

# **Sanierungsplan nach § 13 BBodSchG**

**zum Altstandort**

**„Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius,  
Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“  
Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00  
(Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4,  
279, 280/2 und 280/3)**

**Projekt-Nr. U 21-1277-1**

**Auftraggeber**

Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
Willy-Brandt-Allee 6  
65197 Wiesbaden

Sprendlingen, 17. August 2022

- ke/K -

info@kern-geolabor.de



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Literatur und Unterlagen</b>	<b>6</b>
<b>2. Zusammenfassung</b>	<b>13</b>
<b>3. Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>15</b>
<b>4. Projektbeteiligte</b>	<b>18</b>
<b>5. Standortbeschreibung</b>	<b>19</b>
5.1 Allgemeine Angaben	19
5.2 Allgemeine geologisch-/hydrogeologische Situation	20
5.3 Nutzungshistorie	21
5.4 Aktuelle umwelttechnische Erkundungsuntersuchungen	23
<b>6. Allgemeine Gefährdungsabschätzung</b>	<b>26</b>
6.1 Schadstoffverteilung im Untergrund	26
6.1.1 Schadstoffverteilung innerhalb der Auffüllungen	26
6.1.2 Schadstoffverteilung innerhalb des anstehenden Bodens	28
6.2 Schadstoffverteilung im Grundwasser	29
6.3 Schadstoffverteilung in der Bodenluft	32
6.4 Schutzgüter und Wirkungspfade	32
6.4.1 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser	32
6.4.2 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch (direkter Kontakt)	33
6.4.3 Beurteilung des Wirkungspfades Bodenluft-Mensch	34
6.4.4 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze	35
<b>7. Sanierungsziel</b>	<b>36</b>
<b>8. Sanierungsverfahren – Nachweis der Eignung und Mindestanforderungen</b>	<b>39</b>
8.1 Eignung des gewählten Sanierungsverfahrens	39
8.1.1 Eignung der Versiegelung im Teilbereich der zerlegten Flurstücke 278/4 und 279	39
8.1.2 Eignung des Bodenaustauschs zur Flächensanierung	41
8.2 Ablauf und Elemente der Sanierungsarbeiten	47
8.2.1 Gebiet des Sanierungsplans	47
8.2.2 Bauablaufschemata	48
8.2.3 Allgemeine bautechnische Hinweise	50
8.3 Baustelleneinrichtung und begleitende Hinweise	51
<b>9. Arbeitssicherheit</b>	<b>52</b>
<b>10. Umgebungsschutz</b>	<b>53</b>
<b>11. Erdaushub – Abfallentsorgung</b>	<b>53</b>
11.1 Abfallrechtliche Einstufung der flächig anzutreffenden Auffüllungen	53
11.2 Abfallrechtliche Einstufung der zu sanierenden „Hot-Spot-Bereiche“	54

<b>12. Baubegleitende Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen</b>	<b>55</b>
12.1 Örtliche Bauüberwachung	55
12.2 Baubegleitende Qualitätssicherung und Probenahmen	56
12.3 Dokumentation	56
<b>13. Überwachungs- und Kontrollleistungen im Rahmen der Nachsorge</b>	<b>57</b>
<b>14. Zeitrahmen, Massenabschätzung und Kosten</b>	<b>58</b>
<b>15. Sonstiges</b>	<b>64</b>

---

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Abbildung 1</b> Lage des Projektareals mit Übersichtsplan	19
<b>Abbildung 2</b> Kennzeichnung ehemals vorhandener Tankstandorte, Quelle [44]	22
<b>Abbildung 3</b> Baggerschürfen vom 23.02.2022 im Bereich Bohrungen 10A/B und 1A/B [16]	25
<b>Abbildung 4</b> Analysenergebnisse des Grundwassermonitorings (Quelle [22])	30
<b>Abbildung 5</b> Lage der Grundwassermessstellen (Quelle [22])	31
<b>Abbildung 6</b> Ergebnisse der Sickerwasserprognose (Quelle [17])	32
<b>Abbildung 7</b> Verwertungs-/Entsorgungsschema	44
<b>Abbildung 8</b> Gebiet des Sanierungsplans (Quelle [12])	47
<b>Abbildung 9</b> Lage der „Hot-Spot-Bereiche“ im Projektareal	55
<b>Abbildung 10</b> Daten der Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 [Quelle [22]	57

---

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Tabelle 1</b> Sanierungszielwerte im Rahmen des Bodenaustauschs	38
<b>Tabelle 2</b> Stoffliche Anforderungen an den Wiedereinbau von Aushubmassen	42
<b>Tabelle 3</b> abzuschätzende Aushubmassen und abfallrechtliche Einstufungen	59
<b>Tabelle 4</b> Kostenschätzung	60

---

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1** Plan zur Lage der Aufschlüsse im Projektareal
- Anlage 2** Plan zur Mächtigkeit der vorhandenen Auffüllungen
- Anlage 3** Plan zur Lage der "Hot-Spots" außerhalb der zu versiegelnden Fläche
- Anlage 4**
- 4.1 Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche
  - 4.2 Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche – mit Bohrpunkten
- Anlage 5** Lagepläne, Bohrprofile BP 1 bis BP 15, Bohr- und Ausbauprofil GWM 1
- Anlage 6** Lageplan und Bohrprofile Bohrungen 1 bis 11
- Anlage 7** Lageplan sowie Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile GWM 2 bis GWM 4
- Anlage 8** Entwurf-Vorabzug zum Bebauungsplan „Alter Einkaufsmarkt“ der Stadt Gau-Algesheim (Stand Juli 2021), isu Immissionsschutz Städtebau Umweltplanung (Kaiserslautern), Maßstab 1 : 1 000
- Anlage 9** Lageplan der geplanten Bebauung (Stand 23.11.2021), Architekturbüro Sebastien Schlüter (Maintal), Maßstab 1 : 500
- Anlage 10** Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik – Bodenproben Nickol & Partner GmbH gemäß [10] aus 2015
- Anlage 11** Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik – Bodenproben KERN-geolabor gemäß [16] aus 2019
- Anlage 12** Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik – ergänzende Bodenproben hsw GmbH / KERN-geolabor gemäß [17] aus 2020
- Anlage 13** Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik – Bodenmischproben der Auffüllungen, Nickol & Partner GmbH gemäß [10] aus 2015
- Anlage 14** Übersichtsplan zur Lage des Projektareals, Quelle [22]
- Anlage 15** Grenzniederschrift nach § 17 Abs. 2 LGVerm zur Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279

## Verwendete Abkürzungen

AwSV:	Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BaustellV:	Baustellenverordnung
B(a)p:	Benzo(a)pyren
BBodSchG:	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV:	Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX:	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole
DAfStb:	Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V.
DepV:	Verordnung über Deponien und Langzeitlager – Deponieverordnung
DIBt:	Deutsches Institut für Bautechnik
DGUV:	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e. V.
GWM:	Grundwassermessstelle
LAGA:	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW:	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
GOK:	Geländeoberkante
GWM:	Grundwassermessstelle
LHKW:	leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
MKW:	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK:	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	polychlorierte Biphenyle
SGD:	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SGD:	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SM:	Schwermetalle
TRGS:	Technische Regeln für Gefahrstoffe
WHG:	Wasserhaushaltsgesetz

## 1. Literatur und Unterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Sanierungsplans standen unserem Büro die folgenden Literaturstellen und Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes Bodenschutzgesetz / BBodSchG). - BGBl. I/98, Nr. 16 vom 24.03.1998; Bonn, zuletzt geändert am 09.12.2004 (BGBl. I, S. 3214)
- [2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1999): Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). – BGBl. I/99, Nr. 36 vom 16.07.1999; Bonn, zuletzt geändert am 23.12.2004 (BGBl. I, S. 3807)
- [3] Bericht vom 24.04.1989 ohne Seite 1, Ehem. Betriebsgelände der Fa. Buchen, Ingelheimer Straße, Gau-Algesheim, Bodenuntersuchung auf Verunreinigung / Sanierungsmaßnahmen, Dipl.-Geol. H.-Peter Füllung
- [4] Prüfbericht Baugrundbüro Simon (Wiesbaden) vom 04. Oktober 1993 Si / p-73k, BVH Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße, Verdichtungskontrollen vom 04.10.1993
- [5] 4. Bericht vom 14.07.1994, Zeichen 931764 fe-me, Ehem. Betriebsgelände der Fa. Buchen, Ingelheimer Straße, Gau-Algesheim, Bodenuntersuchung auf Verunreinigung / Sanierungsmaßnahmen, Dipl.-Geol. H.-Peter Füllung
- [6] Abdruck diversen Schriftverkehrs zu den Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen auf dem ehemaligen Avenarius/Buchen-Gelände, Gau-Algesheim, einschl. Untersuchungsbericht vom 14.08.1996, Zeichen 931604 fe-em, Grundstück der Familie Kölsch, Ingelheimer Straße, Gau-Algesheim, Bodenuntersuchungen auf Verunreinigungen, Dipl.-Geol. H.-Peter Füllung.
- [7] Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Artikel 1 G. v. 31.07.2009 BGBl. I S. 2585; zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 18.08.2021 BGBl. I S. 3901

- [8] Altlastenauskunft Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3, Flur 31, Gemarkung Gau-Algesheim, Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (Neustadt an der Weinstraße) vom 18.05.2015, Az: 315-81/MZB-ASO (1994/032)
- [9] Zusammenfassung der Altlastensituation nach der damaligen Sanierung und Sicherung auf dem Grundstück Ingelheimer Straße 35, 55435 Gau-Algesheim vom 26.08.2015, Nickol & Partner GmbH (Gröbenzell), Projektnummer 5571
- [10] Bericht Technische Erkundung zur Altlastensituation nach der vormaligen Teilsanierung und Sicherung auf dem Grundstück Ingelheimer Straße 35, 55435 Gau-Algesheim vom 01.03.2016, Nickol & Partner GmbH (Gröbenzell), Projektnummer 5571-1
- [11] Ausdruck einer E-Mail der SGD-Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Abt. 3 (Frau Kerstin Hartmann) aus dem Jahr 2017 zur Auskunft aus dem Bodenschutzkataster, Az: 19, 81-11, 5Ht:33, Grundstücke 55435 Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße 47-49, Flur 31, Flurstücke 280/1 u. 234/15
- [12] Auszug aus den Geobasisinformationen – Liegenschaftskarte vom 28.09.2018, Gemarkung Gau-Algesheim (3568), Flur 31, Flurstück 279, Vermessungs- und Katasteramt Rheinhessen-Nahe, Maßstab 1 : 1 000
- [13] Lageplan mit Grenzlängen, Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstück/-e 279 + 278/4, Dipl.-Ing. Klaus Strohmenger (Alzey). Maßstab 1 : 250
- [14] Lageplan der geplanten Bebauung (Stand 23.11.2021), Architekturbüro Sebastian Schlüter (Maintal), Maßstab 1 : 500
- [15] Auskunft aus dem Bodenschutzkataster, Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3, Flur 31, Gemarkung Gau-Algesheim, Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (Neustadt an der Weinstraße) vom 12.12.2018, Az: 90-91 /MZB (1994/032) -315

- [16] Umwelttechnische Stellungnahme vom 14.04.2019, 55435 Gau-Algesheim – Geplante Errichtung einer Wohnbebauung im Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35 – 37, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/1, 280/2 und 280/3, KERN-geolabor (Sprendlingen)
- [17] Bericht hsw GmbH 19-023A / B1 vom 15.06.2020, Umwelttechnische Erkundung ehem. Gelände Buchen / Avenarius Ingelheimer Straße 35-37 Gau-Algesheim, hsw - Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH (Kerzenheim)
- [18] Stellungnahme Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd zur Vorlage von [17], Herr Roth vorab per E-Mail vom 01.07.2020, Abteilung 3 - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Referat 31 – Zentralreferat Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz (Neustadt an der Weinstraße)
- [19] Sanierungsempfehlung vom 31.07.2021 zum Altstandort „ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3), KERN-geolabor (Sprendlingen)
- [20] Stellungnahme Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Frau Kovacs per E-Mail vom 23.08.2020, Abteilung 3 - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Referat 31 – Zentralreferat Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz (Neustadt an der Weinstraße)
- [21] Stellungnahme Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd zur Vorlage von [19], Frau Kovacs per E-Mail vom 31.08.2020, Abteilung 3 - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Referat 31 – Zentralreferat Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz (Neustadt an der Weinstraße)

- [22] Bericht hsw GmbH 19-023A / B2 vom 30.11.2021, Bericht Grundwassermonitoring Ehem. Gelände Buchen / Avenarius Ingelheimer Straße 35-37 Gau-Algesheim, hsw - Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH (Kerzenheim)
- [23] Skizze möglicher Rückhalteflächen, „Gau-Algesheim Bahnhofstraße“ vom 23.03.2021, Beratende Ingenieure Werner Hartwig GmbH (Wiesbaden), Maßstab 1 : 500
- [24] Entwurf-Vorabzug zum Bebauungsplan „Alter Einkaufsmarkt“ der Stadt Gau-Algesheim (Stand Juli 2021), isu Immissionsschutz Städtebau Umweltplanung (Kaiserslautern), Maßstab 1 : 1 000
- [25] ALEX-Merkblatt 02 – „Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“ Stand Januar 2019, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)
- [26] ALEX-Merkblatt 16 (Stand Mai 2011), Baugrubenfreimessung im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)
- [27] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 524 – „Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen“, Stand Februar 2010, zuletzt geändert und Ergänzt: GMBI 2011 S. 1018-1019 (Nr. 49-51), Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Dortmund)
- [28] VDI/GVSS-Richtlinien, VDI/GVSS 6202 Blatt 1 – „schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Abbruch, Sanierungs-, und instandhaltungsarbeiten“, Stand Oktober 2013, zuletzt geändert und Ergänzt: GMBI 2011 S. 1018-1019 (Nr. 49-51), Gesamtverband Schadstoffsanierung (GVSS) e.V. (Berlin)
- [29] DGUV Regeln 101-004 (bisher BGR 128) – Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, „Kontaminierte Bereiche“ vom April 1997, Fassung Februar 2006, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Carl Heymanns Verlag

- [30] Baustellenverordnung vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), die zuletzt durch Artikel 27 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist
- [31] Planungshilfe Gebäudeeinführungen  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjdiJCQruj1AhVh8LsIHXbyDBsQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.doyma.de%2Ffileadmin%2Fdata%2Fcontent%2Funternehmen%2Fdownloads%2Fprospekte%2FPlanungshilfe\\_FHRK.pdf&usq=AOvVaw1BviMmuaRwPzjl7mBFE\\_Ea](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjdiJCQruj1AhVh8LsIHXbyDBsQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.doyma.de%2Ffileadmin%2Fdata%2Fcontent%2Funternehmen%2Fdownloads%2Fprospekte%2FPlanungshilfe_FHRK.pdf&usq=AOvVaw1BviMmuaRwPzjl7mBFE_Ea), Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V. (FHRK, Schwerin)
- [32] Stellungnahme Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd zur Vorlage des, Sanierungsplanentwurf vom Frau Kovacs per E-Mail vom 17.01.2022, Abteilung 3 - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Referat 31 – Zentralreferat Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz (Neustadt an der Weinstraße)
- [33] ALEX-Merkblatt 13 (Stand Mai 2011), Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden→Grundwasser; Sickerwasserprognose, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)
- [34] DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)“ (2017-12), Beuth Verlag, Berlin
- [35] DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS)“ (2011-03), Beuth Verlag, Berlin
- [36] ALEX-Informationsblatt 16 (Stand Juni 2009), Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)
- [37] ALEX-Informationsblatt 24 (Stand Juli 2007), Anforderungen des § 12 BBodSchV an die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (DB), Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)

- [38] ALEX-Informationsblatt 25 (Stand Juli 2007), Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz)
- [39] Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist
- [40] DWA-A 786 - Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 786) - Ausführung von Dichtflächen (Oktober 2020)
- [41] Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS EW-StB, Ausgabe August 2005) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, FGSV-Verlag (Köln)
- [42] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 06.11.2004
- [43] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019
- [44] Bericht vom 24.04.1989, Ehem. Betriebsgelände der Fa. Buchen, Ingelheimer Straße, Gau-Algesheim, Bodenuntersuchung auf Verunreinigung / Sanierungsmaßnahmen, Dipl.-Geol. H.-Peter Füllung
- [45] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (AwSV) (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- [46] Methan aus Weichschichten – Sicheres Bauen bei Bodenbelastungen, [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjhpe2dpbL5AhUg8LsIHZ78AsgQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.hamburg.de%2Fcontentblob%2F2854392%2F54b138c9314ee7efe6ea351944f5c654%2Fdata%2Fd-bodenluftbelastung-broschuere.pdf&usg=AOvVaw2Ly-qZP6ECVq\\_VQo76dxhX](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjhpe2dpbL5AhUg8LsIHZ78AsgQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.hamburg.de%2Fcontentblob%2F2854392%2F54b138c9314ee7efe6ea351944f5c654%2Fdata%2Fd-bodenluftbelastung-broschuere.pdf&usg=AOvVaw2Ly-qZP6ECVq_VQo76dxhX)

- [47] Stellungnahme der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Landesamt für Umwelt (Mainz) vom 12.07.2022 zum Sanierungsplan vom 13.05.2022, Az. 220712-7176 CD/Ma
  
- [48] Stellungnahme der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Gewerbeaufsicht (Mainz) vom 29.07.2022 zum Sanierungsplan vom 13.05.2022, Az. Ost



## 2. Zusammenfassung

Das Grundstück Ingelheimer Straße 35-37 gehörte ehemals zum Betriebsgelände der Fa. Buchen, zuvor der Fa. Avenarius. Das Gelände wurde in den 1990er Jahren mit dem Ziel einer gewerblichen Nutzung teilsaniert.

Das Gelände ist im Altlastenkataster als teilweise gesicherte und teilweise dekontaminierte Altlast: „ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, REGNUM 339 03 019 - 5002 / 000 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3) eingetragen.

Des Weiteren umfasst das Projektareal auch die im Altlastenkataster als Altstandort „NE (Nutzungseinheit) zu ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Flurstück Nr. 280/1“, REGNUM 339 03 019 - 5002 / 002 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstück 280/1) eingetragene Fläche [18], sowie das nordöstlich angrenzende Flurstück 234/15.

Die Flurstücke 280/1 und 234/15 in Flur 31 – Ingelheimer Straße 47 bis 49 in 55435 Gau-Algesheim waren – nach telefonischer Rücksprache mit der ehemaligen Grundstückseigentümerin – bis Ende 2017 durch die „Omnibusreisen Bernhard & Partner GmbH“ einer gewerblichen Nutzung unterzogen. Auf diesen befinden sich eine offene Abstellhalle für Busse mit kleiner Werkstatt und Bürotrakt. Die Flurstücke sind vollflächig mit Asphalt- und Betonbefestigungen versiegelt.

Die Objekt Maison GAL 18 GmbH + Co KG vollzog den Erwerb der genannten Grundstücke zur Errichtung einer Wohnbebauung [14].

Aufgrund umwelttechnischer Untersuchungen in den Jahren 2015 bis 2019 bestand der Verdacht, dass auch nach der in den 90er Jahren erfolgten Teilsanierung noch sanierungsbedürftige Belastungen vorhanden sind, die eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers besorgen lassen. Im Ergebnis der getätigten Analysen liegen im Projektareal lokale Belastungen des Bodens, insbesondere mit MKW und PAK in hohen bis sehr hohen Konzentrationen vor. Die Schadstoffe sind zudem in erheblichem Maße durch Elutionsversuche mobilisierbar.

Der Grundwasserflurabstand von etwa 13 m, der im Wesentlichen schluffige Untergrund und die weitgehende Versiegelung bzw. Pflasterung des Geländes, verhindern demgegenüber momentan eine Verlagerung der Schadstoffe in das Grundwasser.

Zur Klärung des Gefährdungspfad Boden – Grundwasser wurden, in Abstimmung mit der SGD Süd, im Jahr 2020 Grundwassermessstellen eingerichtet und, zusammen mit der einer bereits 2015 errichteten Messstelle, seither vierteljährlich beprobt.

Weiterhin wurden aus ergänzenden Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und in der Ursubstanz sowie im Eluat auf standortspezifische Parameter analysiert.

Der Untergrund im Bereich des Projektareals besteht aus anthropogenen Auffüllungen, gefolgt von quartärzeitlichen Sedimenten, im Wesentlichen Schluffe und Sande. Grundwasser liegt mit einem Flurabstand von rund 13 m in den quartären Sedimenten vor und strömt in nordwestliche Richtung ab. Im Süden des Geländes ist der Grundwasserleiter durch tertiäre Tone begrenzt.

Wie bereits im Rahmen der Gefährdungsabschätzung [17] aus dem Jahr 2020 dargelegt, ist zur Sanierung der bestehenden Bodenbelastungen auch zukünftig eine Schadstoffmobilisierung weitgehend zu unterbinden. Mit E-Mail vom 27.01.2021 [32] wurde seitens der SGD Süd darauf hingewiesen, dass zu prüfen ist, ob eine gasdichte Ausführung der Gebäude und deren Gebäudeeinführungen vonnöten ist. Auch bauliche Maßnahmen, beispielsweise durch den Einbau einer eng gestuften Gesteinsschüttung mit hohem Grobporenvolumen unterhalb der projektierten Plattengründungen, könnte andererseits als Gasdränage ein Eindringen gasförmiger Schadstoffe in die Wohngebäude verhindern.

Gemäß § 13 BBodSchG [1], § 6 und Anhang 3 BBodSchV [2] ist, vor dem Hintergrund der nachweislichen Bodenbelastungen darzulegen, welche Maßnahmen als geeignet zu beurteilen sind, dauerhaft Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit zu vermeiden. Hierzu ist zunächst vorgesehen, die flächig im Projektareal vorhandenen Auffüllungen, deren Mächtigkeit im Mittel etwa 1,60 m bis 2,30 beträgt, im Rahmen der anstehenden Sanierungsmaßnahme vollständig aufzunehmen, vor Ort zwischenzulagern und anschließend abfallrechtlich zu deklarieren. Aushubchargen deren Stoffgehalte nachweislich die in Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgelisteten Werte/Kriterien einhalten, können anschließend in der Fläche wieder eingebaut werden. Nach Abschluss dieser Wiedereinbauarbeiten sind die wieder eingebauten Aushubchargen mit unbelastetem Boden in einer Mindestdicke von 0,60 m abzudecken, welcher die Vorsorgewerte nach Nr. 4.1 und Nr. 4.2 Anhang 2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhält.

Zur dauerhaften Verhinderung möglicher Schadstoffeinträge ins Grundwasser aus den unterhalb der bestehenden Auffüllungen im Grundstücksbereich teilflächig noch vorhandenen und vornutzungsbedingten Belastungen durch PAK- und MKW-haltige Bodenpartien mit nachweislich hohem Mobilisierungsgrad, wird eine Kombination aus Teilbodenaustausch und Versiegelung verbleibender Grundstücksflächen mit Bodenbelastungen mittels flüssigkeitsdichter Betonfertigteile (z.B. System STELCON®), Verbundpflasterplatten (z.B. System TASIKO®) oder Ortbeton (WU-Beton, FD-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie) empfohlen. Die Eignung dieses Sanierungsvorhabens wird mit vorliegendem Sanierungsplan eingehend beurteilt.

### **3. Veranlassung und Aufgabenstellung**

Im Zuge des Planverfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans „Ingelheimer Straße 35-37“ in 55435 Gau-Algesheim war zu prüfen, inwieweit die zukünftige wohnbauliche Nutzung mit der vormals gewerblichen Nutzung durch die Fa. Buchen / Fa. Avenarius konfliktfrei ermöglicht werden kann.

Umwelttechnische Untersuchungen aus dem Jahr 2016 durch die Nickel & Partner GmbH [10] und durch unser Büro in den Jahren 2019 [16] und 2020 – Ergebnisse aus 2020 wurden in die Stellungnahme der hsw [17] eingearbeitet – zeigten teilflächig massive und mobile Belastungen mit MKW und PAK, die den Verdacht einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers besorgen ließen. Vor diesem Hintergrund wurden durch die hsw GmbH im Jahr 2020, im Zu- und Abstrombereich, ergänzend zu der bereits durch die Nickel & Partner GmbH im Jahr 2016 hergestellten, drei weitere Grundwassermessstellen errichtet und, in Abstimmung mit der SGD Süd, ein noch andauerndes Grundwasser-Monitoring begonnen über welches, unter zusätzlicher Berücksichtigung vorliegender Daten aus Bodenbeprobungen mit anschließender Sickerwasserprognose, eine Gefährdungsabschätzung in Bezug auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser erfolgte [17]. Basierend auf den Ergebnissen dieser Gefährdungsabschätzung konnte, bezogen auf das belastungsrelevante Schadstoffspektrum, bislang keine Belastung des Grundwassers, welches im Untersuchungsgebiet einen Flurabstand von ca. 13 m aufweist, festgestellt werden [22]. Gleichzeitig konnte aber, beispielsweise durch eine weitgehend ungehinderte Versickerung von Niederschlagswasser mit einhergehender Mobilisierung des gegebenen Schadstoffspektrums, mittels einer Sickerwasserprognose die zukünftige Gefährdung des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden.

Ferner wurden im Rahmen des Grundwasser-Monitorings erhöhte LHKW-Gehalte im Grundwasser, insbesondere Tetrachlorethen festgestellt, deren Herkunft bislang nicht eindeutig geklärt werden konnte [22].

Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung durch hsw wurde im Jahr 2020 [17] demnach dargelegt, zur Sicherung der bestehenden Bodenbelastungen im Rahmen der künftigen Nutzung eine vollflächige Versiegelung des Geländes als essenziell anzusehen. Dieser Gesamtbewertung der Belastungssituation schloss sich die SGD Süd mit ihrer Stellungnahme vom 01.07.2020 [19] vom Grundsatz her an. Mit E-Mail vom 27.01.2021 [32] wurde seitens der SGD Süd auch darauf hingewiesen, dass zu prüfen ist, ob eine gasdichte Ausführung der Gebäude und deren Gebäudeeinführungen vonnöten ist. Auch bauliche Maßnahmen, beispielsweise durch den Einbau einer eng gestuften Gesteinsschüttung mit hohem Grobporenvolumen unterhalb der projektierten Plattengründungen, könnte andererseits als Gasdränage ein Eindringen gasförmiger Schadstoffe in die Wohngebäude verhindern.

Gemäß § 13 BBodSchG [1], § 6 und Anhang 3 BBodSchV [2] ist, vor dem Hintergrund der bestehenden Bodenbelastungen darzulegen, welche Maßnahmen als geeignet zu beurteilen sind, dauerhaft Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit zu vermeiden.

Zur dauerhaften Verhinderung möglicher Schadstoffeinträge ins Grundwasser als Folge des nachweislich hohen Mobilisierungsgrades der im Grundstücksbereich teilflächig vorhandenen Belastungen durch PAK- und MKW-haltige Bodenpartien mit geringer lokaler Ausdehnung wird, in Abstimmung mit der SGD Süd, eine Sanierung der in Teilen bereits im Jahr 1994 teilsanierten und gesicherten Grundstücksflächen mittels einer Kombination aus Teilbodenaustausch und einer Versiegelung verbleibender Grundstücksflächen mit tiefreichenden Bodenbelastungen mittels flüssigkeitsdichter Betonfertigteile (z.B. System STELCON®), Verbundpflasterplatten (z.B. System TASIKO®) oder Ortbeton (WU-Beton, FD-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie) empfohlen. Lediglich die, bis in eine Tiefe von > 7 m im Umfeld der Grundwassermessstelle GWM 1 vorhandenen Bodenbelastungen sollten einer dauerhaften Sicherung mittels flüssigkeitsdichter Flächenversiegelung zugeführt werden.

Über die im Altlastenkataster als Altstandort „ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr.: 339 03 019 – 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3) eingetragenen Flächen hinaus, wird die Sanierung auch auf die Flurstücke 280/1 und 234/15 ausgedehnt.

Demzufolge wird auch die im Altlastenkataster nach [20] als Altstandort „NE (Nutzungseinheit) zu ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Flurstück Nr. 280/1“, REGNUM 339 03 019 - 5002 / 002 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstück 280/1) eingetragene Fläche, zusammen mit dem Flurstück 234/15, mittels Aushub der belasteten Bodenschichten vollflächig erfasst.

Die Eignung der zuvor beschriebenen Sanierungsmaßnahme wird mit vorliegendem Sanierungsplan eingehend dargelegt.



