Erkundung der horizontalen und vertikalen Ausdehnung
- [2] Feststellung der Abgrenzung der Werksdeponie

Ein detaillierter Vorschlag zur Erkundung der Werksdeponie wird separat ausgearbeitet, sollte jedoch die folgenden Aspekte berücksichtigen.

Fläche	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
DU AA Werksdeponie	Untersuchungsziel	
	Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze	derzeit keine Gefahr, da keine entsprechende Nutzung
	Wirkungspfad Boden – Mensch	derzeitige Nutzungen: Abschätzung Gefahrenlagen absehbare Folge-/Um-/Nutzungen: Abschätzung Gefahrenlagen Umnutzungsbegleitende Erdarbeiten: Abschätzung Gefahrenlagen
	Gefahren durch Deponiegas	Ermittlung Gefahrenlagen
	Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer	aktueller Zustand: keine akute Gefahr auf Grund der Sicherungswirkung von BR49 bei angeordneter Betriebsweise bei signifikant geringeren Förderraten Brunnen BR 49: Gefährdung des Grundwasser wahrscheinlich
	Wirkungspfad Boden – Grundwasser	aktueller Zustand: mögliche Gefahr und Schaden (→ Altlast) nach Änderung hydraulische Verhältnisse im Bereich Kesslergrube: mögliche Gefahr und Schaden (→ Altlast)
	Sonstige Feststellungen	Immissionsbedingung: ungeklärt Emissionsbedingung: ungeklärt → Frachtenabschätzungen E_{max} - Werte bzw. > orientierender E_{max} - Werte
	Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	Derzeit nicht notwendig, sofern BR 49 bei behördlich definierter Förderleistung wei- terbetrieben wird.
	Entsorgungsrelevanz Böden/Auffüllungen	Ja → Belastungsdifferenzierende Massen- abschätzungen/-verteilung
Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	Bewertung bezogen auf die Wirkungspfade <ul style="list-style-type: none"> • Boden – Oberflächengewässer • Boden – Grundwasser • Boden – Mensch 	

Tabelle 41: Gefahrenlagenermittlung, Bewertung, Wirkungspfade

Zielsetzung der empfohlenen Detailuntersuchung der AA Werksdeponie:

- Definition eines Maßnahmenpaketes zur Ein- bzw. Abgrenzung der vermutlich altlastenrelevanteren Werksdeponie von den Auffüllungen des Bereichs „Bauschuttdeponie Weiden“ und insbesondere von möglichen Emissionsquellen bzw. Belastungsschwerpunkten (Hotspots) innerhalb der Auffüllungen im Bereich der „Werksdeponie“ / „Bauschuttdeponie Weiden“
- Erhebung von Daten zur Beurteilung der Gefährdungen durch die Auffüllungen für die Wirkungspfade Boden – Oberflächen- bzw. Grundwasser und Boden – Mensch sowie nach abfallrechtlichen Aspekten für Folgenutzungen bzw. ggf. Sicherungsmaßnahmen
- Darstellung der Ziele, des Umfangs und der vorgesehenen Methoden, die nötig sind um eine Überwachungs- oder Sanierungsbedürftigkeit beurteilen zu können; konkret: technische Untersuchungsmaßnahmen, um noch offene Fragen hinsichtlich einer qualifizierten Gefährdungsabschätzung zu klären.
- Abstimmung mit der zuständigen Behörde zur Erlangung von Planungs- und Rechtssicherheit bei der Umsetzung eines effizienten Untersuchungsprogramms
- Grundlage für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse und Ausschreibung der Feld- und Bohrarbeiten sowie Laboruntersuchungen

Es wird empfohlen die Details zur Gefahrenermittlung der Wirkungspfade Boden – Grund-/Oberflächenwasser // Mensch für die Altlastenverdachtsflächen differenziert in einzelnen Handlungssträngen auszuarbeiten. Mit der gutachterlich vorgeschlagenen Priorisierung einer Detailerkundung zur vertikalen Ab- und horizontalen Eingrenzung der AA Werksdeponie in der un- und gesättigten Bodenzone sollte begonnen werden.



Abbildung 54: Standort-Untersuchungskonzept: Detailuntersuchung zur horizontalen und vertikalen Abgrenzung der Werksdeponie

HPC AG

Standortleiter

i. V.

Bernd Maier
 Dipl.-Geogr.

Projektleiter

i. A.

Martin Steckermeier
 Dipl.-Geol.

ANHANG

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Geotechnischen Institut GmbH - GIW (2007): Historische Erkundung des Werksareals, Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH; Gutachten vom 14.09.2007
- [2] IBL (1991): Bericht zu den Historischen Untersuchungen und zu den Bodenluftuntersuchungen auf der ehemaligen Kesslergrube in Grenzach vom 16.04.1991
- [3] IBL (1991): Untersuchungen der Aufschüttung im Bereich der ehemaligen Kesslergrube, Ergebnisse der Boden- und Wasseruntersuchungen vom 11.11.1991
- [4] GIW (2005): Bericht über die ergänzende Historische Erkundung der Altablagerung „Kesslergrube“ vom 24.11.2005
- [5] GIW (2005): Pflichtenheft zur Detailuntersuchung (DU), 1. Etappe, der Altablagerung „Kesslergrube“ vom 09.03.2005
- [6] GIW (2006): Detailuntersuchung (DU) der Altablagerung „Kesslergrube“, Ergebnisbericht der ersten Grundwasseruntersuchung vom 28.11.2006
- [7] GIW (2007): Detailuntersuchung (DU) der Altablagerung „Kesslergrube“, Ergebnisbericht über hydrogeologische Untersuchungen vom 13.09.2007
- [8] GIW (2008): Detailuntersuchung (DU) der Altablagerung „Kesslergrube“, 1. Untersuchungsetappe, Entwurf des Abschlussberichts vom 20.02.2008
- [9] GIW (2008): Detailuntersuchung (DU) der Altablagerung „Kesslergrube“, Abschlussbericht – 1. Untersuchungsetappe vom 07.05.2008
- [10] GIW (2009): Detailuntersuchung (DU) der Altablagerung „Kesslergrube“, Abschlussbericht – 1. Untersuchungsetappe vom 22.01.2009 (Ergänzung)
- [11] HPC AG (2009): Bericht zur hydrogeologischen Situation der Altablagerung Kesslergrube in Grenzach-Wyhlen (Konzeptionelles hydrogeologisches Standortmodell); Gutachten Nr. 2072321 vom 09.01.2009
- [12] HPC AG (2009): Pflichtenheft zur Detailuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube in Grenzach-Wyhlen. Lörrach, 10.07.2009
- [13] HPC AG (2011): Detailuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube – 2. Etappe in Grenzach-Wyhlen, Landkreis Lörrach, Lörrach, den 29.06.2011
- [14] HPC AG (2011): Ergänzende numerische Untersuchungen zum Grundwasserabstrom von der Kesslergrube bei erhöhten Entnahmeraten der Betriebswasserversorgung im Werk der BASF Grenzach GmbH, Grenzach-Wyhlen, Landkreis Lörrach, Rottenburg, den 19.09.2011
- [15] HPC AG (2011): Detailuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube – 2. Etappe in Grenzach-Wyhlen, Wiederholende Untersuchungen der Muschelkalkmessstellen KE 40, KE 41, KE 42, Landkreis Lörrach, Lörrach, den 17.10.2011
- [16] HPC AG (2011): Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube, Teilfläche Roche Pharma AG – Perimeter 1, Grenzach-Wyhlen, Landkreis Lörrach, den 14.12.2011
- [17] HPC AG (2012): Detailerkundung der Altablagerung bei den Gebäuden 9027/9042 BASF Grenzach GmbH, Grenzach-Wyhlen, Landkreis Lörrach, Lörrach, den 10.04.2012

- [18] GIW (2005): Bericht über die Altlastenerkundung auf dem Firmengelände der Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH „Teilbereich Gleiskörper bei Kantine“; Gutachten vom 27.01.2005
- [19] ERM GmbH (2013): Sanierungsuntersuchungen der Altablagerung Kesslergrube in Grenzach-Wyhlen, Perimeter 2 , Baden-Württemberg, Neu-Isenburg den 17.01.2013
- [20] ERM GmbH (2013): Phase II Untersuchung BASF Grenzach, Gbd. 9060.1, Neu-Isenburg den 05.02.2013
- [21] H.G. Giese (1970): Erweiterung der Betriebsstätte Grenzach/Generelle Beurteilung des Baugrundes, 08.05.1970
- [22] IBL (1991): Bodenuntersuchungen, Lagerplatz für kontaminierten Erdaushub, Betriebsstätte Grenzach, Ciba Geigy AG, vom 28.05.1991
- [23] Bredlin, Mannsbart (1988): Profil-Schichtaufnahmen Bohrung Bo 1/Pegel 6 1987 Baugrundschnitt West, 1988
- [24] Landratsamt Waldshut (2001): <http://www.grundwasserleiter-hochrhein.de/>, Erkundung der Grundwasserleiter und der Böden im Hochrheintal zwischen Schaffhausen und Basel, Abschlussbericht zum INTERREG-II-Projekt
- [25] TGF (2009) Tübinger Grundwasser-Forschungsinstitut (an HPC übersandt Dezember 2008): Berichtsauszug „Lokales Grundwassermodell „Hornboden“; Aktualisierung Grundwassermodell Grenzach-Wyhlen, 25.07.2012
- [26] TGF (2014) Tübinger Grundwasser-Forschungsinstitut: Grundwassermodell Grenzach-Wyhlen, Lokalmodell für die Sanierungsplanung Altablagerung Kesslergrube (Perimeter 2), Modellsimulationen zur Berechnung des Wasserandrangs und zur Abschätzung der Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse im Umfeld, 28.04.2014
- [27] HPC/IB Trenkle (2013): Hydrographische Vermessung Stauspiegel Rhein im Oberlauf der Stufe Birsfelden per Fächerecholot von Rhein-Km 161,3 - 161,8, erstellt 2012/2013
- [28] Landratsamt Lörrach (2011): Grundwasserentnahme BR 49, Bescheid vom 29.08.2011
- [29] Landratsamt Lörrach (2013): Eintrag zu Fläche Nr. 02453 – 000 > „DDT-Produktion Lokal 9010B“ – Auszug aus der Datenbank BAK vom 24.05.2013 an HPC
- [30] Landratsamt Lörrach (2013): Eintrag zu Fläche Nr. 02453 – 000 > Auszug aus der Datenbank BAK vom 24.05.2013 an HPC
- [31] IB Roth & Partner (2011): Neubau einer Sonderabfallbehandlungsanlage in Grenzach. Orientierende umwelttechnische Untersuchung des Untergrunds; Karlsruhe, den 22.09.2011
- [32] ARCADIS Deutschland GmbH (2011): BASF Rückbau Gebäude 9027 – Standortbegutachtung hinsichtlich baustoff- und nutzungsbedingter Schadstoffe mit Abbruch- und Entsorgungskonzept, Karlsruhe – Entwurf vom 07.10.2011
- [33] GIW (2013): Bericht über die Baugrund- und Bodenuntersuchungen für den Neubau einer Überfahrt über den ELT bei den Lokalen 9001/9041 auf dem Betriebsgelände der BASF Grenzach GmbH
- [34] HPC (2013): Zusatzuntersuchungen zur Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube: Sanierungsperimeter 1, Teilbericht Baugrundbeurteilung und Baugrubenverbau. Lörrach, Gutachten Nr. 2121477(2) vom 26.06.2013

- [35] HPC (2013): Zusatzuntersuchungen zur Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube: Sanierungssperimeter 1, Teilbericht Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination und Arbeitssicherheit. Lörrach, Gutachten Nr. 2121477(4) vom 14.06.2013
- [36] HPC (2013): Zusatzuntersuchungen zur Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube: Sanierungssperimeter 1, Teilbericht Stratigraphie Muschelkalk Hydrogeologie/Grundwasserandrang in die Baugrube. Lörrach, Gutachten Nr. 2121477(5/1) vom 07.06.2013
- [37] HPC (2013): Zusatzuntersuchungen zur Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube: Sanierungssperimeter 1, Teilbericht Numerische Simulation der baubegleitenden hydraulischen Sicherung, Abschätzung des Aufstaus und der für die Absenkung erforderlichen Förderzeiten. Lörrach, Gutachten Nr. 2121477(5/2) vom 13.08.2013
- [38] HPC (2013): Zusatzuntersuchungen zur Sanierungsuntersuchung der Altablagerung Kesslergrube: Sanierungssperimeter 1 und 3, Teilbericht Abfalltechnische Untersuchungen. Lörrach, Gutachten Nr. 2121477(6) vom 31.08.2013
- [39] O. F. GEYER, T. SCHOBBER, M. GEYER (2003): Die Hochrhein-Regionen zwischen Bodensee und Basel. Sammlung geol. Führer, Bd. 94, Borntraeger, Stuttgart
- [40] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl I Nr. 36 S. 1554
- [41] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 09.09.2004
- [42] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998, BGBl. I Nr. 16 S. 502
- [43] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [44] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Berechnung orientierender Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft. Altlasten und Boden News 1/2005
- [45] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) – Hinweise für den Verwaltungsvollzug – Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39
- [46] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007, GABl. Nr. 4 S. 172
- [47] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, 13.04.2004
- [48] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch wird insbesondere die einzelfallbezogene Mindestanforderung weiterhin angewendet.*
- [49] Umweltbundesamt (Hrsg.): Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten. Berlin: Erich Schmidt, Grundwerk, 1999
- [50] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer. Stand: 31.10.2001 (Merkblatt Nr. 3.8/1)

- [51] BfG Merkblatt Ökotoxikologische Baggergutuntersuchung, 08/2007, Bundesamt für Gewässerkunde, Koblenz
- [52] Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer, Anhang 51: Oberirdische Ablagerung von Abfällen, Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung. BGBl I 1997, 566, Stand 21.03.1997
- [53] LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2004), Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser
- [54] Prof. Dr. M. Oehme: Wegleitung – Qualitätssicherungskonzept: Analyse von organischen Einzelstoffen sowie von Verbindungs-Screenings in Oberflächen- und Grundwasser sowie Sickerwasser aus Böden, UNI Basel, 1.2010
- [55] ECHA, European Chemical Agency (2010), Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health
- [56] ECHA, European Chemical Agency (2008), Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.10: Characterisation of dose [concentration]-response for environment - Anlagen:
- [57] Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH (2002), Historische Erfassung der früheren J.R. Geigy: Ciba Spezialitätenchemie Grenzach Dres. Fritz, Hofmann-Kamensky, Lucas, Kuntz, 29.4.2002 – Entsorgung von Produktionsabfällen der Vorgängerfirmen der Ciba Spezialitätenchemie Grenzach GmbH von 1940 bis 1966; vom 29.04.2002
- [58] ARCADIS Deutschland GmbH (2014): BASF Rückbaumaßnahme 2011-2014 – Standortbegutachtung hinsichtlich baustoff- und nutzungsbedingter Schadstoffe mit Abbruch- und Entsorgung sowie Wiederverfüllung, Karlsruhe – auszugsweise zur Verfügung gestellte Untersuchungsbefunde März - September 2014

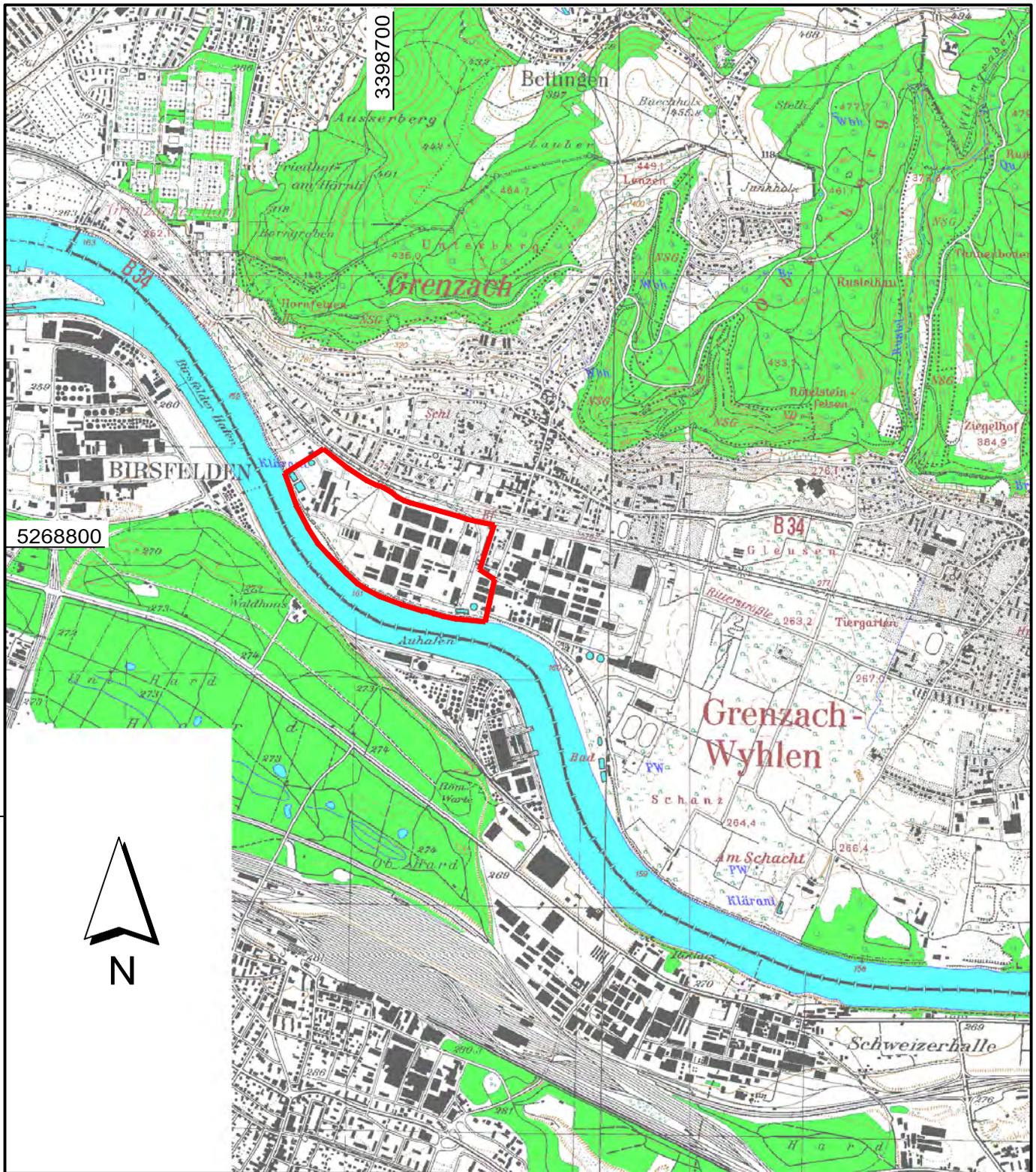
Abkürzungsverzeichnis

AA	Altablagerung	MP	bei Proben: Mischprobe
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)	m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
AP	Ansatzpunkt	m ü. NN	Meter über Normalnull
As	Arsen	MW	Mittelwasser
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)	μ	„Mikro“, 10 ⁻⁶
Ben	Benzol	n	„Nano“, 10 ⁻⁹
BG	Bestimmungsgrenze	Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
BN	Beweisniveau	Ni	Nickel
BRI	Brutto-Rauminhalt	NN	Normalnull
BS	Baggerschurf	O ₂	Sauerstoff
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf	OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
BSD	Bauschuttdeponie	OdB	Ort der Beurteilung
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)	OK	Oberkante
Cd	Cadmium	OU	Orientierende Untersuchung
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen	PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Cr	Chrom	PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Cr VI	Chromat	PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	Pb	Blei
C _{SiWa}	Sickerwasserkonzentration	PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
Cu	Kupfer	PCB	Polychlorierte Biphenyle
Cyan. ges.	Cyanide gesamt	PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
DK	Dieseldieselkraftstoff	PCE	Tetrachlorethen
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff	PCM	Tetrachlormethan
DU	Detailuntersuchung	PCP	Pentachlorphenol
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene	Per	Tetrachlorethen
E _{max} -Wert	Maximaler Emissionswert	pH	pH-Wert
ET	Endtiefe	POK	Pegeloberkante
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe	PP	Pumpprobennahme
GFS	Geringfügigkeitsschwelle	PV	Pumpversuch
GOK	Geländeoberkante	Redox	Redoxpotential
GR	Glührückstand	RC	Recycling
GV	Glühverlust	RKB	Rammkernbohrung
GW	Grundwasser	RKS	Rammkernsondierung
GWL	Grundwasserleiter	SBV	Schädliche Bodenveränderung
GWM	Grundwassermessstelle	SG	Schürfgrube
GWN	Grundwasserneubildung	SM	Schwermetalle
H-B	Hintergrundwert Boden	SPR	Simultane Pumprate
HCB	Hexachlorbenzol	Stk	Stück
HCH	Hexachlorcyclohexan	SWM	Sickerwassermessstelle
γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan	T	Temperatur
HEL	Heizöl (leicht)	TC	Gesamter Kohlenstoff
Hg	Quecksilber	TCE	Trichlorethen
HU	Historische Untersuchung	TK	Topographische Karte
H-W	Hintergrundwert Wasser	TI	Thallium
IMPv	Immissionspumpversuch	TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
KPv	Kurzpumpversuch	TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
KRB	Kleinrammbohrung	TR	Trockenrückstand
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)	Tri	Trichlorethen
Lf	Elektr. Leitfähigkeit	TS	Trockensubstanz
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	TTC	Threshold of Toxicological Concern
MHW	Mittleres Hochwasser	VC	Vinylchlorid
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe	WGK	Wassergefährdungsklasse
MNW	Mittleres Niedrigwasser	Zn	Zink
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt		

ANLAGE 1

Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Übersichtslageplan mit Altablagerungen Werksgelände BASF Grenzach GmbH, Maßstab 1 : 2.000
- 1.3 Konzeptionelles Standortmodell (Schematischer Profilschnitt)
- 1.4 Übersichtslageplan mit Vor-/Umnutzungen Werksgelände BASF Grenzach GmbH, Maßstab 1 : 2.000
- 1.5 Lageplan der Grundwassermessstellen, Vermessung der Rheinbettsohle 2013, Maßstab 1 : 2.000



3398700

5268800



M 1 : 25.000

Legende:

BASF Grenzach GmbH

Index	Datum	Änderung	Gez.	
Projekt:			Anlage:	1.1
Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH			Maßstab:	1 : 25.000
Darstellung:			Projekt-Nr.:	2112093(2)
Übersichtslageplan Werk mit Grenzen			Name	Datum
			Bearbeiter:	MST 03.12.14
			gezeichnet:	JFF 03.12.14
			geprüft:	
Bauherr/Auftraggeber:			DIN- / Plan- größe m²:	A4
BASF Grenzach GmbH			Planverfasser:	
			 HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN	
			HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax. 07621/422379-9	
Pfadt/Zeichnungsnummer: H:\HPC_2112093(2)_Anl 1-1_Übersichtskarte M25000.dwg				