#### 4. Projektbeteiligte

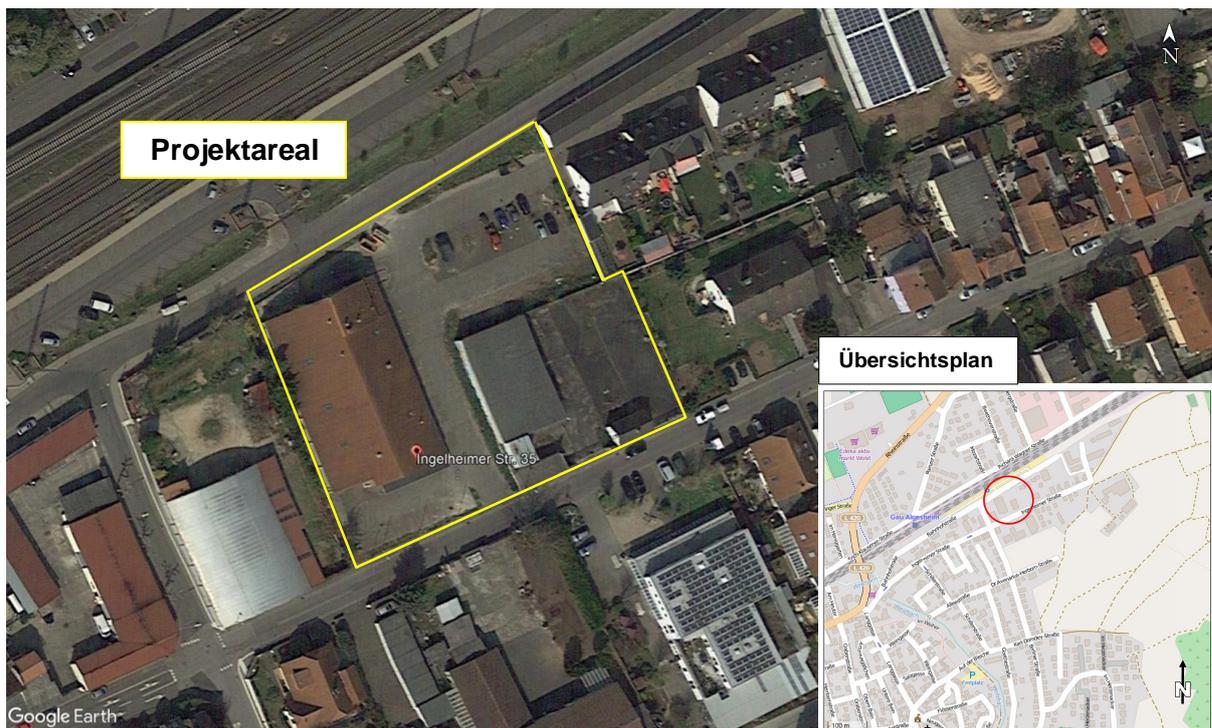
Im Rahmen der Projektbearbeitung waren die folgenden Personen, Körperschaften, Behörden, Ingenieur- und Gutachterbüros beteiligt:

- Auftraggeber: Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
Willy-Brandt-Allee 6  
65197 Wiesbaden  
Kontakt: Herr Philipp Häfner - [haefner@m-immo-ag.de](mailto:haefner@m-immo-ag.de)
- Bodenschutzbehörde: Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd)  
Abteilung 3 - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz  
Referat 31 - Zentralreferat Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz  
Friedrich-Ebert-Straße 14  
67433 Neustadt an der Weinstraße  
Kontakt: Frau Hanna Kovacs – [Hanna.Kovacs@sgdsued.rlp.de](mailto:Hanna.Kovacs@sgdsued.rlp.de)  
Kontakt: Herrn Peter Jäger – [Peter.Jaeger@sgdsued.rlp.de](mailto:Peter.Jaeger@sgdsued.rlp.de)
- Ing.-Büro / Planung: isu Immissionsschutz Städtebau Umweltplanung  
Jung-Stilling-Straße 19  
67663 Kaiserslautern  
Kontakt: Frau Julia Hoffstaedter, [j.hoffstaedter@isu-kl.de](mailto:j.hoffstaedter@isu-kl.de)
- Entwässerungs-  
planung: Werner Hartwig GmbH / Beratende Ingenieure  
Wandersmannstraße 15  
65205 Wiesbaden  
Kontakt: Frau Sandra Musolf, [s.musolf@hartwig-ingenieure.de](mailto:s.musolf@hartwig-ingenieure.de)
- Gutachter 1: hsw - Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH  
Ostring 9  
67304 Kerzenheim  
Kontakt: Herr Stefan Steinbrecher, [Stefan.Steinbrecher@hswteam.de](mailto:Stefan.Steinbrecher@hswteam.de)
- Gutachter 2: KERN-geolabor  
Kreuznacher Straße 62  
55576 Sprendlingen  
Kontakt: Herr Stephan Kern, [info@kern-geolabor.de](mailto:info@kern-geolabor.de)

## 5. Standortbeschreibung

### 5.1 Allgemeine Angaben

Das Projektareal befindet sich etwa 600 m nordöstlich des Stadtzentrums von Gau-Algesheim, in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof. Im Süden grenzt dieses an die Ingelheimer Straße, im Norden an die Bahnhofstraße.



**Abbildung 1:** Lage des Projektareals mit Übersichtsplan

Im Umfeld des Projektareals sind Wohnbebauungen, aber auch gewerbliche Grundstücksnutzungen gegeben.

Als letztmalige Nutzung der Flächen sind die Nutzung durch einen Verbrauchermarkt – die ehemals betriebene Fleisch-Frischetheke erforderte den Bau einer Fettabscheideranlage im Bereich des Flurstücks 279 – mit PKW-Stellplätzen und als Busunternehmen zu nennen. Die derzeit nicht überbauten Flächen sind überwiegend mittels Betonstein-Pflaster befestigt. Nur im Bereich der Flurstücke 278/4, 280/2, 280/3 und 234/15 liegen vollflächige Asphalt- und Betonbefestigungen vor. Unbefestigte Flächen beschränken sich auf schmale Pflanzstreifen im Bereich des ehemaligen Verbrauchermarktgeländes.

Die Gesamtfläche des Projektareals beträgt in etwa 5.500 m<sup>2</sup>. Teile des Projektareals sind im Altlastenkataster des Landes Rheinland-Pfalz als Altstandort „ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr.: 339 03 019 – 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/2 und 280/3) erfasst. Des Weiteren umfasst das Projektareal auch die im Altlastenkataster als Altstandort „NE (Nutzungseinheit) zu ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Flurstück Nr. 280/1“, REGNUM 339 03 019 - 5002 / 002 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstück 280/1) eingetragene Fläche sowie das nordöstlich angrenzende Flurstück 234/15.

## 5.2 Allgemeine geologisch-/hydrogeologische Situation

Das Projektareal befindet sich im Bereich pliozäner bis holozäner Rheinterrassenablagerungen, im Übergangsbereich zu den sich im Süden anschließenden Ablagerungen des Mainzer Beckens (Mergeltertiär). Die geologisch-/hydrogeologische Situation wird nach [22] wie folgt beschrieben:

*Der Untergrund ist durch quartärzeitliche fluviatile Terrassensedimente (Kiese, Sande, auch Schluffe und Tone) aufgebaut, die bereichsweise von Flugsanden und Hangschutt überdeckt sind. Die Basis der Terrassensedimente bilden die Sedimente des Mergeltertiärs (überwiegend kalkige Tone und Schluffe), die auch den unteren Hangbereich der rheinhessischen Hügel einnehmen, dort gefolgt von der Abfolge des Kalktertiärs.*

*Ein flächenhafter Grundwasserleiter ist in den quartären Terrassensedimenten ausgebildet. Die Durchlässigkeit des Aquifers variiert mit der jeweiligen Lithologie der Sedimente in weiten Grenzen. Der generelle Abstrom erfolgt in nördliche bis nordwestliche Richtung auf den Rhein zu.*

*Auf dem Untersuchungsgelände liegen flächendeckend Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen etwa 1 und 4,5 m Mächtigkeit, im Mittel etwa 2 – 2,5 m vor. Es handelt sich unter der Oberflächenbefestigung (Betonsteine, Schotter) meist um sandige Schluffe mit anthropogenen Beimengungen wie Betonbruch, Aschen, Schlacken etc.. Das Material wurde vermutlich im Zuge der Teilsanierung des Geländes in den 1990er Jahren eingebracht.*

*Der anstehende Untergrund besteht aus einer Abfolge von sandigen Schluffen, teilweise auch Lehmen und schluffigen Sanden und Sanden. Oberflächennah treten meist bindigere Schichten auf, zur Tiefe hin nimmt der Anteil an Feinsanden und Sanden, teilweise mit Kiesanteilen, zu.*

*In der Bohrung GWM 4 (vgl. Anlage 2) wurde in 12,7 m Tiefe die Basis der quartären Sedimente erreicht und tertiäre Tone erbohrt.*

*Grundwasser wurde in den quartären Terrassensedimenten mit einem Flurabstand von etwa 13 m angetroffen. Der Aquifer besteht aus teilweise schluffigen Feinsanden und kiesigen Sanden. Untergeordnet treten sandige Schluffe auf.*

*Auf Basis der hydraulischen Daten der Grundwasserbeprobungen 2020 wurden für die Messstellen GWM 1 – GWM 3 Durchlässigkeitswerte  $k_f$  zwischen  $4 \times 10^{-5}$  und  $5 \times 10^{-4}$  m/s abgeschätzt. Der Grundwasserleiter ist somit gem. DIN 18130 T1 durchlässig bis stark durchlässig. Aufgrund der fluviatilen Genese der Sedimente variieren die Werte teilweise auf kurze Distanz. Für GWM 4 wurde kein Durchlässigkeitswert berechnet, da im Zuge der Beprobung kein Beharrungszustand erreicht wurde.*

Abgesehen von der im Süden des Projektareals bei 12,7 m unter GOK aufgeschlossenen Basis, reichen die Rheinterrassenablagerungen im zentralen und nördlichen Projektareal bis in eine Tiefe von über 19 m unter GOK [17].

### **5.3 Nutzungshistorie**

Mit Ende des 19. Jahrhunderts begann die Nutzung weiter Flächen des Projektareals durch die Fa. Avenarius, die dort eine Ölaufbereitungsanlage betrieb und, unter anderem, Holzschutzmittel auf der Basis von Teerölen herstellte [10]. Große Teile des Projektareals wurden anschließend durch die Fa. Buchen übernommen und zur tankgebundenen Lagerung MKW-haltiger Flüssigkeiten genutzt [10].

Die belastungsrelevanten Standorte der ehemals vorhandenen Vornutzung durch die Firmen Avenarius und Buchen, die sich weitgehend mit den noch vorhandenen „Belastungs-Hot-Spots“ abgleichen lassen, sind nach [44] wie folgt darzustellen:

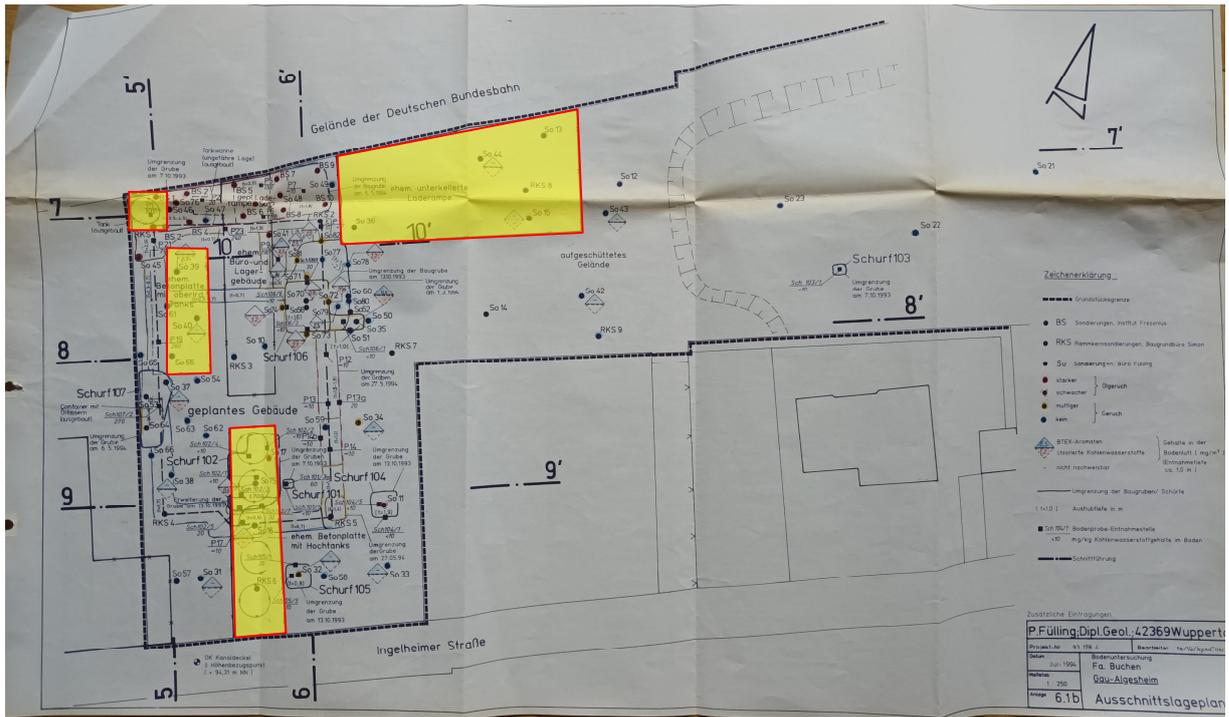


Abbildung 2: Kennzeichnung ehemals vorhandener Tankstandorte, Quelle [44]

ehemalige Tankstandorte

In den 80er Jahren erfolgte die Aufgabe des Geländes durch die Fa. Buchen und der vollständige Rückbau der bestehenden Gebäude. Das Gelände wurde im Jahr 1994, nach einem per Bescheid vom 12.04.1994 von der damaligen Bezirksregierung Rheinhesse-Dipl-Pfalz genehmigten Sanierungsplan mittels Dekontamination durch teilweisen Bodenaustausch sowie Bodenluftabsaugung und dauerhafter Versiegelung der Geländeoberfläche saniert.

Laut Schreiben der damaligen Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz vom 15.10.1998 wurde die Sanierung für die ehemalige Sanierungspflichtige als abgeschlossen betrachtet, sodass Teilflächen anschließend einer gewerblichen Nutzung zur Errichtung eines Verbrauchermarktes zugeführt werden konnten [8].

Die Flurstücke 280/1 und 234/15 in Flur 31 – Ingelheimer Straße 47 bis 49 in 55435 Gau-Algesheim waren – nach telefonischer Rücksprache mit der ehemaligen Grundstückseigentümerin – bis Ende 2017 durch die „Omnibusreisen Bernhard & Partner GmbH“ einer gewerblichen Nutzung unterzogen. Auf diesen befinden sich eine offene Abstellhalle für Busse mit kleiner Werkstatt ohne Ölabscheider (Grundfläche ca. 25 m<sup>2</sup>), eine Garage sowie ein kleiner Bürotrakt. Die Grundstücke sind vollflächig mit Asphalt- und Betonbefestigungen versiegelt.

#### **5.4 Aktuelle umwelttechnische Erkundungsuntersuchungen**

Im Jahr 2015 erfolgten erstmals umwelttechnische Erkundungsuntersuchungen durch die Nickol & Partner GmbH [10] vor dem Hintergrund einer Umnutzung des Verbrauchermarktgeländes zu Wohnzwecken. Diese umfassten die Flurstücke 278/4, 279, 2880/2 und 280/3 in Flur 31 in der Gemarkung Gau-Algesheim. Im Rahmen dieser Erkundungsphase wurden 11 Kleinrammbohrungen DN 60 auf eine Tiefe zwischen 0,70 m und 4,00 m unter Gelände abgeteuft (BP 1 bis BP 11). Aus diesen erfolgte die Entnahme ausgewählter Bodenproben, die im Feststoff auf die Parameter MKW, PAK, Phenolindex, PCB, Arsen und Schwermetalle untersucht wurden. Aus diesen 11 Bohrlöchern erfolgte die Entnahme von Bodenluftproben und deren Untersuchung auf BTX und LHKW.

4 weitere Kleinrammbohrungen DN 60 (BP 12 bis BP 15) erfolgten zur Untersuchung von Bodenproben aus dem Tiefenabschnitt der bestehenden Auffüllungen, die anschließend auf den Parameterumfang nach LAGA TR Boden (Tab. II. 1.2-2/1.2-3) [42] untersucht wurden. Ferner wurde im Nordwesten des Geländes eine 5“-Grundwassermessstelle (GWM 1) zur Entnahme einer Grundwasserprobe errichtet. Die Endteufe der Messstelle liegt bei 19 m.

Im Jahr 2019 erhielt unser Büro – zunächst ohne entsprechende Kenntnis der Vornutzung und der bereits getätigten Erkundungen – den Auftrag, das Projektareal einschl. der Flurstücke 234/15 und 280/1 orientierend auf eine mögliche Schadstoffbelastung zu untersuchen.

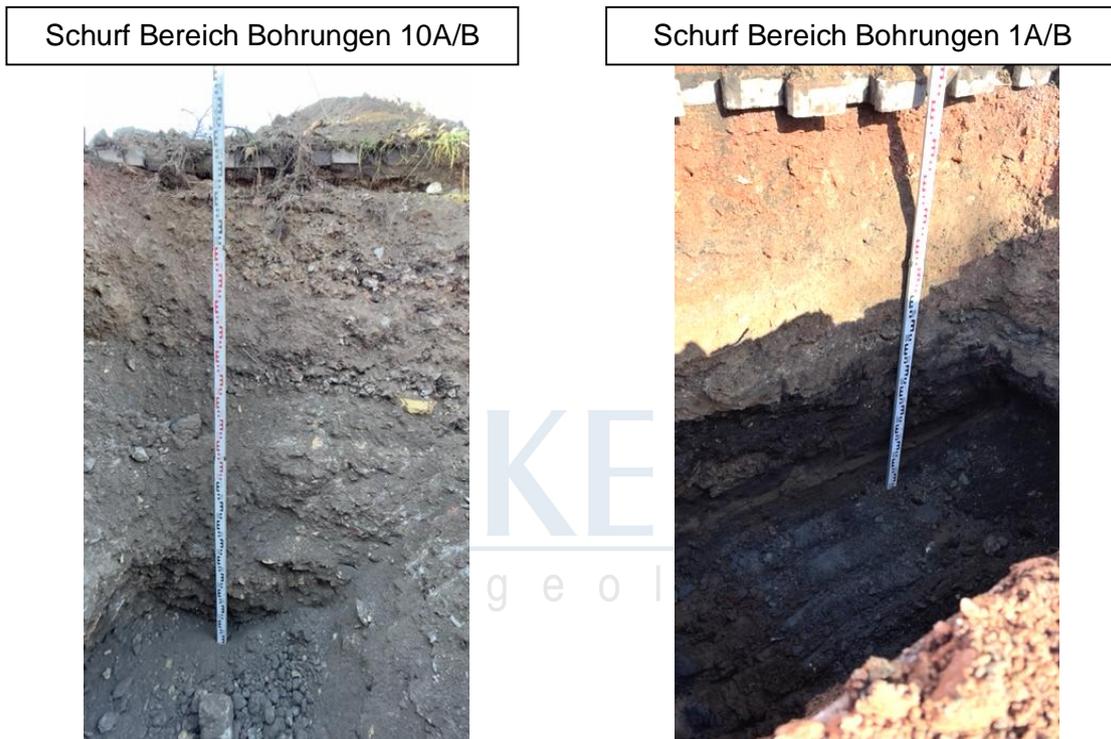
Im Rahmen dieser Erkundungsphase wurden 11 Kleinrammbohrungen DN60/40 (Bohrungen 1 bis 11) auf Tiefen zwischen 0,80 m und 3,00 m unter Gelände ausgeführt [16]. Parallel zu den Bohrungen 2, 4 und 11 wurden im Jahr 2020 durch unser Büro die Ergänzungsbohrungen 2B, 4B und 11B auf Tiefen zwischen 3,00 m und 7,00 m unter Gelände abgeteuft [16]. Auch diese Erkundungsuntersuchungen dienten der geplanten Umnutzung zu Wohnbauzwecken.

Ausgewählte Bodenproben dieser Erkundungsphase aus 2019 wurden einer Untersuchung auf den Parameterumfang nach ALEX 01, Stufe 1 zugeführt, einzelne Bodenproben zusätzlich gesondert nur auf Kohlenwasserstoffe im Feststoff untersucht. An den im Jahr 2020 entnommenen Bodenproben erfolgte eine Untersuchung auf den Parameterumfang nach LAGA TR Boden (Stand 2004), Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2-5 [42].

Im Frühjahr 2020 erfolgte, zu weiteren Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser, die Errichtung weiterer Grundwassermessstellen (GWM 2, GWM 3 und GWM 4) durch das Hydrologische Büro Steinbrecher und Wagner GmbH (hsw GmbH) [17]. Im Frühjahr 2020 wurde durch die hsw GmbH anschließend mit einem Grundwassermonitoring begonnen, im Zuge dessen vierteljährlich Grundwasserproben entnommen wurden und auf MKW, PAK und LHKW untersucht wurden. Das Grundwassermonitoring wurde im Jahr 2021 fortgesetzt und dessen Ergebnisse durch die hsw GmbH Ende 2021 in einem gesonderten Bericht [22] zusammengefasst.

Im Rahmen der Erkundungsphase in 2019 [16] wurde in einzelnen Bohrbereichen Beton angetroffen, welcher zum Abbruch der damaligen Bohrungen führte. Um gesichert ausschließen zu können, dass es sich bei diesem um Betonschichten aus der, mit Schreiben der damaligen Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz vom 15.10.1998 [8] abgeschlossenen Sicherungsmaßnahme handelt, wurden am 23.02.2022 im Messbereich der Bohrungen 10A/B und 1A/B [16] Baggerschürfen ausgeführt. Diese wurden zunächst bis auf die Tiefe der vermeintlichen Betonschichten und anschließend auf eine Tiefe von bis zu 2,80 Meter unter Gelände vertieft. Wie aus den Ergebnissen dieser Baggerschürfen hervorgeht – siehe hierzu die nachfolgende Abbildung – konnten keine Betonschichten angetroffen werden, die in einen Zusammenhang mit den bislang im Grundstücksbereich stattgefundenen Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen gestellt werden könnten.

Die vermeintlichen Betonschichten, die im Jahr 2019 [16] zum Abbruch einzelner Bohrungen führten, stellten sich als sehr dicht gelagertes Betonrecycling, beziehungsweise als einzelne, im Boden befindliche Betonbruchstücke, und damit nicht als durchgehende Betonschichten heraus.



**Abbildung 3:** Baggerschürfen vom 23.02.2022 im Bereich Bohrungen 10A/B und 1A/B [16]

Im Rahmen der Baggerschürfen vom 23.02.2022 ergaben sich sensorisch keine Hinweise auf das Vorhandensein schädlicher Bodenbelastungen.

Die Ergebnisse der oben beschriebenen Erkundungsuntersuchungen sind Grundlage des vorliegenden Sanierungsplans.

## 6. Allgemeine Gefährdungsabschätzung

### 6.1 Schadstoffverteilung im Untergrund

Im Bereich des untersuchten Altstandortes ist, wie aus den Unterlagen [8], [9], [10], [16], [17] und [22] hervorgeht, zunächst zwischen den flächig vorhandenen Auffüllungen und den im anstehenden Boden noch verbliebenen Restbelastungen zu unterscheiden.

Mittels der Anlagen 10 bis 12 werden die gemäß [10], [16] und [17] festgestellten Schadstoffbelastungen der bislang untersuchten Einzelbodenproben zusammenfassend dargestellt. Die nach abfallrechtlichen Gesichtspunkten ebenfalls untersuchten 4 Bodenmischproben nach [10] werden in Anlage 13 gesondert dargestellt. In Anlage 1 werden die zugehörigen Entnahmestellen der Bodenproben mittels Lageplan erfasst.

#### 6.1.1 Schadstoffverteilung innerhalb der Auffüllungen

Diese liegt, mehr oder weniger flächig innerhalb der bestehenden Auffüllungen aus lehmig-sandigen Böden mit Bauschutt- und Schlackeanteilen vor. Im Rahmen der bislang vorliegenden Untersuchungen konnten innerhalb der Auffüllungen stark variierende **Gehalte an PAK<sub>16</sub>** von unterhalb der Nachweisgrenze **bis 62,428 mg/kg** festgestellt werden. Gleichzeitig wurden maximale **Gehalte an PAK<sub>11-16</sub>** von bis zu **36,5 mg/kg** ermittelt. Die PAK-Belastung innerhalb der bestehenden Auffüllungen ist als inhomogen zu beurteilen.

Ähnlich ist sind die **Gehalte an MKW C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>** zu beurteilen. Deren Gehalte lagen im Rahmen der bisherigen Untersuchungen innerhalb der Auffüllungen bei **bis zu 2.400 mg/kg**, wobei in der Fläche ansonsten Werte unterhalb der Nachweisgrenze bis maximal 550 mg/kg überwiegen. Abgesehen von 2 „Hot-Spot-Bereichen“ – Bereich der Bohrungen 2 und 4 nach [16] – lagen die **Gehalte an MKW C<sub>10</sub> – C<sub>22</sub>** hingegen auf einem deutlich niedrigeren, eher unauffälligerem Niveau, weshalb aus gutachterlicher Sicht davon auszugehen ist, dass deren Vorhandensein eng mit den, innerhalb der Auffüllungen teils deutlichen Anteile von Verbrennungsschlacke verknüpft ist. Gleiches gilt weitgehend auch in Bezug auf die ermittelten PAK-Gehalte. Auch eine schwach **PCB-Belastung** der Auffüllungen im Umfeld der Grundwassermessstelle 1 (GWM 1 und BP 2 [10]) mit einem Wert von **1,835 mg/kg (PCB<sub>6</sub> x 5)** darf nicht unberücksichtigt bleiben.

Neben den Schlackeanteilen enthalten die Auffüllungen weiterhin teils merkliche Beimengungen an Bauschutt – Ziegelstein- und Betonbruch, Natursteinsplitt, Kalksteinen, Metallresten und Kunststoffen –, weshalb innerhalb der beiden vor genannten „Hot-Spot-Bereiche“ untergeordnet auch geringe Belastungen durch **Schwermetalle – Blei** bis zu 780 mg/kg, **Quecksilber** bis zu 2,3 mg/kg und **Zink** bis zu 440 mg/kg – dokumentiert werden konnten. Überwiegend lagen die Schwermetallgehalte innerhalb der Auffüllungen nach den bisherigen Untersuchungen [10], [16] und [17] jedoch lediglich im Bereich der natürlichen Hintergrundwerte.

Bezüglich der Löslichkeit der organischen Schadstoffe innerhalb der Auffüllungen über die Fläche liegt keine ausreichende Datengrundlage vor. Zwar erfolgten die mit Anlage 12 dokumentierten Eluatuntersuchungen nicht durch 2:1 Schütteluate, sondern versehentlich nach DIN 38414-4 (S4-Eluat), dennoch wurde mittels diesen in Bezug auf die **Parameter PAK und MKW** eine **erhöhte Löslichkeit** ermittelt. So konnten innerhalb der mit Anlage 12 dokumentierten beiden S4-Eluate aus den Auffüllungen **MKW-Gehalte** von **bis zu 0,390 mg/l** und **PAK-Gehalte** von **bis zu 0,00074 mg/l** innerhalb der Auffüllungen festgestellt werden.

Verbunden mit den genannten organischen Belastungen lag der an einzelnen Bodenproben aus den Auffüllungen ermittelte **DOC-Wert** zudem **zwischen 2,6 mg/l und 15 mg/l**.

Die **Schwermetallgehalte** innerhalb der Auffüllungen blieben in den beiden stichprobenartig untersuchten S4-Eluaten hingegen **durchweg unauffällig** – siehe Anlage 12. Auch bezüglich der Löslichkeit der Schwermetalle innerhalb der Auffüllungen kann bislang keine abschließende Beurteilung erfolgen, da hierzu keine ausreichende Datengrundlage zur Verfügung steht. Aufgrund der, nach bisherigen Untersuchungen durch Schlackeanteile in Teilen hervorgerufenen Schwermetallbelastungen ist dennoch materialspezifisch davon auszugehen, dass diese zumindest weitgehend komplex gebunden sein werden und demzufolge nur eine geringe Löslichkeit aufweisen.

### 6.1.2 Schadstoffverteilung innerhalb des anstehenden Bodens

In 2 Bohrbereichen (Bohrungen 2 und 11 nach [16]) konnte **deutlich wahrnehmbarer Ölgeruch des Bodens unterhalb der flächigen Auffüllungen** festgestellt werden. Verbunden mit diesem Ölgeruch ist eine tiefschwarze, bis teils graublau Bodenverfärbung. Der Ölgeruch wird, durch in den Untergrund gesickerte Teeröle und andere ölhaltige Produkte aus der ehemals im Bereich des Altstandortes ölaufbereitenden, gewerblich überprägten Vornutzung hervorgerufen.

In **Bohrung 2** konnte diese Auffälligkeit auf einen Tiefenabschnitt **zwischen 1,00 m und 1,70 m unter GOK** begrenzt angetroffen, in **Bohrung 11** hingegen **ab einer Tiefe von 2,10 m unter GOK** erbohrt werden, wobei sie sich bis in eine Tiefe von über 5,00 m fortsetzt.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus [10], [16] und [17], können hierzu **zwei Hauptbelastungsbereiche** lokalisiert werden, die sich auf die **Geländeabschnitte südöstlich und nordwestlich des ehemaligen Verbrauchermarktes** im Bereich des Flurstücks 279 eingrenzen ließen. Weitere Belastungsherde, ähnlich wie im Bereich der Bohrung 2 [16] angetroffen, sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen, wie erhöhte Bodenbelastungen durch MKW und PAK im Bereich der Bohrung BP 11 [10] und der Bohrung 4B [16] belegen.

Südöstlich und nordwestlich des ehemaligen Verbrauchermarktes konnten im Rahmen der bisherigen Untersuchungen Gehalte an **MKW C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> zwischen 470 mg/kg und 7.700 mg/kg**, bei Gehalte an **MKW C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub> zwischen 840 mg/kg und 2.200 mg/kg festgestellt** werden. Nach [9] sind die erhöhten MKW-Gehalte vielfach mit massiv erhöhten **PAK-Gehalten**, mit **Maximalwerten von bis zu 3.562,4 mg/kg – Benzo(a)pyren bis zu 28 mg/kg** – verbunden, deren Löslichkeit im Eluat der Bodenprobe B11B.6, welche im Feststoff 558 mg/kg PAK<sub>16</sub> aufwies, mit bis zu 0,862 mg/l ermittelt wurde [17]. Die im anstehenden Boden innerhalb der „Hot-Spot-Bereich“ festgestellten **organischen Schadstoffe weisen demzufolge eine erhöhte Mobilität** auf.

im Umfeld der Grundwassermessstelle 1 (GWM 1 und BP 2) konnte, mit Werten zwischen 0,242 mg/kg und **0,608 mg/kg (PCB<sub>6</sub> x 5)**, zudem eine schwach **PCB-Belastung**, sowie eine hohe **Belastung durch LHKW (1,6 mg/kg) und BTEX (64,3 mg/kg)** innerhalb der anstehenden Böden dokumentiert werden [10].

Die Löslichkeit der PCB-Verbindungen im anstehenden Boden ist – wenn auch nicht explizit untersucht –, da diese vornutzungsbedingt eng an die MKW- und PAK-Belastungen gebunden sein wird, aus gutachterlicher Sicht ebenfalls als hoch einzuschätzen.

Die innerhalb der anstehenden Böden angetroffenen **Schwermetallgehalte** blieben größtenteils unauffällig.

## 6.2 Schadstoffverteilung im Grundwasser

Zur Schadstoffverteilung im Grundwasser liegen nach [17] und [22] umfangreiche Ergebnisse vor, die im Rahmen eines im Jahr 2020 begonnenen Grundwassermonitorings gewonnen wurden. Diese belegen **im Grundwasser** der Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 lediglich erhöhte Werte in Bezug auf den Parameter **LHKW**. Diese liegen **zwischen 5,08 µg/l und 28,7 µg/l** [22], wobei hauptsächlich **Tetrachlorethen** als Einzelstoff zu detektieren ist. Belastungen des Grundwassers durch MKW und PAK bestehen nicht.

Eine Ausnahme stellt die Grundwasserprobe GWM 1 der Erstbeprobung aus dem Jahr 2015 [10] dar, in der zusätzlich ein PAK-Gehalt von 6,1 µg/l ermittelt wurde. Gemäß den aktuellen Ergebnissen des Grundwassermonitorings [22] konnte dieser Wert jedoch nicht bestätigt werden. Als wahrscheinlich erscheint es daher, dass der im Jahr 2015 im Grundwasser erhöht festgestellt PAK-Gehalt durch unvermeidbare Materialverschleppungen im Zuge der Messstellenerrichtung zu begründen ist. Dies insbesondere auch vor dem Hintergrund, da die damalige Probenahme unmittelbar am Tag der Fertigstellung der Messstelle erfolgte.

Gemäß [22] ist ein Vergleich der An- und Abstromwerte aus den Daten des Grundwassermonitorings, wie ursprünglich eigentlich vorgesehen, nicht möglich, da der zusammenhängende Grundwasserleiter der Rheinterrassenablagerungen bereits nördlich der GWM 4 im Anstrombereich endet. Das innerhalb der GWM 4 anströmende Wasser kann daher lediglich als anströmendes Hangwasser klassifiziert und demnach nicht zur Bewertung herangezogen werden [22]. Zur Beurteilung der Schadstoffverteilung im Grundwasser können demnach lediglich die GWM 1 bis 3 herangezogen werden. GWM 1 befindet sich im zentralen „Hot-Spot-Bereich“ (GWM 1, BP 2 [10] sowie Bohrungen 11 und 11B [16], [17]) nordwestlich des Verbrauchermarktes, in dessen nordwestlicher Verlängerung die GWM 2 und nordöstlich von diesem, die GWM 3 errichtet wurde.

Die tendenziell höchsten LHKW-Gehalte wurden in GWM 2, die niedrigsten in GWM 1 ermittelt, wie nachfolgende Abbildung belegt:

Probe	Datum	MKW	LHKW	PAK (1-16)
<b>ALEX oPW</b>		<b>100</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>
GWM 1	11.12.2015	<100	3,8	<b>6,1</b>
GWM 1	3.1.2020	<100	8,91	n.n.
GWM 1	8.4.2020	<100	<b>14,3</b>	n.n.
GWM 1	8.5.2020	<100	<b>10,5</b>	n.n.
GWM 1	30.3.2021	--	--	--
GWM 1	10.6.2021	<100	7,31	n.n.
GWM 1	26.8.2021	<100	5,08	n.n.
GWM 1	11.11.2021	<100	<b>11,6</b>	n.n.
GWM 2	8.4.2020	<100	<b>12,4</b>	n.n.
GWM 2	8.5.2020	<100	<b>12,8</b>	n.n.
GWM 2	30.3.2021	<100	<b>18,0</b>	n.n.
GWM 2	10.6.2021	<100	<b>24,6</b>	n.n.
GWM 2	26.8.2021	<100	<b>28,7</b>	n.n.
GWM 2	11.11.2021	<100	<b>23,1</b>	n.n.
GWM 3	8.4.2020	<100	<b>19,5</b>	n.n.
GWM 3	8.5.2020	<100	<b>13,5</b>	n.n.
GWM 3	30.3.2021	<100	9,7	n.n.
GWM 3	10.6.2021	<100	<b>12,5</b>	n.n.
GWM 3	26.8.2021	<100	<b>12,7</b>	n.n.
GWM 3	11.11.2021	<100	<b>11,4</b>	n.n.
GWM 4	8.4.2020	<100	2,05	n.n.
GWM 4	8.5.2020	<100	1,43	n.n.
GWM 4	30.3.2021	<100	0,61	n.n.
GWM 4	10.6.2021	<100	0,44	n.n.
GWM 4	26.8.2021	--	--	--
GWM 4	11.11.2021	<100	1,19	n.n.

Alle Werte: µg/l; n.n.: nicht nachweisbar

**Abbildung 4:** Analysenergebnisse des Grundwassermonitorings (Quelle [22])

Überschreitungen der oPW-Werte nach ALEX 02 [25] sind gesondert rot markiert.

Die Lage der einzelnen Grundwassermessstellen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

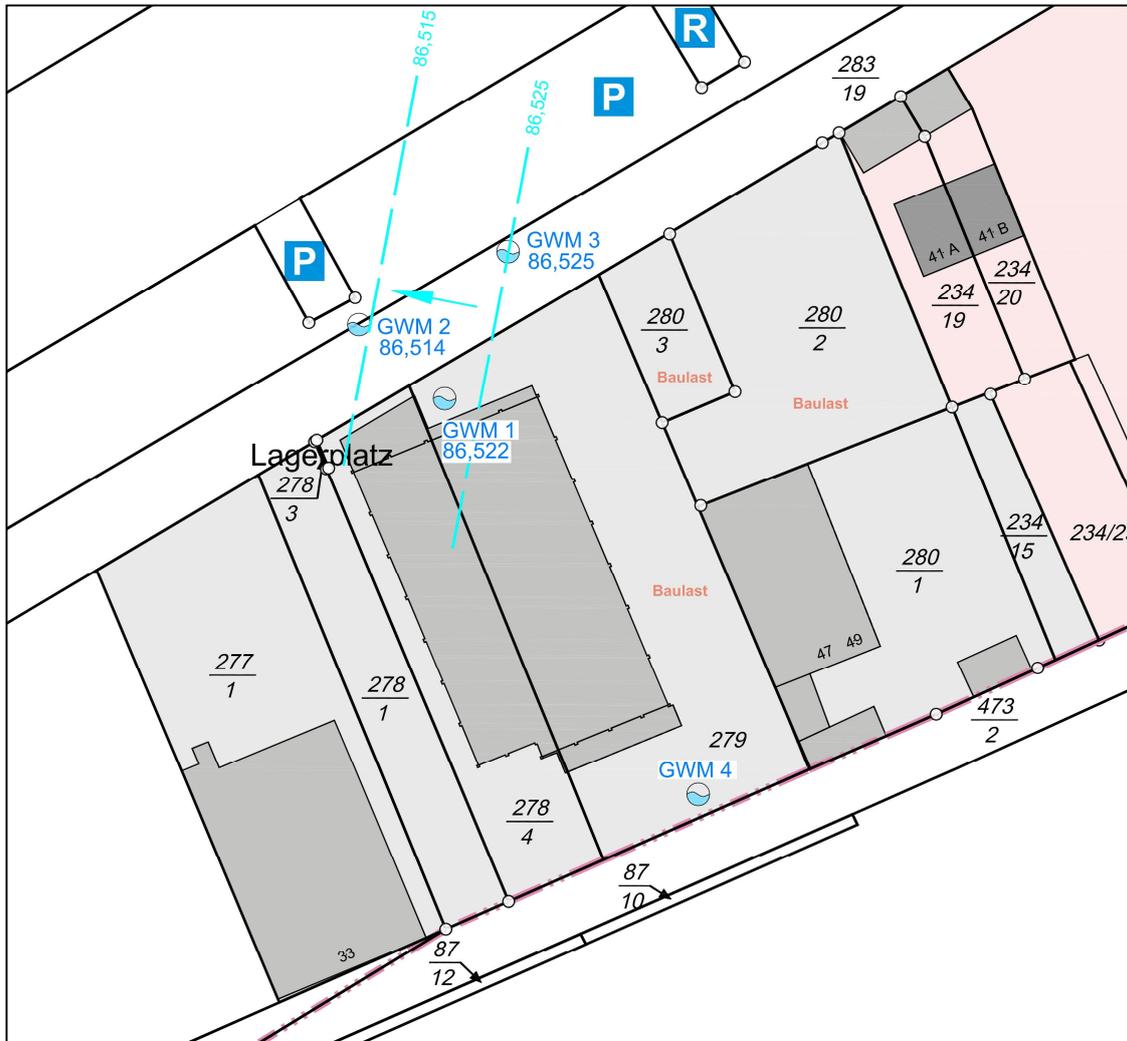


Abbildung 5: Lage der Grundwassermessstellen (Quelle [22])

Ein möglicher Zusammenhang zwischen erhöht festgestellten **LHKW-Gehalten** im Grundwasser [17], [22] und den nach [10] in der **Bodenluft** ermittelten LHKW-Gehalten – diese blieben weitgehend unterhalb der Nachweisgrenze oder erreichten lediglich Werte zwischen **0,5 mg/m<sup>3</sup> und 7,6 mg/m<sup>3</sup>** – kann nicht zweifelsfrei hergestellt werden. Aufgrund der Anordnung der Grundwassermessstellen kann auch zur Verteilung der LHKW in Grundwasser keine Bewertung erfolgen.

### 6.3 Schadstoffverteilung in der Bodenluft

Aus der Bodenluft wurden im Jahr 2015 Proben genommen und auf BTEX, LHKW und gesondert auf Benzol untersucht [10].

Gemäß den Probenahmen aus dem Jahr 2015 konnten lediglich **in der Bodenluft** der Messstellen BP 4, BP 5, BP 8 und BP 10 leicht erhöhte Gehalte an **BTEX** festgestellt werden. Diese lagen **zwischen 1,1 mg/m<sup>3</sup> und 2,2 mg/m<sup>3</sup>**. In den restlichen Messstellen lagen die Gehalte an BTEX in der Bodenluft unterhalb der Nachweisgrenze oder nur unmaßgeblich darüber.

Ferner wurde im Bereich der Messstelle BP 4 aus dem Jahr 2015 auch ein erhöhter **LHKW-Gehalt** im Umfeld des „Hot-Spots“ um die GWM 1 ermittelt. Der in dieser Messstelle ermittelte LHKW-Gehalt lag in der Summe bei **7,6 mg/m<sup>3</sup>**. Die Einzelsubstanz **Tetrachlorethen** stelle mit einem Wert von **4,9 mg/m<sup>3</sup>** auch hier die Hauptbelastung in der Bodenluft.

### 6.4 Schutzgüter und Wirkungspfade

#### 6.4.1 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser

Auf der Basis aller bis dahin vorliegenden Untersuchungsergebnissen wurde im Jahr 2020 eine Sickerwasserprognose nach ALEX 13 [33] vorgenommen [17]. Diese schließt mit folgender Bewertung ab:

Schadstoff	Mobilität der Schadstoffe	Schutzfunktion ungesättigte Bodenzone	Schadstoffgehalte im Boden	Grundwassergefährdung
MKW	mittel	hoch	hoch – sehr hoch	zu erwarten
PAK	mittel	mittel (Pflaster/Bewuchs)	sehr hoch	wahrscheinlich
		hoch (Versiegelung)	sehr hoch	zu erwarten
BTEX	mittel	hoch	gering	nicht zu erwarten
LHKW	hoch	nicht bewertungsrelevant	gering	zu erwarten

**Abbildung 6:** Ergebnisse der Sickerwasserprognose (Quelle [17])

Gemäß den Ergebnissen der Sickerwasserprognose ist – Ausnahme bildet der Parameter BTEX – demnach für alle betrachteten Schadstoffparameter aus Abbildung 6 eine Grundwassergefährdung als zu erwarten oder sogar als wahrscheinlich zu beurteilen. In Bezug auf die Parameter MKW, BTEX und LHKW **liegen** die Voraussetzungen nach § 9 Abs. 2 BBodSchG [1], die die **Besorgnis eines hinreichenden Verdachts auf schädliche Bodenveränderungen oder einer Altlast** begründen ließen und die Anordnung weiterer Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung nach sich ziehen würden, im konkreten Fall **nicht vor** [17].

Aufgrund der sehr hohen Stoffgehalte, einer mittleren Mobilität und Schutzfunktion in der ungesättigten Bodenzone, ist bezüglich der Parameters PAK hingegen eine Grundwassergefährdung als wahrscheinlich zu beurteilen [17]. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde, da im Sinne von § 9 Abs. 2 BBodSchG [1] in Bezug auf den Parameter PAK ein hinreichender Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen vorlag, ein Grundwassermonitoring angeordnet [18], deren Ergebnisse bereits in Kapitel 6.2 dokumentiert wurden. **Anhand der Ergebnisse dieses Monitorings wurde belegt, dass aus den, im derzeit nahezu vollflächig versiegelten Projektareal nachgewiesenen Belastungen des Bodens, derzeit keine Grundwassergefährdung resultiert [22].**

#### **6.4.2 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch (direkter Kontakt)**

In Bezug auf die in Kapitel 6 beschriebene Belastungssituation des Bodens im Projektareal werden, bei teils deutlicher Überschreitung der oPW3-Werte gemäß ALEX-Merkblatt 02 [25], in Teilbereichen der flächig vorhandenen heterogenen Geländeauffüllung, auch die gemäß Anhang 2 Nr. 1.4 BBodSchV [2] vorgegeben Vorsorgewerte für Wohngebiete überschritten. Demzufolge liegen **schädliche Bodenveränderungen im Sinne von § 2 Abs. 3 BBodSchG** [1] vor die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. In Bezug auf die geplante **Wohnbauung** ist demnach von einer **Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Boden-Mensch** auszugehen.

Demnach sind gesonderte Maßnahmen zur Gefahrenabwehr als unabdinglich anzusehen, die im Anschluss an die geplante Sanierung des Projektareals als erfüllt zu beurteilen sind. Im Anschluss an die geplante Sanierung des Projektareals ist, da eine flächige Abdeckung mit Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m erfolgt, welches die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhält, eine Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Boden-Mensch auszuschließen.

#### 6.4.3 Beurteilung des Wirkungspfad Bodenluft-Mensch

Da die in der Bodenluft gemessenen Schadstoffgehalte durch diverse Randbedingungen wie meteorologischen Einflüssen, der Bodenfeuchte und deren Verteilung im Boden, nicht zuletzt auch durch der Bodenart in hohem Maße beeinflusst werden, können diese nur bedingt zur Bewertung der sich hieraus ergebenden zeitlichen und räumlichen Abhängigkeiten herangezogen werden. Auch Fehlbefunde im Rahmen von Einzelmessungen aufgrund von „Kurzschlüssen“ oder mangelhaft abgedichtete Bohrlöcher und damit außenluftbeeinflusste Befunde sind nicht gänzlich auszuschließen. Die bezüglich der Schadstoffgehalte in der Bodenluft vorliegenden Befunde sind demnach über die zudem vorliegenden Boden-, Eluat- und Grundwasserbefunde auf ihre Plausibilität zu prüfen.

Der in der Bodenluft als Hauptkomponente nachgewiesene Gehalt an Tetrachlorethen von nur  $4,9 \text{ mg/m}^3$  [10] unterschreitet den nach ALEX-Info 16 [36] vorgegebenen Orientierungswert von  $70 \text{ mg/m}^3$  deutlich, welcher als Prüfwert zur Auslösung weitergehender Maßnahmen nach § 3 Abs. 6 BBodSchV – beispielsweise zur Durchführung von Innenraumlufmessungen – festgelegt ist. Im Boden wurden zugleich nur geringe LHKW-Gehalte unterhalb des oPW1-Prüfwertes nach ALEX 02 nachgewiesen [17]. Lediglich im Grundwasser ergaben sich LHKW-Gehalte von bis zu  $28,7 \text{ µg/l}$ . Zugleich konnten im Rahmen der Bodenluftmessungen aus dem Jahr 2015 keine Belastungen durch Benzol in der Bodenluft nachgewiesen werden. In der Bodenluft wurden lediglich geringe Toluol-Gehalte ermittelt [10].

Unter hilfsweiser Berücksichtigung der ermittelten Einzelwerte in Bezug auf die in Kapitel 6.3 beschriebene Belastungssituation der Bodenluft, lassen sich, nach momentanem Untersuchungsstand, **keine hinreichenden Verdachtsmomente** im Projektareal ableiten, **die eine Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch besorgen** ließen. Dennoch sollten, aus Vorsorgegründen, abdichtende Maßnahmen in Gebäudebereichen ein Eindringen gasförmiger Schadstoffe in die geplanten Gebäude verhindern.

#### 6.4.4 Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze

Im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes darf durch die Nutzung durchwurzelbarer Bodenschichten, aufgrund von Schadstoffgehalten oder der sonstigen Bodenzusammensetzung, nicht die Besorgnis des Vorhandenseins schädlicher Bodenveränderungen gemäß § 7 Satz 2 BBodSchG [1] und § 9 BBodSchV [2] hervorgerufen werden. Vor diesem Hintergrund müssen durchwurzelbare Bodenschichten, auch in Wohngebieten, die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 und 4.2 BBodSchV (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhalten.

Abgesehen davon, dass aufgrund der Geländevornutzung bodenartbedingt im Projektareal nahezu kein Boden vorhanden ist, welcher sich als Oberboden im Bereich vorgesehener Nutzgärten eignen würde, konnten im Rahmen der einzelnen Untersuchungen [10], [16] und [17] nahezu vollflächig **deutliche Überschreitungen** der bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV – insbesondere Überschreitungen des Falls DB 0 nach ALEX-Informationsblatt 24 [37] – festgestellt werden. Die in der Örtlichkeit auch oberflächennah anzutreffenden **Böden** sind demnach **nicht geeignet**, als Oberböden **im Bereich geplanter Nutzgärten herangezogen zu werden**.

Neben der bodenartbedingten Unverträglichkeit liegen im Projektareal erhebliche Schadstoffgehalte im Boden vor, die eine **schädliche Bodenveränderungen gemäß § 7 Satz 2 BBodSchG [1] und § 9 BBodSchV [2]** darstellen. Die Nutzung, der in der Örtlichkeit anzutreffenden Böden im Bereich vorgesehener Nutzgärten ist demzufolge auszuschließen, da durch diese eine **Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze zu besorgen** wäre. Demnach sind gesonderte Maßnahmen zur Gefahrenabwehr als unabdinglich anzusehen, die im Anschluss an die geplante Sanierung des Projektareals als erfüllt zu beurteilen sind. Im Anschluss an die geplante Sanierung des Projektareals ist, da eine nahezu vollflächige Abdeckung – ausgenommen die mit Wohngebäuden zu überbauenden Flächen – mit Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m erfolgt, welches die bodenartspezifischen Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhält, eine Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auszuschließen.

## 7. Sanierungsziel

Allgemeines Ziel zur Gefahrenabwehr im Projektareal muss es sein, eine Verlagerung der am Standort angetroffenen Schadstoffe in das Grundwasser zu verhindern. Am Ort der Beurteilung sind demnach die Prüfwerte der BBodSchV [2] zur Beurteilung des Wirkungspfad Boden-Grundwasser einzuhalten.

Um dieses Ziel dauerhaft sicherstellen zu können wäre zwangsweise eine vollständige Sanierung des Projektareals mittels Aushub aller belasteten Bodenpartien, oder aber dessen vollflächige, dauerhaft wasserdichte Abdichtung erforderlich [19].

Ein vollständiger Aushub der Bodenbelastungen als Folge der Grundstücksvornutzung, die bereichsweise bis in eine Tiefe von über 7 m unter Gelände vorliegen [10] ist, unter zusätzlicher Beachtung des projektierten Bauvolumens als wirtschaftlich nicht darstellbar, zugleich als bautechnisch sehr schwierig und damit als unverhältnismäßig zu beurteilen. Eine vollständige Sanierung der bestehenden Bodenbelastungen durch Bodenaustausch wird demnach nur für Teilflächen des Projektareals ermöglicht. Dennoch ist eine Löschung der sanierten Grundstücksflächen aus dem Bodenschutzkataster nicht möglich. Sofern jedoch die Belastungen vollständig entfernt werden (standorttypisches Schadstoffspektrum < oSW2 nach ALEX 02), kann der Standort, auf Antrag unter Vorlage der Abschlussdokumentation einschließlich der Freimessungsergebnisse, als dekontaminierte Altlast eingestuft werden. In diesem Fall wird der entsprechende Hinweis im Liegenschaftskataster gelöscht [32].

Nach gutachterlicher Einschätzung sollte, abgedeckt über eine projektspezifisch noch zu erfolgende Einzelfallentscheidung durch die SGD Süd, im Projektareal dennoch eine Sanierung durch Teilbodenaustausch, in Kombination mit einer Versiegelung verbleibender Grundstücksflächen mit tiefreichenden Bodenbelastungen mittels flüssigkeitsdichter Betonfertigteile (z. B. System STELCON®), Verbundpflasterplatten (z.B. System TASIKO®) oder Ort beton (WU-Beton, FD-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie) angestrebt werden. Demzufolge sollten lediglich die, bis in eine Tiefe von > 7 m im Umfeld der Grundwassermessstelle GWM 1 vorhandenen Bodenbelastungen von einem Bodenaustausch ausgenommen und einer dauerhaften Sicherung mittels flüssigkeitsdichter Flächenversiegelung zugeführt werden.

Mittels der vorgenannten und in Abbildung 9 sowie in Anlage 4.1 hinsichtlich ihrer Lage – die notwendige Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 ist bereits erfolgt (siehe Grenzniederschrift Anlage 15) dargestellten Flächenversiegelung, wird eine Verlagerung des mobilen Schadstoffspektrums durch eindringendes Niederschlagswasser bis in das Grundwasser dauerhaft unterbunden.

Gleichzeitig wird das innerhalb der restlichen Flächen im Projektareal vorhandene Schadstoffspektrum – **Zielebene ist der obere Sanierungszielwert oSW2 nach ALEX 02** [25], [32] – mittels Bodenaustausch gänzlich entfernt und durch Bodenmaterial, welches die Zuordnungswerte Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38] einhält, ersetzt. Zu liefernder Fremdboden muss den Vorgaben nach ALEX-Info 25 [38] entsprechen. Die Gesamtfläche des Sanierungsplans wird, im direkten Kontaktbereich des Menschen mit dem Boden, durch ein zu lieferndes Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m überdeckt, welches den Vorgaben des ALEX-Informationsblattes 24 [37] entspricht.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten kann, aus bodenschutzrechtlicher Sicht, einer Wohnbebauung grundsätzlich zugestimmt werden.

Die flächendeckende Versiegelung mittels flüssigkeitsdichter Flächenbefestigung in der mit Grenzniederschrift vom 08.06.2022 (Anlage 15) zur Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 dargestellten Fläche in Flur 31 in der Gemarkung Gau-Algesheim setzt, aufgrund der dort verbleibenden Bodenbelastungen, auf einer Fläche von ca. 280 m<sup>2</sup> bis 300 m<sup>2</sup> allerdings deren Verbleib als gesicherte Altlast im Bodenschutzkataster des Landes Rheinland-Pfalz und eine entsprechende Meldung an das Liegenschaftskataster voraus.

Lediglich die übrigen, auf die Einhaltung der in Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgelisteten Werte/Kriterien mittels Bodenaustausch vollflächig sanierten Grundstücksabschnitte, können nach Abschluss der Sanierungsarbeiten, unter Vorlage der Abschlussdokumentation und der Freimessungsergebnisse, auf Antrag anschließend als dekontaminierte Altlast eingestuft und der entsprechende Hinweis im Liegenschaftskataster gleichzeitig gelöscht werden [32].

Ergänzend hierzu und unter Beachtung der Ergebnisse aus [22] kann, im Rahmen einer Einzelfallentscheidung durch die SGD Süd, zur Sicherstellung einer dauerhaft ordnungsgemäßen Funktion der flüssigkeitsdichten Flächenversiegelung in Teilbereichen der Flurstücke 278/4 und 279, für die ein entsprechender Hinweis im Liegenschaftskataster als gesicherte Altlast verbleibt, eine dauerhafte Fortsetzung des bereits laufenden Grundwassermonitorings über die vorhandenen Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 festgelegt werden.

In Bezug auf das im Projektareal standorttypische Schadstoffspektrum sind im Rahmen der Sanierung mittels Aushub die in Tabelle 1 aufgelisteten Sanierungszielwerte einzuhalten [32].

**Tabelle 1:** Sanierungszielwerte im Rahmen des Bodenaustauschs

Parameter	Sanierungszielwert	
	oSW2 nach ALEX 02 Tabelle 1.3.1  Feststoffwerte mg/kg	oSW nach ALEX 02 Tabelle 1.3.2  Eluatwerte mg/l
<b>MKW C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub></b>	300	0,1
<b>PAK</b>		
<b>PAK<sub>16</sub></b>	10	0,0001
<b>PAK<sub>11-16</sub></b>	1	0,00001
<b>LHKW</b>	0,3	0,001
<b>AKW</b>	2	0,01
<b>Benzol</b>	0,1	-
<b>Ethylbenzol</b>	1	-
<b>Toluol</b>	1	-
<b>Xylol</b>	1	-
<b>Styrol</b>	2	-
<b>PCB<sub>6</sub> x 5</b>	0,5	0,0001

Bezüglich der Eluatgehalte der organischen Schadstoffparameter wird die Einhaltung der oSW-Werte nach ALEX 02 [25] empfohlen [32], da für diese nach ALEX-Info 25 [38] keine Zuordnungswerte festgelegt sind.

Für ersatzweise ab einer Tiefe von 0,60 m unter geplante Gelände zu liefernden Fremdböden gelten die Z 0\*-Werte (Feststoff und Eluat) des Informationsblattes ALEX-Info 25 [38].

Für die oberen 0,60 m ist Boden zu verwenden, welcher die Vorsorgewerte nach Nr. 4.1 und Nr. 4.2 Anhang 2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhält.

## **8. Sanierungsverfahren – Nachweis der Eignung und Mindestanforderungen**

### **8.1 Eignung des gewählten Sanierungsverfahrens**

Die Eignung des empfohlenen Sanierungsverfahrens setzt einerseits die Dichtheit der in Kapitel 8.1.1 beschriebenen und mit Grenzniederschrift vom 08.06.2022 (Anlage 15) zur Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 dargestellten Fläche gegenüber eindringendem Niederschlagswasser als flüssigkeitsbeständige und dauerhaft wirksame Versiegelung voraus. Andererseits sind die im Rahmen der Sanierung innerhalb der Restflächen erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen bezüglich ihres Sanierungserfolges klar an gutachterlich zu kontrollierende Voraussetzungen gebunden.

Aufgrund der im Grundwasser festgestellten Belastungen durch LHKW, insbesondere durch Tetrachlorethen, sollte, aus Vorsorgegründen, zudem ein Eindringen gasförmiger Schadstoffe in die geplanten Wohnräume dauerhaft verhindert werden. Vor diesem Hintergrund werden auch im Bereich der projektierten Wohnbebauung gesonderte bauliche Maßnahmen erforderlich.



#### **8.1.1 Eignung der Versiegelung im Teilbereich der zerlegten Flurstücke 278/4 und 279**

Die flüssigkeitsdichte Flächenversiegelung im Teilbereich der zerlegten Flurstücke 278/4 und 279 sollte den Anforderungen des Arbeitsblattes DWA-A 786 - Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 786) - Ausführung von Dichtflächen [40] in seiner aktuellen Fassung entsprechen. Sie sollten nach Abs. 1 § 62 WHG – „Wasserhaushaltsgesetz“ [7] demnach so hergestellt werden, *„dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist“*.

Betonfertigteile, beispielsweise nach dem System STELCON®, weisen hierzu eine durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erfolgte bauaufsichtliche Zulassung auf. Über diese Zulassung werden deren Herstellung, Überwachung und Einbau geregelt, wonach diese grundsätzlich den Besorgnisgrundsätzen des WHG [7] und der BBodSchV [2] entsprechen. Gleiches gilt für entsprechende Verbundpflasterplattensysteme für WHG-Flächenabdichtungen.

Ortbetonversiegelungen müssen den Eigenschaften eines FD-Betons gemäß DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" [35] entsprechen. Im Vorfeld der Bauausführung ist der rechnerische Nachweis der Dichtheit der Ort betonfläche gemäß Teil 1 Abschnitte 5.1.2 bzw. 5.1.3 der vorgenannten Richtlinie [35] zu führen.

Unter Einhaltung dieser Vorgaben wird auch bei Ort betonflächen grundsätzlich den Besorgnisgrundsätzen des WHG [7] und der BBodSchV [2] entsprochen, sodass hierzu keine gesonderte bauartrechtliche Zulassung erforderlich wird.