H:\Projekte\HPC\11212093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASF\CA\DW\2130138.dwg\04_Zusammenfassung



Zeichenerklärung:

- FINr. 878 BASF-Grenzach GmbH
- Planungsbereich Sanierung Kessler-Grube:**
- Perimeter 1
 - Perimeter 2
 - Perimeter 3
 - Bestandsplan BASF Grenzach GmbH
 - Sanierungsfläche Kessler-Grube gem. Sanierungsplan Roche/HPC BASF/ERM
 - Einleitbauwerk AE 6
 - geplante Verkehrsanbindung Sanierung Kessler-Grube
 - geplante Flächennutzung für Sanierung Kessler-Grube
 - + Brunnen BR49
- Planungsbereich Werksgelände BASF:**
- Weksdeponie
 - Altablagerung "Bauschuttdeponie Weiden" mit "Grube Weiden"
 - Auffüllung "Flache Rheinuferzone"
 - Altablagerung "Grube 9027 / 9042"
 - Altablagerung "9061"
 - Altablagerung "Bäumliacker"
 - Lagerfläche südlich DDT-Sanierungsfläche
 - Altablagerung südwestlich DDT-Sanierungsfläche
 - Verdachtsfläche "Werksgelände"

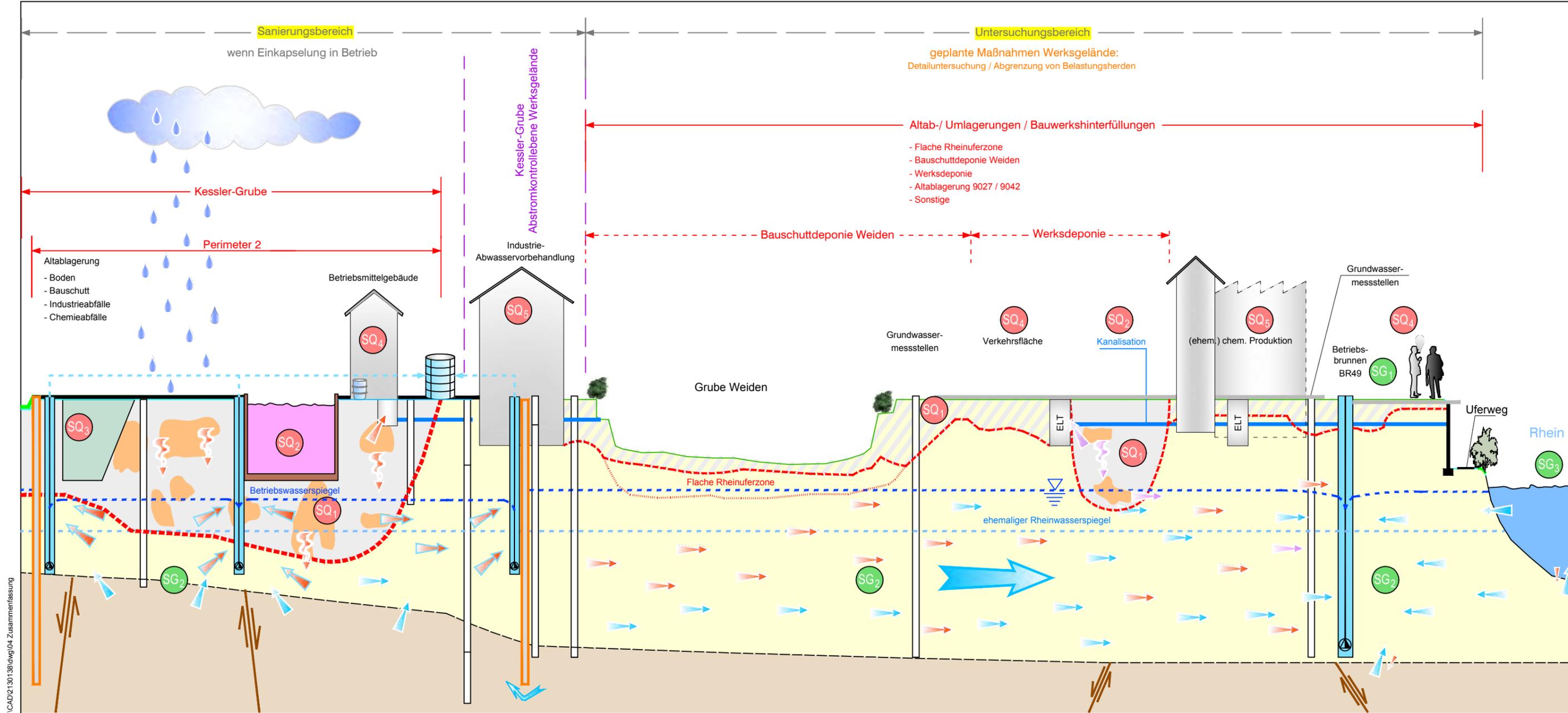


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	1.2
	Plan-Nr.:	00
	Planstand:	Konzept DU
	Maßstab:	1 : 2000
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Name:	
	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier 18.12.2014
	gezeichnet:	JFF 18.12.2014
	geprüft:	

Planbezeichnung: **Übersichtslageplan mit Altablagerungen Werksgelände BASF-Grenzach**

Projektnummer: 2112093(2)
 Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9





H:\Projekte\HPC\11212093_Altlastenuntersuchung_bei_Kanlinie_BASF\CAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung

mögliche Schadstoffquellen

- SQ₁ Altablagerung
- SQ₂ Industrieabwasser
- SQ₃ Kommunales Abwasser
- SQ₄ Betriebsstofflager
- SQ₅ Produktionsverluste

mögliche Schadstoffausbreitung

- vertikale Migration in ungesättigte bzw. gesättigte Bodenzone
- Schadstoffaustrag Sanierungsbetrieb
- horizontale Verfrachtung mit Grundwasser, Monitoring Abstromfahne Kesslergrube
- Ausgasung
- Grundwasserströmung

Schutzgüter

- SG₁ Mensch
- SG₂ Grundwasser
- SG₃ Oberflächengewässer

geplante Maßnahmen Kessler-Grube: Perimeter 2

- Dichtwand
- Oberflächenabdichtung
- Absenkbrunnen
- Grundwasserreinigungsanlage

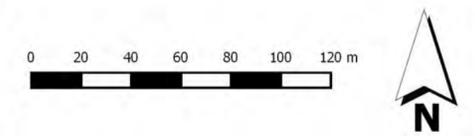
Geologie / Untergrund

- Belastungsherd in Altablagerung
- heterogene Altablagerung
- Kies, Sand, Steine (Niederterrassenschotter)
- Festgestein (Muschelkalk)
- Ursprungsgelände (vermut.), Abtragssohlen
- Auftragssohle Flache Rheinuferzone (projezierte)

Projekt: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH		Anlage: 1.3
Maßstab: -		Projekt-Nr.: 2112093(2)
Darstellung: BASF Werksgelände Grenzach Konzeptionelles Standortmodell		Name: MST Datum: 18.12.14
Bearbeiter: MST		gezeichnet: JFF 18.12.14
geprüft: -		DIN- / Plangröße m ² : A3
Bauherr / Auftraggeber: BASF Grenzach GmbH	Planverfasser: HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax. 07621/422379-9	
Zeichnungsnummer: HPC_2112093(2)_Anl 1-3_Zusammenfassung der Altlastenuntersuchen.dwg		



- ### Legende
- Grundwassermessstellen
- ### Historische Erkundung (GIW 2007)
- Produktionsflächen
 - (Tank-) Lagerflächen
 - Havarieflächen
 - Abwasserleitungen 1911
 - Abwasserleitungen 1922
 - sonstiger Altbaubestand
- ### Auffüllungen und Altablagerungen Werksgelände
- orient. Abgrenzung BSD W / Werksdeponie
 - AA Werksdeponie
 - AA Bauschuttdeponie Weiden
 - "Grube Weiden"
 - AA Fläche Rheinuferzone
 - Werksauffüllungen
 - AA 9027-9042
 - AA 9061.1
 - AA SW' DDT-Sanierungsbaugrube (GIW2007)
 - "AA Bäumliacker" (GIW 2007)
 - AA Grube 9027 - 9042 (GIW2007)
 - AA Kessler-Grube
- ### Rückbaumassnahme 2011 - 2014
- Baugrubenverfüllungen 2012 - 2014 (ARCADIS)
- Untergeschosse bis max. Z.2 n. Dihlmann
 - Gebäude rückgebaut 2011-2014
- Beweissicherung Baugrubensohlen Baggerschürfe
- < Z.2
 - > Z.2
- Flurst. Nr. 878: BASF Grenzach GmbH
 - Infrastruktureinrichtungen
 - Baubestand BASF (2014)
 - Baubestand Umfeld (2012)
 - BASF-Werkszaun
 - Elektro-/Leitungstunnel ELT (2012)
 - KW Birsfelden: eingestautes Rheinufer



Projekt	Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH		Anlage:	1.4
			Maßstab:	1:2.000
			Proj.-Nr.:	HPC 2112093
			Name:	Datum:
Darstellung	Lageplan der Altablagerungen mit Vor-/Umnutzungen Werksgelände		Bearb.:	MST 05.12.14
			gezeichnet:	MST 13.01.15
			geprüft:	MST 14.01.15
			Format:	A2
Auftraggeber	BASF Grenzach GmbH		Planverfasser	HPC
				HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach, Tel. 07621/422379-0, Fax. -9



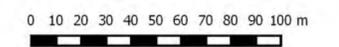
Legende

- Grundwassermessstellen
- Auffüllungen und Ablagerungen Werksgelände**
- orientierende Abgrenzung Werksdeponie
- AA Werksdeponie
- AA Bauschuttdeponie Weiden
- AA 9061.1
- AA 9027-9042
- "Grube Weiden"
- Werksauffüllungen
- AA Fläche Rheinuferzone
- "AA Bäumlacker" (GIW 2007)
- AA Kessler-Grube

Vermessung Rheinbettssole

- Rheinsole ca. 2001
- Tiefenstufen Rheinbettssole 2013**
- 253.5 - 254.0
- 241.5 - 242.5
- 242.5 - 243.5
- 243.5 - 244.5
- 244.5 - 245.5
- 245.5 - 246.5
- 246.5 - 247.5
- 247.5 - 248.5
- 248.5 - 249.5
- 249.5 - 250.5
- 250.5 - 251.5
- 251.5 - 252.5
- 252.5 - 253.5

- Flurst. Nr. 878: BASF Grenzach GmbH
- Elektro-/Leitungstunnel ELT (2012)
- Bebauung Stand 2011



Projekt	Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	1.5
		Maßstab:	1:2.000
		Proj.-Nr.:	HPC 2112093
Darstellung	Lageplan der Grundwassermessstellen, Vermessung der Rheinbettssole 2013	Name:	Datum:
		Bearb.:	MST 09.12.14
		gezeichnet:	MST 13.01.15
		geprüft:	mst 13.01.2015
		Format:	A2

Auftraggeber	BASF Grenzach GmbH	Planverfasser	HPC
			HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach, Tel. 07621/422379-0, Fax. -9

ANLAGE 2

Tabellarische Ergebnisse Grundwasseranalytik (Auszug DU Kesslergrube)

- 2.1 Einzelparametergruppen: Stichtagsbeprobung 02/2010
- 2.2 Einzelparametergruppen: Immissionspumpversuche 2010
- 2.3 Verteilung der Substanzen auf die Messstellen des BASF-Werksgeländes
GC/MS

Auszug Werksgelände > Einzelparametergruppen: Stichtagsbeprobung 02/2010

Proben- bezeichnung	Probe- nahmedatum	Probe- nahmeuhrzeit	Labornummer	Ammonium	Arsen	DOC	AOX	Summe aromatische Amine	aliphatische Amine (#)	Summe LHKW inkl. VC	Summe BTEX inkl. Cumol, Styrol	Benzol	Phenolindex, gesamt
			Einheit	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
			Labornummer	DIN 38406-E5	DIN EN ISO 17294-2	DIN EN 1484	DIN EN ISO 9562		#) BG aufgrund des Matrixeinflusses	berechnet	berechnet	anal. DIN 38407-F9-1 (MSD)	DIN 38409-H16
			BG	0,05	0,001	0,1	0,01		10			0,5	0,005
			Max	2,57	0,002	4,9	0,02	1,51	< BG	5,7	< BG	< BG	0,006
			Referenzwert	0,5	10		0,05	0,075	45	10	20	1	0,2
CI 34	15.02.2010	8:50	110004441	< 0,05	< 0,001	0,48	< 0,01	< BG	< BG	1,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
KE 27	15.02.2010	10:10	110004442	< 0,05	< 0,001	1,1	< 0,01	< BG	< BG	5,7	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 37	15.02.2010	11:35	110004443	< 0,05	0,001	0,45	< 0,01	< BG	< BG	5	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 35	15.02.2010	13:10	110004445	< 0,05	< 0,001	0,9	< 0,01	< BG	< BG	1,4	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 32	15.02.2010	14:30	110004446	< 0,05	< 0,001	1,1	< 0,01	0,15	< BG	< 1 (0,5)	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 31	15.02.2010	15:45	110004447	< 0,05	< 0,001	2,8	< 0,01	< BG	< BG	< 1 (0,7)	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
KE 25	15.02.2010	17:50	110004449	2,57	< 0,001	4,9	0,02	1,51	< BG	< 1 (0,4)	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 33	16.02.2010	10:40	110004515	0,22	0,002	1,1	< 0,01	< BG	< BG	1,2	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
KE 26	16.02.2010	10:45	110004516	< 0,05	< 0,001	0,8	< 0,01	0,37	< BG	1,7	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
CI 36	16.02.2010	12:20	110004518	< 0,05	< 0,001	1,4	< 0,01	0,29	< BG	1,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
P 7	16.02.2010	12:30	110004517	< 0,05	< 0,001	1,3	0,02	0,43	< BG	1,6	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
P 8	16.02.2010	13:55	110004519	< 0,05	< 0,001	0,59	< 0,01	< BG	< BG	2,4	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
KE 24	16.02.2010	14:15	110004520	1,3	0,002	1,1	< 0,01	0,11	< BG	< 1 (0,7)	< 1 (< 0,5)	< 0,5	< 0,005
P6	29.03.2010	18:29	110009685	< 0,05	< 0,001	1,1	< 0,01	< BG	< BG	3,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5	0,006

< BG: Kleiner Bestimmungsgrenze

Auszug Werks

Proben- bezeichnung	Summe Chlorphenole	Summe PAK (EPA) inkl. Methylnaphthaline	Naphthalin	1-Methyl- Naphthalin	2-Methyl- Naphthalin	Summe Chlorbenzole	Chlorbenzol
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	berechnet	berechnet	DIN 38407-39	DIN 38407-39	DIN 38407-39	berechnet	DIN 38407-F2
			0,01	0,01	0,01		0,01
	< BG	0,08	0,02	< BG	0,04	0,772	0,13
	1	((0,2))	2	2	2	1	1
CI 34	< 0,05	0,08	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
KE 27	< 0,05	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,05	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
CI 35	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
CI 32	< 0,05	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,068	< 0,01
CI 31	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
KE 25	< 0,05	0,05	< 0,01	< 0,01	0,04	0,302	< 0,01
CI 33	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,278	0,01
KE 26	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,244	0,01
CI 36	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,186	0,019
P 7	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,772	0,012
P 8	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,012	0,012
KE 24	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,282	0,02
P6	< 0,05	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,41	0,13

< BG: Kleiner Besti

Auszug Werksgelände > Einzelparametergruppen: Immissionspumpversuche 2010

Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenahmezeit	Labornummer	Ammonium	Arsen	DOC	AOX	Summe aromatische Amine	aliphatische Amine	Summe LHKW inkl. VC	Summe BTEX inkl. Cumol, Styrol	Benzol
			Einheit	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
BG			BG	0,05	0,001	0,1	0,01					0,5
			Max	3,3	0,003	3,4	0,03	2,17	4,53	6,6	1,9	< BG
			Referenzwert	0,5	10		0,05	0,075	45	10	20	1
CI 37	Mittelwert IPV			0,169	0,001	0,364	0,004	0,000	< BG	5,486	< BG	< BG
CI 31	Mittelwert IPV			< BG	< BG	0,803	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	Mittelwert IPV			< BG	< BG	1,4	< BG	0,024	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	Mittelwert IPV			0,225	0,002	1,3	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 36	Mittelwert IPV			0,109	< BG	1,271	0,003	0,137	4,530	0,929	< BG	< BG
KE 24	Mittelwert IPV			0,867	0,002	0,980	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
KE 25	Mittelwert IPV			3,102	0,001	3,233	0,010	1,712	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	Mittelwert IPV			< BG	< BG	1,267	0,010	0,46	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
P 6	Mittelwert IPV			0,009	0,001	0,849	0,008	0,019	2,900	0,800	0,271	0,000
P 7	Mittelwert IPV			0,016	< BG	1,143	0,017	0,123	< BG	1,029	< BG	< BG
P 8	Mittelwert IPV			< BG	< BG	0,547	0,007	< BG	< BG	3,171	0	< BG
CI 37	08.06.2010	12:30	110021378	< 0,05	0,001	0,5	0,01	< 0,1	nicht untersucht	3,7	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	08.06.2010	19:30	110021539	1,18	nicht untersucht	0,35	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	5,6	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	09.06.2010	11:00	110021545	< 0,05	nicht untersucht	0,34	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	4,4	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	10.06.2010	12:00	110021621	< 0,05	nicht untersucht	0,34	0,01	< 0,1	nicht untersucht	5,6	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	11.06.2010	12:00	110021787	< 0,05	0,001	0,28	0,01	< 0,1	nicht untersucht	6,4	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	13.06.2010	12:00	110021839	< 0,05	nicht untersucht	0,34	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	6,6	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 37	15.06.2010	12:00	110021851	< 0,05	0,001	0,4	< 0,01	< 0,1	< 0,1	6,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 31	30.08.2010	16:30	110031843	< 0,05	< 0,001	0,75	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 31	31.08.2010	9:00	110032283	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 31	01.09.2010	08:00	110032471	< 0,05	< 0,001	0,82	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 31	02.09.2010	16:00	110032546	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 31	06.09.2010	13:00	110033157	< 0,05	< 0,001	0,84	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	13.09.2010	16:30	110033808	< 0,05	< 0,001	1,3	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	14.09.2010	9:00	110033953	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	15.09.2010	8:00	110034113	< 0,05	< 0,001	1,4	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	16.09.2010	16:00	110034266	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 32	20.09.2010	13:00	110034546	< 0,05	< 0,001	1,5	< 0,01	0,12	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	13.09.2010	15:30	110033806	0,24	0,002	1,3	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	14.09.2010	8:00	110033951	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	15.09.2010	7:00	110034111	0,21	0,002	1,3	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	16.09.2010	15:00	110034264	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 33	20.09.2010	12:00	110034544	0,205	0,003	1,2	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
CI 36	08.06.2010	11:30	110021376	< 0,05	< 0,001	1,5	< 0,01	0,13	nicht untersucht	0,6	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	08.06.2010	18:30	110021537	0,07	nicht untersucht	1,3	< 0,01	0,11	nicht untersucht	< 1 (0,7)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	09.06.2010	10:00	110021543	0,14	nicht untersucht	1,2	< 0,01	0,13	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	10.06.2010	11:00	110021619	0,15	nicht untersucht	1,2	< 0,01	0,12	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	11.06.2010	11:00	110021785	0,11	< 0,001	1,3	0,01	0,16	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	13.06.2010	11:00	110021837	0,15	nicht untersucht	1,2	< 0,01	0,15	nicht untersucht	3,8	< 1 (< 0,5)	< 0,5
CI 36	15.06.2010	11:00	110021849	0,14	< 0,001	1,2	0,01	0,16	nicht untersucht	2,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5
KE 24	30.08.2010	15:30	110031841	0,78	0,002	0,94	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 24	31.08.2010	8:00	110032281	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 24	01.09.2010	07:00	110032469	0,92	0,002	1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 24	02.09.2010	15:00	110032544	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 24	06.09.2010	12:00	110033155	0,9	0,002	1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 25	30.08.2010	16:00	110031842	3,3	0,001	3,4	0,02	1,65	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 25	31.08.2010	8:30	110032282	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	1,68	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 25	01.09.2010	07:30	110032470	3,097	< 0,001	3,3	0,01	1,59	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 25	02.09.2010	15:30	110032545	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	1,47	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 25	06.09.2010	12:30	110033156	2,91	0,001	3	< 0,01	2,17	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	13.09.2010	16:00	110033807	< 0,05	< 0,001	1,3	0,01	0,25	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	14.09.2010	8:30	110033952	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	0,31	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	15.09.2010	7:30	110034112	< 0,05	< 0,001	1,3	< 0,01	0,36	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	16.09.2010	15:30	110034265	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	0,49	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
KE 26	20.09.2010	12:30	110034545	< 0,05	< 0,001	1,2	0,02	0,89	< 0,1	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht
P 6	08.06.2010	10:30	110021374	< 0,05	< 0,001	1,1	0,013	0,13	nicht untersucht	0,2	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 6	08.06.2010	17:30	110021535	< 0,05	nicht untersucht	0,87	0,01	< 0,1	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 6	09.06.2010	09:00	110021541	< 0,05	nicht untersucht	0,77	0,01	< 0,1	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	1,9	< 0,5
P 6	10.06.2010	10:00	110021617	0,06	nicht untersucht	0,81	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 6	11.06.2010	10:00	110021783	< 0,05	0,001	0,78	0,01	< 0,1	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 6	13.06.2010	10:00	110021835	< 0,05	nicht untersucht	0,83	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	3,5	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 6	15.06.2010	10:00	110021847	< 0,05	0,001	0,78	0,01	< 0,1	2,9	1,9	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	08.06.2010	11:00	110021375	< 0,05	< 0,001	1,3	0,02	< 0,1	nicht untersucht	0,7	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	08.06.2010	18:00	110021536	< 0,05	nicht untersucht	1,2	0,01	0,11	nicht untersucht	< 1 (0,7)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	09.06.2010	09:30	110021542	< 0,05	nicht untersucht	1,1	0,01	0,14	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	10.06.2010	10:30	110021618	0,11	nicht untersucht	1	0,01	0,13	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	11.06.2010	10:30	110021784	< 0,05	< 0,001	1,2	0,02	0,17	nicht untersucht	< 1 (< 0,1)	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	13.06.2010	10:30	110021836	< 0,05	nicht untersucht	1,1	0,02	0,15	nicht untersucht	4	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 7	15.06.2010	10:30	110021848	< 0,05	< 0,001	1,1	0,03	0,16	< 0,1	2,5	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	08.06.2010	12:00	110021377	< 0,05	< 0,001	0,7	0,02	< 0,1	nicht untersucht	2	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	08.06.2010	19:00	110021538	< 0,05	nicht untersucht	0,58	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	3,2	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	09.06.2010	10:30	110021544	< 0,05	nicht untersucht	0,54	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	2,5	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	10.06.2010	11:30	110021620	< 0,05	nicht untersucht	0,57	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	2,4	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	11.06.2010	11:30	110021786	< 0,05	< 0,001	0,49	< 0,01	< 0,1	nicht untersucht	2,8	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	13.06.2010	11:30	110021838	< 0,05	nicht untersucht	0,48	0,02	< 0,1	nicht untersucht	5,2	< 1 (< 0,5)	< 0,5
P 8	15.06.2010	11:30	110021850	< 0,05	< 0,001	0,47	0,01	< 0,1	< 0,1	4,1	< 1 (< 0,5)	< 0,5