Die genannten Systeme – Betonfertigteile, Verbundpflasterplatten und Ortsbeton – sind demzufolge grundsätzlich geeignet, das Eindringen von Niederschlagswasser in die flüssigkeitsdicht zu versiegelnde Fläche im Umfeld der GWM 1 – siehe auch Abbildung 9 und Anlage 4.1 –, eine entsprechende Oberflächenentwässerung der Fläche und dichte Fugenausbildung vorausgesetzt, dauerhaft und kontrolliert zu unterbinden. Das Eindringverhalten nicht betonangreifender Flüssigkeiten in den Beton der genannten Systeme weist maximale Eindringtiefen für Niederschlagswasser von 70 mm [34], bei notwendigen Systemdicken von  $\geq 200$  mm auf. Sie sind demnach als gänzlich wasserundurchlässig zu beurteilen. Der  $k_f$ -Wert derartiger Abdichtungssysteme ist, aus gutachterlicher Sicht, mit deutlich unter  $1E-10$  m/s, bei einer Lebensdauer der Betonflächen von  $\geq 300$  Jahren – telefonische Auskunft der BTE stelkon GmbH vom 09.02.2022 – abzuschätzen. Die dauerhafte Dichtigkeit der Flächenversiegelung hängt jedoch in hohem Maße von der Qualität und Dauerhaftigkeit des Fugenabdichtungssystems ab, welches über eine bauaufsichtliche Zulassung (DIBt) zur Verwendung im Bereich von Flächen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe verfügen sollte. Nach Ablauf von 5 Jahren muss die versiegelte Fläche zudem jährlich durch einen Fachbetrieb kontrolliert werden. Dieses sollte durch einen Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb nach § 3 Absatz 2 AwSV „*Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen*“ [45] abgesichert werden. Der Fachbetrieb hat die Dichtheit der Flächenversiegelung und damit der Fugenabdichtungssysteme regelmäßig – gutachterliche Empfehlung 1 x jährlich – zu überwachen. Die Fläche wird zukünftig als PKW-Stellfläche zur Verfügung stehen oder mit Garagen überbaut werden. Sie muss über ein entsprechendes Entwässerungssystem nach REwS 21: „*Richtlinie für die Entwässerung von Straßen*“ [41] verfügen.

Ein frostsicherer Mindestaufbau der Flächenversiegelung von 0,60 m ist einzuhalten. **Die Grundwassermessstelle GWM 1 zu erhalten.**

### **8.1.2 Eignung des Bodenaustauschs zur Flächensanierung**

Die flächig im Bereich des Projektareals vorhandenen Auffüllungen, deren Mächtigkeit im Mittel etwa 1,60 m bis 2,30 m beträgt, werden im Rahmen der anstehenden Sanierungsmaßnahme unter Wahrung eines maximalen Böschungswinkels von 45° (gebösch) vollständig im Rahmen der weiteren Bauplanung noch festzulegenden Abschnitten aufgenommen, vor Ort zunächst zwischengelagert und anschließend abfallrechtlich deklariert. Ausnahme bilden die Auffüllungen im Umfeld von BP 4, deren Mächtigkeit mit 4,50 m angegeben wurde [10]. Für diese konnten – siehe Probe BP 4 / 3,0-4,0 – keine nennenswerten Bodenbelastungen festgestellt werden. Die in vorgenannter Probe ermittelten Stoffgehalte unterschreiten die oSW2-Werte nach ALEX 02 [10]. Im Umfeld von BP 4 ist es demnach als ausreichend anzusehen, auch da gemäß [5] im Jahr 1993 die Sanierung in diesem Abschnitt (Schurf 106 [5]) aufgrund damaliger Freimessungen nur bis 2,10 m erfolgen musste, den dortigen Aushub lediglich bis auf das benachbart notwendige Niveau – sofern die Freimesung in diesem Bereich erfolgreich ist und tatsächlich natürlich anstehender Boden angetroffen wird, voraussichtlich 2,00 m bis 2,50 m – auszuführen.

Die Bodensanierung ist, unter fachgutachterlicher Begleitung, bis in die anstehenden Bodenschichten vorzunehmen. Die zuvor beschriebene Vorgehensweise ist – Ausnahme bildet die in Kapitel 11.2 beschriebene und mit Abbildung 9 sowie Anlage 4.1 skizzierte Fläche und das Umfeld von BP 4 – vollflächig, sprich unabhängig von der ehemaligen Vornutzung vorzusehen. Sie umfasst demzufolge vollflächig auch die Flurstücke 280/1 und 234/15, die im Altlastenkataster als Altstandort „NE (Nutzungseinheit) zu ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Flurstück Nr. 280/1“, REGNUM 339 03 019 - 5002 / 002 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstück 280/1) eingetragen sind. Die Sanierung in der Fläche erfolgt bis zur folgenden Zielebene:

#### **oSW2-Werte nach ALEX 02.**

Zuvor im Rahmen der Sanierung aufgenommene und in Chargen von < 250 m<sup>3</sup> abfallrechtlich deklarierte Aushubmassen aus dem Tiefenabschnitt der vorhandenen Auffüllungen können innerhalb des Geltungsbereichs des für verbindlich erklärten Sanierungsplans wieder eingebaut werden, sofern die in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführten Feststoff- und Eluatgehalte eingehalten werden (Z0\*-Werte nach ALEX-Info 25 [38] bzw. für die [Parameter des standorttypischen Schadstoffspektrums](#) – MKW, PAK, PCB, AKW und LHKW – die Prüfwerte oSW2 bzw. oSW nach ALEX 02 [25].)

**Tabelle 2:** Stoffliche Anforderungen an den Wiedereinbau von Aushubmassen

Parameter	Bodenart	Zuordnungswerte für den Wiedereinbau von Aushubmassen außerhalb des direkten Kontaktbereichs des Menschen > 0,60 m unter geplanter GOK	
		oSW2 nach ALEX 02 bzw. Z 0* nach ALEX-Info 25 <sup>1)</sup>  Feststoffwerte mg/kg	oSW nach ALEX 02 bzw. Z 0* nach ALEX-Info 25 <sup>1)</sup>  Eluatwerte mg/l
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	Ton	300	0,1
	Lehm / Schluff		
	Sand		
PAK <sub>16</sub>	Ton	10	0,0001
	Lehm / Schluff		
	Sand		
PAK <sub>11-16</sub>	Ton	1	-
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Benzo(a)pyren	Ton	0,6	-
	Lehm / Schluff		
	Sand		
LHKW	Ton	0,3	0,001
	Lehm / Schluff		
	Sand		
AKW	Ton	2	0,01
	Lehm / Schluff		
	Sand		

<sup>1)</sup> Fall Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38], da der Wiedereinbau **außerhalb** von Sondergebieten erfolgt.

**Tabelle 2:** Stoffliche Anforderungen an den Wiedereinbau von Aushubmassen (Fortsetzung)

Parameter	Bodenart	Zuordnungswerte für den Wiedereinbau von Aushubmassen außerhalb des direkten Kontaktbereichs des Menschen > 0,60 m unter geplanter GOK	
		oSW2 nach ALEX 02 bzw. Z 0* nach ALEX-Info 25 <sup>1)</sup>  Feststoffwerte mg/kg	oSW nach ALEX 02 bzw. Z 0* nach ALEX-Info 25 <sup>1)</sup>  Eluatwerte mg/l
PCB <sub>6</sub> x 5	Ton	0,5	0,0001
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Arsen	Ton	20	0,014
	Lehm / Schluff	15	
	Sand	15	
Blei	Ton	140	0,04
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Cadmium	Ton	1,5	0,0015
	Lehm / Schluff	1	
	Sand	1	
Chrom, ges.	Ton	120	0,0125
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Kupfer	Ton	80	0,02
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Nickel	Ton	100	0,015
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Quecksilber	Ton	1	< 0,0005
	Lehm / Schluff		
	Sand		
Zink	Ton	300	0,150
	Lehm / Schluff		
	Sand		

<sup>1)</sup> Fall Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38], da der Wiedereinbau **außerhalb** von Sondergebieten erfolgt.

Für die oberen 0,60 m der Wiederverfüllung ist Boden zu verwenden, welcher die Vorsorgewerte nach Nr. 4.1 und Nr. 4.2 Anhang 2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24 [37]) einhält.

Bei Überschreitung der in Tabelle 2 aufgeführten Werte sind die Aushubmassen vollständig durch geeignetes Bodenmaterial auszutauschen, welches die Zuordnungswerte Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38] einhält. Hierzu wird folgendes Verwertungs-/Entsorgungsschema skizziert:



**Abbildung 7:** Verwertungs-/Entsorgungsschema

Die mit Abbildung 9 in Kapitel 11.2 skizzierten „Hot-Spots SW und SE“ werden durch Aushub mit anschließendem Bodenaustausch – im Rahmen der Wiederverfüllung der „Hot-spot-Bereiche“ mit Fremdboden sind die Zuordnungswerte Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38] einzuhalten – ebenfalls vollständig saniert. Als Sanierungsziel ist die Einhaltung der oSW2-Werte nach ALEX 02 bezüglich der standorttypischen Schadstoffparameter anzustreben.

Die Freimessung der jeweiligen Baugruben erfolgt unter Beachtung der Vorgaben gemäß ALEX-Merkblatt 16 [26]. Die gleiche Vorgehensweise wird auch auf gegebenenfalls zusätzlich im Baufeld im Rahmen der Erdarbeiten anzutreffende, weitere „Hot-Spots“ angewendet.

Die Freimessungsbeprobungen im Sohlenbereich des Flächenaushubs erfolgen, da sich die Hauptbelastungen bereits sensorisch gut eingrenzen lassen, in einem **Raster von ca. 10 m x 10 m**. Innerhalb der „Hot-Spots“ erfolgt eine Verdichtung des Beprobungsrasters, je nach Baugrubengröße, auf **Rasterflächen zwischen 2 m x 2 m und 5 m x 5 m**. Eine Darstellung des Beprobungsrasters mittels Lageplan ist zum derzeitigen Planungsstand nicht möglich. Hierzu bedarf es zunächst einer genaueren Planung der einzelnen Aushubabschnitte. Andererseits kann, so im Bereich der noch vorhandenen „Hot-Spots“, deren Lage erst nach Kenntnis der maßgebenden Ausdehnung Letzterer im Zuge der notwendigen Aushubarbeiten festgelegt werden. Die zur Freimessung der einzelnen Baugruben erforderliche Analytik wird auf die **Hauptbelastungsparameter** im Feststoff wie folgt beschränkt, da alle anderen zusätzlich nachgewiesenen Schadstoffe kausal mit diesen verknüpft sind:

**MKW und PAK** und im Bereich Schurf 106/BP 4 [5] auch auf LHKW.

Mittels der zuvor beschriebenen Vorgehensweise werden die in der Fläche bestehenden und lokal in Teilbereichen derzeit noch vorhandenen schädlichen Bodenbelastungen – Ausnahme bildet die in Kapitel 8.1.1 beschriebene, mit Abbildung 9 in Kapitel 11.2 sowie mit Anlage 4.1 skizzierte und dauerhaft zu versiegelnde Fläche – vollflächig aufgenommen und durch unbelastetes Bodenmaterial ersetzt.

Der hierzu erforderliche Erdaushub, die abfallrechtlichen Deklarationsanalysen und das Wiederauffüllen der Fläche erfolgen unter fachgutachterlicher Begleitung und kontinuierlicher Dokumentation der erbrachten Leistungen.

Unter Beachtung dieser Sachverhalte, werden die derzeit noch vorhandenen schädlichen Bodenbelastungen im Projektareal vollständig entfernt damit den Besorgnisgrundsätzen des WHG [7] und der BBodSchV [2] vollumfänglich entsprochen.

Die Flächensanierung mittels Bodenaustausch ist demzufolge grundsätzlich geeignet, eine Mobilisierung von Schadstoffen im Projektareal, die zu einer Gefährdung des Grundwassers führen könnte, dauerhaft und unumkehrbar zu unterbinden.

Aufgrund der im Grundwasser festgestellten Belastungen durch LHKW, insbesondere Tetrachlorethen, sollten, aus Vorsorgegründen, bauliche Maßnahmen künftig auch ein Eindringen gasförmiger Schadstoffe in die geplanten Wohnräume dauerhaft verhindern. Die nicht unterkellert vorgesehene Wohnbebauung sollte demnach über Bodenplatten mit wannenartiger Abdichtung gegen mäßige Einwirkung von Wasser nach Abs. 8 der DAfStb-Richtlinie (WU-Wanne) [34] in WU-Beton – Beanspruchungsklasse 1 – gegründet werden.

Um diffusen Transportvorgängen von LHKW durch den Beton der Bodenplatten entgegenzuwirken zu können sollte, um eine ausreichende Gasdichtigkeit der Wohngebäude in Gründungsbereichen sicherzustellen, unterhalb der Gründungsplatten als horizontale Gasdrainage der Einbau einer eng gestuften Gesteinsschüttung aus Natursteinmaterial mit hohem Grobporenvolumen, beispielsweise einer Körnung der **Korngruppe d/D 8/16 mm** und der **Kategorie G GC90/20 nach DIN EN 933-1** in einer **Dicke von  $\geq 0,30$  m** erfolgen. Zudem sollten auch vertikale Dränagen mit Anschluss an die horizontalen Dränagen entlang der Bodenplattenaußenkanten bis zur Geländeoberfläche angeordnet werden, um ein Entweichen angesammelter Leichtflüchter ermöglichen zu können [46], [47]. Bei einer möglichen Streifenfundamentgründung der Wohngebäude oder der Anordnung umlaufender Betonfrostschtützen zur Frostsicherung, müssen, in einem Abstand von 2 m bis 3 m, zusätzlich zu bohrende „*Lüftungsdurchbrüche*“  $\geq$  DN 100 ein ungehindertes Entweichen der Leichtflüchter sicherstellen [46].

Ferner sollten alle durch die Bodenplatten verlaufenden Gebäudeeinführungen, beispielsweise mittels industriell gefertigter, gasdichter Ein- und Mehrspateneinführungen abgedichtet werden (siehe hierzu Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V. [31]).

## 8.2 Ablauf und Elemente der Sanierungsarbeiten

### 8.2.1 Gebiet des Sanierungsplans

Das Gebiet des Sanierungsplans umfasst die folgenden Flurstücke in Flur 31 in der Gemar-  
kung Gau-Algesheim:

278/4, 279, 280/1, 280/2, 280/3 und 234/15, zzgl. des neuen Flurstücks  
gemäß Anlage 15.

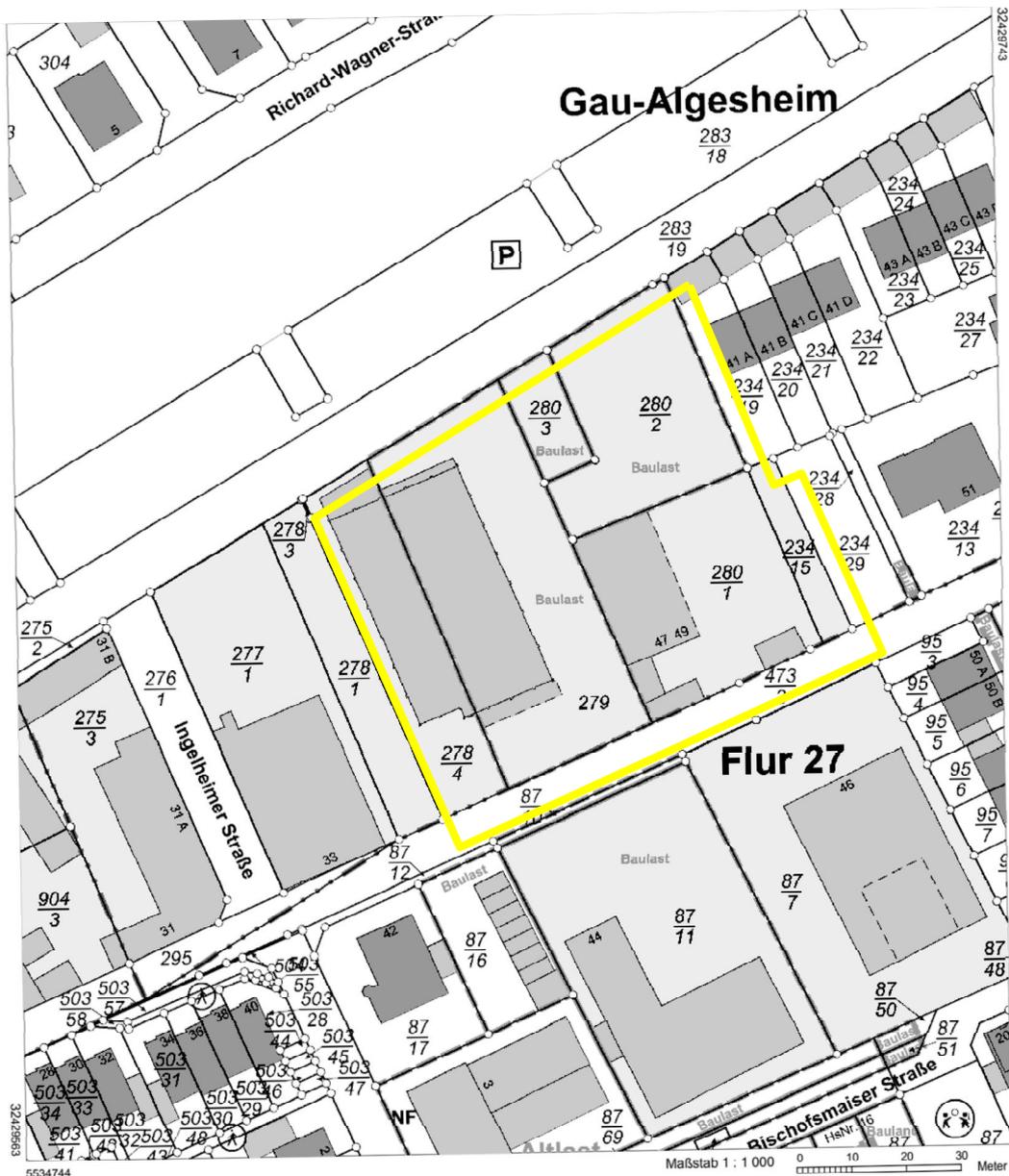
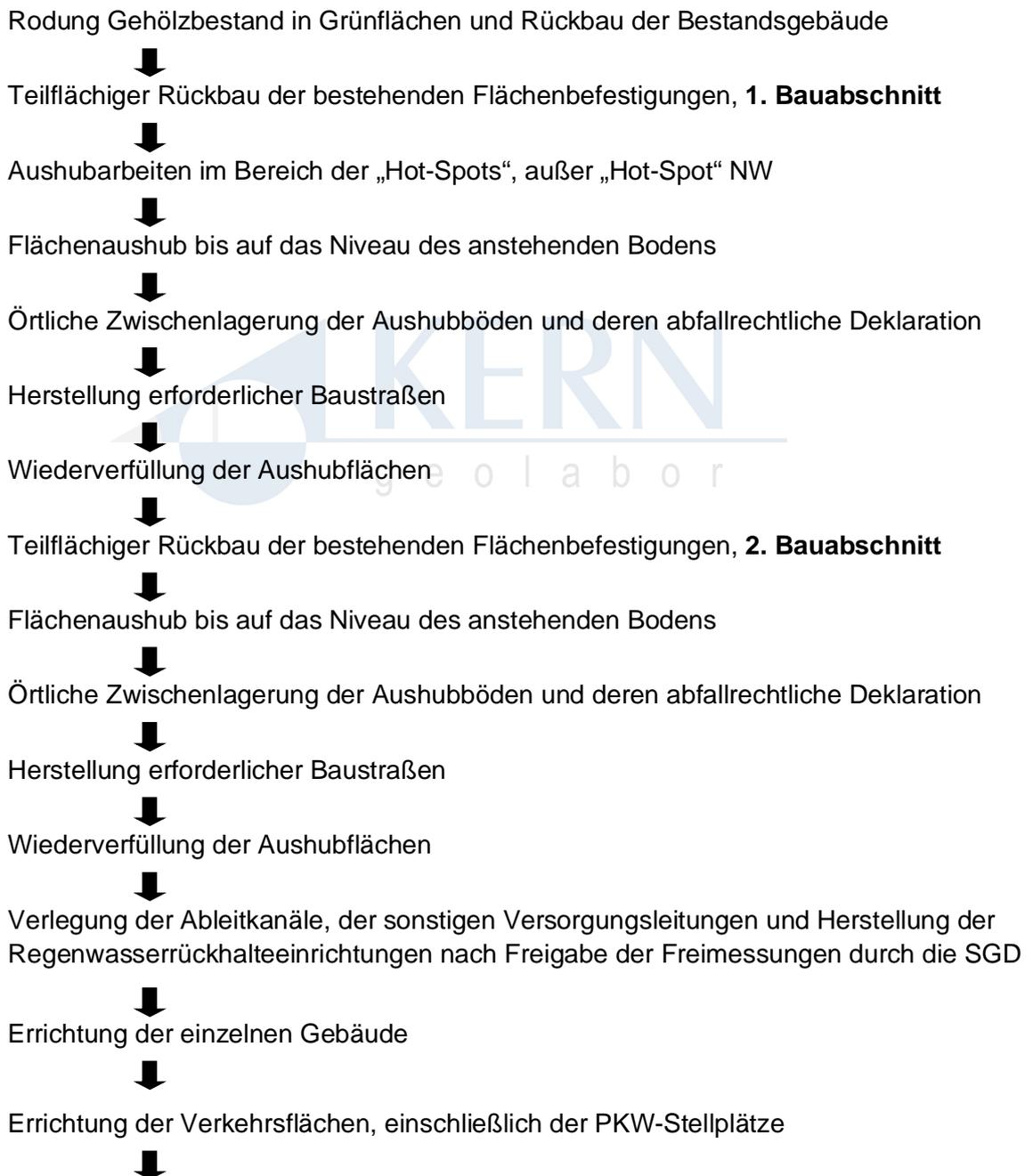


Abbildung 8: Gebiet des Sanierungsplans (Quelle [12])

## 8.2.2 Bauablaufschemata

Im Rahmen der vorgesehenen Sanierungsarbeiten innerhalb der in Kapitel 8.2.1 genannten Flurstücke ist, grob skizziert, der folgende Bauablauf zu empfehlen, welcher hinsichtlich seiner Einzelphasen im Rahmen des noch zu erstellenden Bauzeiten- und Ablaufplans dezidiert zu verfeinern ist:



Notwendige Aushubarbeiten und Herstellung der Flächenversiegelung im, durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 erhaltenem neuen Flurstück



landschaftsgärtnerische Herstellung und Gestaltung der Freiflächen

Grundsätzlich sind alle bereits bestehenden Grundwassermessstellen (GWM 1 bis GWM 4) im Sanierungsareal und in dessen unmittelbarem Umfeld, in ihrer tagwasserdichten Unterflurausführung zu erhalten. Das Integrieren der Grundwassermessstellen in ggf. neu zu errichtende Flächenbefestigungen setzt auch einen tagwasserdichten Verguss der Anschlussfugen voraus.

Aus gutachterlicher Sicht ist mit den Sanierungsarbeiten in einem 1. Bauabschnitt im Bereich der Flurstücke 278/4 und 279 – der Bereich des durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 neu erhaltenen Flurstücks bleibt hiervon unberührt – zu beginnen. Die hierbei anfallenden Aushubmassen sind auf den Asphalt-/Betonflächen der Flurstücke 280/1 und 234/15 zur abfallrechtlichen Deklaration zwischenzulagern. Gleichzeitig kann im Bereich des gepflasterten Flurstücks 280/2 die Baustelleneinrichtung des 1. Bauabschnittes platziert werden.

Mit Beginn des 2. Bauabschnittes, welcher die Flurstücke 280/1, 280/2, 280/3 und 234/15 umfasst, ist die Baustelleneinrichtung in den Bereich der bereits wieder aufgefüllten Flurstücke 278/4 und 279 umzusetzen. Auch die zur abfallrechtlichen Deklaration erforderliche Aushubzwischenlagerung muss im Verlauf des 2. Bauabschnittes in den Flurstücken 278/4 und 279 erfolgen. Die notwendige Flächenversiegelung im Bereich des durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 neu erhaltenen Flurstücks wird abschließend hergestellt. Hierbei entsiegelte Flächen müssen mittels windgesicherter Abdeckung mit Baufolie temporär gesichert werden.

Der in beiden Bauabschnitten erforderliche Aushub erfolgt ausschließlich unter fachgutachterlicher Begleitung. Diese entscheidet anhand der örtlich anzutreffenden Bodenverhältnisse unmittelbar vor Ort über die Art des erforderlichen Abtrags und die Getrennthaltung unterschiedlich belasteter Aushubchargen.

Die genaue räumliche Aufteilung der einzelnen Bauabschnitte, die notwendigen Lagerflächen zur Zwischenlagerung der Aushubhalden und der einzubauenden Lieferböden, werden nach Abstimmung mit dem zu beauftragenden Erdbauunternehmen spätestens 2 Wochen vor Beginn der Sanierungsarbeiten noch mittels Lageplan dargestellt und nachgereicht.

### 8.2.3 Allgemeine bautechnische Hinweise

Die flächig im Bereich des Projektareals vorhandenen Auffüllungen, deren Mächtigkeit im Mittel etwa 1,60 m bis 2,30 m beträgt, werden im Rahmen der anstehenden Sanierungsmaßnahme unter fachgutachterlicher Begleitung vollständig aufgenommen, vor Ort zunächst zwischengelagert und anschließend abfallrechtlich deklariert. Zur Sicherstellung ausreichender Zwischenlagerungskapazitäten muss der Flächenaushub in zwei Bauabschnitten (1. BA und 2. BA) erfolgen.

Die Zwischenlagerung der aufzunehmenden Auffüllungen werden auf Halden mit einer Kubatur von max. 250 m<sup>3</sup> aufgenommen. Die einzelnen Halden werden anschließend nach LAGA PN 98 [43] gutachterlich beprobt und einer abfallrechtlichen Deklarationsanalytik nach LAGA TR Boden (Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2-5) [42], gegebenenfalls ergänzt durch die zusätzlichen Parameter nach Anhang 3 Tabelle DepV [39] zugeführt. Nach Vorlage der abfallrechtlichen Deklarationsanalytik ist zu entscheiden, wie mit den Aushubhalden weiter zu verfahren ist. Hierzu sind, wie bereits in Kapitel 8.1.2 skizziert, zwei Fallvarianten zu beachten:

#### **Die in Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgeführten Werte/Kriterien werden eingehalten**

Die Aushubmassen können vor Ort wieder eingebaut werden.

Anschl. Überdeckung mit Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m erforderlich, welches die Vorsorgewerte nach Nr. 4.1 und Nr. 4.2 Anhang 2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24) einhält.

#### **Die in Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgeführten Werte/Kriterien werden überschritten**

Die Aushubmassen sind vollständig durch geeignetes Bodenmaterial auszutauschen, welches die Zuordnungswerte Z 0\* nach ALEX-Info 25 [38] einhält.

Anschl. Überdeckung mit Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m erforderlich, welches die Vorsorgewerte nach Nr. 4.1 und Nr. 4.2 Anhang 2 BBodSchV [2] (Fall DB 0 nach ALEX-Info 24) einhält.

Aushubmassen, welche die in der Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgeführten Werte/Kriterien für den Wiedereinbau nicht einhalten, werden einer schadlosen Verwertung außerhalb des Erschließungsvorhabens, vorzugsweise einer deponiebautechnischen Verwertung zugeführt. Aushubmassen, welche die in der Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgeführten Werte/Kriterien einhalten, werden hingegen vor Ort in der Fläche wieder eingebaut und anschließend mit Bodenmaterial in einer Dicke von  $\geq 0,60$  m überdeckt, welches die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 einhält.

Der Wiedereinbau anfallender Aushubmassen setzt zudem deren Wiedereinbaufähigkeit im bautechnischen Sinne voraus. Im Zweifelsfall ist unter gutachterlicher Fachbegleitung deren Wiedereinbaufähigkeit vor Ort kurzfristig zu beurteilen.

Die örtliche Zwischenlagerung hat grundsätzlich schadlos zu erfolgen, wonach dauerhaft von dieser keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit zu besorgen sein dürfen. Diesem Besorgnisgrundsatz wird im Rahmen der kurzzeitigen örtlichen **Zwischenlagerungen** von Aushubmassen aus dem Tiefenabschnitt der bestehenden Auffüllungen entsprochen, sofern die zur Zwischenlagerung der Haufwerke vorhergesehenen, ggf. unversiegelten Flächen wasserundurchlässig, z. B. mit reißfester Folie (Mindestdicke 0,4 mm), ausgebildet werden. Die Haufwerke aus dem Tiefenabschnitt der bestehenden Auffüllungen sind weiterhin mittels Baufolie (Mindestdicke 0,4 mm) windgesichert vor äußeren Witterungseinflüssen zu schützen.

Hingegen sind alle aus dem Bereich der „**Hot-Spots**“ aufzunehmenden Aushubmassen zwingend **in flüssigkeitsdichten Absetzmulden (Containern)** zur Deklaration und anschließenden Entsorgung bereit zu stellen.

### 8.3 Baustelleneinrichtung und begleitende Hinweise

Die Baustelleneinrichtung kann, unter Beachtung der zuvor beschriebenen Maßnahmen, auf das Wesentliche beschränkt werden. Diese sind wie folgt aufzulisten:

- Aufenthaltscontainer mit Baustellenbüro
- Materialcontainer nach Erfordernis
- Bereitstellungsflächen/Lagerflächen für Aushubmaterial (1. BA und 2. BA)
- Bereitstellungsflächen/Lagerflächen für einzubauende Materialien
- Herstellung einer Baustellenzufahrt über die Bahnhofstraße

Ein Umsetzen der Baustelleneinrichtung mit Wechsel vom 1. Bauabschnitt in den 2. Bauabschnitt ist einzuplanen.

Beim Verlassen des Baubereichs sind die Baustellenfahrzeuge zu reinigen. Dennoch entstehende Verschmutzungen im öffentlichen Verkehrsraum sind mittels Kehr-/Saugfahrzeug zu entfernen.

Alle an das Sanierungsgebiet angrenzenden Straßen, Gebäude oder sonstigen Bauwerke, Anlagen, Zäune, Befestigungen, Lichtmasten, Gehölzpflanzungen und Bäume, Grundwassermessstellen usw., sind vor Beschädigung zu schützen.

Im Rahmen der weiteren Planungen werden Planunterlagen zur Darstellung der einzelnen Bauabschnitte, der Lage der Lagerflächen einschl. der notwendigen Baustelleneinrichtung nachgereicht

## **9. Arbeitssicherheit**

Die Sanierungsmaßnahmen werden auf einem teilkontaminierten Standort durchgeführt. Die in diversen Flächen vorhandenen Schadstoffbelastungen im Boden sind sowohl hinsichtlich der Arbeitssicherheit des beschäftigten Personals als auch hinsichtlich des Gesundheitsschutzes von Personen außerhalb der Baustelle (Umgebungsschutz) relevant. Maßnahmen zum Umgebungsschutz werden in Kapitel 10 kurz umrissen.

Maßnahmen zum Schutz der Arbeitssicherheit des beschäftigten Personals werden ausführlich und detailliert im Rahmen eines separat noch zu erstellenden Sicherheits- und Gesundheitskonzepts in Form eines Arbeits- und Sicherheitsplans nach den Vorgaben der Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, „Kontaminierte Bereiche“ GGUV Regel 101-104 [29], bzw. gemäß den Vorgaben der Technischen Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 524 – Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ [27] darzustellen sein. Der Arbeits- und Sicherheitsplan ist der zuständigen Arbeitsschutzbehörde (Vorankündigung nach §2 Abs.2 BaustellV [30]) und der Berufsgenossenschaft (Anzeigepflicht nach GGUV Regel 101-104 [29]) zur Genehmigung vorzulegen und muss die Nebenbestimmungen und Hinweise nach [48] berücksichtigen.

Die Fachkunde der Aufsichtsführenden und Koordinatoren gemäß GGUV Regel 101-104 sind nachzuweisen. Ergänzend zur TRGS 524 ist die Richtlinie VDI/GVSS 6202 Blatt 1: „Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen — Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“, Oktober 2013 [28], bei Planung und Ausführung der Arbeiten zu beachten.

## **10. Umgebungsschutz**

Aufgrund der sensiblen Lage des Sanierungsgebietes – innerstädtische Lage in unmittelbarer Nachbarschaft einer Wohnbebauung und von Gewerbebetrieben – ist der AN zu verpflichten alle Vorkehrungen zu treffen, um Emissionen im eigenen Verantwortungsbereich (Lärm, Geruch, Staub, Erschütterungen) auf ein unvermeidliches Maß zu reduzieren. Zur Minimierung einer möglichen Staubentwicklung hat der AN unverzüglich entsprechende Maßnahmen (z. B. Befeuchtung, Nebelung, Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit usw.) zu ergreifen.

## **11. Erdaushub – Abfallentsorgung**

### **11.1 Abfallrechtliche Einstufung der flächig anzutreffenden Auffüllungen**

Im Zuge der Erdarbeiten zur Sanierung des Projektareals wird, aus dem Tiefenabschnitt der bestehenden Auffüllungen Erdaushub anfallen, welcher einer schadlosen Verwertung zuzuführen ist. Dieser wird vornehmlich Schadstoffbelastungen durch PAK, MKW und PCB aufweisen. Gleichzeitig sind zusätzliche Belastungen durch Schwermetalle, LHKW, BTEX und Phenole nicht auszuschließen. Sensorisch auffällige Erdaushubmassen, die durch ihre Farbgebung, ihr sonstiges Aussehen, ihrer stofflichen Zusammensetzung oder ihres Geruchs eine erhöhte Schadbelastung besorgen lassen, sind gesondert aufzunehmen und in getrennten Mieten zu lagern. Bei Gefahr durch mögliche Auswaschungen, oder eines Ausfließens von Schadstoffen aus dem vermeintlich belasteten Aushub, ist dieser in flüssigkeitsdichten, geschlossenen und abzudeckenden Behältnissen, z. B. in Absetzmulden (Containern) gesondert zwischenzulagern.

Zur Sicherstellung einer schadlosen Verwertung anfallender Aushubmassen aus dem Tiefenabschnitt der bestehenden Auffüllungen sind diese – durch ein geotextiles Trennvlies von der Unterlage getrennt – in Haufwerken von maximal 250 m<sup>3</sup> vor Ort zunächst zwischenzulagern und unverwechselbar zu kennzeichnen. Sie sind, zu ihrer abfallrechtlichen Deklaration, anschließend nach LAGA PN 98 [43] zu beproben und auf den erforderlichen Parameterumfang nach LAGA TR Boden [42], gegebenenfalls ergänzt durch die zusätzlichen Parameter nach Tabelle 2 Anhang 3 DepV [39] untersuchen zu lassen.

Erst nach Vorlage der Ergebnisse dieser abfallrechtlichen Deklarationsanalysen kann die Abfuhr des Aushubs zur Verwertungsstelle oder deren örtliche Wiederverwertung zur Rückverfüllung der Sanierungsbaugruben erfolgen. Inwieweit die Aushubmassen einer bau- oder deponiebautechnischen Verwertung/Entsorgung zuzuführen, gegebenenfalls sogar als gefährlicher Abfall über die SAM GmbH dem Entsorger anzudienen sind, entscheiden die Ergebnisse der abfallrechtlichen Deklarationsanalysen.

Ein Wiedereinbau örtlich anfallender Aushubmassen zur Rückverfüllung der Sanierungsbaugruben wird lediglich unter Einhaltung der in Tabelle 2 (Kap. 8.1.2) aufgeführten Werte/Kriterien ermöglicht.

### **11.2 Abfallrechtliche Einstufung der zu sanierenden „Hot-Spot-Bereiche“**

Nach [10] und [16] wurden innerhalb der „Hot-Spot-Bereiche“ **MKW-Gehalte bis zu 7.700 mg/kg und PAK-Gehalte bis zu 3.562 mg/kg** festgestellt. Aufgrund der im Umfeld des „Hot-Sports“ um GWM 1 nachweislichen Tiefenlage der Bodenbelastungen wird, aus Gründen der Verhältnismäßigkeit, in diesem Grundstücksabschnitt kein Bodenaustausch empfohlen. In diesem sollten die bestehenden Bodenbelastungen vielmehr mittels flüssigkeitsdichter Flächenversiegelung gesichert werden.

Innerhalb der durch Bodenaustausch zu sanierenden „Hot-Spot-Bereiche“ im Süden des Projektareals sind weitere Bodenbelastungen mit MKW-Gehalten bis zu 2.400 mg/kg und PAK-Gehalten bis zu 3.562 mg/kg zu erwarten.

Diese Belastungssituation im Bereich der „Hot-Spots“ wird mit Abbildung 9 verdeutlicht.

In Bezug auf die durch Bodenaustausch im Projektareal zu sanierenden „Hot-Spot-Bereiche“ im Süden des Projektareals werden abfallrechtliche Einstufungen der dortigen Aushubmassen nach LAGA TR Boden [42] und DepV [39] wie folgt zu berücksichtigen sein, die mittels selektiven Aufnehmens, örtlicher Zwischenlagerung in flüssigkeitsdichten Absetzmulden und anschließender Beprobung, noch dezidiert nachvollzogen werden müssten:

**Einbauklasse Z 3 (DK I) bis Z 5 (DK III).**

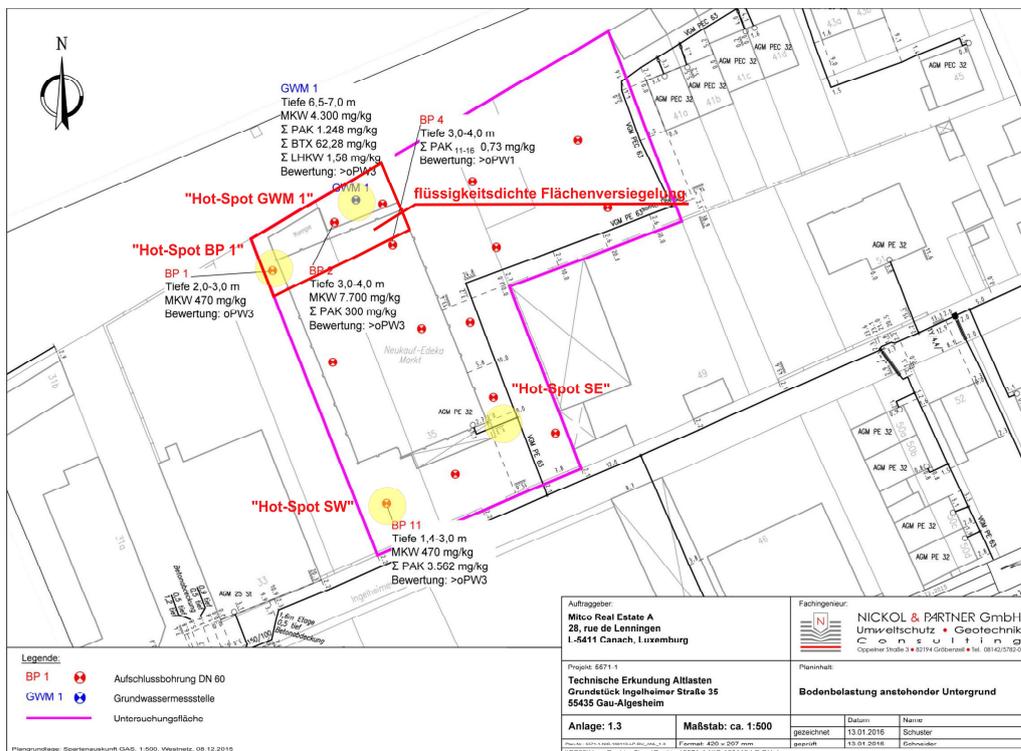


Abbildung 9: Lage der „Hot-Spot-Bereiche“ im Projektareal; Quelle der Karte [10]

Demnach wird eine **Entsorgung** aller aus den zu sanierenden „Hot-Spot-Bereichen“ im Süden des Projektareals anfallenden Aushubmassen erforderlich. Bei diesen Aushubmassen wird es sich gänzlich um **gefährlichen Abfall** handeln, welcher zwingend über die **Sonderabfall-Management GmbH (SAM)** in Mainz und unter Beachtung der Vorgaben der Nachweisverordnung (NachwV), einer dementsprechenden **Entsorgung** angedient werden muss.

## 12. Baubegleitende Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen

### 12.1 Örtliche Bauüberwachung

Sämtliche Eingriffe in den Boden sind durch einen Fachgutachter aus dem Bereich Altlasten zu überwachen.

Der Projektentwickler wird auf der Baustelle die Bauüberwachung im Sinne §57 HOAI übernehmen. Er steht bei Fragen zur Ausführung, in Kooperation mit dem Fremdprüfer der Sicherungsmaßnahme und unserem Büro, den ausführenden Unternehmen zur Verfügung.

Der örtlichen Bauüberwachung obliegt die Kontrolle sämtlicher Bautätigkeiten und deren Übereinstimmung mit den Qualitätsanforderungen. Sie ist gegenüber den ausführenden Unternehmen weisungsbefugt.

Über die Bauüberwachung erfolgt die Abfertigung und Kontrolle aller Materialan- und Abtransporte, gegebenenfalls unter Hinzuziehung unseres Büros bezüglich des Erdaushubs.

Die Bauüberwachung übernimmt die Koordination aller Bauleistungen, nimmt die Ergebnisse der zu erstellenden Deklarationsanalysen entgegen und leitet sie an die Verwertungsstellen weiter. Zudem wertet sie die Überwachungsergebnisse baubegleitend aus und unterbreitet, in Abstimmung mit unserem Büro, Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise.

## **12.2 Baubegleitende Qualitätssicherung und Probenahmen**

Die zur schadlosen Verwertung anfallender Erdaushubmassen im Zuge der Abfallentsorgung erforderlichen Probenahmen werden durch unser Büro – die Sachkunde der Probennehmer zur Probenahme von Abfällen nach LAGA PN 98 [43] liegt vor – vorgenommen.

Im Zuge aller Probenahmen sind sowohl bei den Freimessungen der Bau- und Sanierungsgruben – das Raster der notwendigen Freimessungen nach Merkblatt ALEX 16 [26] wird spätestens 2 Wochen vor Beginn der Sanierungsarbeiten nachgereicht – als auch der Haufwerksbeprobungen, zur Stabilisierung der Leichtflüchter, zusätzlich gesonderte Proben zu entnehmen und unverzüglich mit blindwertfreiem Methanol zu Überschichten.

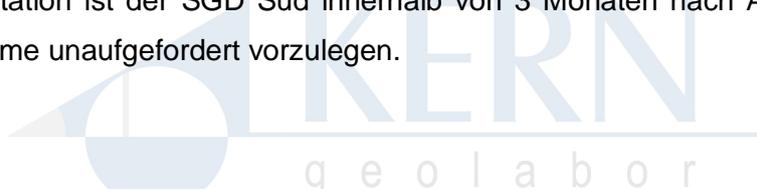
## **12.3 Dokumentation**

Die Sanierungsmaßnahme ist in einem Erläuterungsbericht in Text, Fotos und Planbeilagen zu dokumentieren. Die geforderte Abschlussdokumentation ist mit folgenden Inhalten zu erstellen:

- Erkenntnisse aus den bisher vorliegenden Untersuchungen
- Erkenntniszugewinn aus Bau-, Sanierungs- und Monitoringmaßnahmen
- Eignungsnachweise für die Sicherungskomponenten
- Lage, Art und Umfang der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen inklusive entsprechender Freimessungsnachweise
- Lage, Art und Umfang von verbliebenen Restbelastungen

- Dokumentation / Deklaration der entsorgten Massen (Massenströme unterschiedlicher Belastungsklassen inklusive vorlaufender Analytik; Entsorgungsnachweise, Transportwege)
- Dokumentation / Deklaration der wieder eingebauten Massen
- Dokumentation / Deklaration der zusätzlich eingebauten Massen (Fremdmassen)
- Qualitätssicherung bei der Rückverfüllung der Aushubgrube, sowohl aus geotechnischer als auch aus umwelttechnischer Sicht.
- Nachweise / Messergebnisse zum Immissionsschutz
- Unterlagen zum Arbeitsschutz
- Vermessungsdaten
- Bewertung des Gefährdungspotenzials bei verbliebenen Restbelastungen bzw. bei teilsanierten Bereichen

Die Dokumentation ist der SGD Süd innerhalb von 3 Monaten nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme unaufgefordert vorzulegen.



### 13. Überwachungs- und Kontrollleistungen im Rahmen der Nachsorge

Nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme ist ein Grundwassermonitoring mit vierteljährlichem Beprobungszyklus zu beginnen. Über die Dauer des Monitorings ist, anhand der ermittelten Messergebnisse, in Abstimmung mit der SGD Süd zu entscheiden. Im Rahmen des Grundwassermonitorings können die bereits vorhandenen Grundwassermessstellen – Lage siehe Abbildung 5 in Kapitel 6.2 – genutzt werden.

Die Daten der bereits bestehenden Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 sind der folgenden Abbildung zu entnehmen:

	Baujahr	Koordinaten (UTM 32)		Höhe	Bohrtiefe	Ausbau	Filterstrecke
		R	H	Kote 100			
GWM 1	2016	429632,26	5534870,96	99,247	19 m	PVC DN 125	15 – 19 m
GWM 2	2020	429621,31	5534880,57	99,449	19 m	PVC DN 125	12 – 18 m
GWM 3	2020	429640,38	5534890,02	99,54	19 m	PVC DN 125	12 – 18 m
GWM 4	2020	429664,68	5534819,91	100,175	15 m	PVC DN 125	11 – 13 m

**Abbildung 10:** Daten der Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 [Quelle [22]]

Neben den Vor-Ort-Parametern (pH-Wert, Lfk, T, O<sub>2</sub> und Redoxpotential) sollten, wie im bereits laufenden **Monitoring**, die Grundwasserproben lediglich auf die **Parameter MKW, PAK und LHKW** untersucht werden.

Im Verlauf des Grundwassermonitorings ist anhand der vorzulegenden Untersuchungsergebnisse, im Rahmen einer Einzelfallentscheidung durch die SGD Süd jeweils über die Fortsetzung, eine Modifikation, oder aber über die Beendigung des Grundwassermonitorings zu entscheiden.

#### **14. Zeitrahmen, Massenabschätzung und Kosten**

Die notwendige Gesamtbauzeit der anstehenden Sanierungsmaßnahme – Vorarbeiten, Ausubarbeiten, Stoffstrommanagement zur externen/internen Verwertung oder Wiedereinbau – wird, unter Berücksichtigung der Zeitschiene für Deklarationsanalysen, mit ca. 4 Monaten abgeschätzt.

Die nachfolgende Massenabschätzung wird basierend auf den Ergebnissen der Voruntersuchungen nach [10], [16] und [17] vorgenommen. Gleiches gilt für die zu erwartenden Schadstoffgehalte und deren Verteilung in der Fläche.

Die Auszuhebenden Kubaturen ergeben sich anhand der lateralen und abgeschätzt mittleren vertikalen Ausdehnung der einzelnen Belastungs- und Auffüllbereiche. Als Umrechnungsfaktor von Kubatur (m<sup>3</sup>) in Gewicht (Mg; 1 Mg = 1 Tonne), wird eine erdfeuchte Bodenwichte von 20 kN/m<sup>3</sup> („worst-case“) vorausgesetzt. Die in nachfolgender Tabelle 3 aufgelisteten Kubaturen fließen in die Kostenschätzung zum Sanierungsvorhaben ein.

**Tabelle 3:** abzuschätzende Aushubmassen und abfallrechtliche Einstufungen

Aushub- abschnitt	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Ø Aushubtiefe [m]	Kubatur [m <sup>3</sup> ]	Tonnage [Mg]	abfallrechtliche Einstufung (Anteile geschätzt)
Teilfläche Flurstück 278/4	730	1,50	1.095	2.190	60 % → Z 1.2 30 % → Z 2 10 % → > Z 2 (bis zu DK III)
Teilfläche Flurstück 279	1.740	2,30	4.002	8.004	70 % → Z 1.2 20 % → Z 2 10 % → > Z 2 (bis zu DK II)
Flurstück 280/1	1.230	0,80	984	1.968	70 % → Z 1.2 30 % → Z 2
Flurstück 280/2	1.020	1,10	1.122	2.244	70 % → Z 1.2 30 % → Z 2
Flurstück 280/3	220	1,00	220	440	70 % → Z 1.2 30 % → Z 2
Flurstück 234/15	195	1,00	195	390	70 % → Z 1.2 30 % → Z 2

Hiernach ergibt sich eine Kostenschätzung zur Ausführung des Sanierungsvorhabens wie folgt:

**Tabelle 4: Kostenschätzung**

		<b>abfallrechtliche Einstufung</b> (Anteile geschätzt)	<b>Kubatur bzw. Tonnage</b>	<b>Einheits- preis [€]</b>	<b>Kosten [€]</b>
<b>Teilfläche Flurstück 278/4</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	1.095 m³	15,00	16.425,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	1.314 Mg	40,00	52.560,00
		Z 2	657 Mg	65,00	42.705,00
		> Z 2 bis zu DK II	219 Mg	350,00	76.650,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2 Aushub	652 m³	18,00	11.736,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	3 m³	25,00	75,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	440 m³	20,00	8.800,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	1.095 m³	-	3.900,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 278/4</b>					<b>136.201,00</b>
<b>Teilfläche Flurstück 279</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	4.002 m³	15,00	60.030,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	0 Mg	40,00	0,00
		Z 2	1.601 Mg	65,00	104.405,00
		> Z 2 bis zu DK II	800 Mg	350,00	280.000,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2	2.801 m³	18,00	50.418,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	157 m³	25,00	3.925,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	1.044 m³	20,00	20.880,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	2.262 m³	-	8.900,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 279</b>					<b>528.558,00</b>

**Tabelle 4: Kostenschätzung (Fortsetzung)**

		<b>abfallrechtliche Einstufung</b> (Anteile geschätzt)	<b>Kubatur bzw. Tonnage</b>	<b>Einheits- preis [€]</b>	<b>Kosten [€]</b>
<b>Flurstück 280/1</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	984 m <sup>3</sup>	15,00	14.760,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	445 Mg	40,00	17.800,00
		Z 2	590 Mg	65,00	38.350,00
		> Z 2 bis zu DK II	0 Mg	350,00	0,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2	244 m <sup>3</sup>	18,00	4.392,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	0 m <sup>3</sup>	25,00	0,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	740 m <sup>3</sup>	20,00	14.800,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	984 m <sup>3</sup>	-	4.400,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 280/1</b>					<b>94.502,00</b>
<b>Flurstück 280/2</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	1.122 m <sup>3</sup>	15,00	16.830,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	550 Mg	40,00	22.000,00
		Z 2	670 Mg	65,00	43.550,00
		> Z 2 bis zu DK II	0 Mg	350,00	0,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2	510 m <sup>3</sup>	18,00	9.180,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	0 m <sup>3</sup>	25,00	0,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	612 m <sup>3</sup>	20,00	12.240,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	1.112 m <sup>3</sup>	-	4.200,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 280/2</b>					<b>108.000,00</b>

**Tabelle 4:** Kostenschätzung (Fortsetzung)

		<b>abfallrechtliche Einstufung</b> (Anteile geschätzt)	<b>Kubatur bzw. Tonnage</b>	<b>Einheits- preis</b> [€]	<b>Kosten</b> [€]
<b>Flurstück 280/3</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	220 m <sup>3</sup>	15,00	3.300,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	66 Mg	40,00	2.640,00
		Z 2	132 Mg	65,00	8.580,00
		> Z 2 bis zu DK II	0 Mg	350,00	0,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2	88 m <sup>3</sup>	18,00	1.584,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	0 m <sup>3</sup>	25,00	0,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	132 m <sup>3</sup>	20,00	2.640,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	220 m <sup>3</sup>	-	1.000,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 280/3</b>					<b>19.744,00</b>
<b>Flurstück 234/15</b>	Lösen/Laden Bereitstellen	-	195 m <sup>3</sup>	15,00	2.925,00
	Transport Verwertung	Z 1.2	59 Mg	40,00	2.360,00
		Z 2	117 Mg	65,00	7.605,00
		> Z 2 bis zu DK II	0 Mg	350,00	0,00
	Einbauen Verdichten	Z 1.2	78 m <sup>3</sup>	18,00	1.404,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Ersatzboden	0 m <sup>3</sup>	25,00	0,00
	Liefern/Einbauen Verdichten	Z 0 Oberboden	117 m <sup>3</sup>	20,00	2.340,00
	Deklarations- /Umweltanalytik	-	195 m <sup>3</sup>	-	1.000,00
<b>Summe Teilfläche Flurstück 234/15</b>					<b>17.634,00</b>

**Tabelle 4: Kostenschätzung (Fortsetzung)**

		<b>abfallrechtliche Einstufung (Anteile geschätzt)</b>	<b>Fläche</b>	<b>Einheits- preis [€]</b>	<b>Kosten [€]</b>
<b>Teilver- siegelung</b>	<b>Herstellungs- kosten gesamt</b>	-	300 m <sup>2</sup>	550,00	<b>165.000,00</b>
<b>Dokumen- tation</b>	<b>Abschluss- dokumentation nach Kapitel 12.3</b>	-	-	-	<b>6.000,00</b>
<b>Nachsorgekosten</b>	<b>Nachsorge- kosten für GW- Monitoring</b>	-	-	1.700 jährlich	<b>8.500,00</b>
	<b>Instandhaltung u. Wartung der versiegelten Fläche</b>	-	-	-	diese Kosten können derzeit noch nicht genau beziffert werden
					<b>Kosten [€]</b>
Summe Teilfläche Flurstück 278/4					136.201,00
Summe Teilfläche Flurstück 279					528.558,00
Summe Teilfläche Flurstück 280/1					94.502,00
Summe Teilfläche Flurstück 280/2					108.000,00
Summe Teilfläche Flurstück 280/3					19.744,00
Summe Teilfläche Flurstück 234/15					17.634,00
Summe Teilversiegelung Flurstücke 278/4 und 279					165.000,00
Abschlussdokumentation nach Kapitel 12.3					6.000,00
Nachsorgekosten für GW-Monitoring					8.500,00
Instandhaltung u. Wartung der versiegelten Fläche					1)
<b>Gesamtsumme</b>					<b>1.084.139,00</b>

1) Die Kosten für Instandhaltung u. Wartung der versiegelten Fläche können zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht beziffert werden.

## 15. Sonstiges

Die Eignung von extern im Sanierungsgebiet einzubauendem Bodenmaterial ist der Bauleitung durch den AN vor Anlieferung nachzuweisen.

Dipl.-Geol. Stephan Kern



### **Verteiler per E-Mail:**

Objekt Maison ANN 50 GmbH & Co KG, **Herrn Philipp Häfner** – [haefner@m-immo-ag.de](mailto:haefner@m-immo-ag.de)

Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG, **Herrn Erwin Herresthal** – [herresthal@m-immo-ag.de](mailto:herresthal@m-immo-ag.de)

Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG, **Herrn Knoll** – [knoll@m-immo-ag.de](mailto:knoll@m-immo-ag.de)

akb baumanagement, **Herrn Artin Kehayan** – [a.kehayan@akb-baumanagement.de](mailto:a.kehayan@akb-baumanagement.de)

SGD Süd, **Frau Hanna Kovacs** – [Hanna.Kovacs@sgdsued.rlp.de](mailto:Hanna.Kovacs@sgdsued.rlp.de)

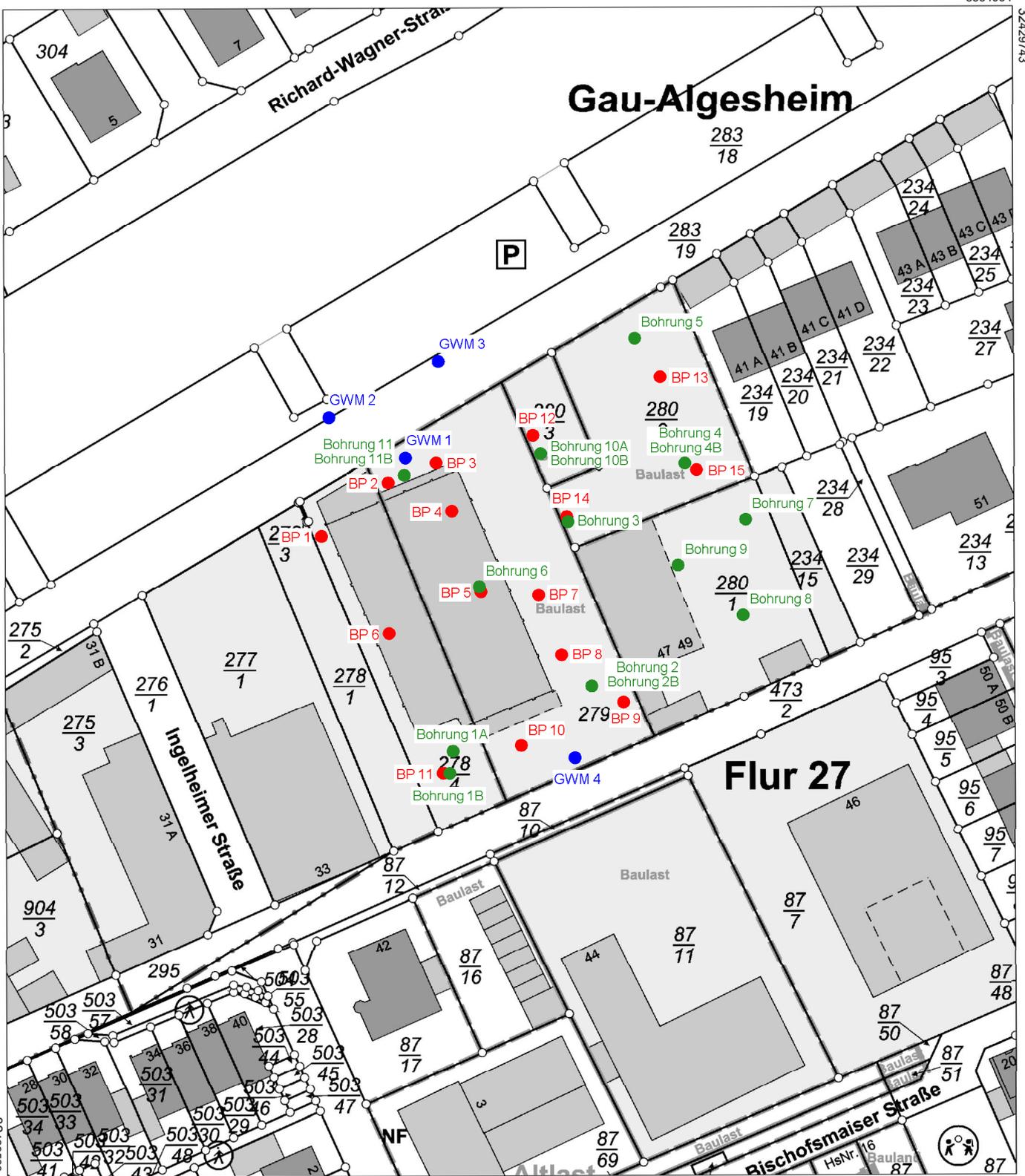
SGD Süd, **Herrn Dr. Peter Jäger** – [Peter.Jaeger@sgdsued.rlp.de](mailto:Peter.Jaeger@sgdsued.rlp.de)

SGD Süd, **Herrn Sebastian Heid** – [Sebastian.Heid@sgdsued.rlp.de](mailto:Sebastian.Heid@sgdsued.rlp.de)

**Herrn Sebastian Schlüter** – [dipl-ing-sebastian-schlueter@gmx.de](mailto:dipl-ing-sebastian-schlueter@gmx.de)

# **Anlage 1**

Plan zur Lage der Aufschlüsse im Projektareal



5534744

Maßstab 1 : 1 000 0 10 20 30 Meter

**Legende:**

- BP 13 Bohrpunkte Nickol & Partner [10]
- Bohrung 5 Bohrpunkte KERN-geolabor [16] und [17]
- GWM 1 Grundsermessstelle [10] und [17]

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisinformationen – Liegenschaftskarte vom 28.09.2018 [12]

<b>Planbezeichnung:</b> Plan zur Lage der Aufschlüsse im Projektareal	
<b>Projekt-Nr.:</b> U 21-1277-1	
<b>Bauvorhaben:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 - 00, (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	
<b>Im Auftrag von:</b> Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG Willy-Brandt-Allee 6, 65197 Wiesbaden	
gezeichnet: jk	geprüft: Ke
Datum: 04.02.2022	
Maßstab 1 : 1000	