< BG: Kleiner Bestimmungsgrenze

Auszug Werks

Proben- bezeichnung	Phenolindex, gesamt	Summe t- Butylphenole	Summe X- Methylphenole	Summe Chlorphenole	Summe PAK (EPA) inkl. Methylnaphthaline	Naphthalin	1-Methyl- Naphthalin	2-Methyl- Naphthalin	Summe PCB	Summe Chlorbenzole	Chlorbenzol
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
BG	0,005					0,01	0,01	0,01			0,01
	< BG	0,83	< BG	1,48	0,249	0,016	< BG	< BG	< BG	69,39	35
	0,02			1	((0,2))	2	2	2	0,05	1	1
CI 37	< BG	< BG	< BG	< BG	0,001	< BG	< BG	< BG	< BG	0,004	0,001
CI 31	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	< BG	< BG
CI 32	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	0,082	0,002
CI 33	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	0,328	0,024
CI 36	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	0,310	0,027
KE 24	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	0,2416	0,0052
KE 25	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	< BG	0,217	0,003	< BG	< BG	nicht untersucht	0,523	0,053
KE 26	< BG	nicht untersucht	nicht untersucht	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	nicht untersucht	4,522	0,354
P 6	0,000	< BG	< BG	0,764	0,000	0,000	< BG	< BG	< BG	40,520	16,871
P 7	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	0,621	0,034
P 8	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	0,066	0,011
CI 37	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,02	< 0,01
CI 37	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
CI 37	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,01	0,01
CI 31	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01
CI 31	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01
CI 31	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01
CI 31	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01
CI 31	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01
CI 32	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,08	< 0,01
CI 32	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,09	< 0,01
CI 32	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,08	< 0,01
CI 32	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,06	< 0,01
CI 32	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,1	0,01
CI 33	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,33	0,01
CI 33	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,36	0,02
CI 33	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,29	0,02
CI 33	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,31	0,03
CI 33	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,35	0,04
CI 36	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,46	0,02
CI 36	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,19	0,01
CI 36	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,23	0,02
CI 36	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,25	0,02
CI 36	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,26	0,03
CI 36	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,36	0,05
CI 36	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,42	0,04
KE 24	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,182	< 0,01
KE 24	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,264	0,01
KE 24	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,281	< 0,01
KE 24	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,168	< 0,01
KE 24	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,313	0,016
KE 25	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	0,249	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,359	0,01
KE 25	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	0,224	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,455	0,013
KE 25	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	0,23	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,523	< 0,01
KE 25	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	0,208	0,016	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,449	< 0,01
KE 25	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	0,176	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	0,827	0,24
KE 26	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	3,29	0,24
KE 26	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	5,47	0,41
KE 26	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	3,72	0,31
KE 26	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	5,67	0,45
KE 26	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	nicht untersucht	4,46	0,36
P 6	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	0,18	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	27,83	19,3
P 6	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	0,35	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	43,64	22,5
P 6	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	0,52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	69,39	35
P 6	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	0,47	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	58,4	26
P 6	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	1,48	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	42,21	15,2
P 6	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	1,24	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	19,61	0,03
P 6	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	1,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	22,56	0,07
P 7	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,55	0,01
P 7	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,57	0,02
P 7	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,77	0,03
P 7	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,48	0,02
P 7	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,47	0,07
P 7	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,7	0,05
P 7	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,81	0,04
P 8	< 0,005	0,83	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,06	0,01
P 8	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,03	< 0,01
P 8	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,01	< 0,01
P 8	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,07	< 0,01
P 8	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,06	0,02
P 8	< 0,005	nicht untersucht	nicht untersucht	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,09	0,03
P 8	< 0,005	< 0,20 (< 0,05)	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,14	0,02

< BG: Kleiner Besti

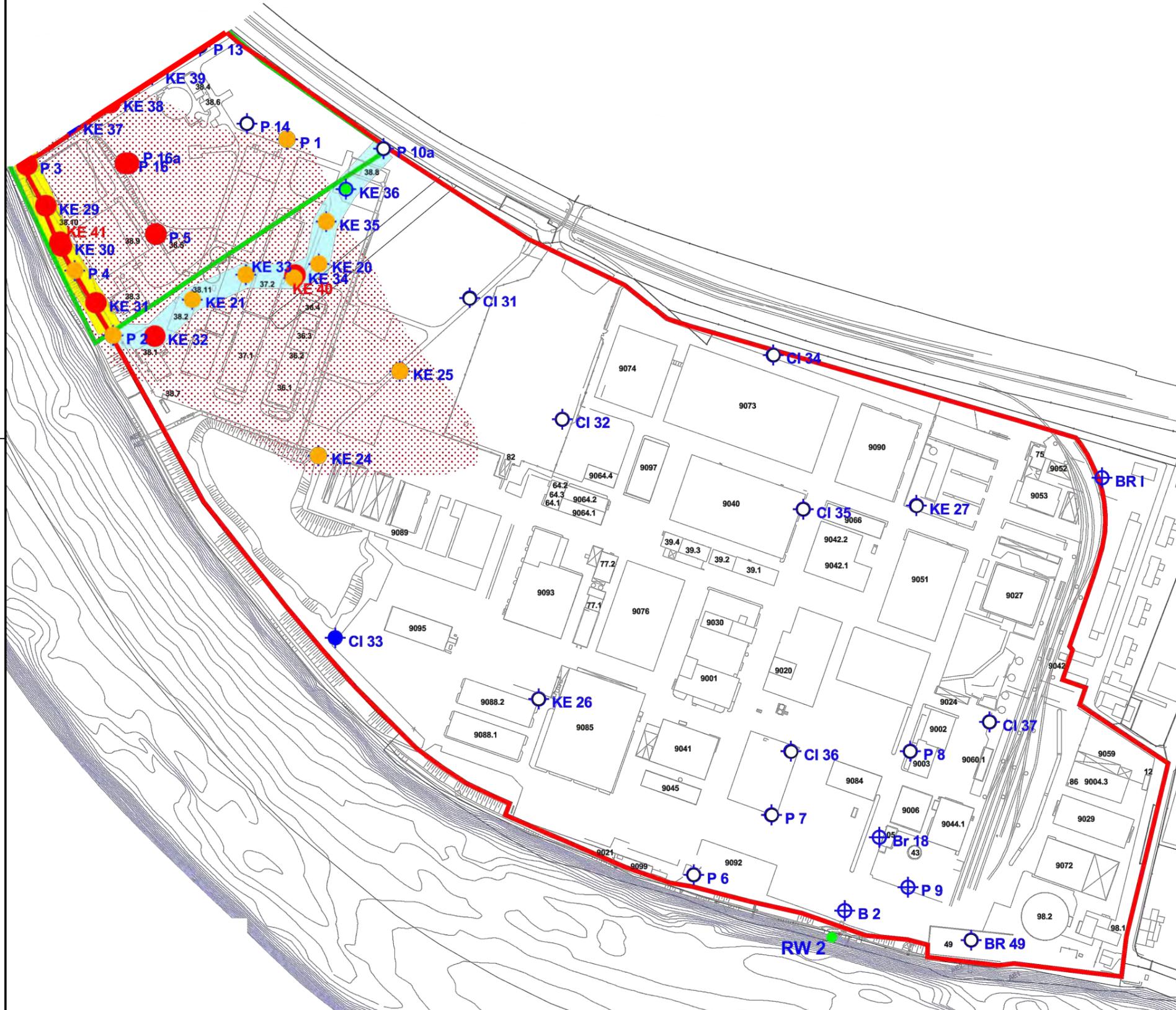
GWM // Messstelle	CI 31	CI 33	CI 33	CI 34	CI 35	CI 36	CI 36	CI 37	CI 37	KE 24	KE 24	KE 25	KE 26	KE 26	KE 27	P 6	P 6	P 7	P 7	P 8	P 8
hydraulische Zuordnung	randl. Abstrom Kessler-Grube	rhein-seitiger Zustrom Werks-gelände / AA BSD W	rhein-seitiger Zustrom Werks-gelände / Teilstrom AA BSD W	hang-seitiger Zustrom Werks-gelände	hang-seitiger Zustrom / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA BSD W / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA BSD W / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA 9027- 9042 / Teil-strom Werks-gelände	Abstrom AA 9027- 9042 / Teil-strom Werks-gelände	randl. Abstrom Kessler-Grube / Teilstrom AA BSD W	randl. Abstrom Kessler-Grube / Teilstrom AA BSD W	Abstrom Kessler-Grube	Abstrom AA WD / BSD W	Abstrom AA WD / BSD W	Zustrom Werks-gelände / Teil-strom Werks-gelände	Zustrom Werks-gelände / Abstrom AA WD / BSD W	Zustrom Werks-gelände / Abstrom AA WD / BSD W	weiterer Abstrom AA WD / BSD W			
Name, Trivialname oder IUPAC	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV
	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Aromatische Amine			n.u.								n.u.			n.u.							
2-Benzoyl-4-chloranilin			n.u.								n.u.	17		n.u.							
3-Dibenzofuranamine			n.u.		3,5	0,9					n.u.			n.u.							
Benzenamine, 2,3-dichloro-			n.u.			0,4					n.u.			n.u.				1,5	0,5		
Benzenamine, 2,4,5-trichloro-			n.u.								n.u.			n.u.					0,07		
Benzenamine, 2,4,6-trimethyl-			n.u.								n.u.	2,1		n.u.							
Benzenamine, 2,4-dichloro-			n.u.				0,3				n.u.			n.u.							
Benzenamine, 3,5-dichloro-			n.u.								n.u.	3,5		n.u.							
Benzenamine, 5-chloro-2-methyl-			n.u.								n.u.	2,5		n.u.							
Benzenamine, N-methyl-			n.u.						0,8		n.u.			n.u.							
Chloraromaten			n.u.								n.u.			n.u.							
Benzene, 1,1'-sulfonylbis[4-chloro-			n.u.				0,3			0,4	n.u.	9,1		n.u.			0,9				
Benzene, 1,2,4-trichloro-3-methyl-			n.u.								n.u.			n.u.					0,9		
Benzene, 1,3,5-trichloro-			n.u.								n.u.			n.u.				0,7			
Benzene, 1,3-dichloro-			n.u.								n.u.			n.u.			14				
Benzene, 1,4-dichloro-		0,4	n.u.								n.u.			n.u.			1,1				
Benzene, 1-chloro-4-(methylsulfonyl)-			n.u.			0,7	0,7				n.u.			n.u.			0,4	1,1	0,1		
Benzene, 2,4,5-Trichloro-methyl-			n.u.								n.u.			n.u.				1,2			
Benzene, hexachloro-			n.u.								n.u.			n.u.				0,7	0,4		
Fettsäuren, -ester			n.u.								n.u.			n.u.							
Glycerol tricaprylate	2,5		n.u.	7,3							n.u.			n.u.							
i-Propyl hexadecanoate			n.u.								n.u.			n.u.							1,4
Isopropylmyristat			n.u.					1,4			n.u.			n.u.							
n-Hexadecanoic acid			n.u.								n.u.			n.u.					1,1		
N-Heterocyclen			n.u.								n.u.			n.u.							
1-phenyl-3-methyl-4-hydroxy-(prop-2-yl)-2,5-dihydropyrazole-5-one			n.u.		1,4						0,8	n.u.	19		n.u.						
Heptabarbital			n.u.			0,6					n.u.			n.u.							
Methyprylon			n.u.			0,3	0,6				n.u.	9,7		n.u.							
Propyphenazone			n.u.				2,3				1,5	n.u.	48		n.u.						
Phenol-Derivate			n.u.								n.u.			n.u.							
3,5-di-tert-Butyl-4-hydroxyphenylpropionic acid		0,3	n.u.								n.u.			n.u.							
Phenol, 2-(1-phenylethyl)-			n.u.		0,9						n.u.			n.u.							
Phenol, 3,4-dichloro-			n.u.								n.u.			n.u.			0,4				
Phenol, 4-(1,1-dimethylpropyl)-			n.u.								n.u.	4,9		n.u.							
sonstige identifizierte			n.u.								n.u.			n.u.							
[1,2,4]Triazol[4,3-a]quinoline			n.u.		0,7						n.u.			n.u.							
1,2-Benzenedicarboxylic acid, mono(2-ethylhexyl) ester			n.u.		0,9						n.u.			n.u.							
1-Hexadecanol			n.u.	1,9							n.u.			n.u.							
2,2,5,5-Tetramethyldihydro-1,3,4,6,8-pentaoxacyclopenta[a]inden-3a-yl methanol		0,3	n.u.								n.u.			n.u.							

GWM // Messstelle	CI 31	CI 33	CI 33	CI 34	CI 35	CI 36	CI 36	CI 37	CI 37	KE 24	KE 24	KE 25	KE 26	KE 26	KE 27	P 6	P 6	P 7	P 7	P 8	P 8
hydraulische Zuordnung	randl. Abstrom Kessler-Grube	rhein-seitiger Zustrom Werks-gelände / AA BSD W	rhein-seitiger Zustrom Werks-gelände / Teilstrom AA BSD W	hang-seitiger Zustrom Werks-gelände	hang-seitiger Zustrom / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA BSD W / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA BSD W / Teilstrom Werks-gelände	Abstrom AA 9027- 9042 / Teil-strom Werks-gelände	Abstrom AA 9027- 9042 / Teil-strom Werks-gelände	randl. Abstrom Kessler-Grube / Teilstrom AA BSD W	randl. Abstrom Kessler-Grube / Teilstrom AA BSD W	Abstrom Kessler-Grube	Abstrom AA WD / BSD W	Abstrom AA WD / BSD W	Zustrom Werks-gelände / Teil-strom Werks-gelände	Zustrom Werks-gelände / Abstrom AA WD / BSD W	Zustrom Werks-gelände / Abstrom AA WD / BSD W	weiterer Abstrom AA WD / BSD W			
Name, Trivialname oder IUPAC	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV	Stichtag	IPV
	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2,4,7,9-Tetramethyl-5-decyn-4,7-diol			n.u.			0,9					n.u.			n.u.							
2-[2-Quinolylmethylamino]ethanol			n.u.				0,5				n.u.			n.u.							
2-Butanoyl-5-methylfuran			n.u.								n.u.	1,2		n.u.							
2-Methyl-2-Propenic acid			n.u.					7,7			n.u.			n.u.							
2-Propenoic acid, 2-methyl-, 1,2-ethanediylbis(oxy-2,1-ethanediyl) ester	1,4		n.u.		1,0			4,7			n.u.			n.u.	7,0						
2-Propenoic acid, 2-methyl-, oxybis(2,1-ethanediyoxy-2,1-ethanediyl) ester			n.u.								n.u.			n.u.	1,0						
Benzene, (1,1-diethylpropyl)-			n.u.				0,3				n.u.	10		n.u.							
Benzenesulfonamide, 4-chloro-3-nitro-			n.u.								n.u.			n.u.							0,4
Benzenesulfonamide, 4-methyl-			n.u.								n.u.	6,2		n.u.							
Benzenesulfonamide, N-butyl-			n.u.				4,8		2,2		n.u.			n.u.		2,8		2,9			2,5
Benzothiazole, 2-phenyl-			n.u.								n.u.		0,9	n.u.							
Butylated Hydroxytoluene			n.u.						1,1		n.u.			n.u.							
Diethyleneglycol dimethacrylate			n.u.								n.u.			n.u.	0,8						
Diisooctyl adipate			n.u.								n.u.			n.u.					0,6		
D-Mannitol, 1,2:3,4:5,6-tris-O-(1-methylethylidene)-			n.u.				0,5				n.u.			n.u.							
Eicosane, 10-methyl-			n.u.						0,3		n.u.			n.u.							
Hexanoic acid, 2-ethyl-, 1,2-ethanediylbis(oxy-2,1-ethanediyl) ester			n.u.					0,4			n.u.			n.u.							
Phthalic anhydride			n.u.								n.u.			n.u.		1,0					
Schwefel		0,3	n.u.								n.u.			n.u.		5,1	0,3				
Triphenylphosphine oxide			n.u.		3,2	0,6	0,7			0,6	n.u.	38		n.u.							
n.u.: nicht untersucht																					

ANLAGE 3

3 Lagepläne mit Belastungs-/Konzentrationsverteilungen im Grundwasser 2011

- 3.1 Einzelparametergruppen Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.1.1 Ammonium
 - 3.1.2 Summe Chlorbenzole
 - 3.1.3 aromatische Amine
 - 3.1.4 BTEX: Benzol
 - 3.1.5 Phenole (Index)
 - 3.1.6 PAK
 - 3.1.7 AOX
 - 3.1.8 LHKW
 - 3.1.9 aliphatische Amine
- 3.2 GC/MS-Screening: Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.2.1 Stoffklassen
 - 3.2.2 Index Stoffinhalte
- 3.3 GC/MS-Screening: Stichtagsbeprobung 02/2010
 - 3.3.1 Anilin
 - 3.3.2 N-Methylanilin
 - 3.3.3 3-Chloro-2-methylanilin
 - 3.3.4 1-Naphtalenamine
 - 3.3.5 1,1'Sulfonylbis-(4-chlorbenzol)
 - 3.3.6 2-Benzoyl-4-chloranilin
 - 3.3.7 2-Ethoxyphenol
 - 3.3.8 TTPCM
 - 3.3.9 Propyphenazon
 - 3.3.10 PMHPO
- 3.4 Wirkungsbezogene Analytik 02/2010
 - 3.4.1 Reziprokes Isohemmvolumen
 - 3.4.2 G-Wert-Index
- 3.5 Übersichten
 - 3.5.1 Zusammenfassung Einzelparameteruntersuchungen
 - 3.5.2 Zusammenfassung GC/MS-Screening
 - 3.5.3 Schadstoffabstromfahne Kesslergrube
- 3.6 Übersicht Belastungsverteilung

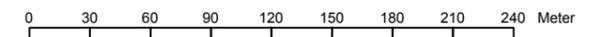


Zeichenerklärung:

Ammonium im Grundwasser

- < BG
- ≤ 100 µg/l
- ≤ 500 µg/l
- Prüfwert
- ≤ 5 000 µg/l
- ≤ 50 000 µg/l
- > 50 000 µg/l

- ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände

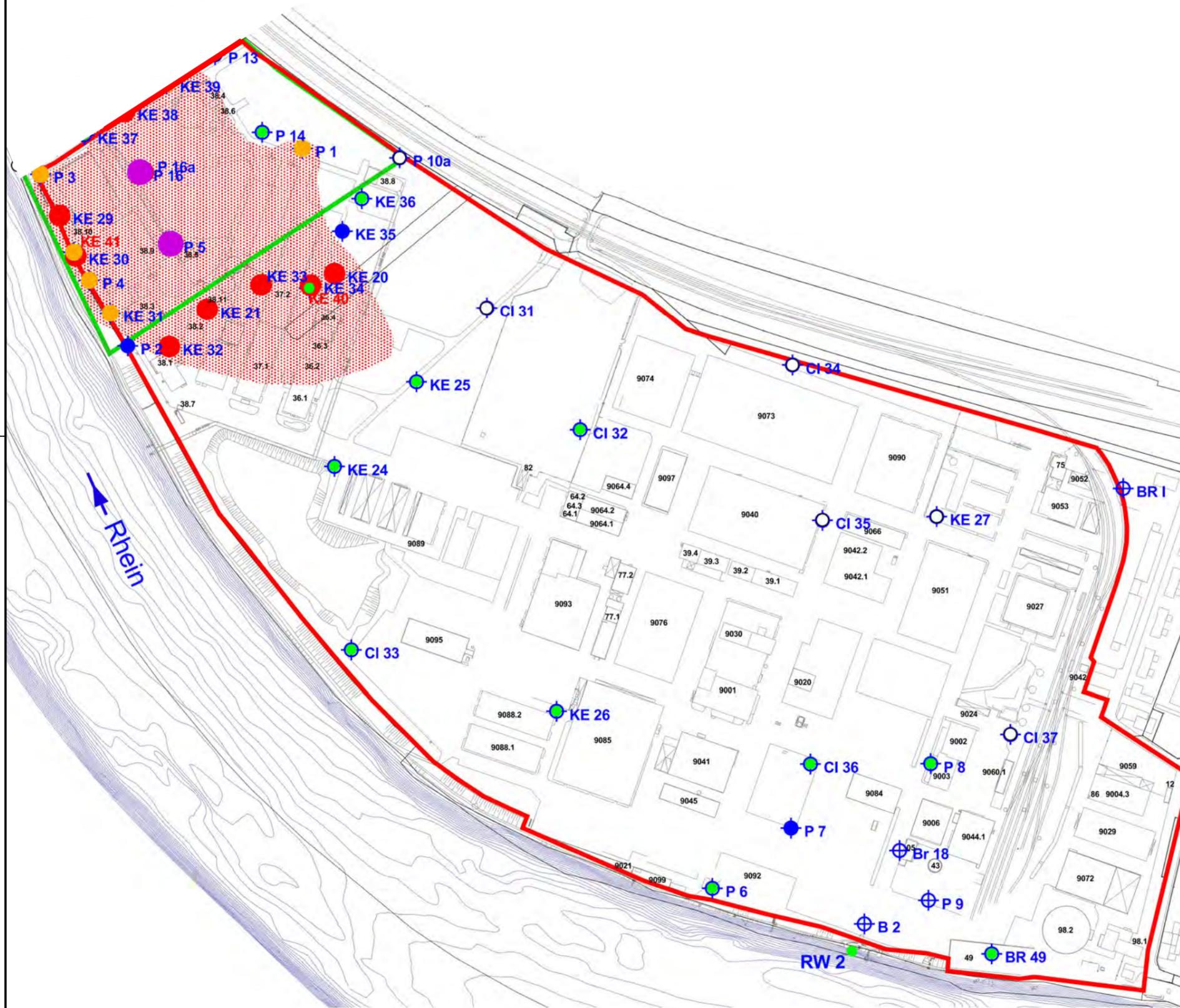


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.1	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Ammonium Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer:	2112093(2)
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



H:\Projekte\HPC\11212093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



Zeichenerklärung:

Summe Chlorbenzole im Grundwasser

○ < BG

● ≤/ 0,5 µg/l

● ≤/ 1 µg/l

— vorläufig. Prüfwert

● ≤/ 10 µg/l

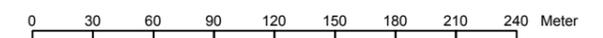
● ≤/ 100 µg/l

● > 100 µg/l

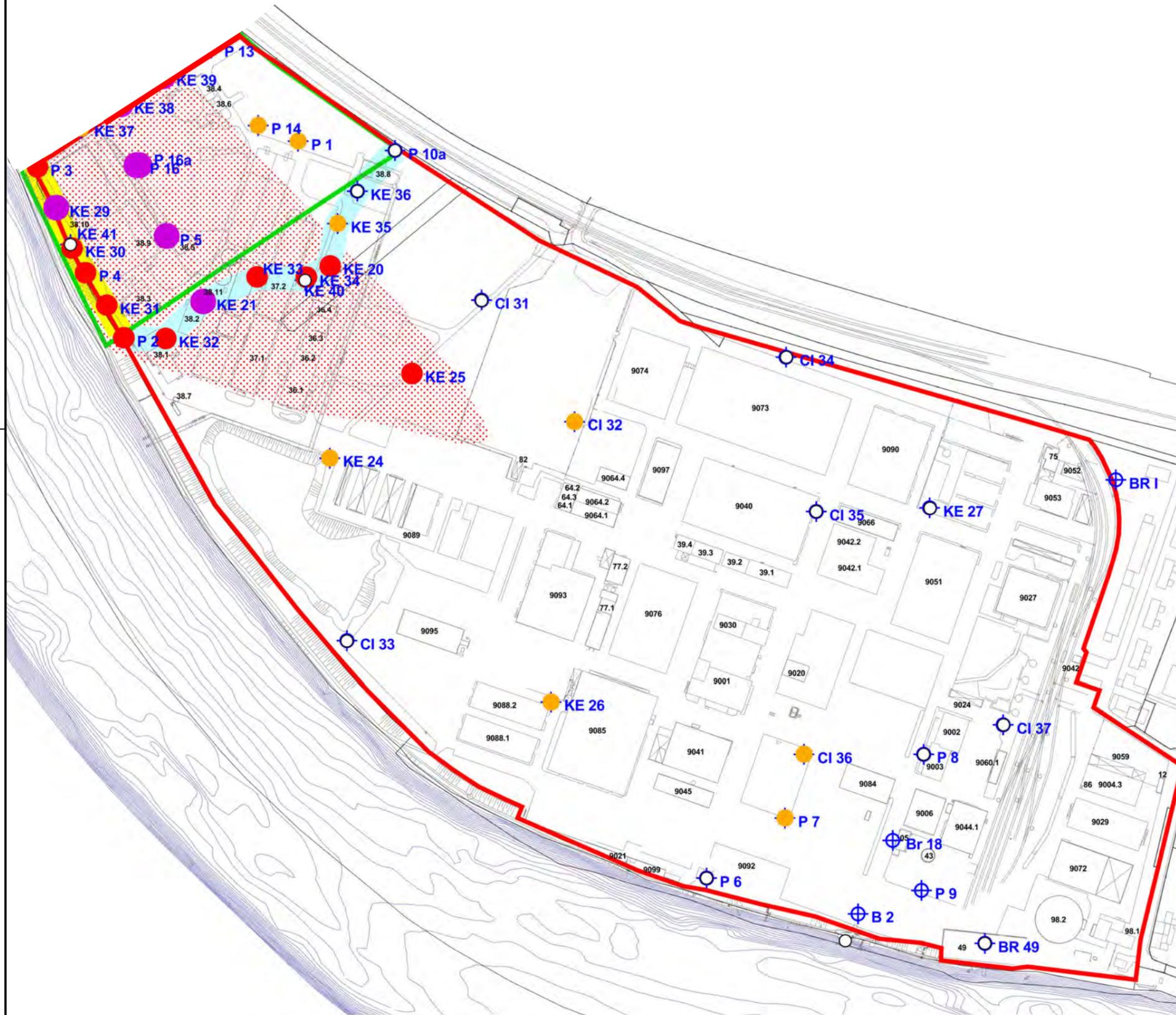
KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen

▭ Altablagerung Kessler-Grube

▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

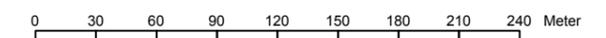


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Summe Chlorbenzole Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
	Projektnummer:	2112093(2)	
Entwurfsverfasser: HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9			
HPC_2112093(2)_Anl_3-1-2.dwg			



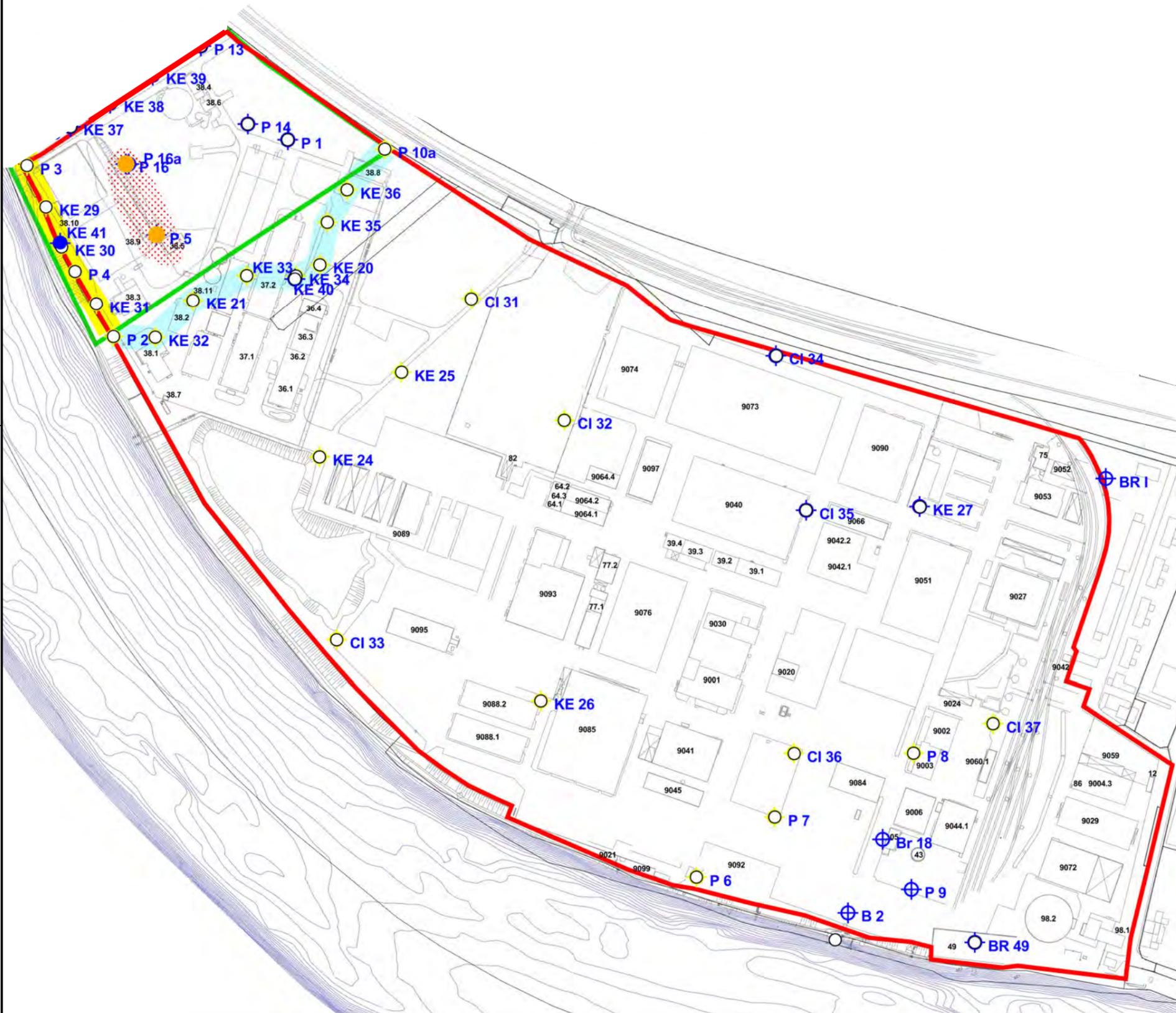
Zeichenerklärung:

- Summe aromatische Amine im Grundwasser
- < BG
 - TCC - Schwellenwert —
 - ≤ 1 µg/l
 - ≤ 10 µg/l
 - > 10 µg/l
 - (red dotted) (contaminated area)
 - ⊕ KE 25 Grundwassermessstellen
 - (green) Altablagerung Kessler-Grube
 - (red) Grundbesitz BASF Grenzach GmbH
 - ▬ (yellow) Kontrollebene Rhein
 - ▬ (cyan) Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.3	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Aromatische Amine Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC 2112093(2)_Anl_3-1-3.dwg			





Zeichenerklärung:

Benzol im Grundwasser

○ < BG

● ≤ 0,5 µg/l

● ≤ 1 µg/l

— Prüfwert

● ≤ 10 µg/l

● ≤ 100 µg/l

● > 100 µg/l

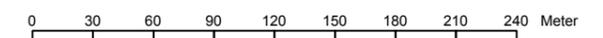
KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen

▭ Altablagerung Kessler-Grube

▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

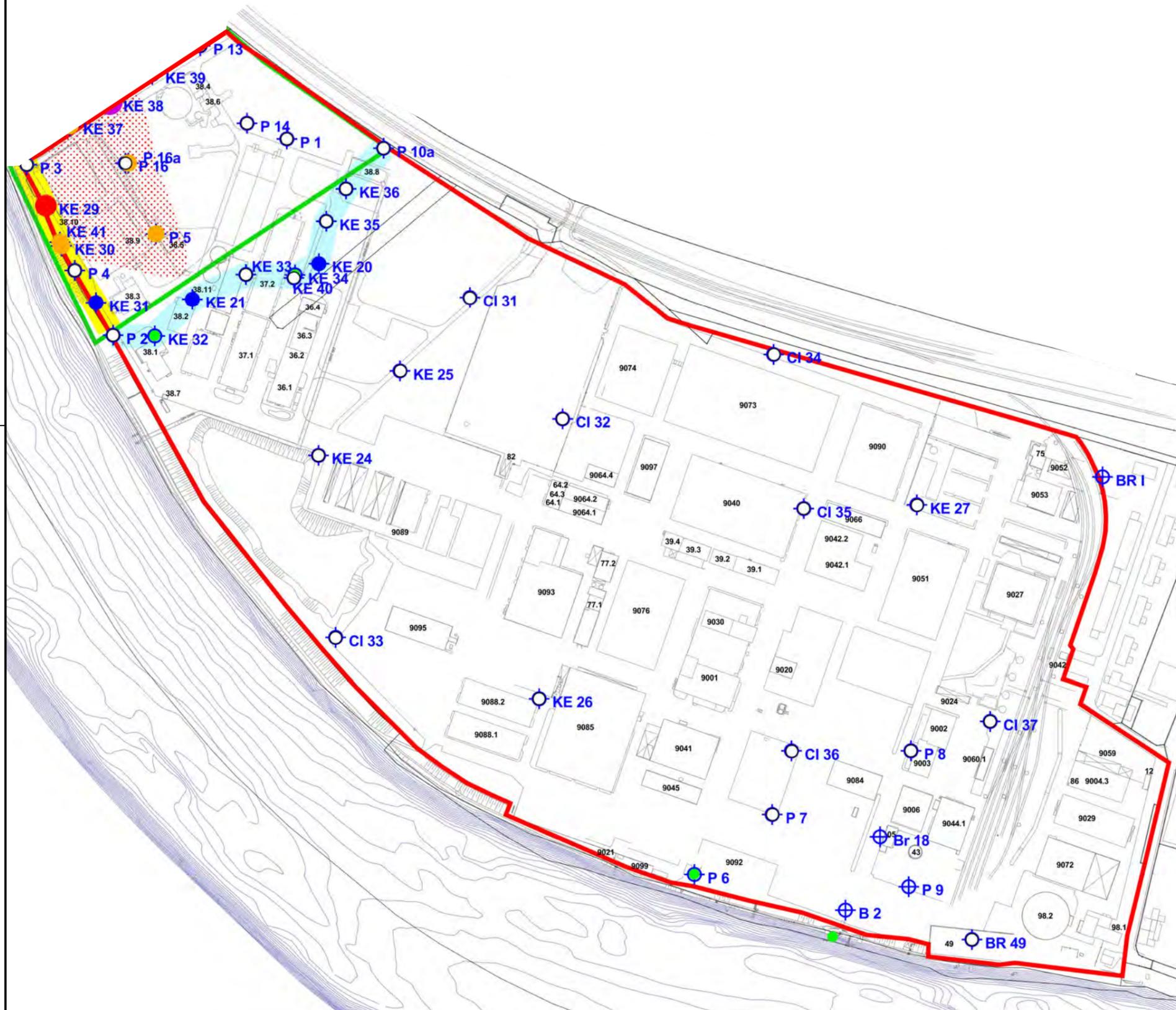
▭ Kontrollebene Rhein

▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.4	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe BTEX: Benzol Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer:	2112093(2)
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



Zeichenerklärung:

Phenole (Index) im Grundwasser

○ < BG

● ≤ 10 µg/l

● ≤ 20 µg/l

— Prüfwert

● ≤ 50 µg/l

● ≤ 100 µg/l

● > 100 µg/l

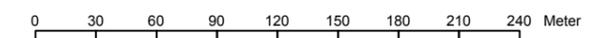
○ Grundwassermessstellen

□ Altablagerung Kessler-Grube

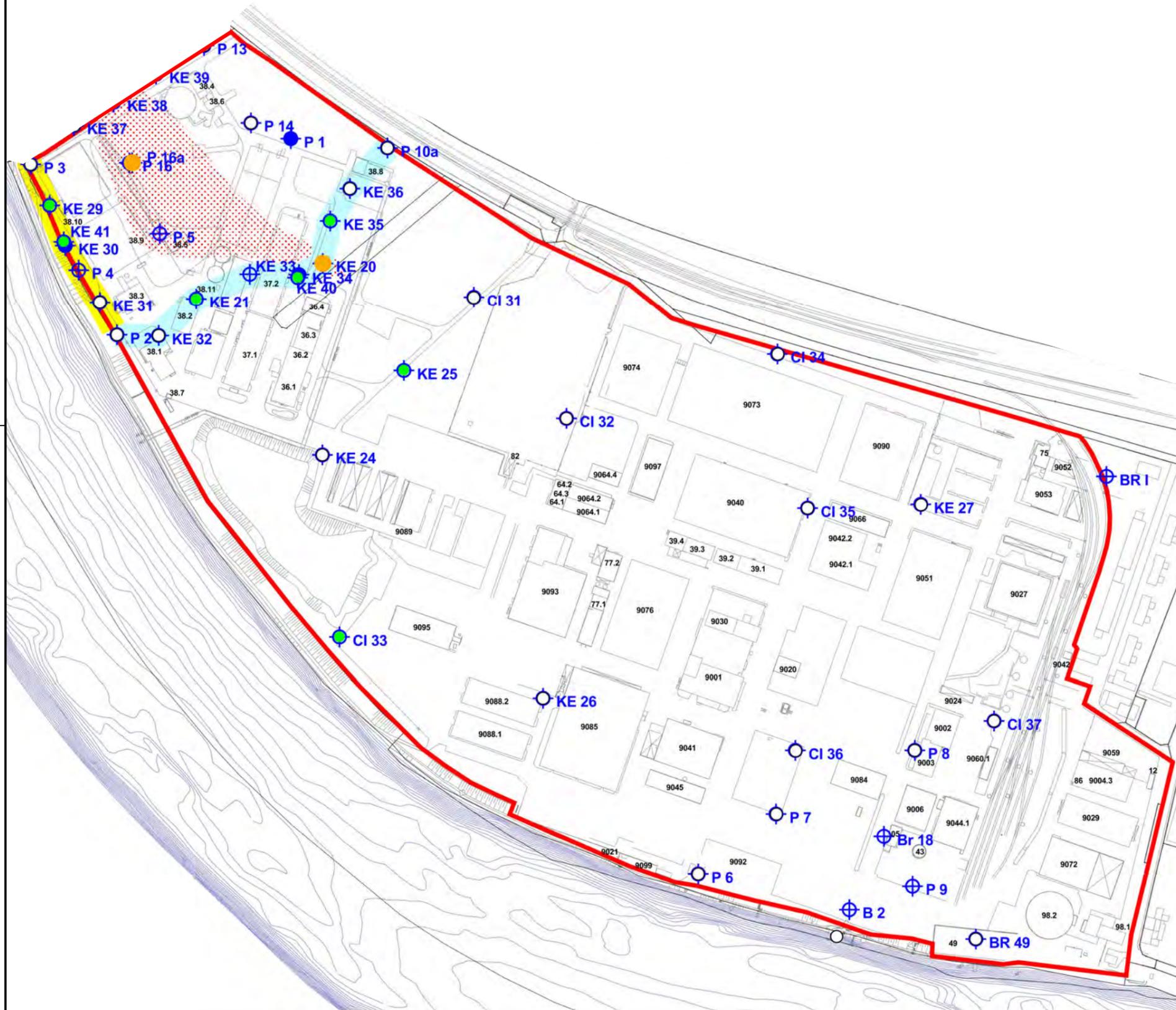
□ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

— Kontrollebene Rhein

— Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.5	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Phenole (Index) Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			

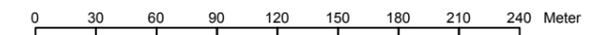


Zeichenerklärung:

Summe PAK im Grundwasser
(EPA 15, ohne Naphthaline)

- < BG
- <= 0,1 µg/l
- <= 0,2 µg/l
- Prüfwert
- <= 2 µg/l
- <= 5 µg/l
- > 5 µg/l

- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände

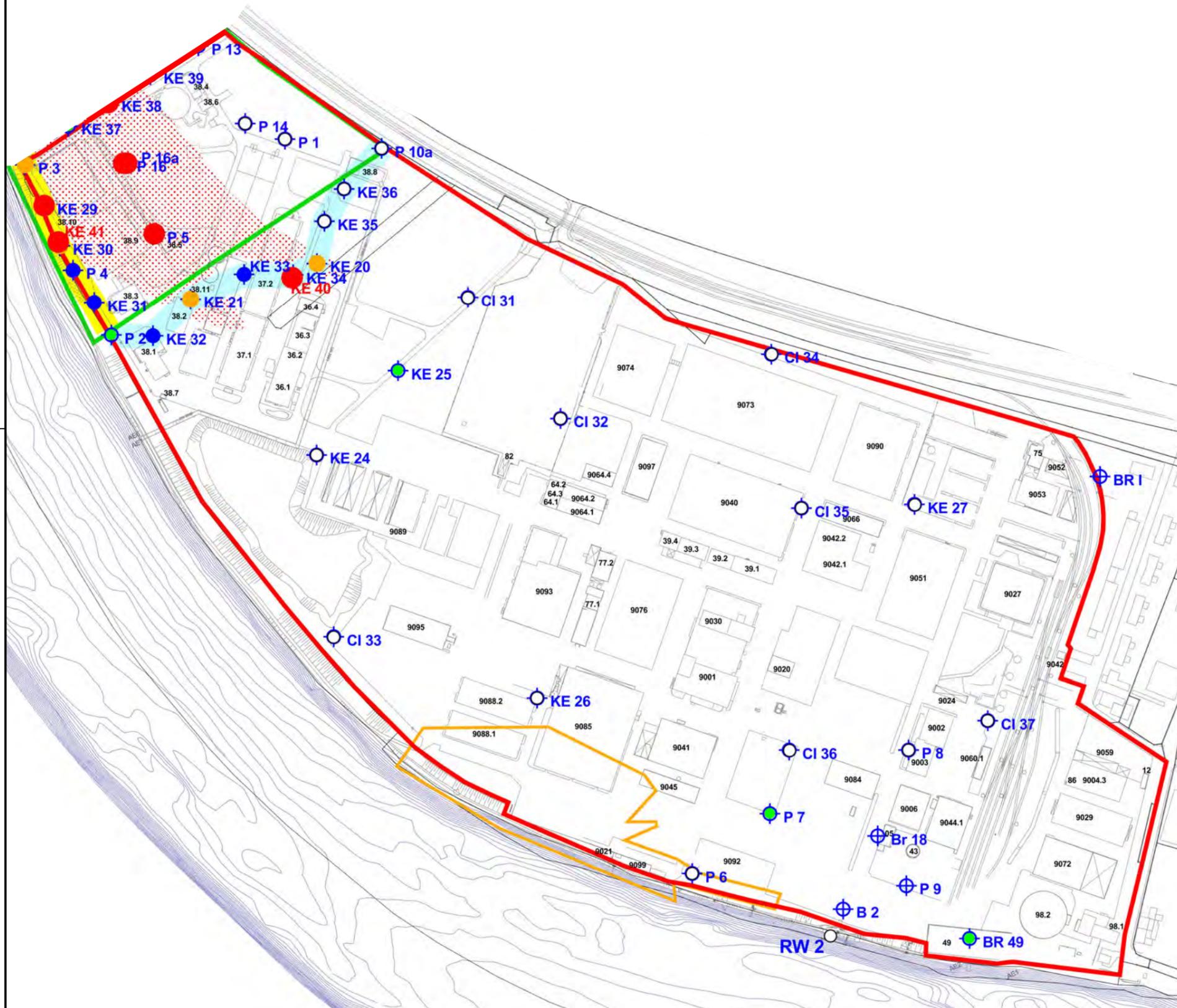


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.6	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe PAK Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer:	2112093(2)
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



Zeichenerklärung:

AOX im Grundwasser

- < BG
- ≤ 25 µg/l
- ≤ 50 µg/l
- Warnwert
- ≤ 100 µg/l
- ≤ 1 000 µg/l
- > 1 000 µg/l

- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände

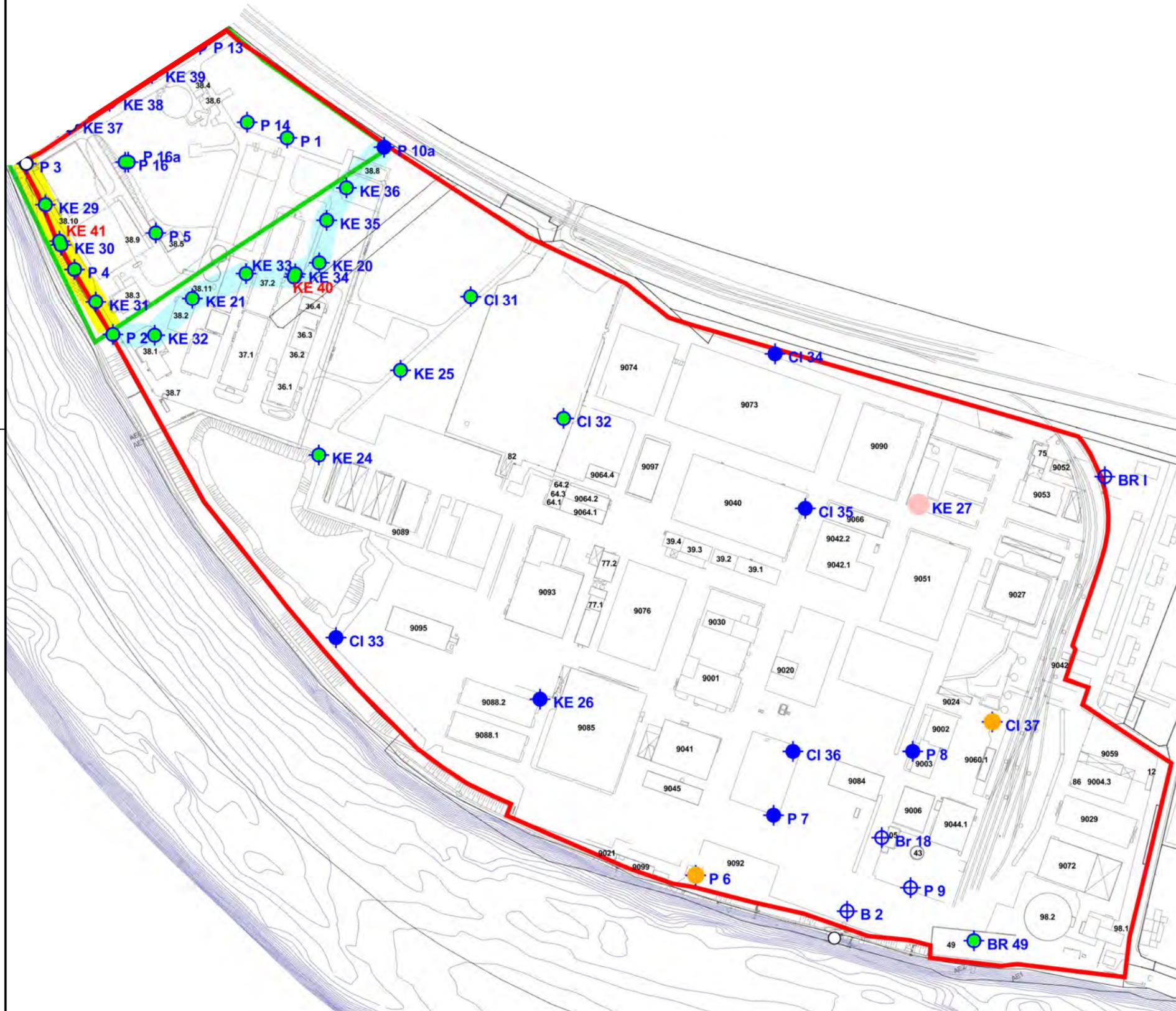


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.7	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagung Kessler-Grube - 2. Etappe AOX Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer:	2112093(2)
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



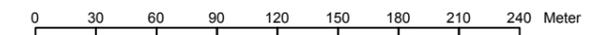
Zeichenerklärung:

LHKW im Grundwasser

- <math>< BG</math>
- $\leq 1,0 \mu\text{g/l}$
- $\leq 2,5 \mu\text{g/l}$
- $\leq 5 \mu\text{g/l}$
- $\leq 10 \mu\text{g/l}$
- > 10 $\mu\text{g/l}$

— Prüfwert

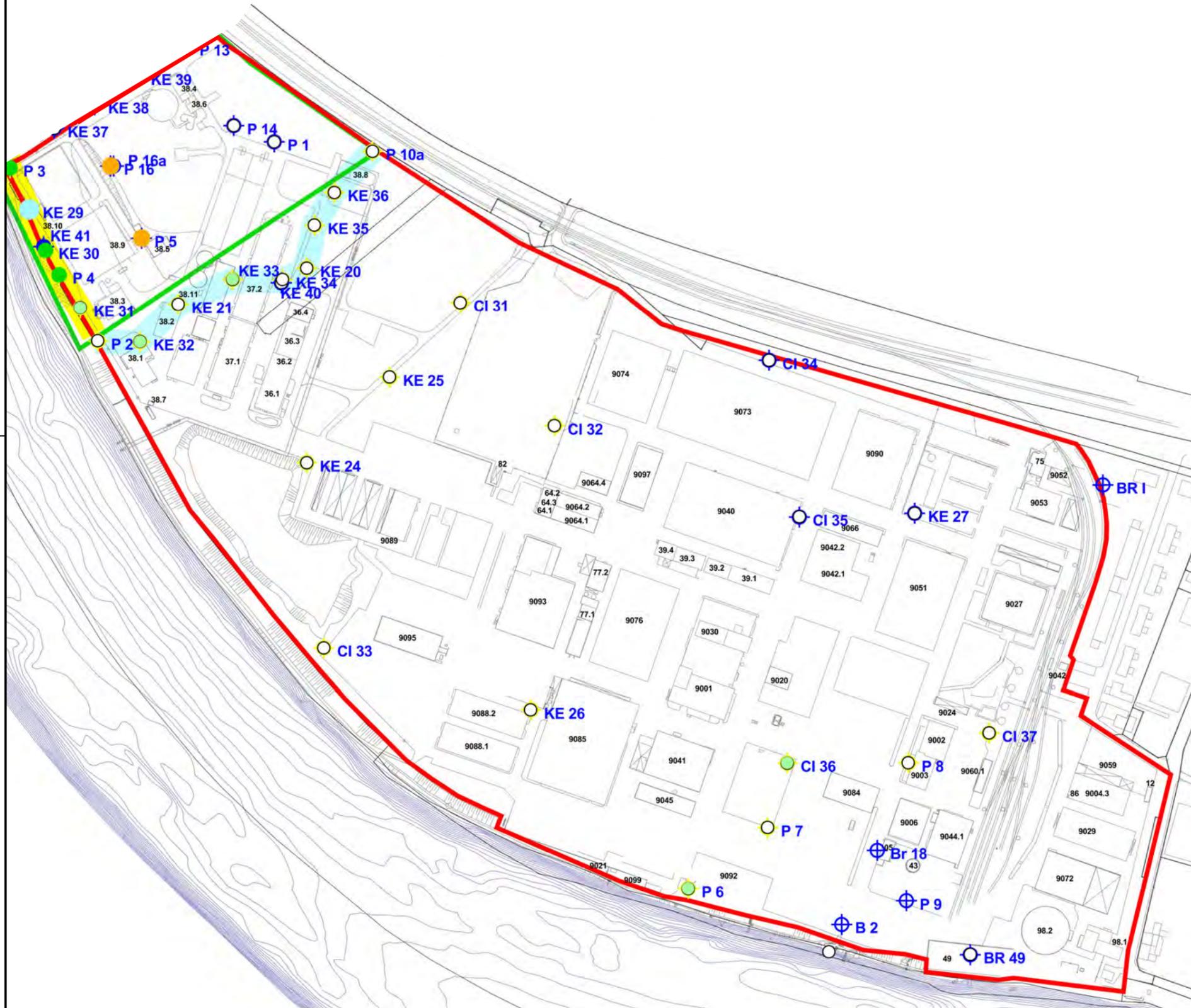
- Grundwassermessstellen
- Altablagerung Kessler-Grube
- Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.8	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe LHKW Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer: 2112093(2)
 Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9
 HPC 2112093(2)_Anl_3-1-8.dwg



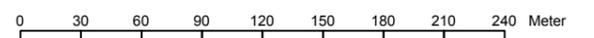


Zeichenerklärung:

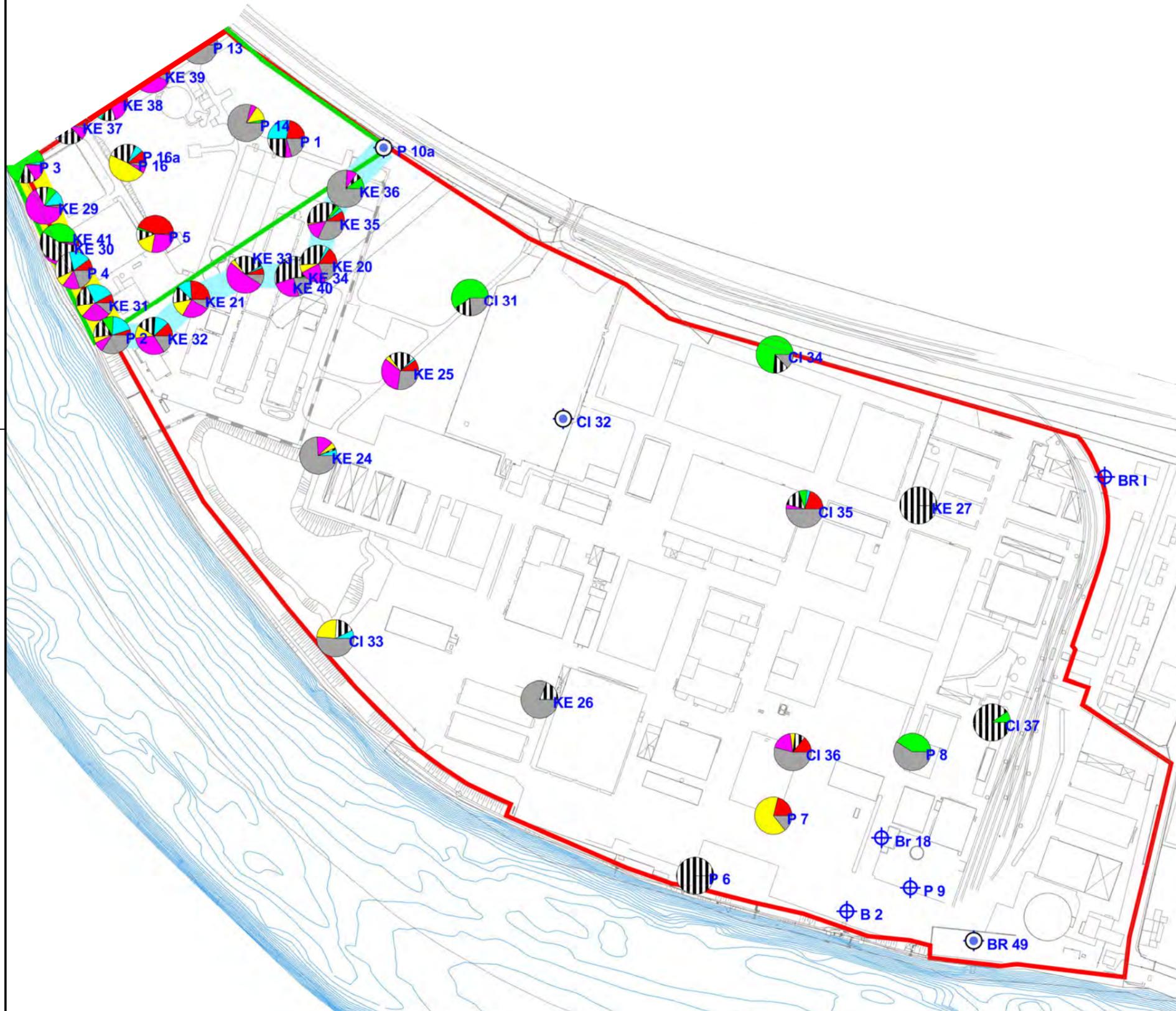
Aliphatische Amine im Grundwasser

- < BG
- ≤ 5 µg/l
- ≤ 20 µg/l
- ≤ 45 µg/l
- > 45 µg/l

- ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.1.9	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Aliphatische Amine Immissionspumpversuche	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			



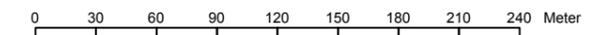
Zeichenerklärung:

Grundwasser

Stoffklassen aus GC/MS-Screening

- Aromatische Amnie
- Phenolderivate
- Fettsäuren / -ester
- Sonstige
- Chloraromaten
- N - Heterocyclen
- Unbekannt

- ⊕ Grundwassermessstellen
- Altablagerung Kessler-Grube
- Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.2.1	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Stoffklassen Stichtagsbeprobung 02/2010	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
	geprüft:		
Projektnummer: 2112093(2)		F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH	

Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



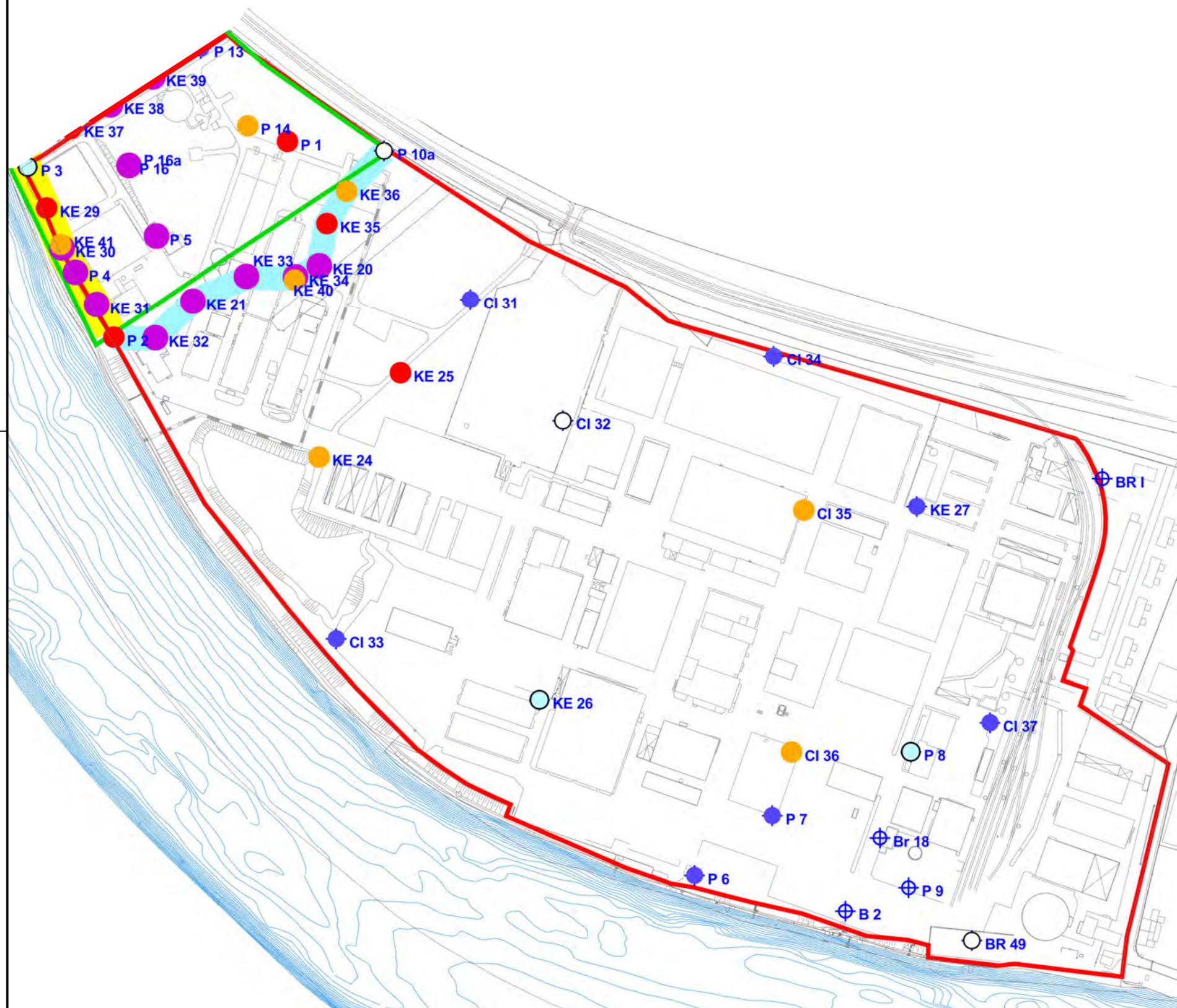
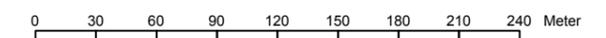


Zeichenerklärung:

- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände

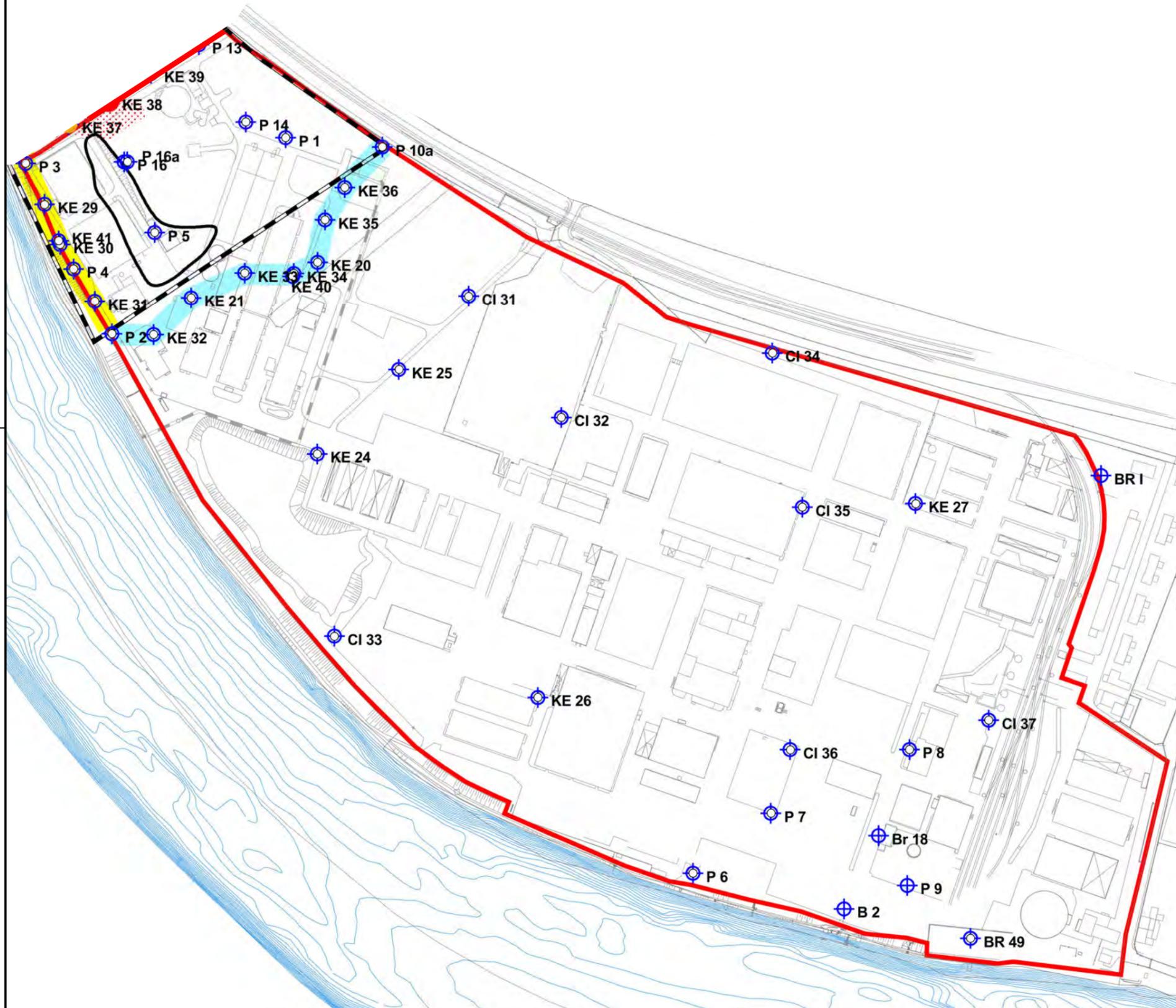
GC/MS - Screening
Index - Zuordnung

- 0 keine oder sehr wenige Substanzen in sehr geringen Konzentrationen
- 1 wenige Substanzen in geringen oder sehr geringen Konzentrationen
- 2 mittel - viele Substanzen, mittlere - hohe Konzentrationen, überwiegend < 50 % Unbekannte
- 3 mittel - viele Substanzen, mittlere - hohe Konzentrationen, überwiegend > 50 % Unbekannte
- 4 viele Substanzen, hohe Konzentrationen, krebserzeugende Substanzen vorhanden
- 5 sehr viele Substanzen, sehr hohe Konzentrationen, krebserzeugende Substanzen vorhanden



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.2.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Index Stoffinhalte Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
	Projektnummer:	2112093(2)	
Entwurfsverfasser: HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9	 <small>GAS INGENIEURUNTERNEHMEN</small>		
HPC_2112093(2)_Anl_3-2-2.dwg			

H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



Zeichenerklärung:

Anilin im Grundwasser

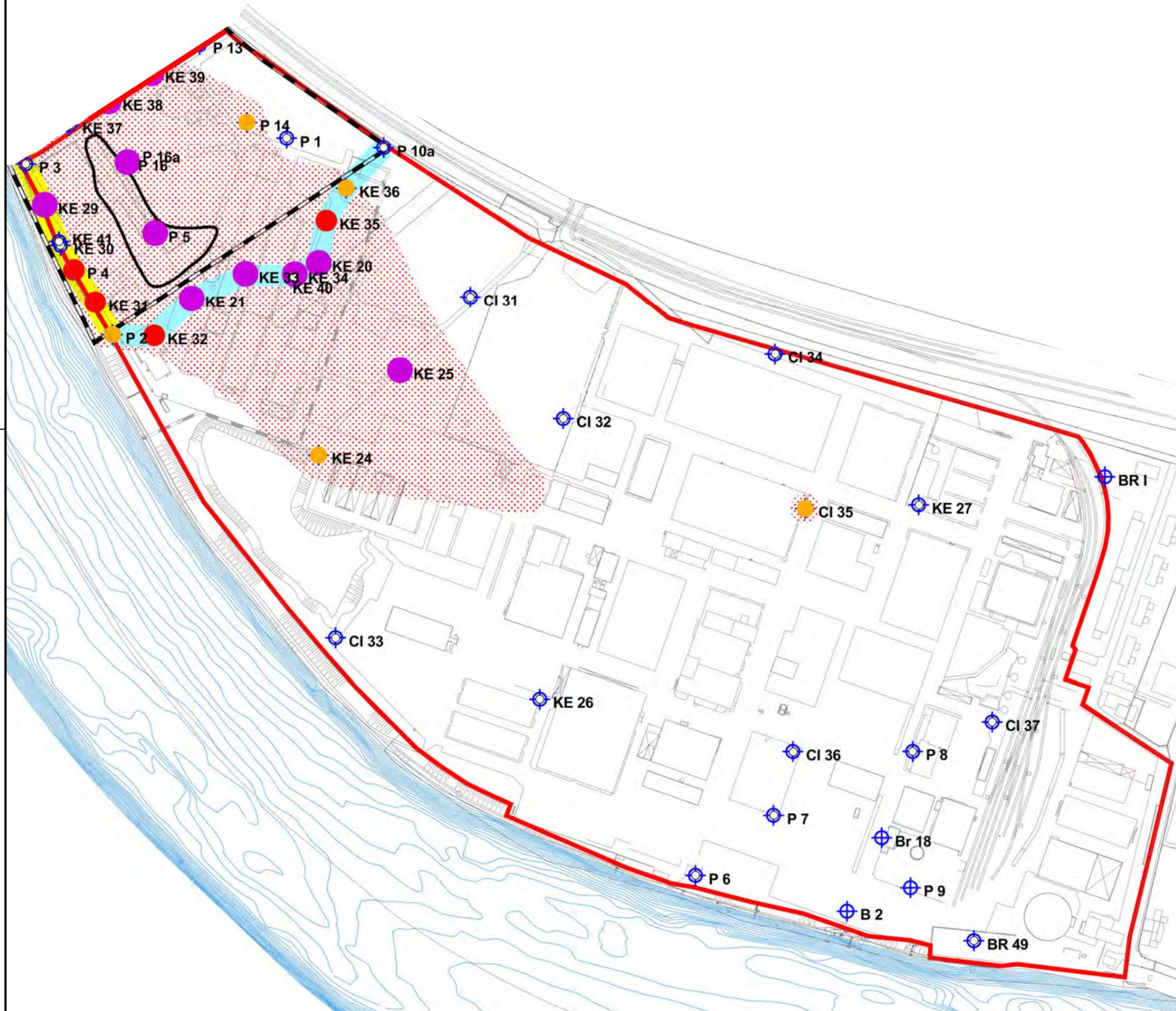
- < BG
- <= 0,75 µg/l
- <= 1,5 µg/l
- orientierender GFS-Wert
- <= 15 µg/l
- <= 150 µg/l
- > 150 µg/l
- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.1
	Plan-Nr.:	--
	Planstand:	Konzept DU
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500
	Name:	Datum:
	Bearbeiter: Steckermeier	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Anilin Stichtagsbeprobung 02/2010	gezeichnet: JFF	11.12.2014
	geprüft:	
Projektnummer: 2112093(2)		F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH

Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



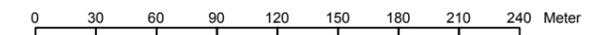


Zeichenerklärung:

PMHPO im Grundwasser

- < BG
- <= 0,05 µg/l
- <= 0,1 µg/l
- orientierender GFS-Wert
- <= 1 µg/l
- <= 10 µg/l
- > 10 µg/l

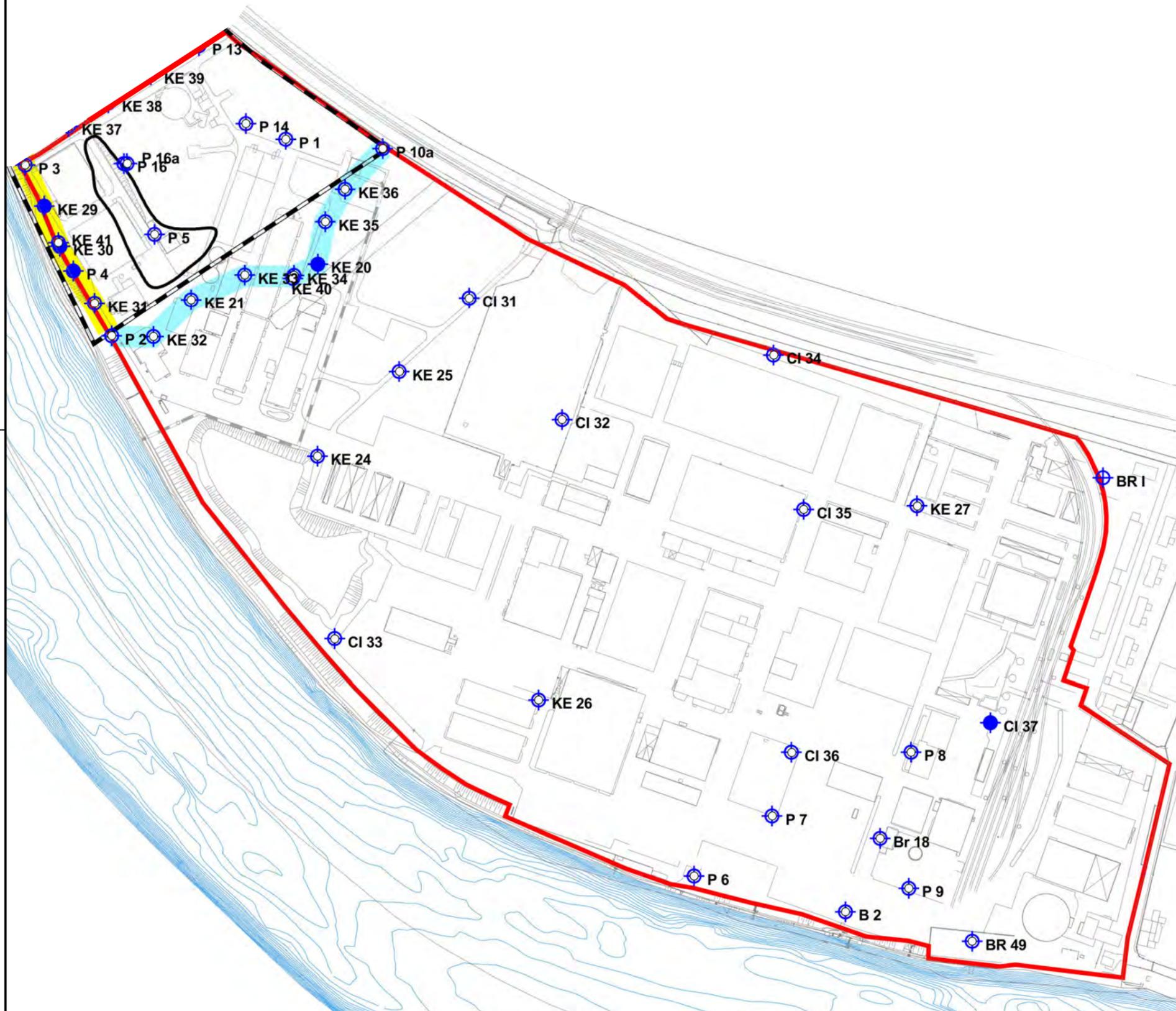
- ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▬ Kontrollebene Rhein
- ▬ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.10	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
	geprüft:		
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe PMHPO Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		

Projektnummer: 2112093(2)
 Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9

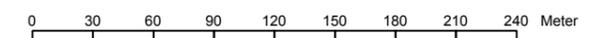




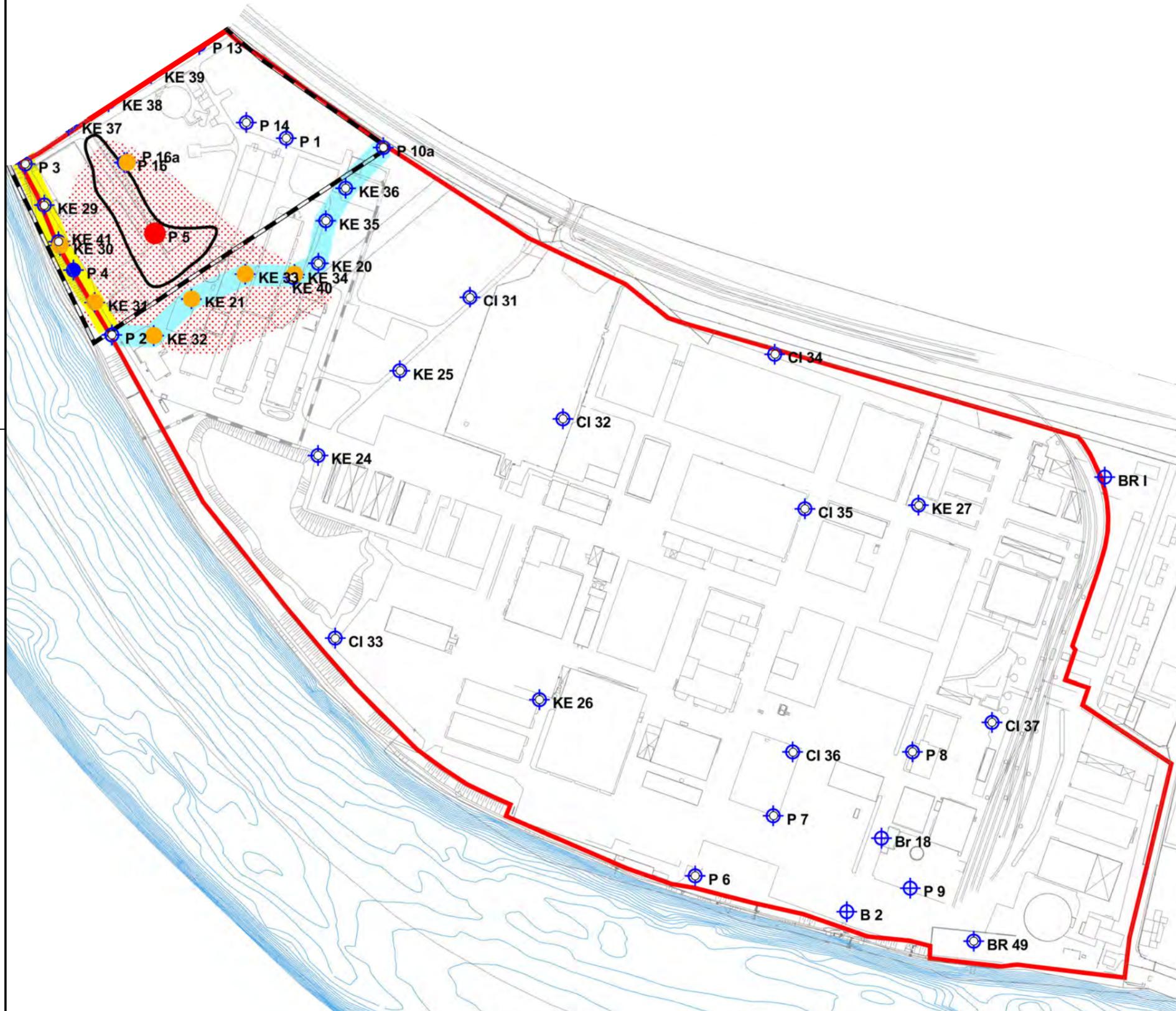
Zeichenerklärung:

N-Methylanilin im Grundwasser

- < BG
- ≤ 0,75 µg/l
- ≤ 1,5 µg/l
- orientierender GFS-Wert —
- ≤ 15 µg/l
- ≤ 150 µg/l
- > 150 µg/l
- ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe N-Methylanilin Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC_2112093(2)_Anl_3-3-2.dwg			

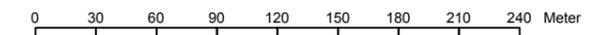


Zeichenerklärung:

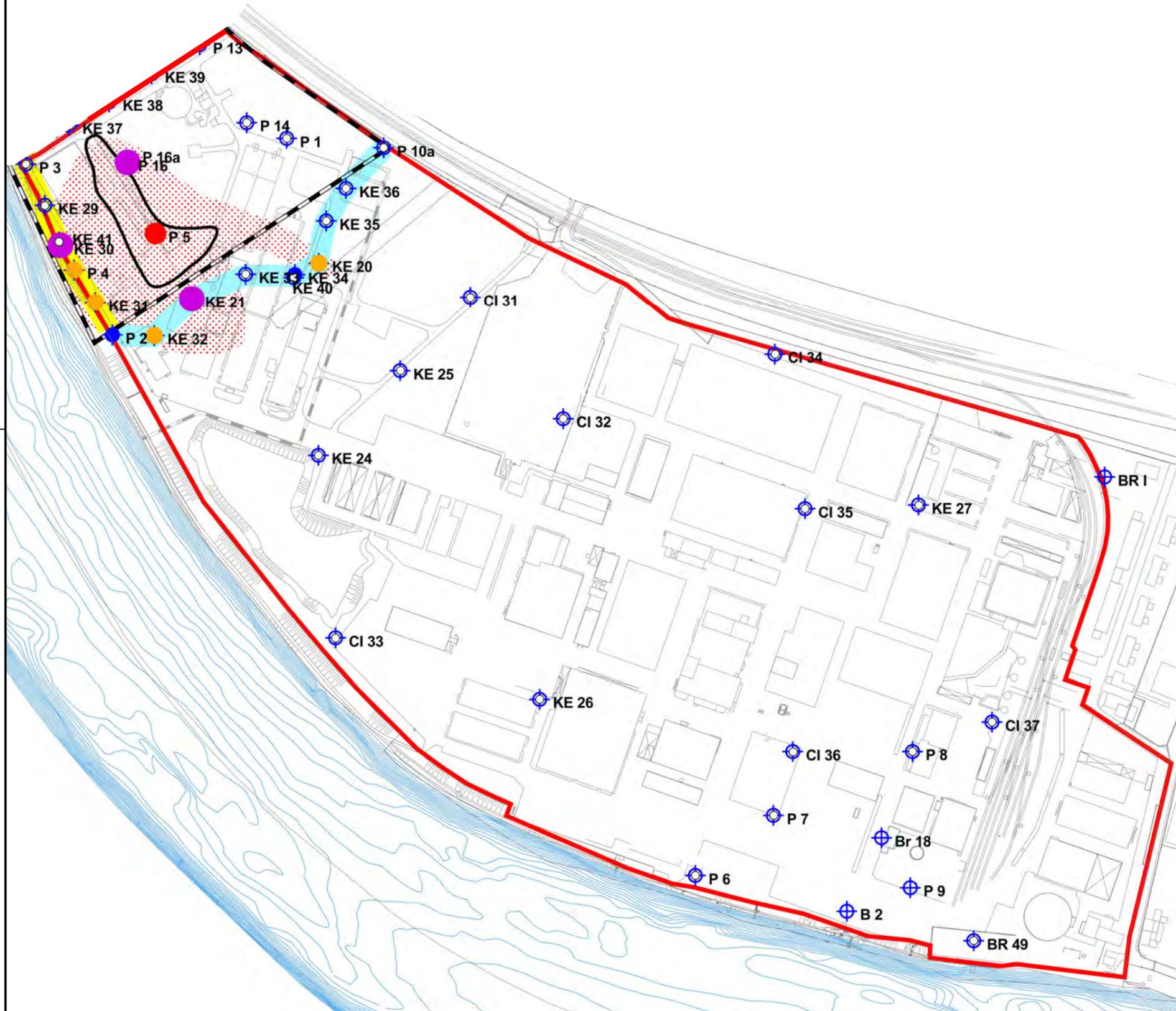
3-Chloro-2-methylanilin im Grundwasser

- < BG
- ≤ 1,2 µg/l
- ≤ 2,4 µg/l
- orientierender GFS-Wert
- ≤ 24 µg/l
- ≤ 240 µg/l

- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.3	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe 3-Chloro-2-Methylanilin Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			



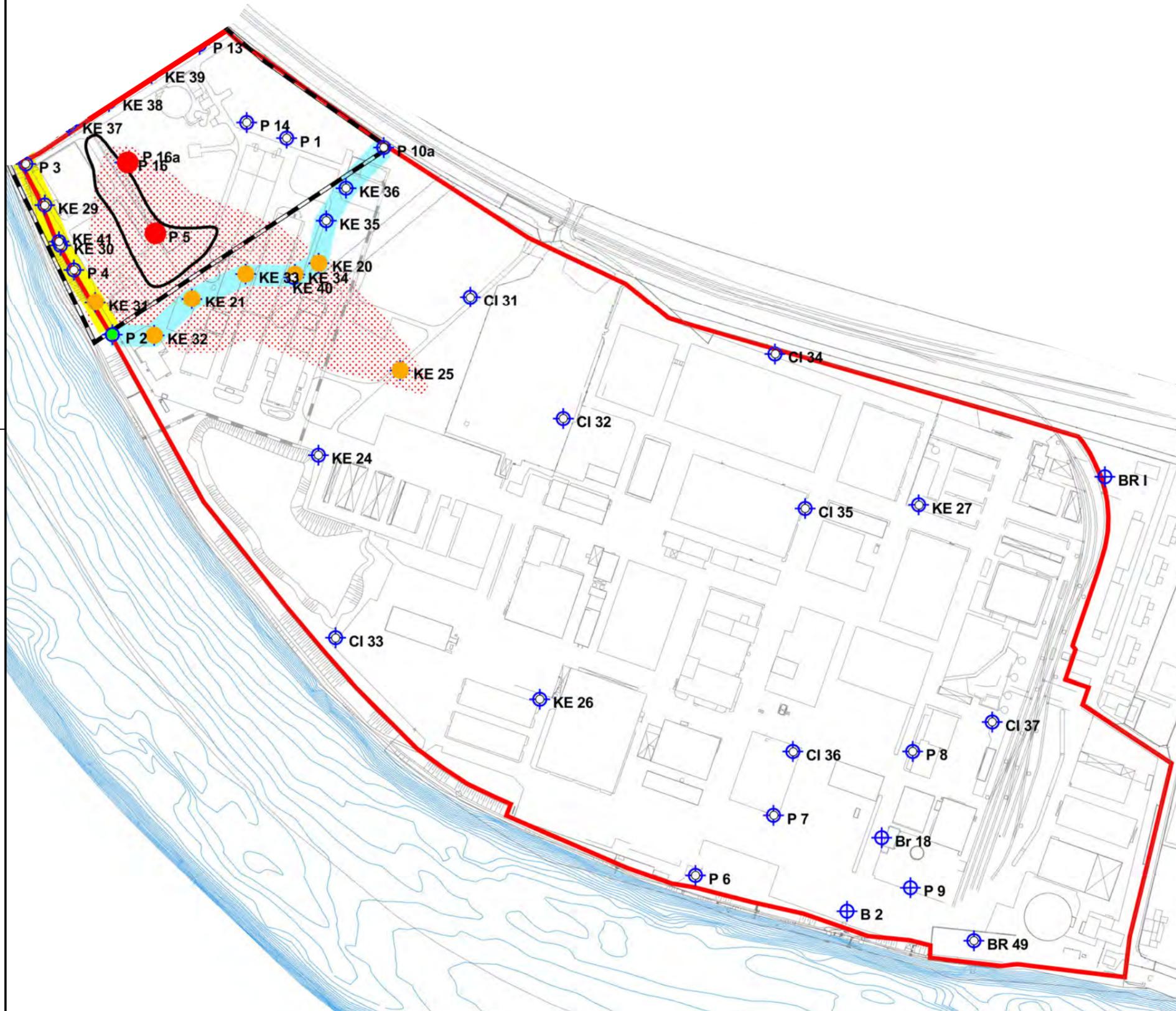
Zeichenerklärung:

1-Naphthalenamine im Grundwasser

- < BG
- <= 0,6 µg/l
- <= 1,2 µg/l
- orientierender GFS-Wert —
- <= 6 µg/l
- <= 12 µg/l
- > 12 µg/l
- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.4	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe 1-Naphthalenamine Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC_2112093(2)_Anl_3-3-4.dwg			



Zeichenerklärung:

1,1'-Sulfonylbis(4-chlorbenzol) im Grundwasser

○ < BG

● ≤ 3 µg/l

● ≤ 6 µg/l

— orientierender GFS-Wert —

● ≤ 60 µg/l

● ≤ 600 µg/l

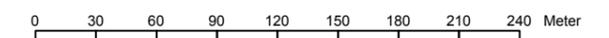
KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen

▭ Altablagerung Kessler-Grube

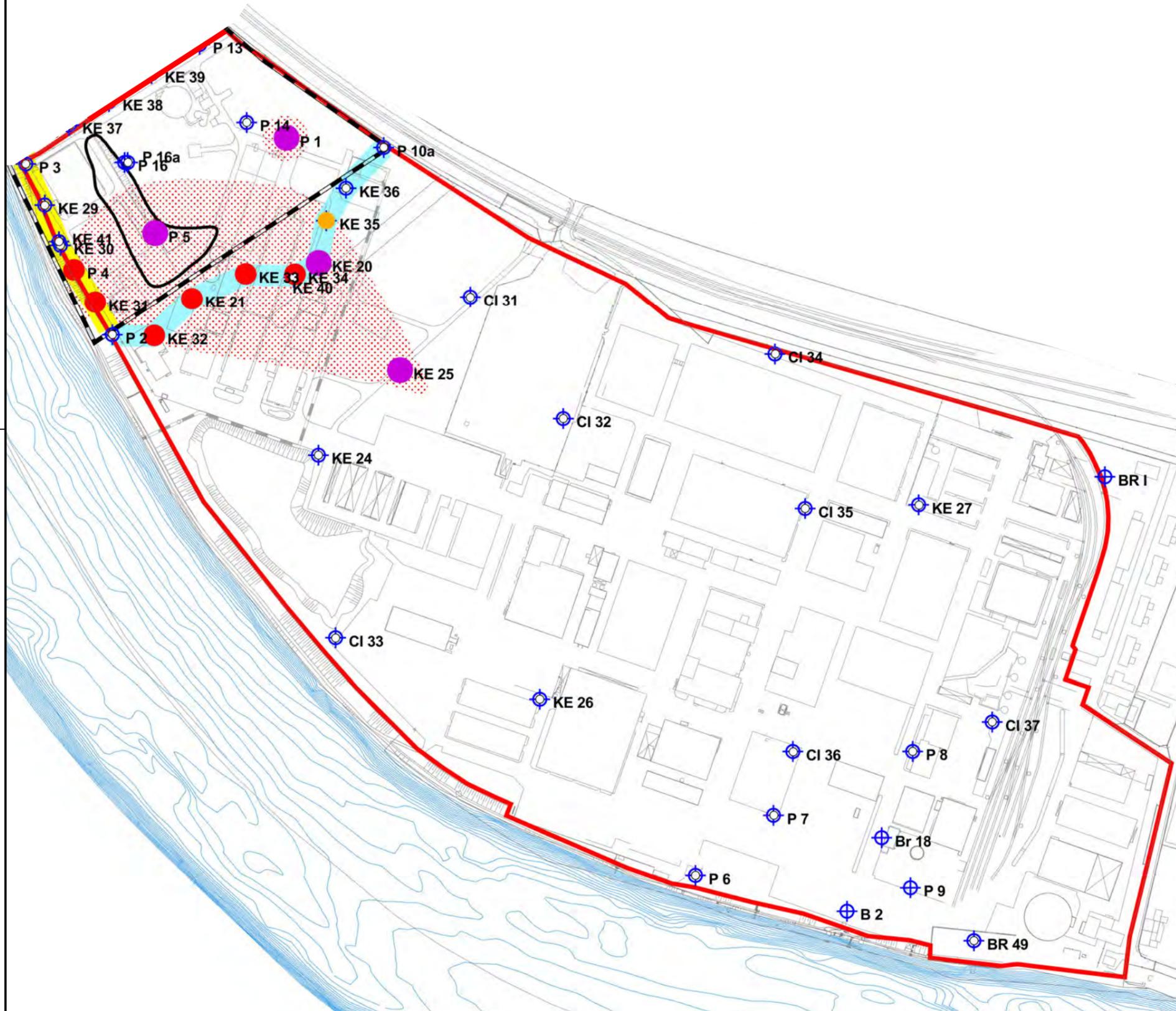
▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

▭ Kontrollebene Rhein

▭ Kontrollebene Werksgelände



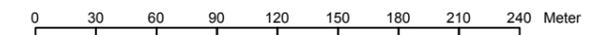
Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.5	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe 1-1'-Sulfonylbis(4-chlorbenzol) Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN			