**Anlage 1**

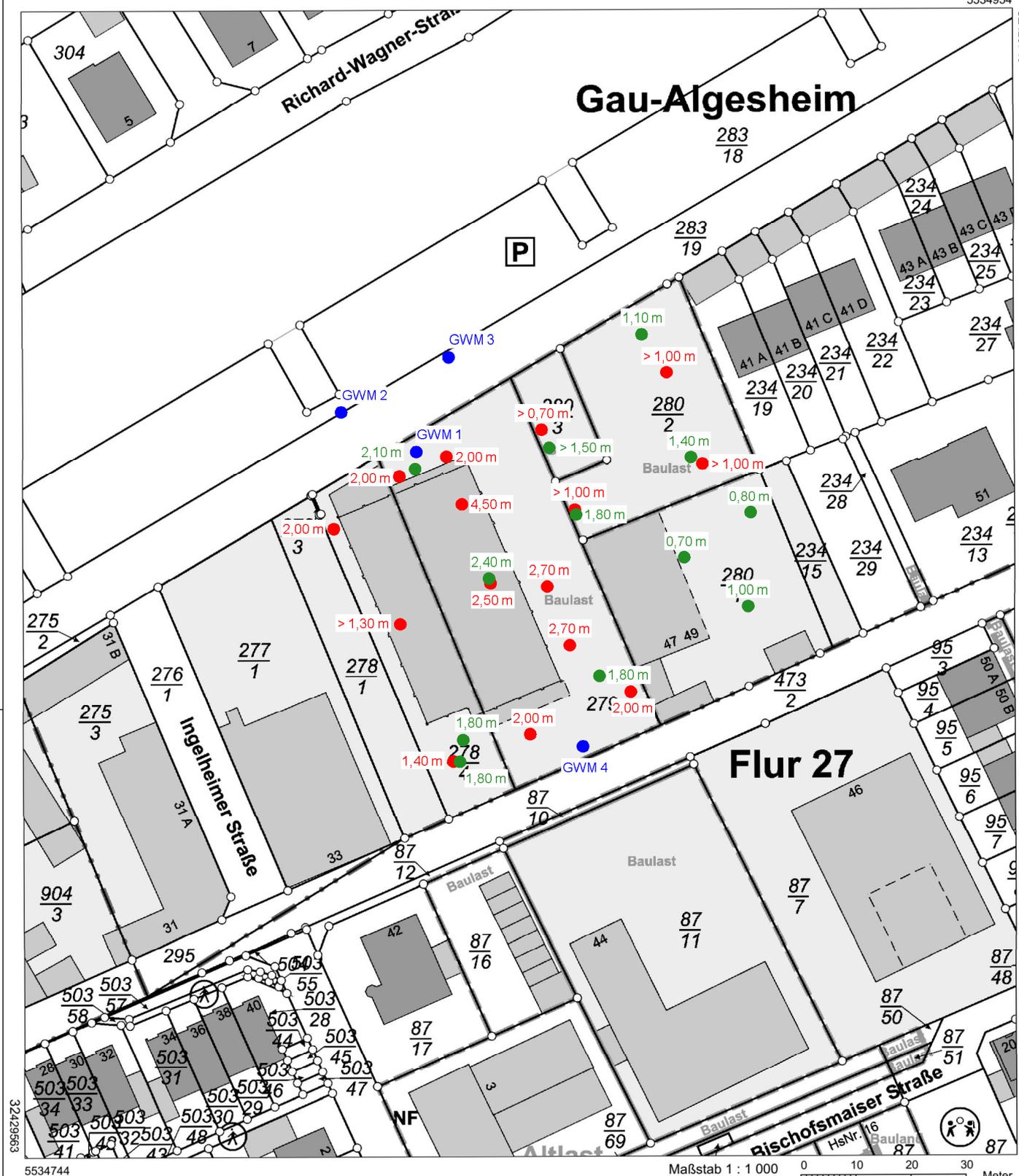


KERN-geolabor  
Dipl.-Geol. Stephan Kern  
Kreuzmacher Straße 62 - 55576 Spredlingen

Tel.: +49 (6701) 200 955 - E-Mail: info@kern-geolabor.de

## **Anlage 2**

Plan zur Mächtigkeit der vorhandenen Auffüllungen



5534744

Maßstab 1 : 1 000 0 10 20 30 Meter

**Legende:**

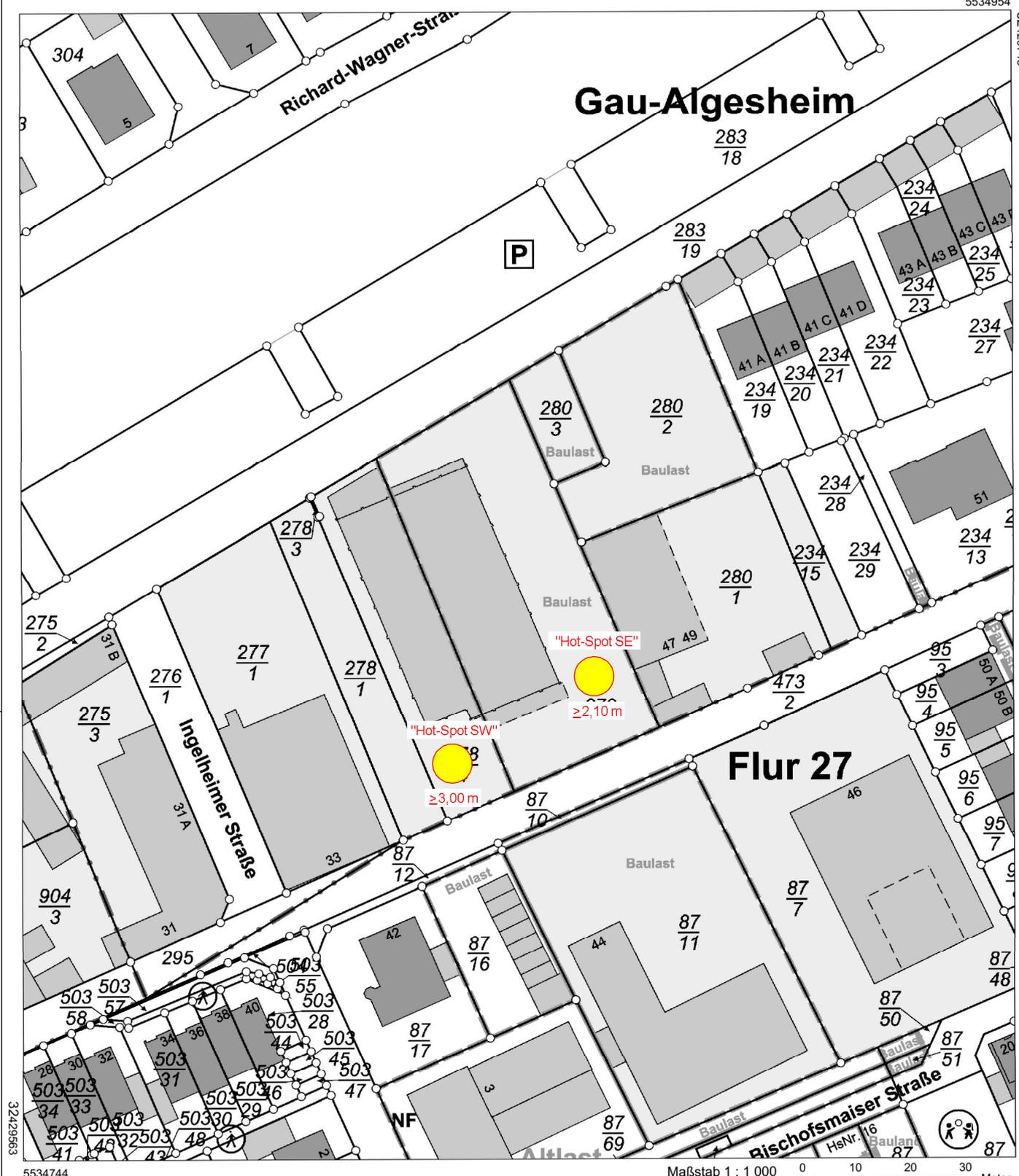
- BP 13 Bohrpunkte Nickol & Partner [10]
- Bohrung 5 Bohrpunkte KERN-geolabor [16] und [17]
- GWM 1 Grundssermessstelle [10] und [17]

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisinformationen – Liegenschaftskarte vom 28.09.2018 [12]

<b>Planbezeichnung:</b> Plan zur Mächtigkeit der vorhandenen Auffüllungen	
<b>Projekt-Nr.:</b> U 21-1277-1	
<b>Bauvorhaben:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002/000 – 00, (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	
<b>Im Auftrag von:</b> Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG Willy-Brandt-Allee 6, 65197 Wiesbaden	
gezeichnet: jk	geprüft: Ke
Datum: 08.02.2022	
Maßstab 1 : 1000	
<b>Anlage 2</b>	
	
KERN-geolabor Dipl.-Geol. Stephan Kern Kreuznacher Straße 62 - 55576 Spremlingen Tel.: +49 (6701) 200 955 - E-Mail: info@kern-geolabor.de	

## **Anlage 3**

Plan zur Lage der "Hot-Spots" außerhalb der zu versiegelnden Fläche



5534744

Maßstab 1 : 1 000 0 10 20 30 Meter

**Legende:**

-  ungefähre Lage des "Hot-Spots" mit erforderlicher Aushubtiefe
- ≥3,00 m

<b>Planbezeichnung:</b> Plan zur Lage der "Hot-Spots" außerhalb der zu versiegelnden Fläche	
<b>Projekt-Nr.:</b> U 21-1277-1	
<b>Bauvorhaben:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Bucher/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00, (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	
<b>Im Auftrag von:</b> Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG Willy-Brandt-Allee 6, 65197 Wiesbaden	
gezeichnet: jk	geprüft: Ke
Datum: 08.02.2022	
Maßstab 1 : 1000	

**Anlage 3**

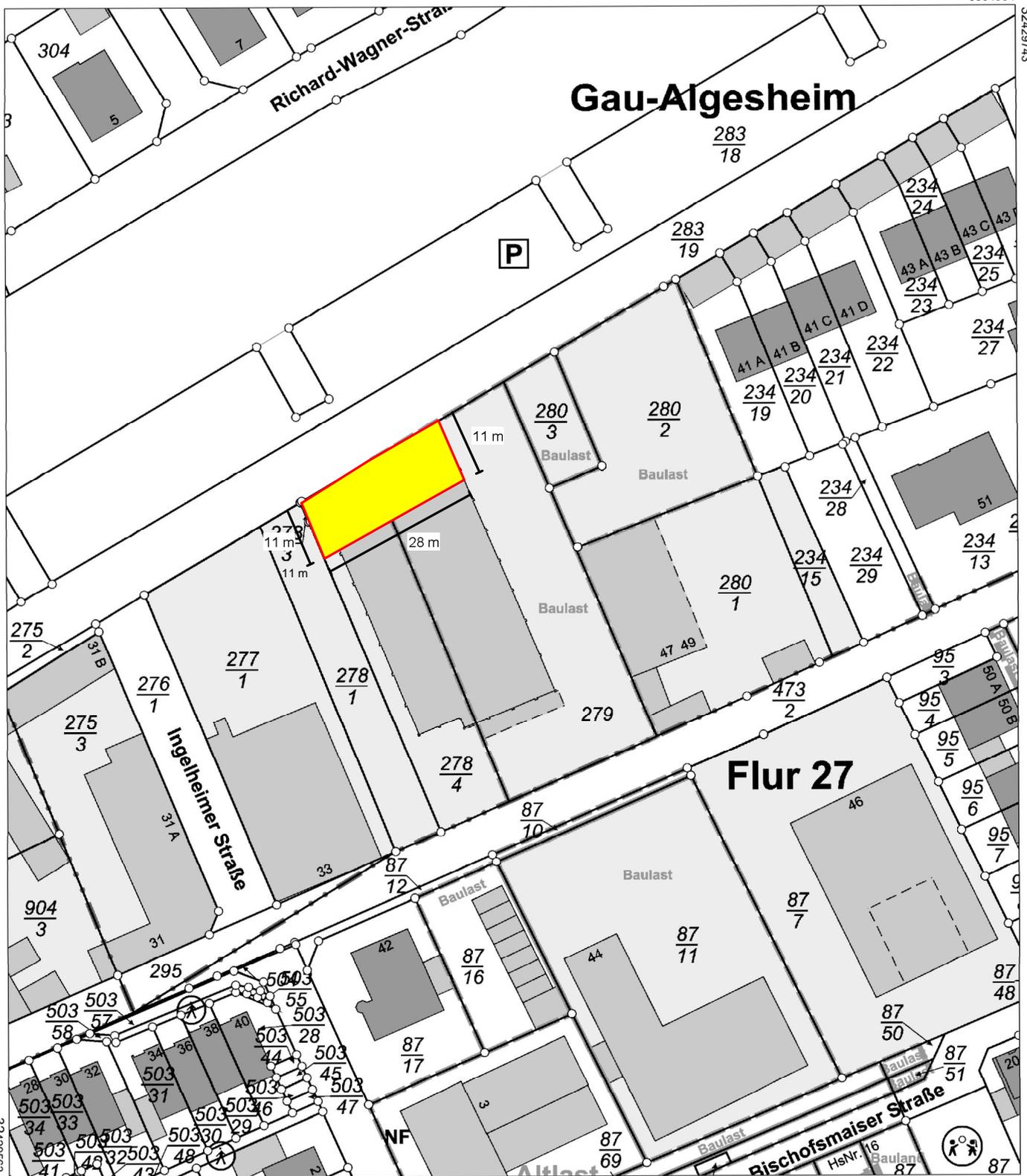


KERN-geolabor  
 Dipl.-Geol. Stephan Kern  
 Kreuznacher Straße 62 - 55576 Sprendlingen  
 Tel.: +49 (6701) 200 955 - E-Mail: info@kern-geolabor.de

## **Anlage 4**

**Anlage 4.1:** Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche

**Anlage 4.2:** Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche – mit Bohrpunkten



5534744

Maßstab 1 : 1 000 0 10 20 30 Meter

**Legende:**



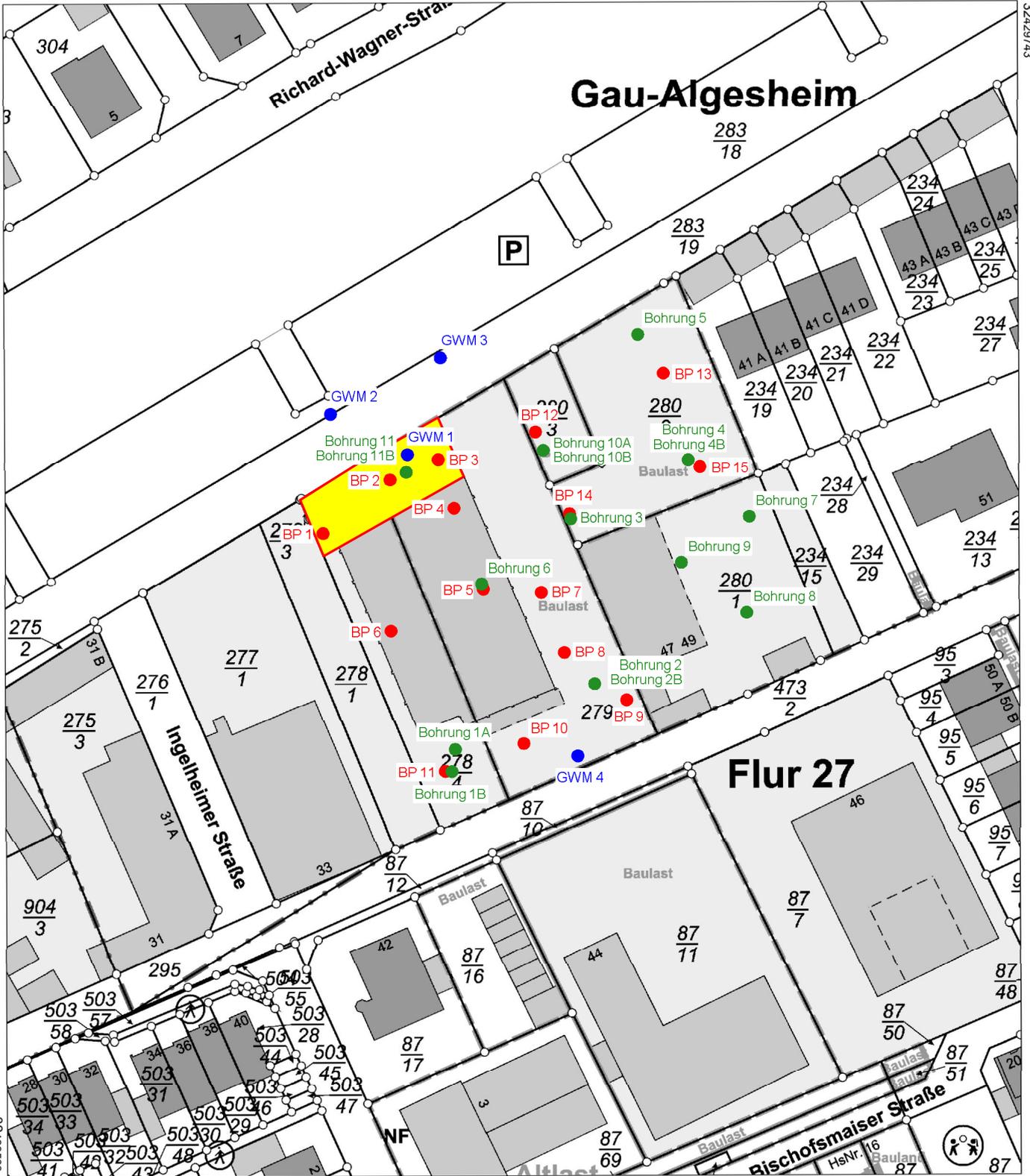
Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche. Diese wurde durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 in ein neues Flurstück überführt.

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisinformationen – Liegenschaftskarte vom 28.09.2018 [12]

<b>Planbezeichnung:</b>	Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche		
<b>Projekt-Nr.:</b>	U 21-1277-1		
<b>Bauvorhaben:</b>	„Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00, (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)		
<b>Im Auftrag von:</b>	Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG Willy-Brandt-Allee 6, 65197 Wiesbaden		
gezeichnet:	jk	geprüft:	Ke
		Datum:	08.02.2022
Maßstab 1 : 1000		<b>Anlage 4.1</b>	



KERN-geolabor  
 Dipl.-Geol. Stephan Kern  
 Kreuzbacher Straße 62 - 55576 Sprendlingen  
 Tel.: +49 (6701) 200 955 - E-Mail: info@kern-geolabor.de



5534744

Maßstab 1 : 1 000 0 10 20 30 Meter

**Legende:**

- BP 13 Bohrpunkte Nickol & Partner [10]
- Bohrung 5 Bohrpunkte KERN-geolabor [16] und [17]
- GWM 1 Grundwasserstandsstelle [10] und [17]
- Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche. Diese wurde durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279 in ein neues Flurstück überführt.

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisinformationen – Liegenschaftskarte vom 28.09.2018 [12]

<b>Planbezeichnung:</b> Plan zur Lage der dauerhaft zu versiegelnden Fläche - mit Bohrpunkten	
<b>Projekt-Nr.:</b> U 21-1277-1	
<b>Bauvorhaben:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“, Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 - 00, (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	
<b>Im Auftrag von:</b> Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG Willy-Brandt-Allee 6, 65197 Wiesbaden	
gezeichnet: Ke	geprüft: - Datum: 30.04.2022
Maßstab 1 : 1000	

**Anlage 4.2**

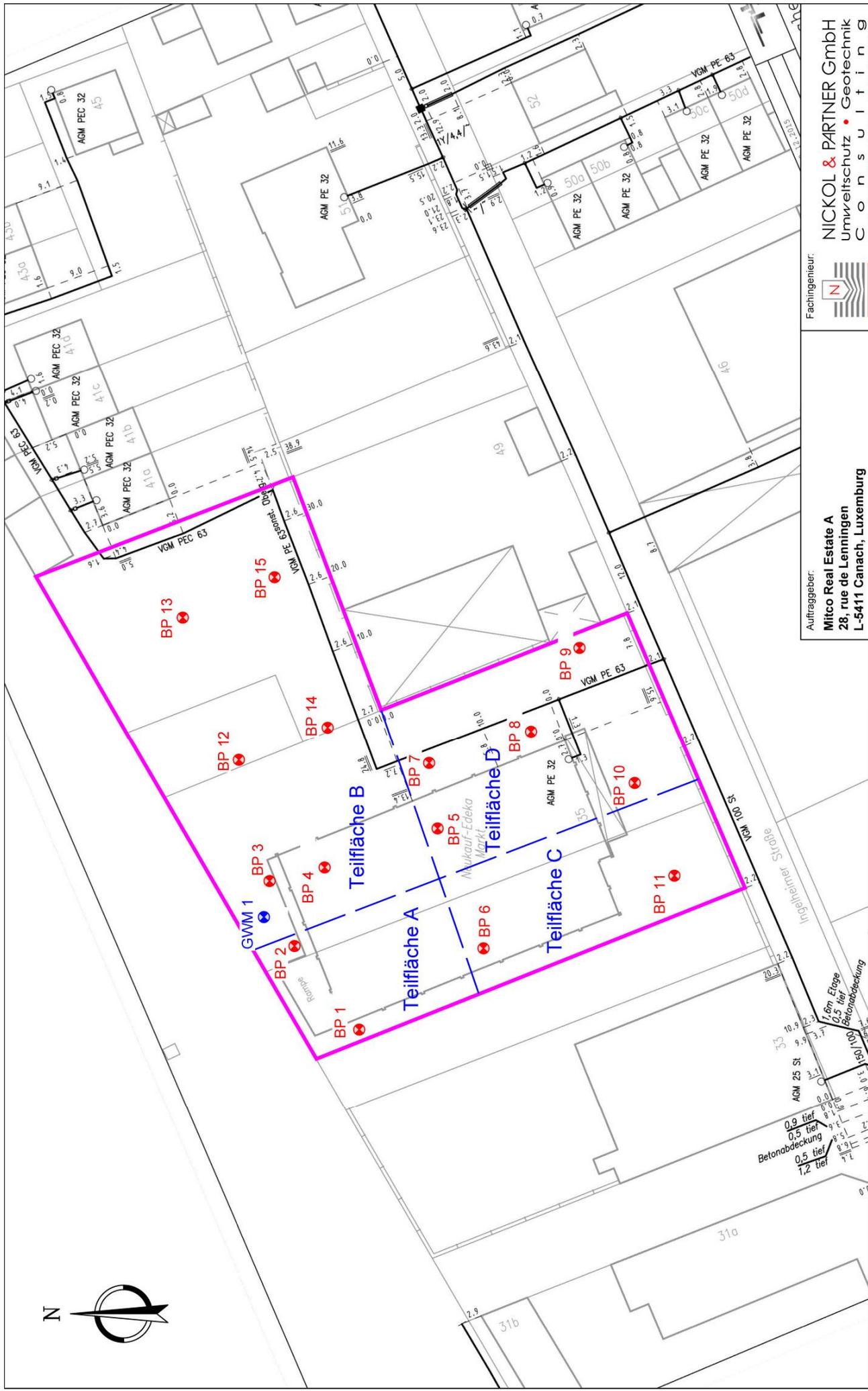


KERN-geolabor  
Dipl.-Geol. Stephan Kern  
Kreuzmacher Straße 62 - 55576 Spredlingen

Tel.: +49 (6701) 200 955 - E-Mail: info@kern-geolabor.de

## **Anlage 5**

Lagepläne, Bohrprofile BP 1 bis BP 15, Bohr- und Ausbauprofil GWM 1



**Auftraggeber:**  
**Mitco Real Estate A**  
 28, rue de Lenningen  
 L-5411 Canach, Luxemburg

**Fachingenieur:**  
  
**NICKOL & PARTNER GmbH**  
 Umweltschutz • Geotechnik  
 C o n s u l t i n g  
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

**Projekt:** 5571-1  
**Technische Erkundung Altlasten**  
**Grundstück Ingelheimer Straße 35**  
**55435 Gau-Algesheim**

**Planinhalt:**  
**Lage der Bohrpunkte und der**  
**Grundwassermeßstelle**

gezeichnet	Name
geprüft	Schuster
	Datum
	13.01.2016
	Schneider
	Datum
	13.01.2016

**Anlage: 1.1**      **Maßstab: ca. 1:500**

Plan-Nr.: 5571-1-NIC-160113-LP-DU-ANL\_1-1      Format: 420 x 297 mm  
 NFS03\User-Desktop\$base\Desktop\$5571-1-NIC-160113-LP-DU.dwg

- Legende:**
- ⊗    Aufschlussbohrung DN 60 (BP 1-11 mit Bodenluftentnahme)
  - ⊙    Grundwassermeßstelle
  - Untersuchungsfläche



Auftraggeber: <b>Mitco Real Estate A</b> 28, rue de Lenningen L-5411 Canach, Luxemburg	Fachingenieur:  <b>NICKOL &amp; PARTNER GmbH</b> Umweltschutz • Geotechnik C o n s u l t i n g Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0	Planinhalt: <b>Bodenbelastung Auffüllung</b>	
		Projekt: 5571-1 <b>Technische Erkundung Altlasten</b> <b>Grundstück Ingelheimer Straße 35</b> <b>55435 Gau-Algesheim</b>	Datum 13.01.2016 Name Schuster
Anlage: 1.2 Maßstab: ca. 1:500 Format: 420 x 297 mm Pfad-Nr.: 5571-H-NIC-160113-LP-DU_ANL_12 NFS03\User-Desktop\$base\Desktop\$5571-1-NIC-160113-LP-DU.dwg	gezeichnet geprüft 13.01.2016 13.01.2016 Schneider Schneider		

- Legende:**
- ⊗ Aufschlussbohrung DN 60
  - ⊗ Grundwassermessstelle
  - Untersuchungsfläche



**GWM 1**

Tiefe 6,5-7,0 m  
 MKW 4.300 mg/kg  
 Σ PAK 1.248 mg/kg  
 Σ BTX 62,28 mg/kg  
 Σ LHKW 1,58 mg/kg  
 Bewertung: >oPW3

**BP 4**

Tiefe 3,0-4,0 m  
 Σ PAK 11-16 0,73 mg/kg  
 Bewertung: >oPW1

**BP 1**

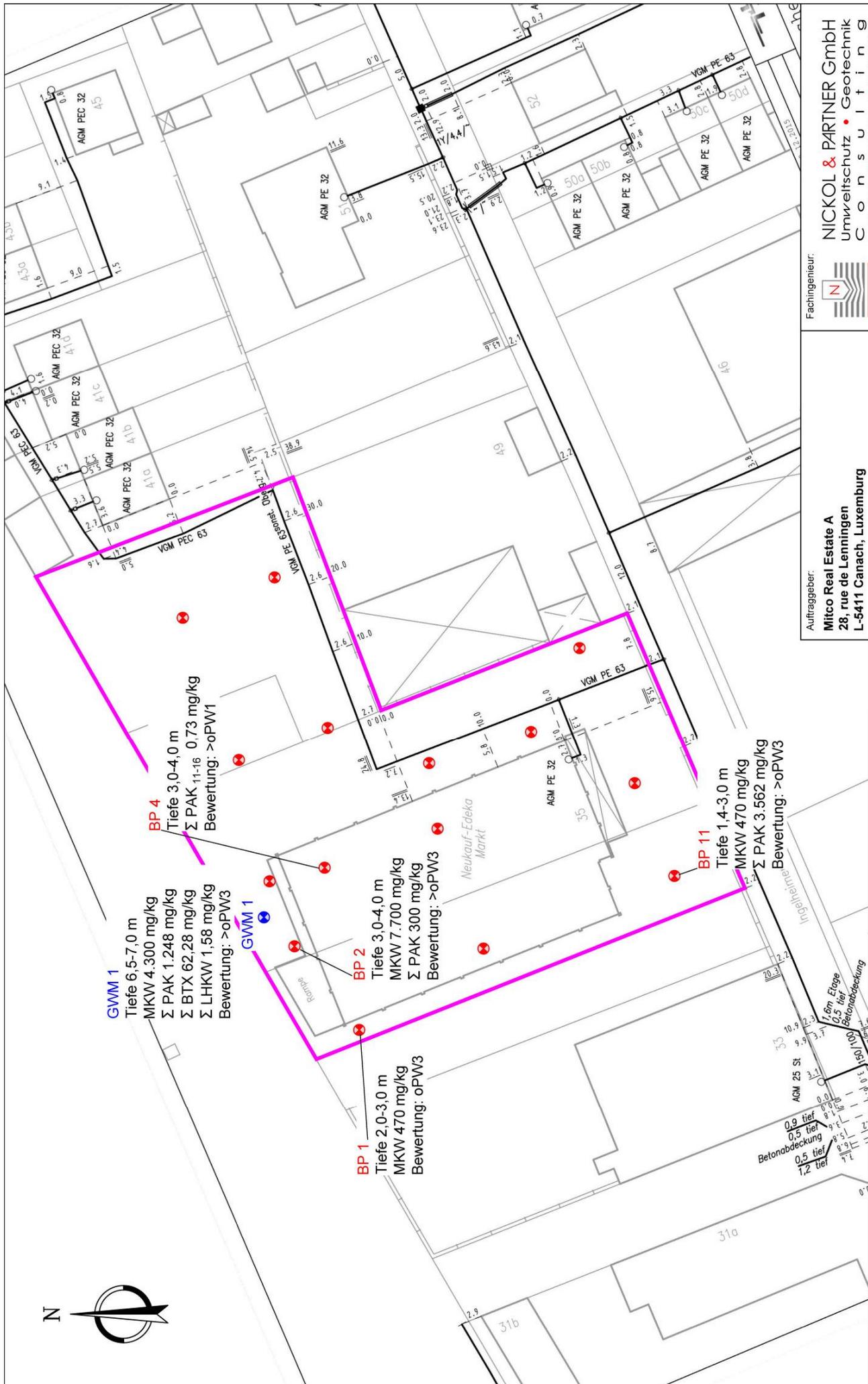
Tiefe 2,0-3,0 m  
 MKW 470 mg/kg  
 Bewertung: oPW3

**BP 2**

Tiefe 3,0-4,0 m  
 MKW 7.700 mg/kg  
 Σ PAK 300 mg/kg  
 Bewertung: >oPW3

**BP 11**

Tiefe 1,4-3,0 m  
 MKW 470 mg/kg  
 Σ PAK 3.562 mg/kg  
 Bewertung: >oPW3



**Auftraggeber:**  
 Mitco Real Estate A  
 28, rue de Lenningen  
 L-5411 Canach, Luxemburg

**Fachingenieur:**  
  
 NICKOL & PARTNER GmbH  
 Umweltschutz • Geotechnik  
 Consultation  
 Oppelner Straße 3 • 82194 Gröbenzell • Tel. 08142/5782-0

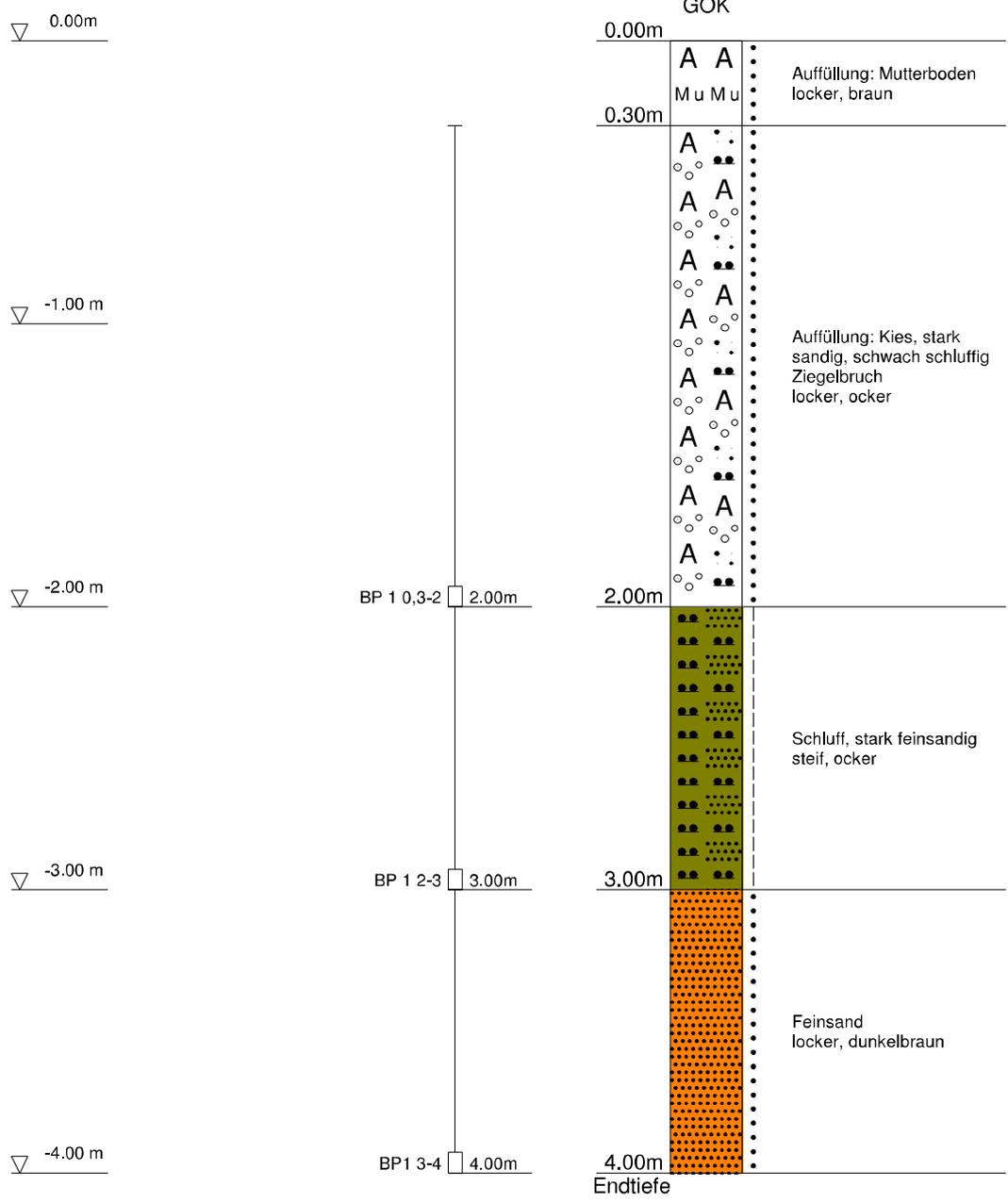
Projekt: 5571-1		Planinhalt:	
Technische Erkundung Altlasten Grundstück Ingelheimer Straße 35 55435 Gau-Algesheim		Bodenbelastung anstehender Untergrund	
Anlage: 1:3	Maßstab: ca. 1:500	gezeichnet	Name
Format: 420 x 297 mm	Format: 420 x 297 mm	geprüft	Schuster
Datei: 5571-1-NIC-160113-LP-DU_13		Datum	
Datei: 5571-1-NIC-160113-LP-DU.dwg		13.01.2016	
		13.01.2016	
		Schneider	

- Legende:**
- Aufschlussbohrung DN 60
  - Grundwassermessstelle
  - Untersuchungsfläche



NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

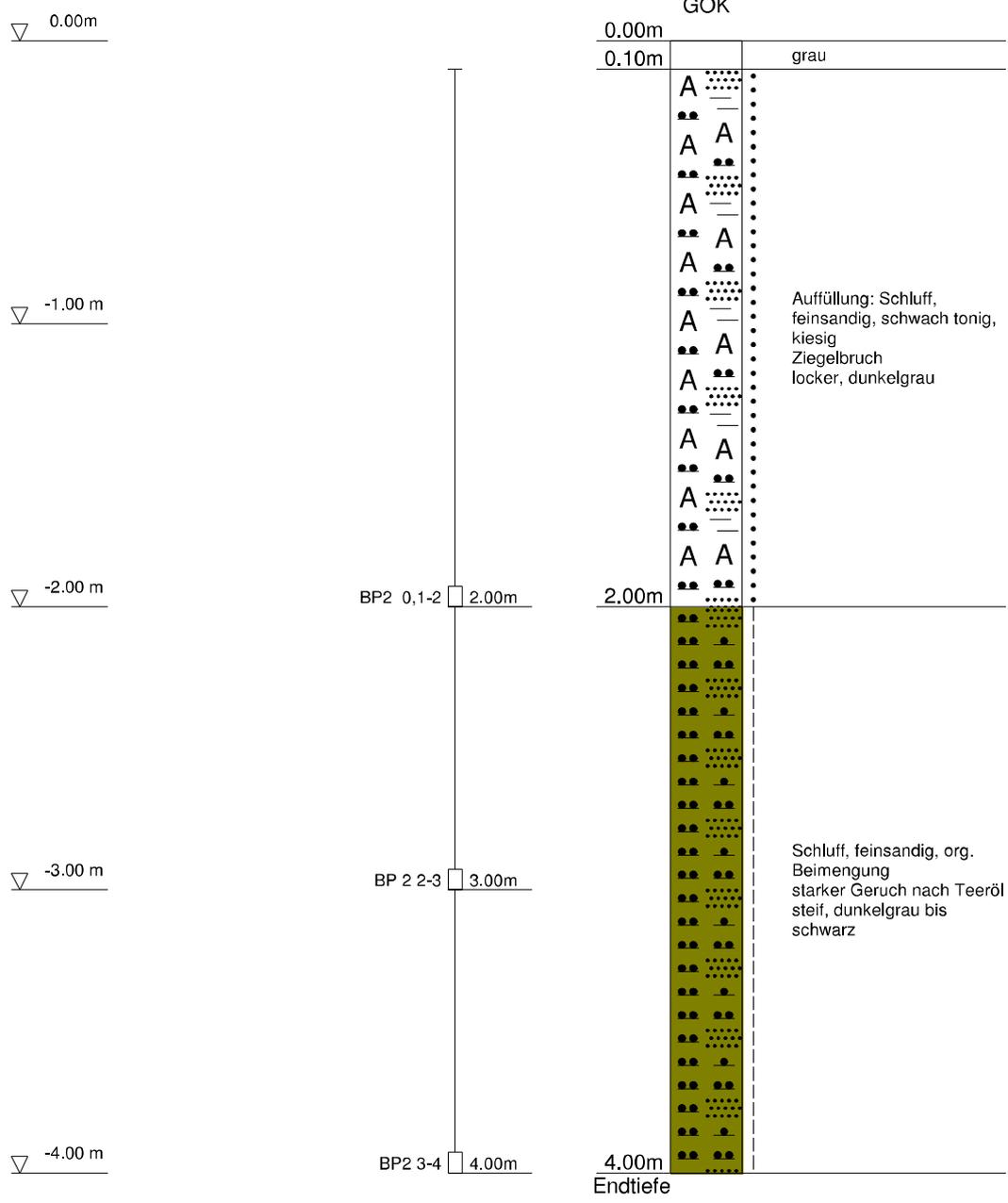
# BP 1





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 2

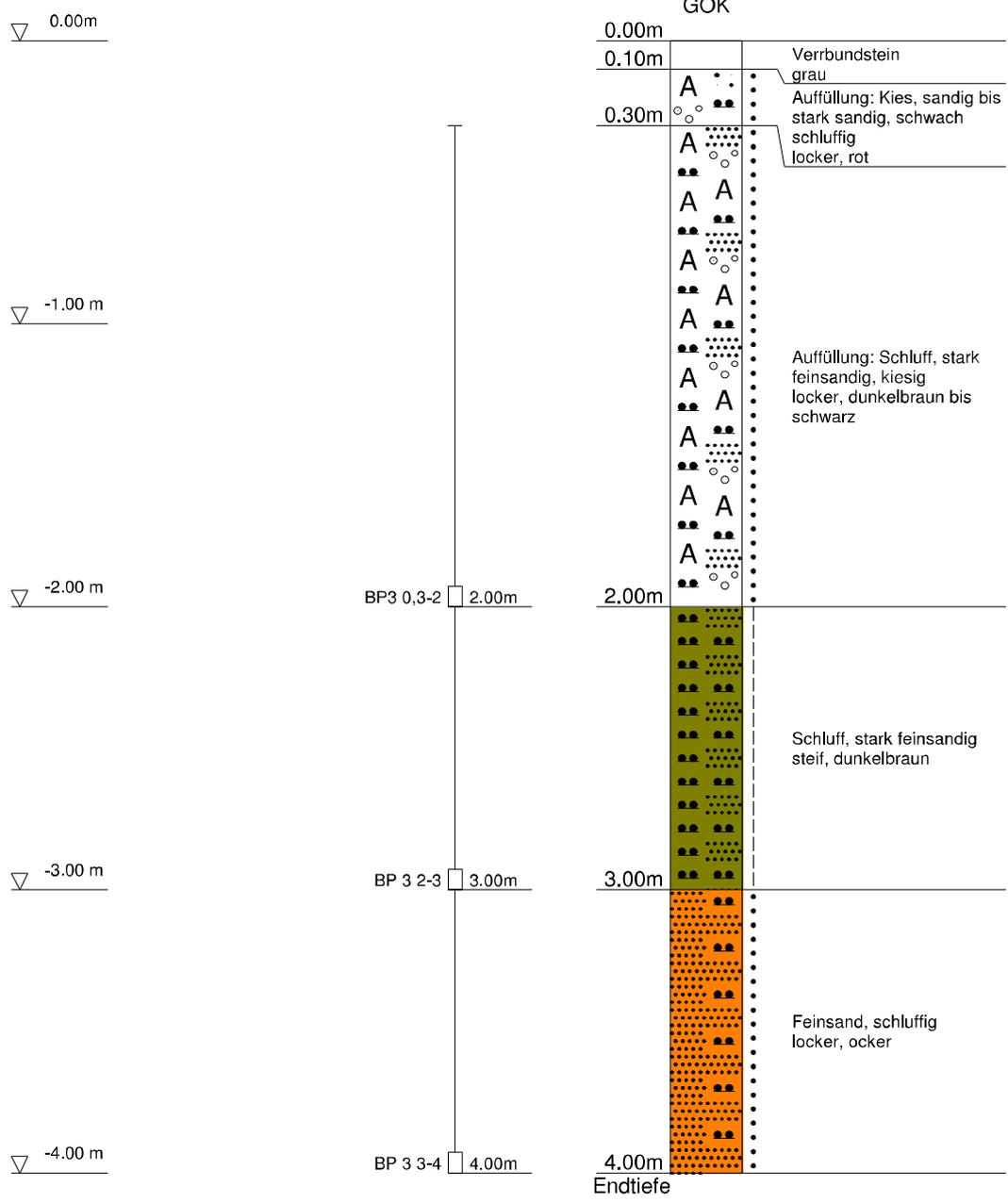




NICKOL & PARTNER GmbH  
Umweltschutz-Geotechnik  
82194 GRÖBENZELL  
T: 08142/5782-0  
F: 08142/5782-99

Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße  
Projekt nr.: 5571-1  
Anlage: 2  
Datum: 13.01.2016  
Maßstab: 1: 25