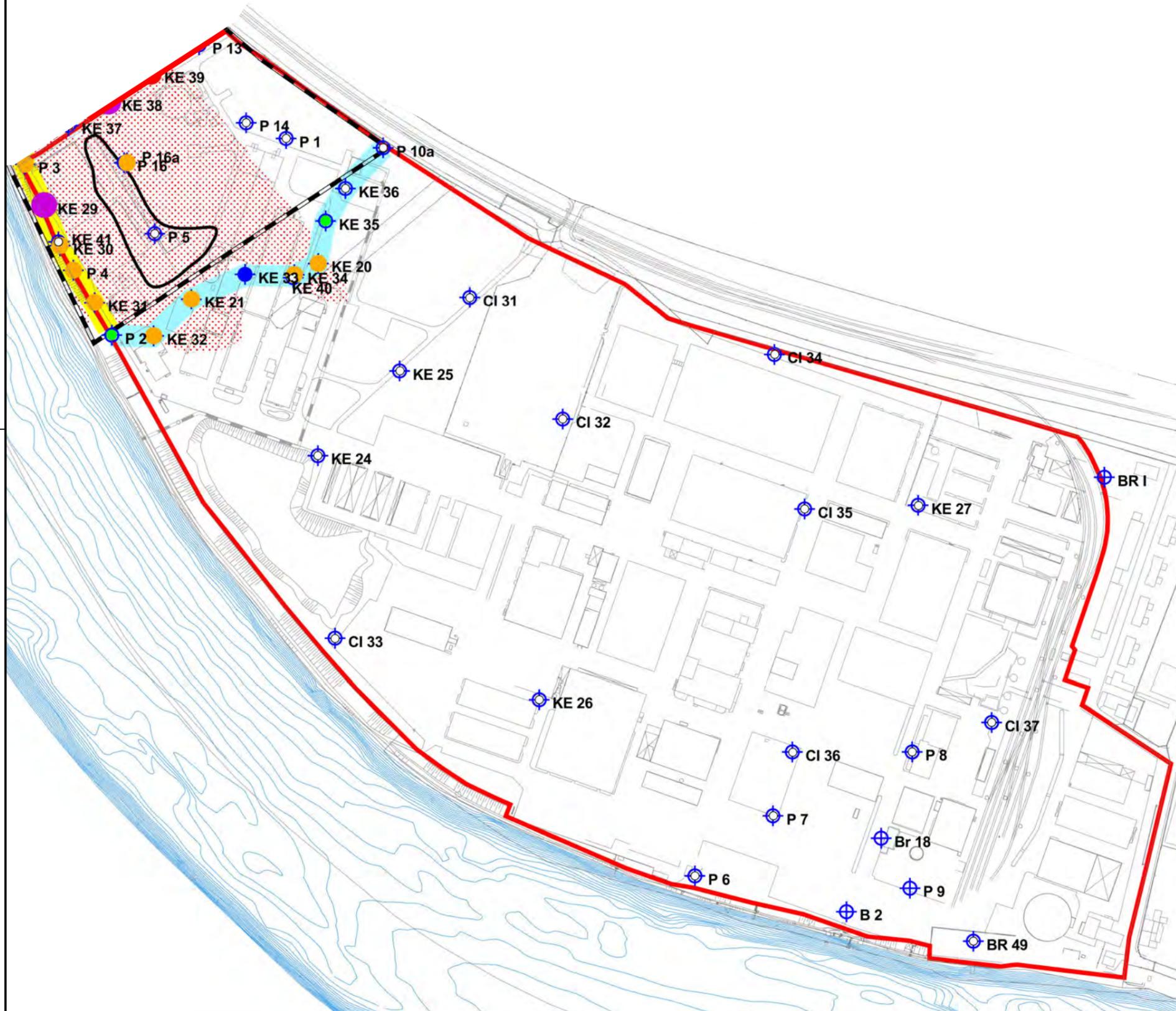
Zeichenerklärung:

2-Benzoyl-4-chloranilin im Grundwasser

- < BG
- ≤ 0,75 µg/l
- ≤ 1,5 µg/l
- orientierender GFS-Wert
- ≤ 15 µg/l
- ≤ 150 µg/l
- > 150 µg/l
- ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▬ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände

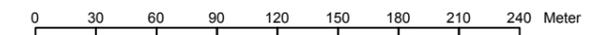


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.6	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe 2-Benzoyl-4-chloranilin Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN			

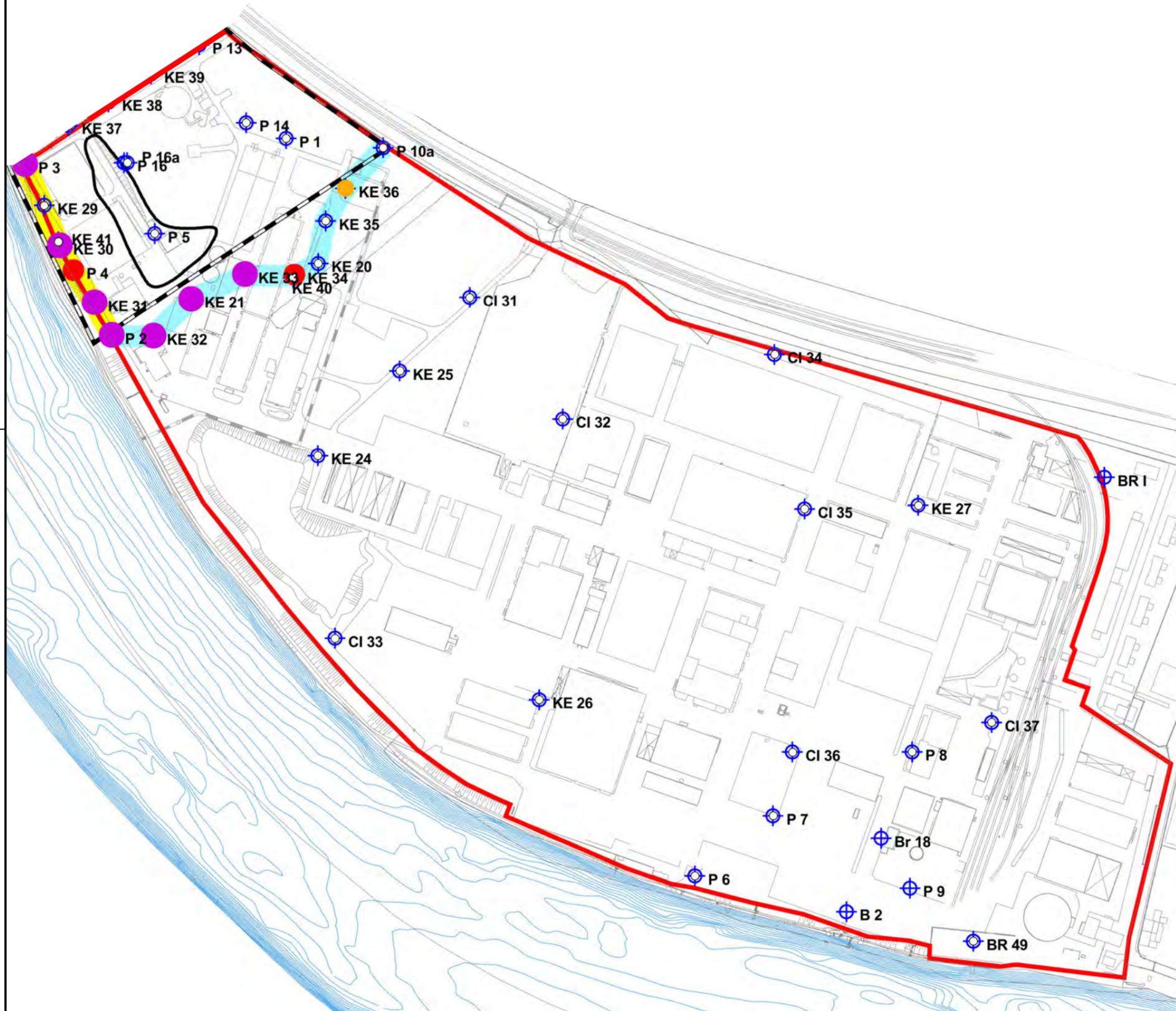


Zeichenerklärung:

- 2-Ethoxyphenol im Grundwasser**
- < BG
 - ≤ 2,25 µg/l
 - ≤ 4,5 µg/l
 - orientierender GFS-Wert
 - ≤ 50 µg/l
 - ≤ 100 µg/l
 - > 100 µg/l
 - ⊕ Grundwassermessstellen
 - ▭ Altablagerung Kessler-Grube
 - ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
 - ▬ Kontrollebene Rhein
 - ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.7	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe 2-Ethoxyphenol Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN			

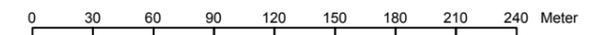


Zeichenerklärung:

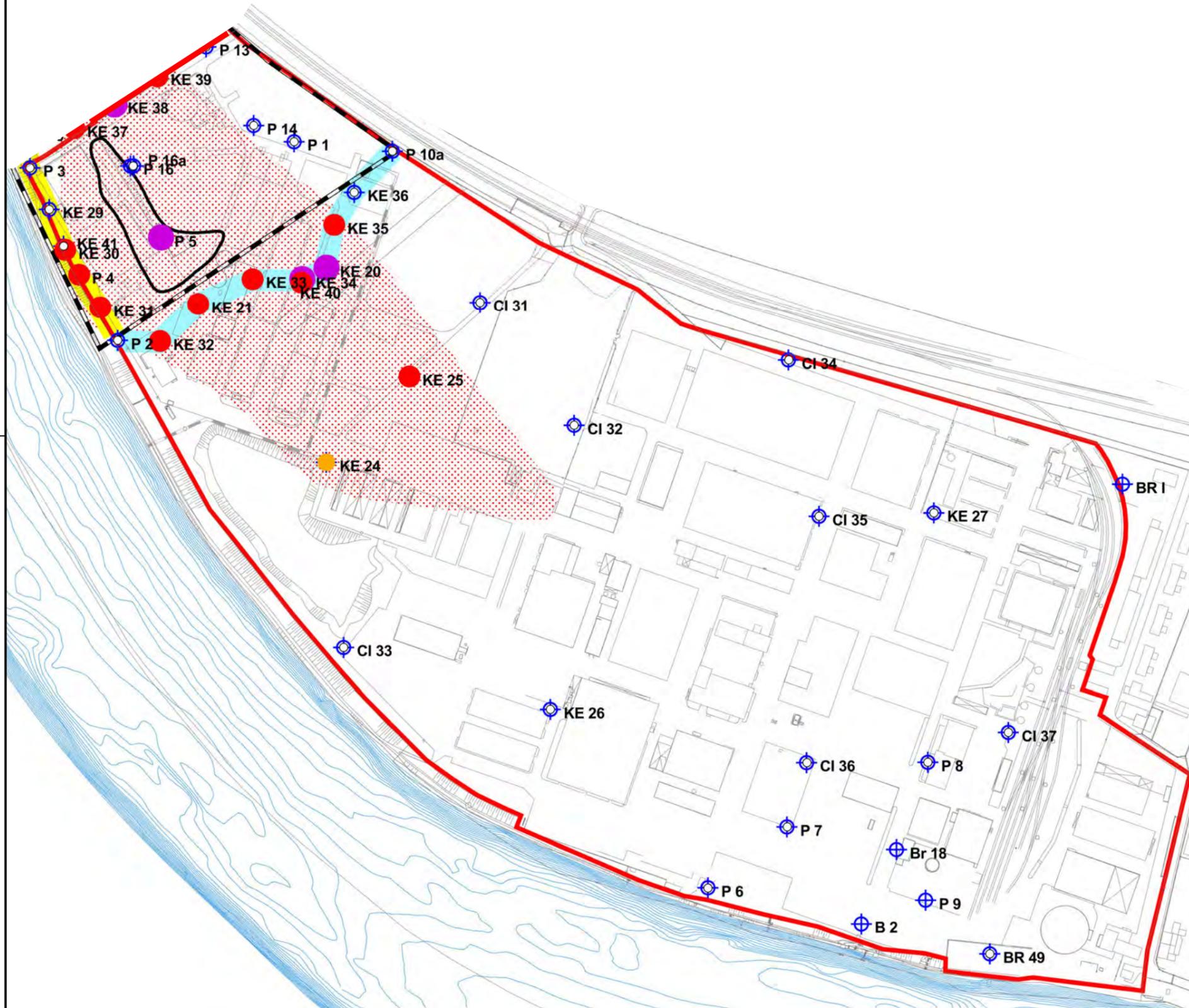
TTPCM im Grundwasser

- < BG
- ≤ 0,05 µg/l
- ≤ 0,1 µg/l
- orientierender GFS-Wert
- ≤ 1 µg/l
- ≤ 10 µg/l
- > 10 µg/l

- KE 25 ⊕ Grundwassermessstellen
- ▭ Altablagerung Kessler-Grube
- ▭ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ▭ Kontrollebene Rhein
- ▭ Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.8	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe TTPCM Stichtagsbeprobung und Immissionspumpversuche	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			



Zeichenerklärung:

Propylphenazon im Grundwasser

○ < BG

● ≤ 0,25 µg/l

● ≤ 0,5 µg/l

— orientierender GFS-Wert

● ≤ 5 µg/l

● ≤ 50 µg/l

● > 50 µg/l

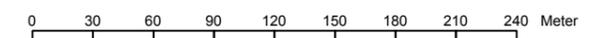
● Grundwassermessstellen

□ Altablagerung Kessler-Grube

□ Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

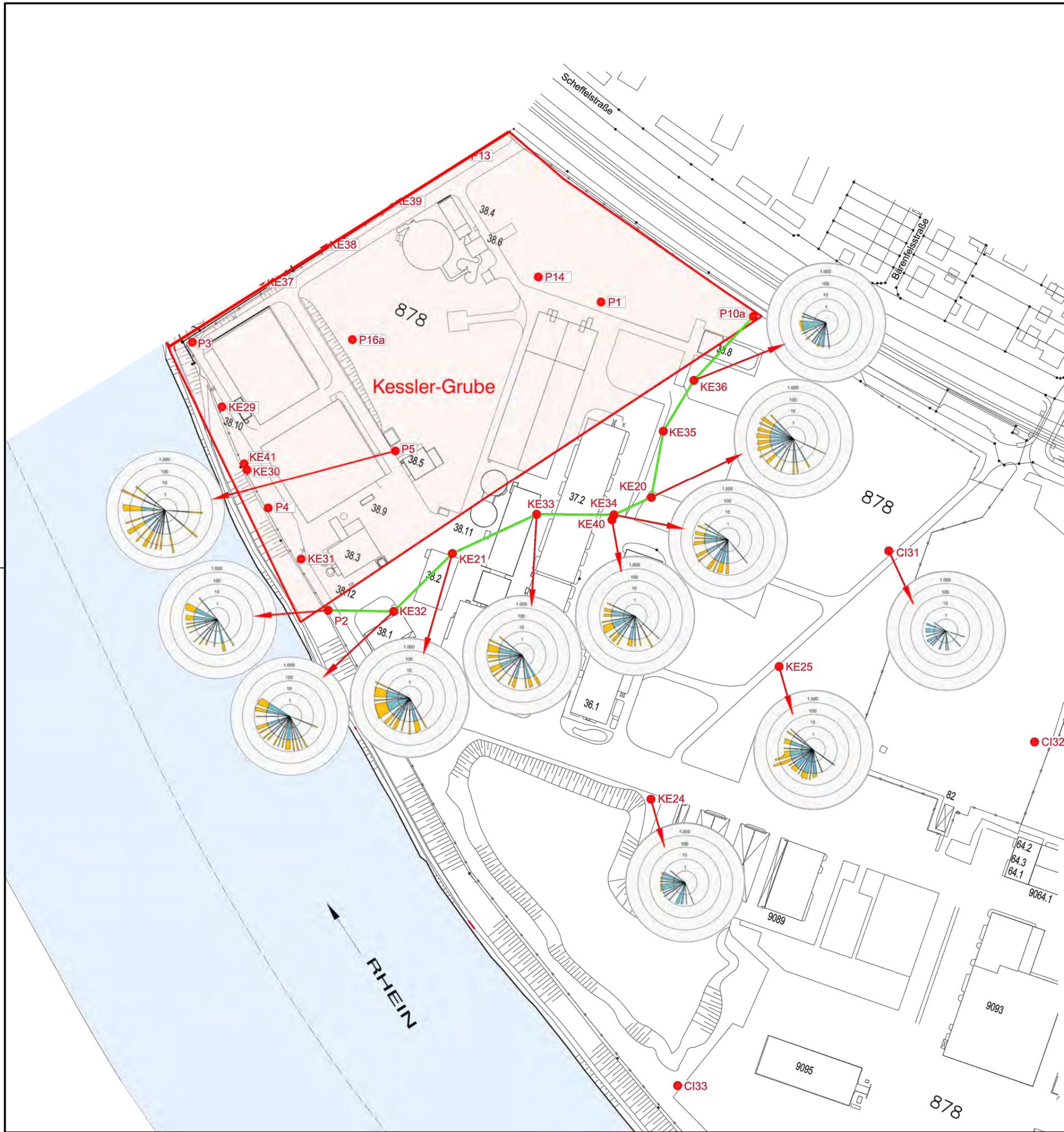
— Kontrollebene Rhein

— Kontrollebene Werksgelände



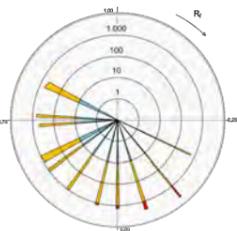
Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.3.9	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Propylphenazon Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN			

H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138.dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



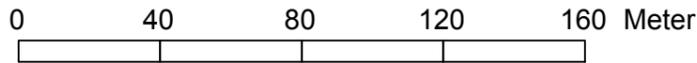
Zeichenerklärung:

— Kontrollebene



Polardiagramm
reziprokes Isohemmvolumen

- < 10 µl⁻¹
- < 1000 µl⁻¹
- > 1000 µl⁻¹

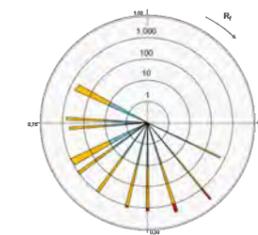


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.4.1.1	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 2000	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Analytik: Kontrollebene Werksgelände-Abstrom	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			
HPC_2112093(2)_Anl_3-4-1-1.dwg			



Zeichenerklärung:

— Kontrollebene



Polardiagramm
reziprokes Isohemmvolumen

- < 10 μl^{-1}
- < 1000 μl^{-1}
- > 1000 μl^{-1}



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.4.1.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
	Maßstab:	1 : 2000	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
	geprüft:		

Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung
Kessler-Grube - 2. Etappe
Analytik: Kontrollebene Rhein-Deponie

F. Hoffmann-La Roche AG
BASF-Grenzach GmbH

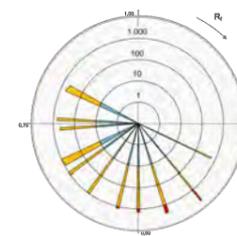
Projektnummer: 2112093(2)

Entwurfsverfasser: HPC AG
Industriestraße 2, 79541 Lörrach
Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9



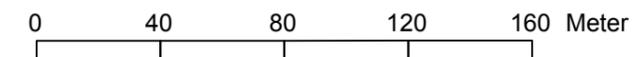


Zeichenerklärung:



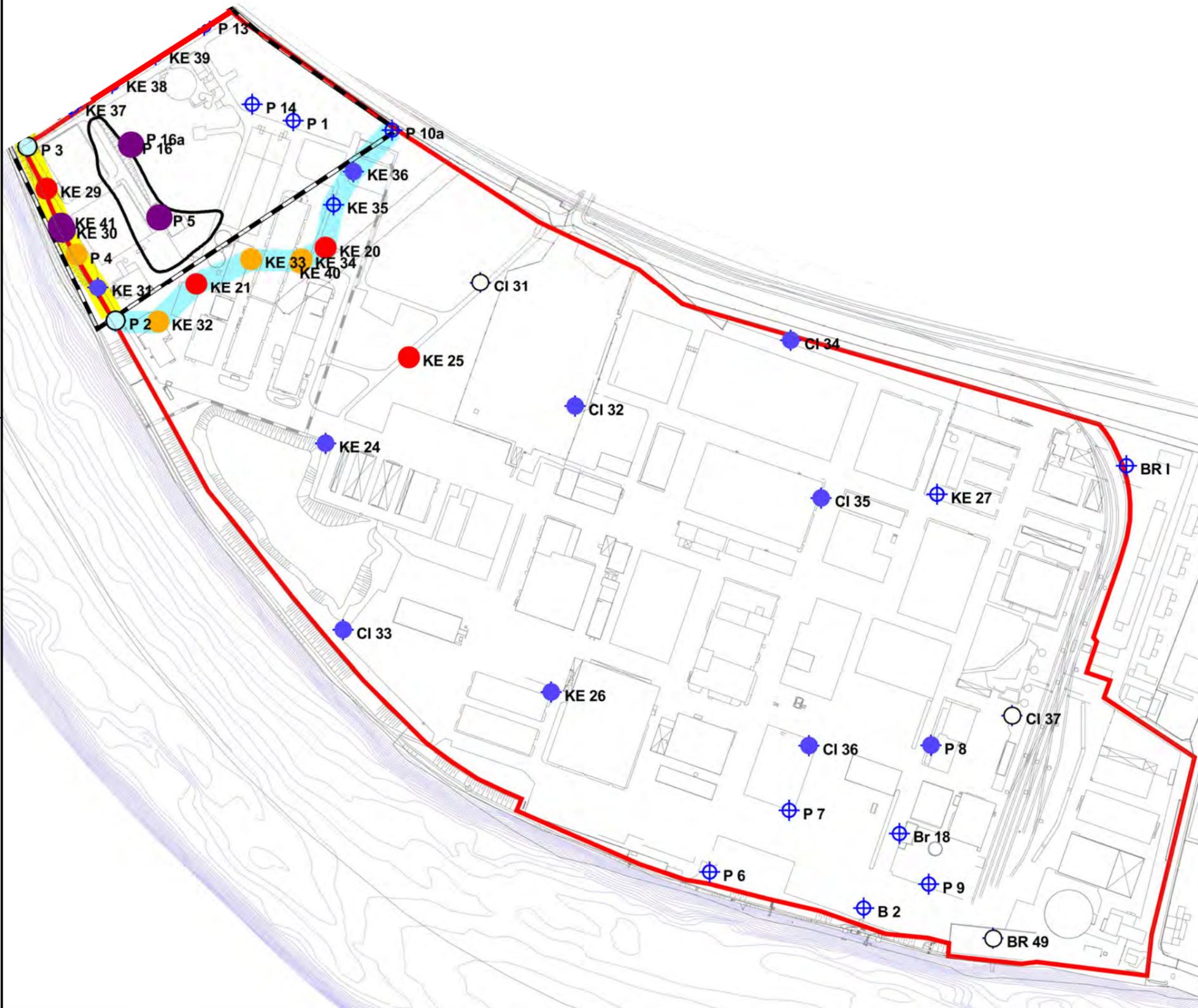
Polardiagramm
reziprokes Isohemmvolumen

- $< 10 \mu l^{-1}$
- $< 1000 \mu l^{-1}$
- $> 1000 \mu l^{-1}$



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.4.1.3
	Plan-Nr.:	--
	Planstand:	Konzept DU
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 2500
	Name:	Datum:
	Bearbeiter:	Steckermeier 11.12.2014
	gezeichnet:	JFF 11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Analytik: Kontrollebene Abstrom	geprüft:	
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH	
Projektnummer:	2112093(2)	
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9	
HPC 2112093(2)_Anl_3-4-1-3.dwg		



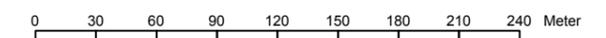


Zeichenerklärung:

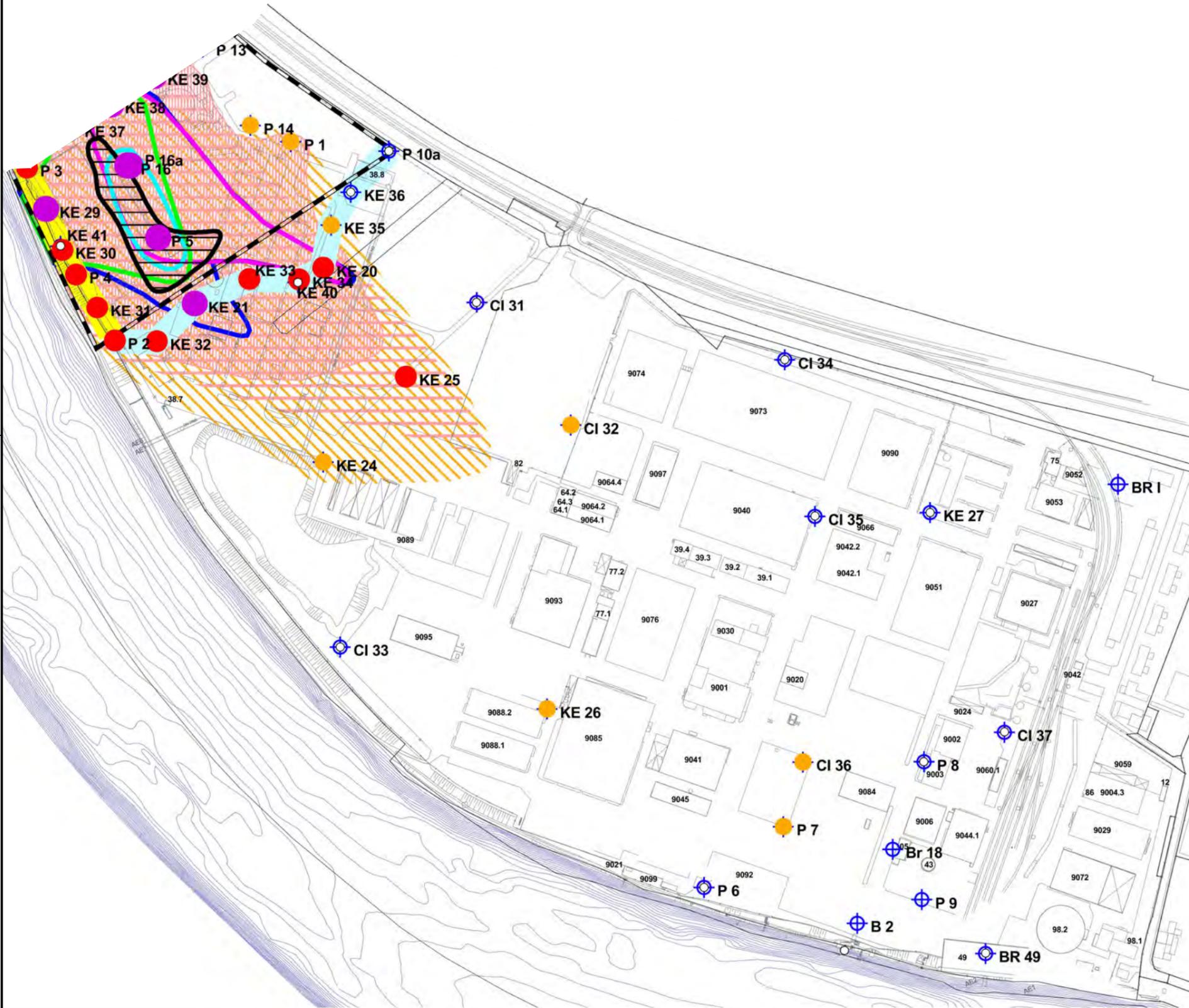
G-Wert-Index im Grundwasser
wirkungsbezogene Analytik

- G = 0
- G ≤ 2
- G ≤ 8
- Toxizitätsschwellenwert —
- G ≤ 16
- G ≤ 32
- G > 32

- Grundwassermessstellen
- Altablagerung Kessler-Grube
- Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände

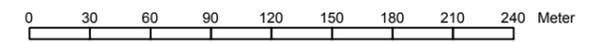


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.4.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe G-Wert-Index Stichtagsbeprobung 02/2010	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
	Projektnummer:	2112093(2)	
Entwurfsverfasser: HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9	 <small>GAS INGENIEURUNTERNEHMEN</small>		
HPC_2112093(2)_Anl_3-4-2.dwg			



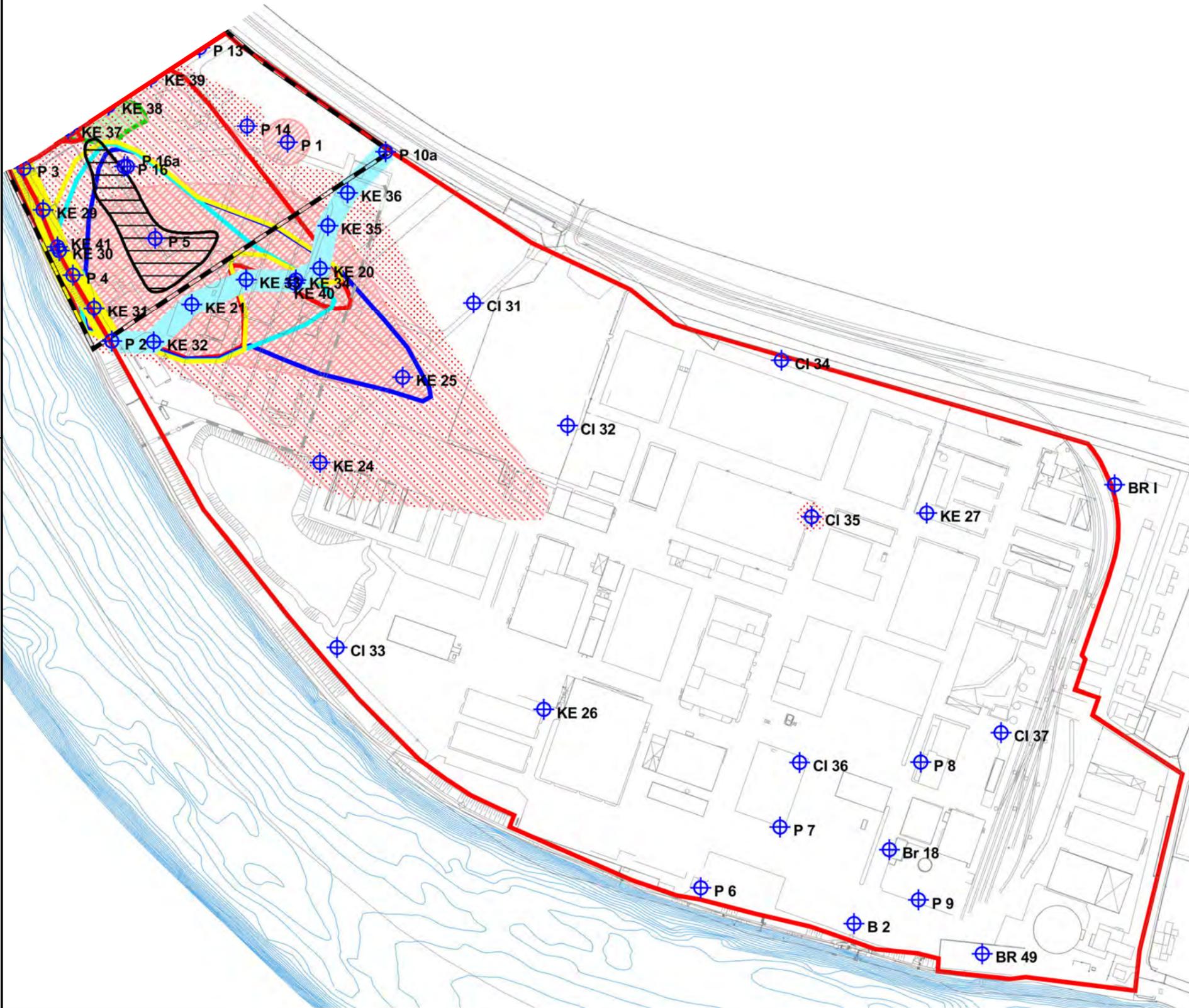
Zeichenerklärung:

- Grundwassermessstellen
 - AOX (Warnwertüberschreitung)
 - Prüfwert-, Schwellenwertüberschreitungen
 - Benzol
 - Phenole (Index)
 - PAK (EPA 15, ohne Naphthaline)
 - Chlorbenzole
 - Aromatische Amine
 - Ammonium
 - Altablagerung Kessler-Grube
 - Roche-Grube
 - Geigy-Grube
 - Kontrollebene Rhein
 - Kontrollebene Werksgelände
- Aromatische Amine
- < BG
 - <= 1 µg/l
 - <= 10 µg/l
 - > 10 µg/l



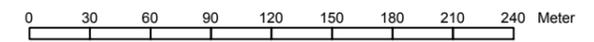
Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.5.1	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Einzelparameteruntersuchungen Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC GAS INGENIEURUNTERNEHMEN			

H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASFCAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD



Zeichenerklärung:

- Grundwassermessstellen
- Überschreitungen orientierender GFS-Werte
- 1-Naphthalenamin
- 3-Chloro-2-methylanilin
- Anilin
- N-Methylanilin (KE 43)
- 1,1'-Sulfonylbis(4-chlorbenzol)
- 2-Ethoxyphenol
- 2-Benzoyl-4-chloranilin
- Propyphenazon
- PMHPO
- Altablagerung Kessler-Grube
- Roche-Grube
- Geigy-Grube
- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.5.2	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe CG/MS-Screening Stichtagsbeprobung 02/2010	geprüft:		
	F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		
Projektnummer:	2112093(2)		
Entwurfsverfasser:	HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
HPC_2112093(2)_Anl_3-5-2.dwg			

H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASF\CAD\2130138\dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD





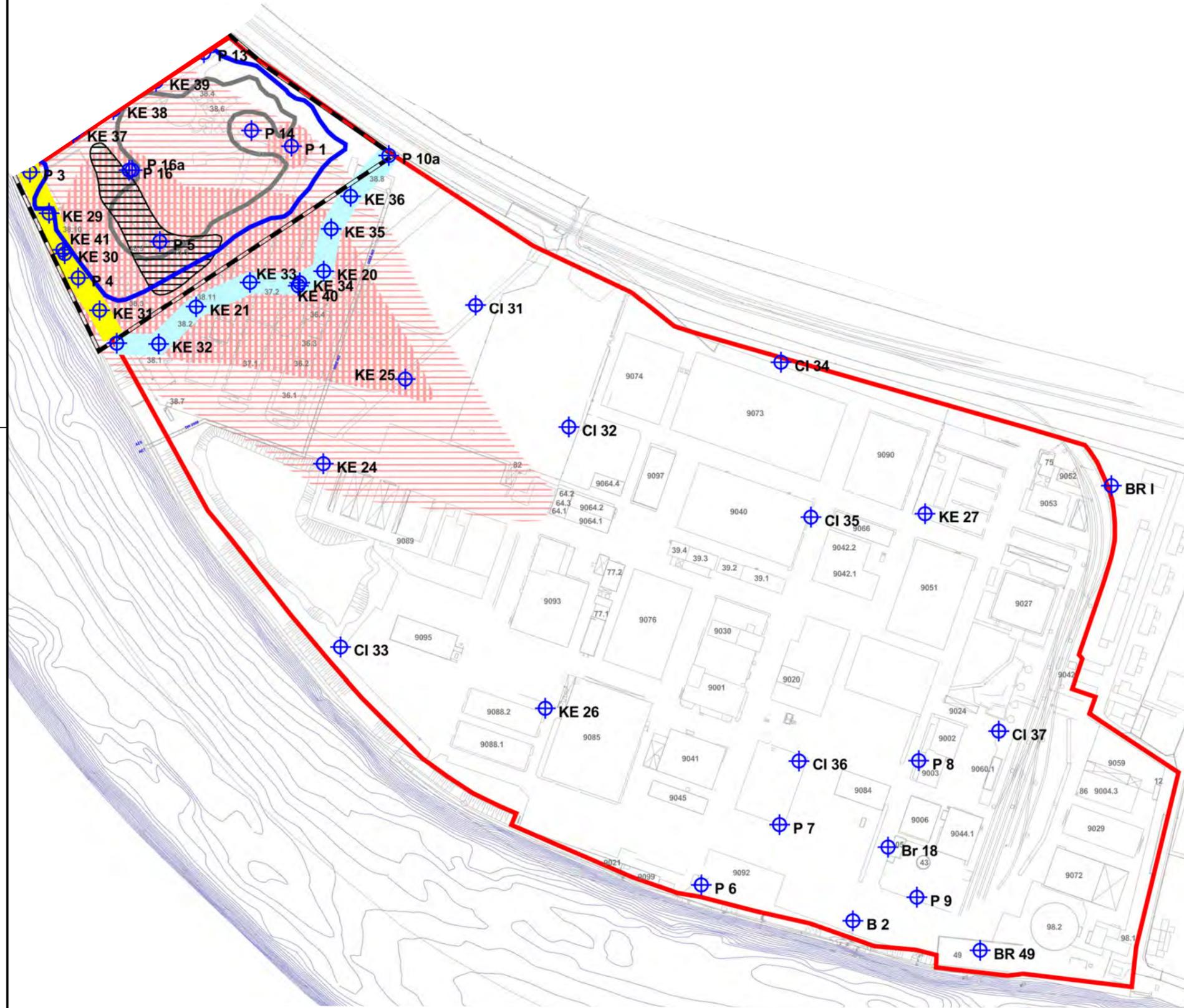
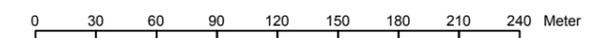
Zeichenerklärung:

- "nasser Fuß" AA Kessler-Grube
rd. 254,0 m ü NN
- Sohlfläche Kontaktgrundwasser
rd. 249,5 m ü NN
- Grundwassermessstellen
- Altablagerung Kessler-Grube
- Geigy-Grube
- Roche-Grube
- Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH

- Schadstofffahne Emissionsquelle im Umfeld Geigy-Grube
 - 1-Naphthylamin
 - 3-Chloro-2-methylanilin
 - 2-Benzoyl-4-chloranilin
 - 1,1'-Sulfonylbis(4-chlorbenzol)

- Schadstofffahne Emissionsquelle AA Kessler-Grube (Umfeld Roche- und Geigy-Grube)
 - Aromatische Amine
 - Chlorbenzole
 - 2-Ethoxyphenol
 - Propyphenazon
 - PMHPO
 - PAK (EPA 15, ohne Naphthaline)
 - AOX
 - Ammonium

- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände

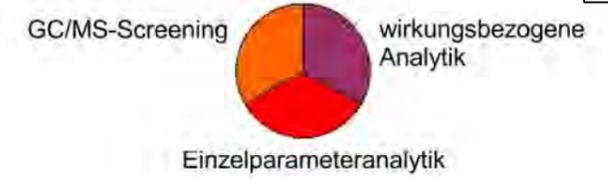


Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.5.3
	Plan-Nr.:	--
	Planstand:	Konzept DU
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 3500
	Name:	Datum:
	Bearbeiter:	Steckermeier 11.12.2014
	gezeichnet:	JFF 11.12.2014
geprüft:		
Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe Schadstoffabstromfahne Kesslergrube		
Projektnummer: 2112093(2)		
Entwurfsverfasser: HPC AG Industriestraße 2, 79541 Lörrach Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9		
F. Hoffmann-La Roche AG BASF-Grenzach GmbH		



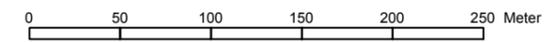


Zeichenerklärung:



Einzelparameteranalytik	wirkungsbezogene Analytik Toxizitätsschwellenwert (Summe G-Werte)	GC/MS-Screening: Index-Stoffinhalte
--	nicht untersucht	--
< BG	0	0
<< "Beurteilungswert"	<= 4	1
< "Beurteilungswert"	<= 8	2
> "Beurteilungswert"	<= 16	3
>> "Beurteilungswert"	<= 32	4
>>> "Beurteilungswert"	> 32	5

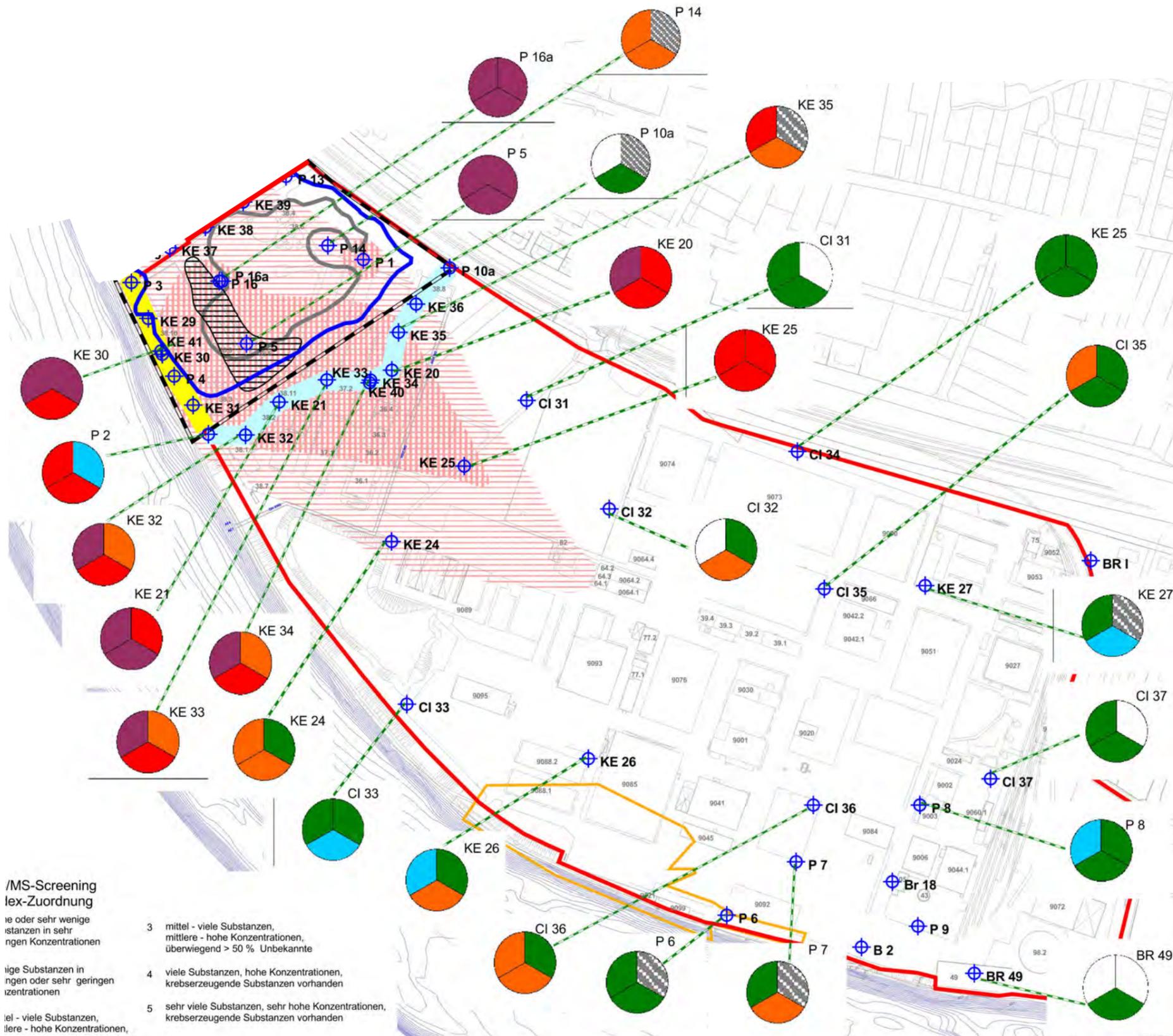
- "nasser Fuß" AA Kessler-Grube rd. 254,0 m ü NN
- Sohlfläche Kontakgrundwasser rd. 249,5 m ü NN
- Schadstofffahne Emissionsquelle AA Kessler-Grube (Umfeld Roche- und Geigy-Grube)
- Schadstofffahne Emissionsquelle Umfeld Geigy-Grube
- Grundwassermessstellen
- Altablagerung Kessler-Grube
- Geigy-Grube
- Roche-Grube
- Grundstücksbesitz BASF Grenzach GmbH
- ehemalige "Werksdeponie"
- Kontrollebene Rhein
- Kontrollebene Werksgelände



Vorhaben: Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem Werksgelände der BASF Grenzach GmbH	Anlage:	3.6	
	Plan-Nr.:	--	
	Planstand:	Konzept DU	
Vorhabensträger: BASF Grenzach GmbH	Maßstab:	1 : 4000	
	Name:	Datum:	
	Bearbeiter:	Steckermeier	11.12.2014
	gezeichnet:	JFF	11.12.2014
geprüft:			

Planbezeichnung: Detailuntersuchung der Altablagerung Kessler-Grube - 2. Etappe
Zusammenfassung: BASF Werksgelände
 F. Hoffmann-La Roche AG
 BASF-Grenzach GmbH

Projektnummer: 2112093(2)
 Entwurfsverfasser: HPC AG
 Industriestraße 2, 79541 Lörrach
 Tel. 07621/422379-0, Fax 07621/422379-9
 HPC AG
 GAS INGENIEURUNTERNEHMEN



/MS-Screening
lex-Zuordnung

1	sehr wenige Substanzen in sehr geringen Konzentrationen
2	wenige Substanzen in hohen oder sehr geringen Konzentrationen
3	mittel - viele Substanzen, mittlere - hohe Konzentrationen, überwiegend > 50 % Unbekannte
4	viele Substanzen, hohe Konzentrationen, krebserzeugende Substanzen vorhanden
5	sehr viele Substanzen, sehr hohe Konzentrationen, krebserzeugende Substanzen vorhanden

H:\Projekte\HPC\112112093_Altlastenerkundung_bei_Kantine_BASF\CAD\2112093.dwg\04_Zusammenfassung\Bericht\CAD