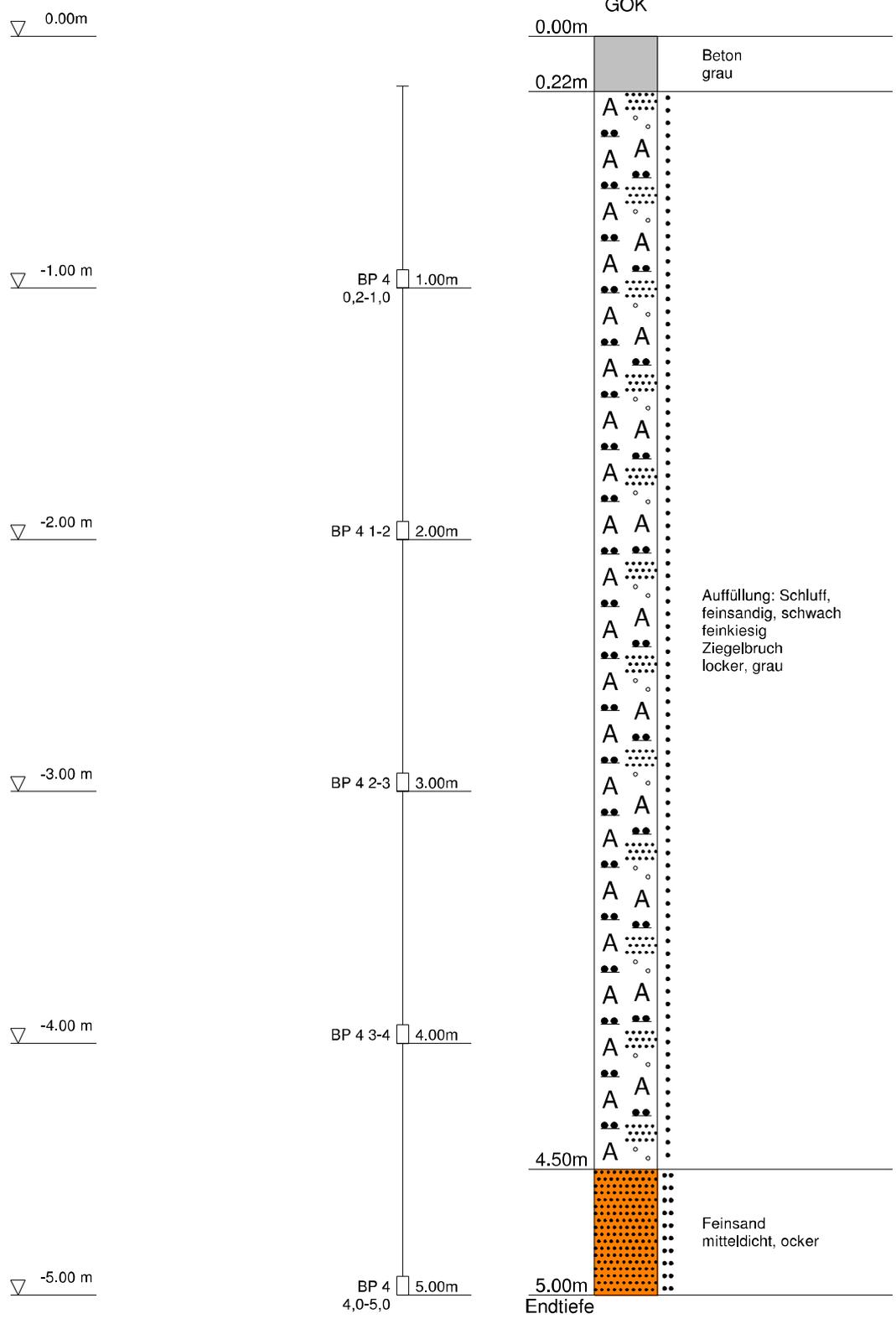
### BP 3





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

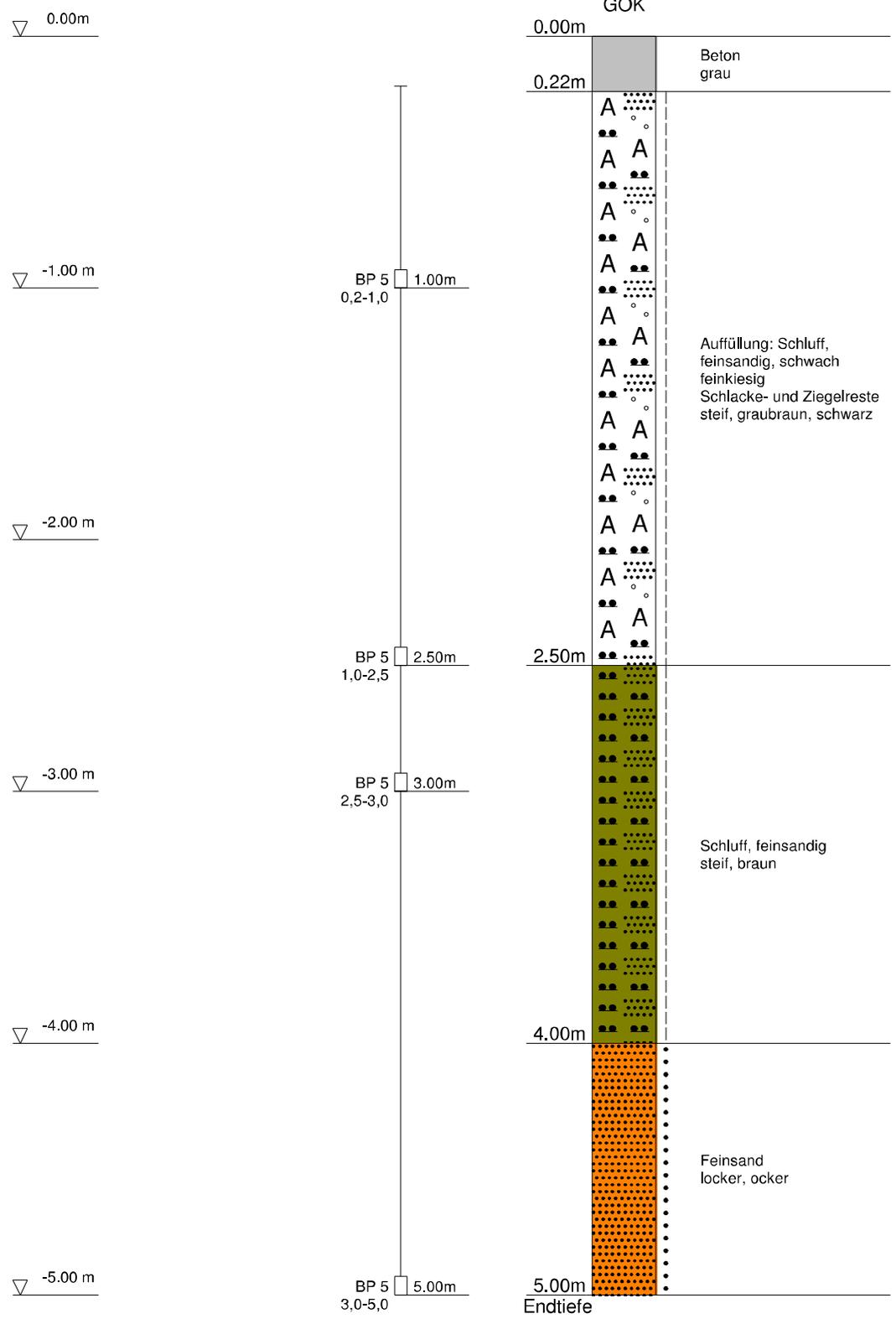
# BP 4





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 5

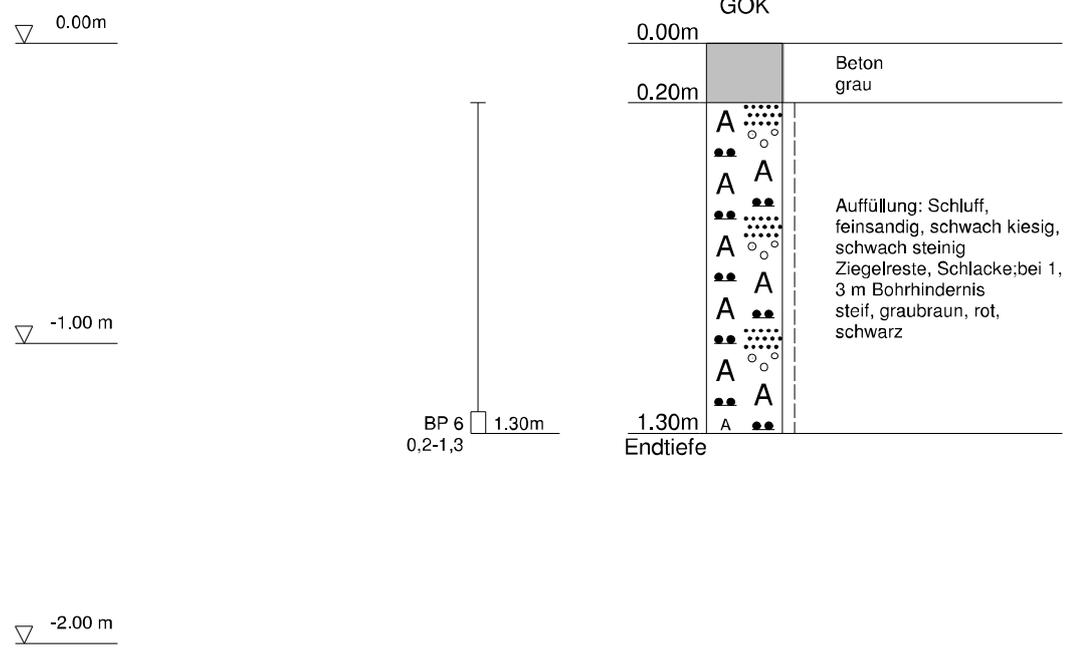




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 6

GOK

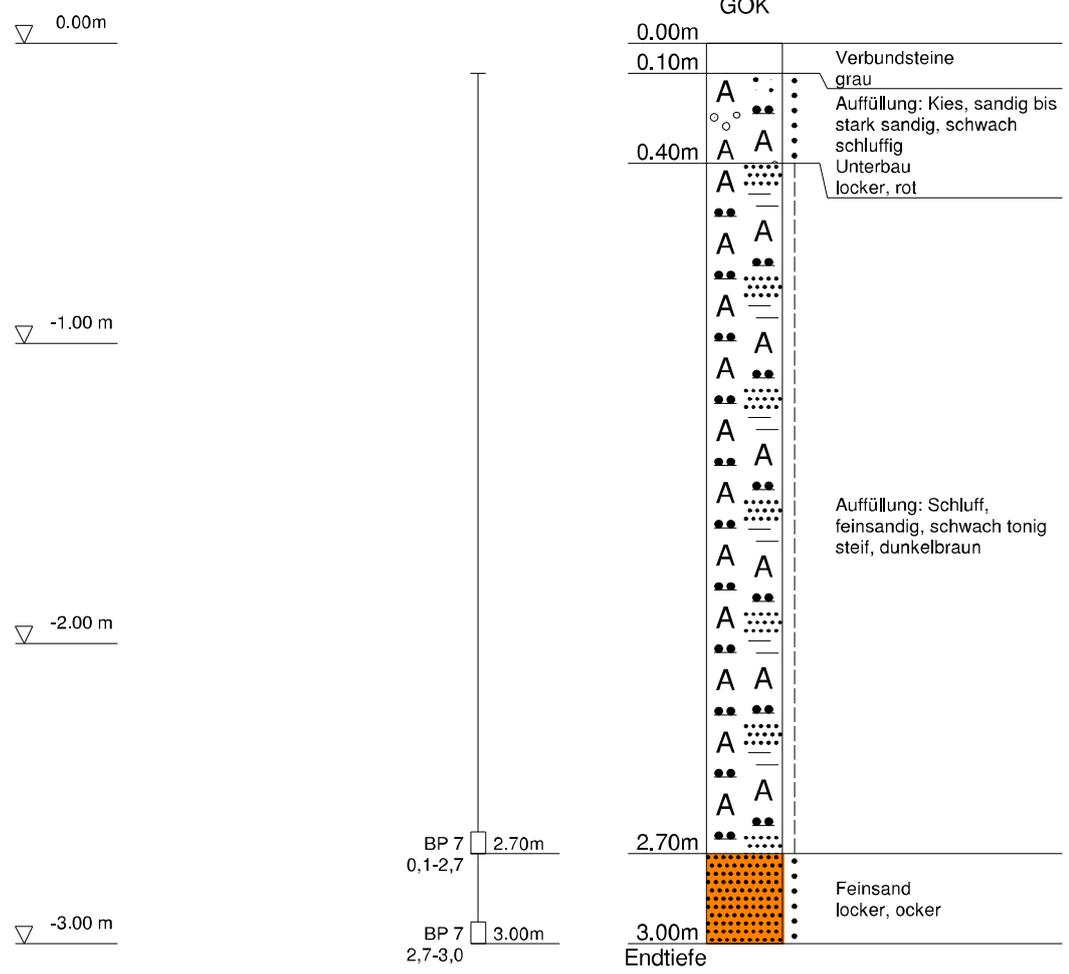




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 7

GOK

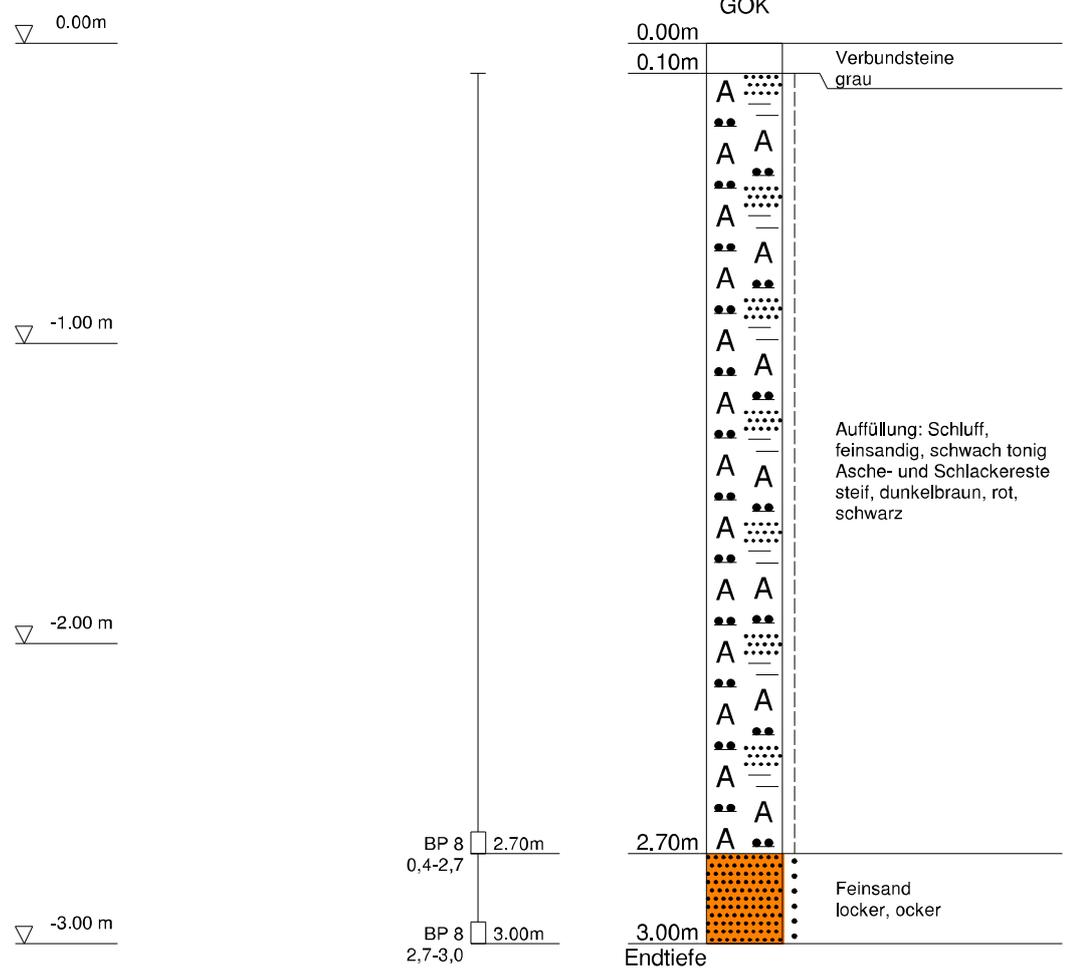




NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 8

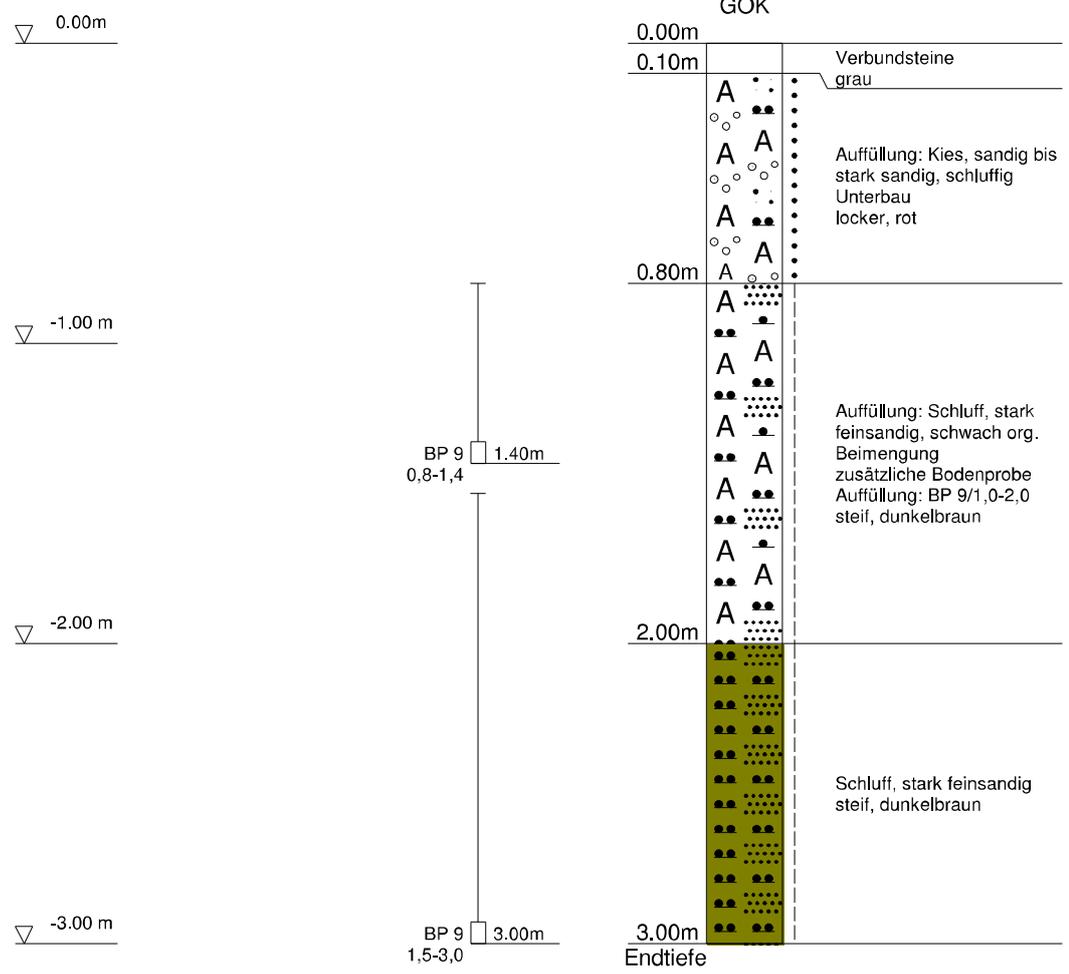
GOK





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

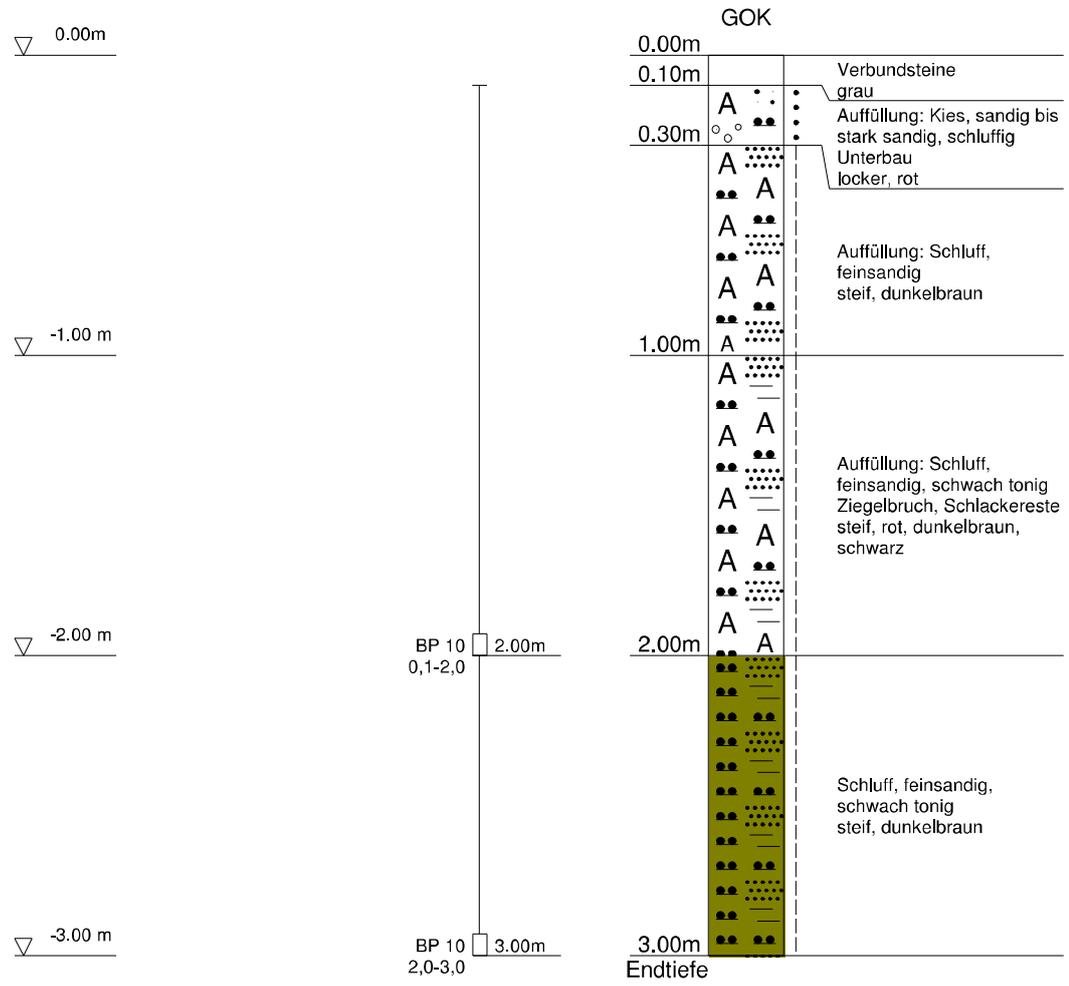
# BP 9





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 10





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße

Projektnr.: 5571-1

Anlage: 2

Datum: 13.01.2016

Maßstab: 1: 25

# BP 11

GOK

▽ 0.00m

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

▽ -3.00 m

BP 11 1.40m  
0,1-1,4

BP 11 2.00m  
1,4-2,0

BP 11 3.00m  
2,0-3,0

0.00m

0.10m

0.50m

1.40m

3.00m

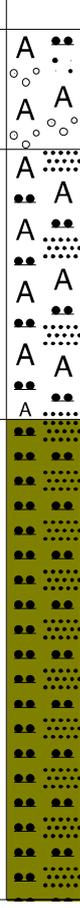
Endtiefe

Verbundsteine  
grau

Auffüllung: Kies, schluffig,  
stark sandig  
Unterbau  
locker, rot

Auffüllung: Schluff, stark  
feinsandig  
steif, braun

Schluff, feinsandig  
bei 2 m starker Geruch  
nach Teeröl  
steif, schwarz





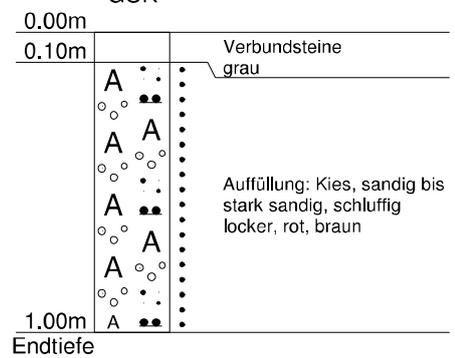


NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 13

GOK

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

BP 13  
0,1-1,0



NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße

Projektnr.: 5571-1

Anlage: 2

Datum: 13.01.2016

Maßstab: 1: 25

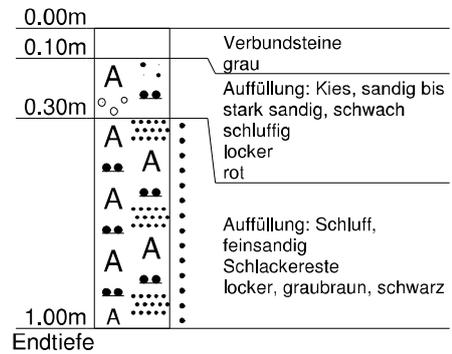
# BP 14

GOK

▽ 0.00m

▽ -1.00 m

BP 14  
0,3-1,0





NICKOL & PARTNER GmbH	Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße
Umweltschutz-Geotechnik	Projektnr.: 5571-1
82194 GRÖBENZELL	Anlage: 2
T: 08142/5782-0	Datum: 13.01.2016
F: 08142/5782-99	Maßstab: 1: 25

# BP 15

GOK

▽ 0.00m

0.00m		
0.10m		Verbundsteine grau
	A	•••
	○	•••
	○	•••
	○	•••
	○	•••
	○	•••
	○	•••
	○	•••
0.50m		Auffüllung: Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig locker, rot
	A	•••
	•••	•••
	A	•••
	•••	•••
	A	•••
	•••	•••
	A	•••
	•••	•••
1.00m		Auffüllung: Schluff, stark feinsandig Asche- und Schlacke- reste steif, graubraun, schwarz
	A	•••
	A	•••
Endtiefe		

▽ -1.00 m



NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße

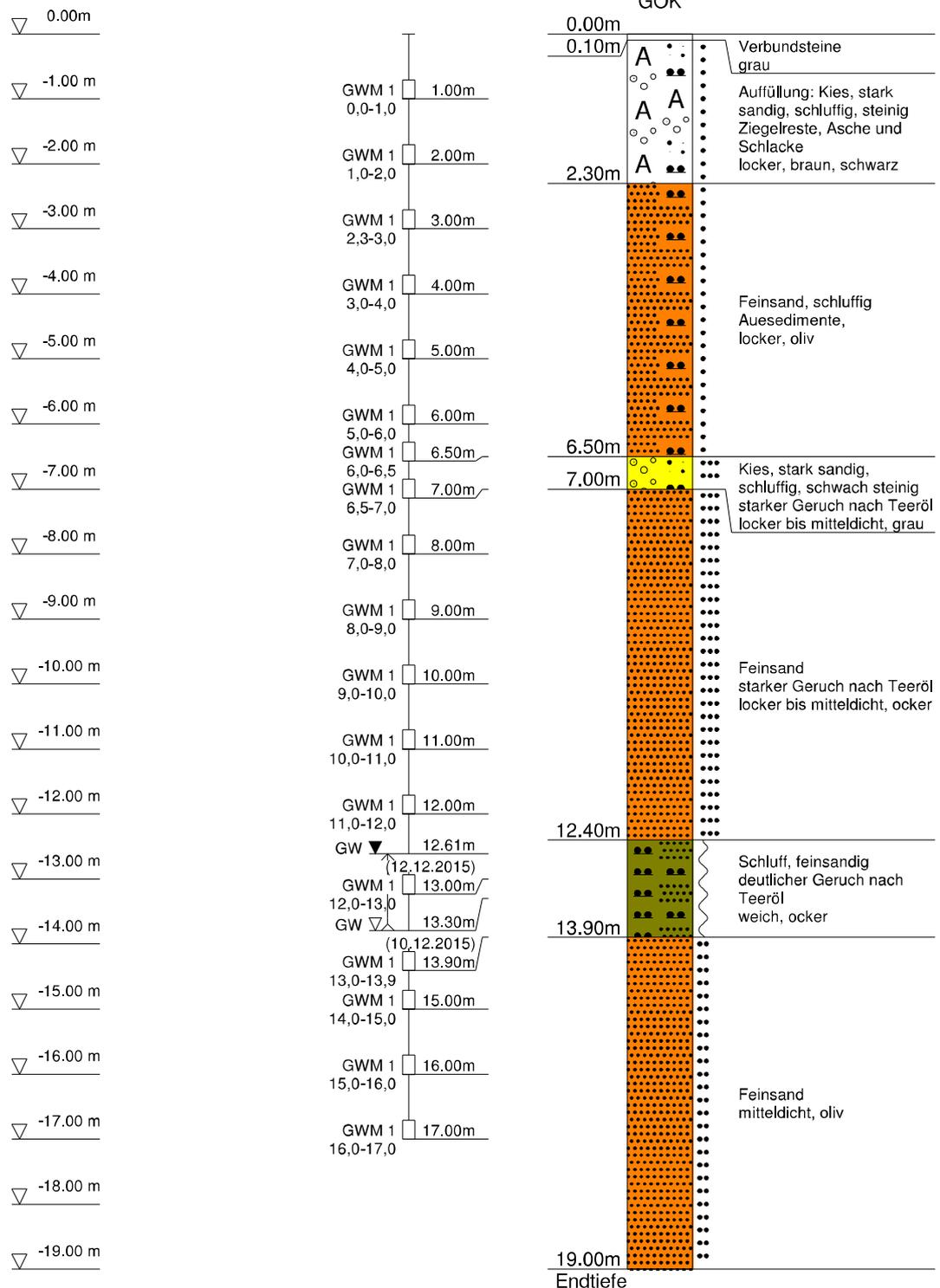
Projektnr.: 5571-1

Anlage: 2

Datum: 11.01.2016

Maßstab: 1: 100

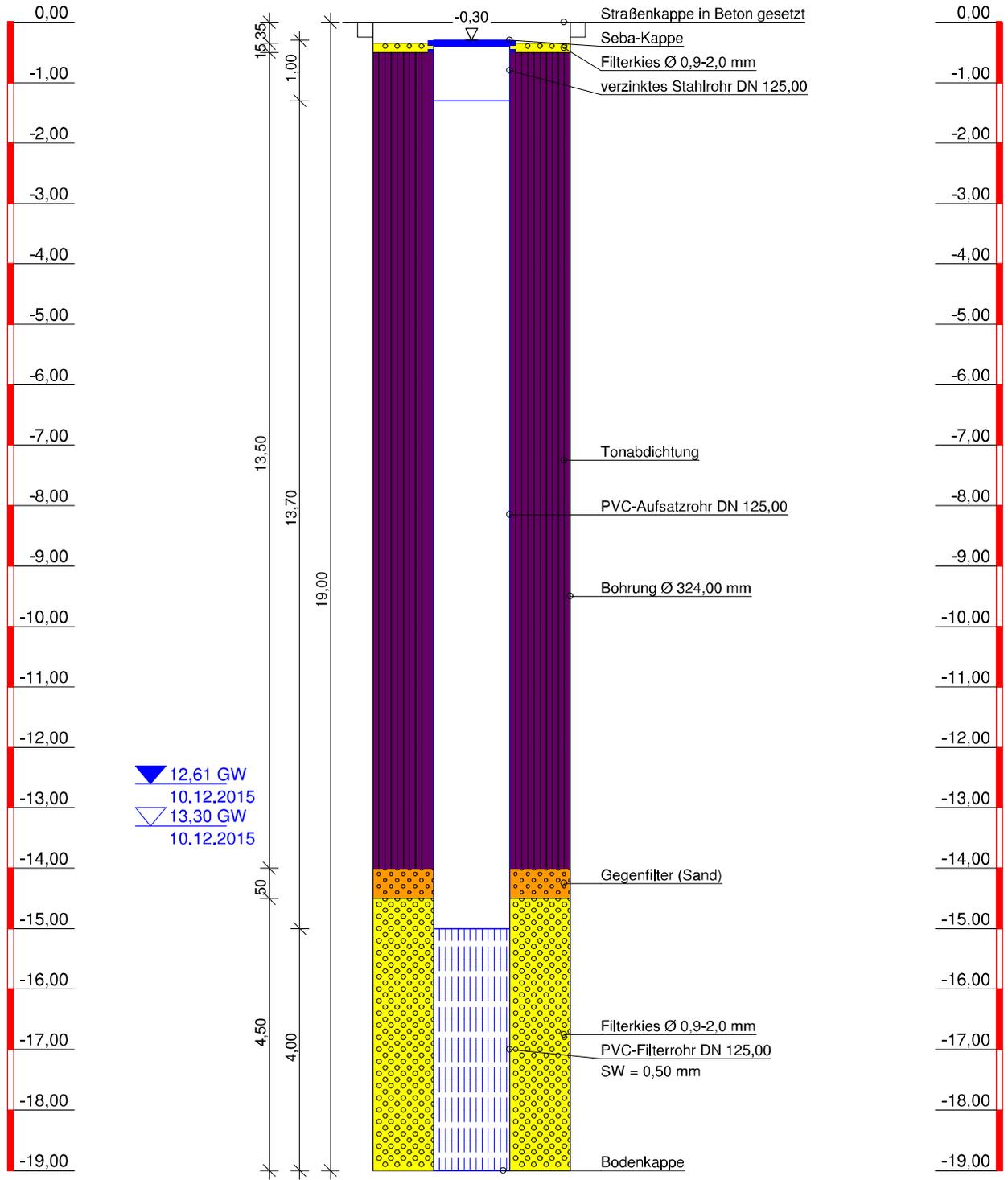
# GWM1



# GWM 1

NHN+m

NHN+m



Stölbén GmbH  
Barlstraße 42  
56856 Zell/Mosel

Tel.: +49 6542 9366-0  
Fax: +49 6542 9366-99  
verwaltung@stoelben-gmbh.de

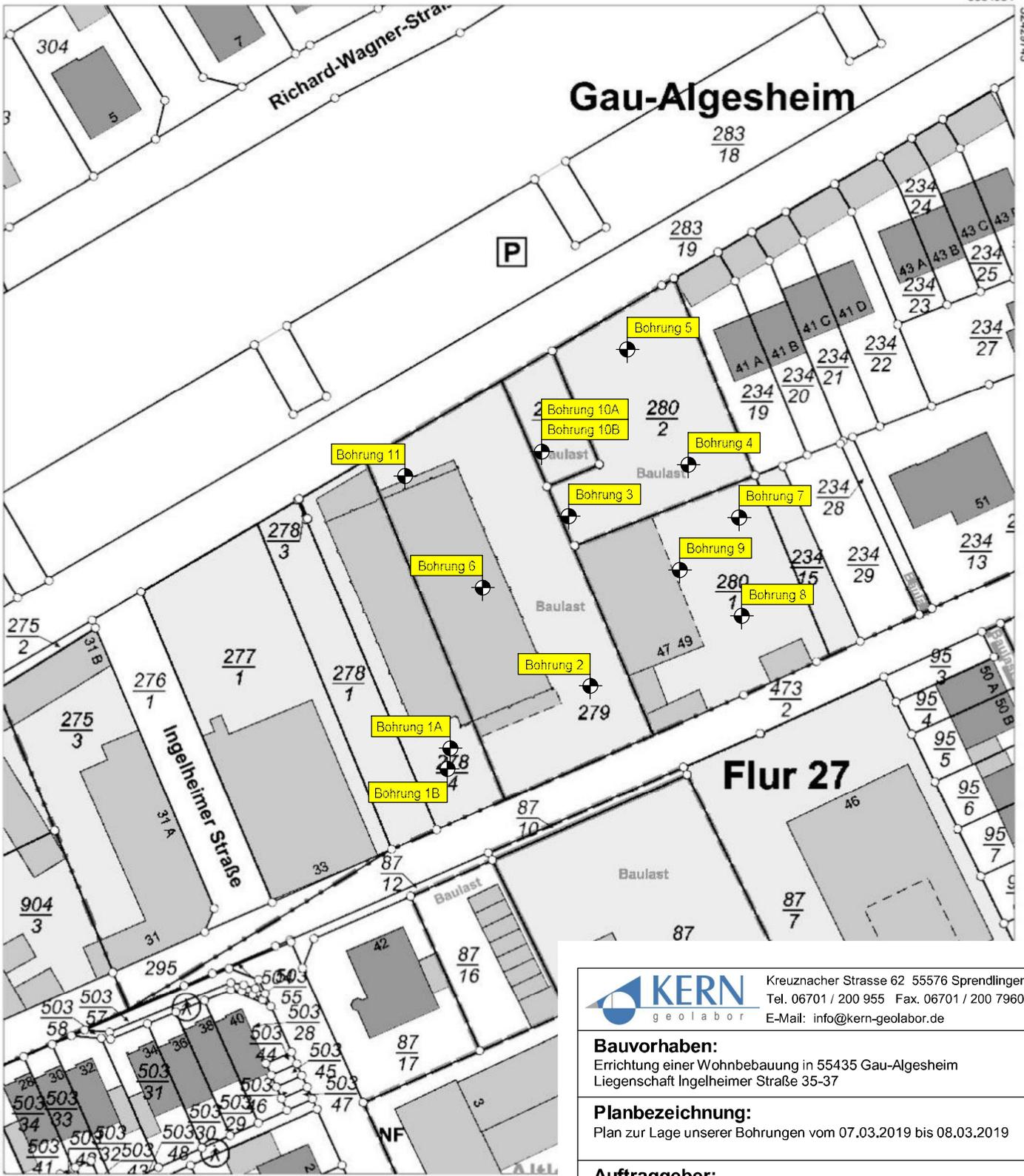
Projekt:  
Gau-Algesheim  
Ingelheimer Straße 35

Planbezeichnung:  
Pegelausbauzeichnung

Anlage:  
Projekt-Nr: 27097  
Datum: 18.12.2015  
Maßstab: 1:100  
Bearbeiter: M. Zirbes

## **Anlage 6**

Lageplan und Bohrprofile Bohrungen 1 bis 11



**KERN** geolabor Kreuznacher Strasse 62 55576 Sprendlingen  
 Tel. 06701 / 200 955 Fax. 06701 / 200 7960  
 E-Mail: info@kern-geolabor.de

**Bauvorhaben:**  
 Errichtung einer Wohnbebauung in 55435 Gau-Algesheim  
 Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37

**Planbezeichnung:**  
 Plan zur Lage unserer Bohrungen vom 07.03.2019 bis 08.03.2019

**Auftraggeber:**  
 Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Willy-Brandt-Alle 6  
 65197 Wiesbaden

**Projekt-Nr.:** U 19-1277-1

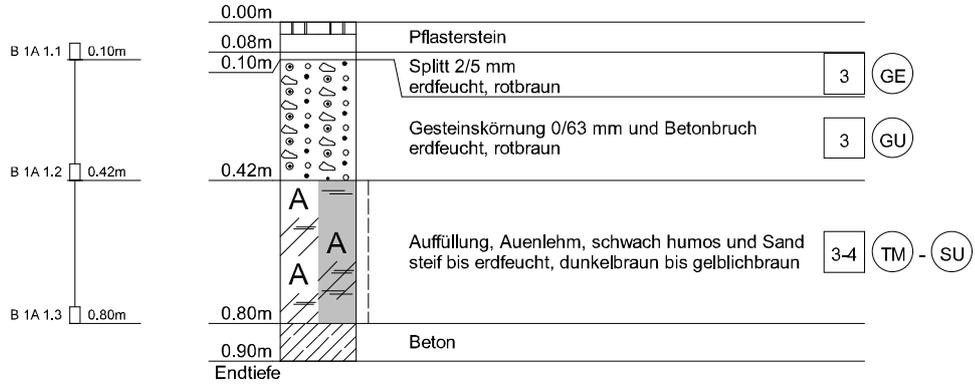
**Maßstab:** 1 : 1000

**Anlage 1**

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.1  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 1A



Abbruch der Bohrung aufgrund eines  
unüberwindbaren Bohrhindernisses

Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

Bohrung vom: 07.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

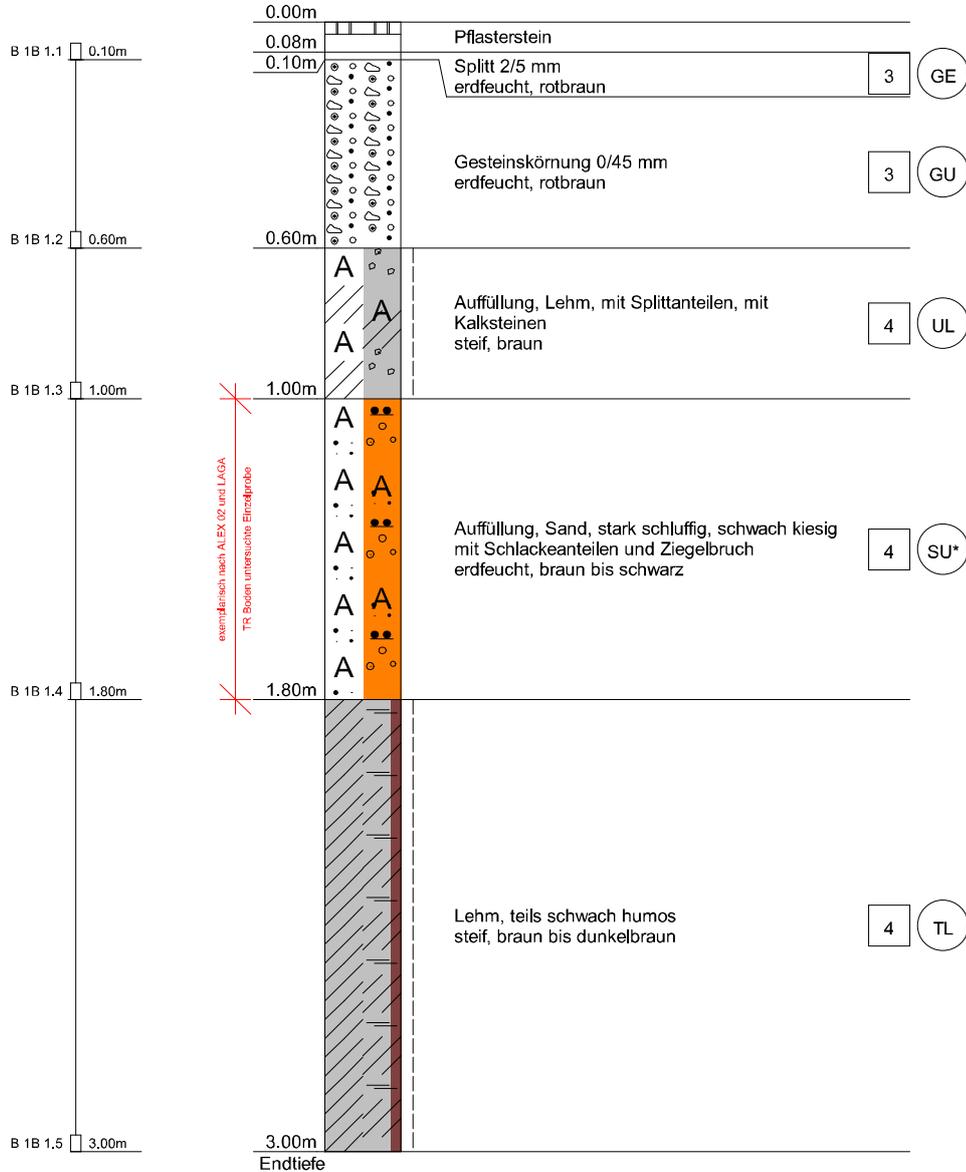
Anlage : 2.2

Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37

Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG

Maßstab : 1: 20

### Bohrung 1B



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine



Bohrprofil nach  
DIN 4023

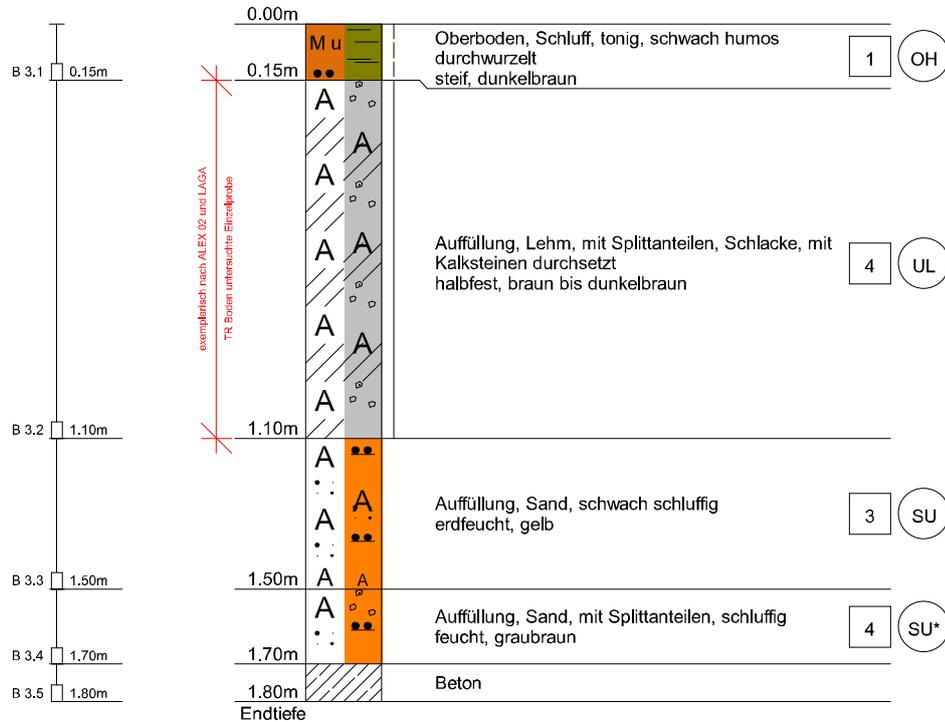
Anlage : 2.4

Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37

Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG

Maßstab : 1: 20

### Bohrung 3



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

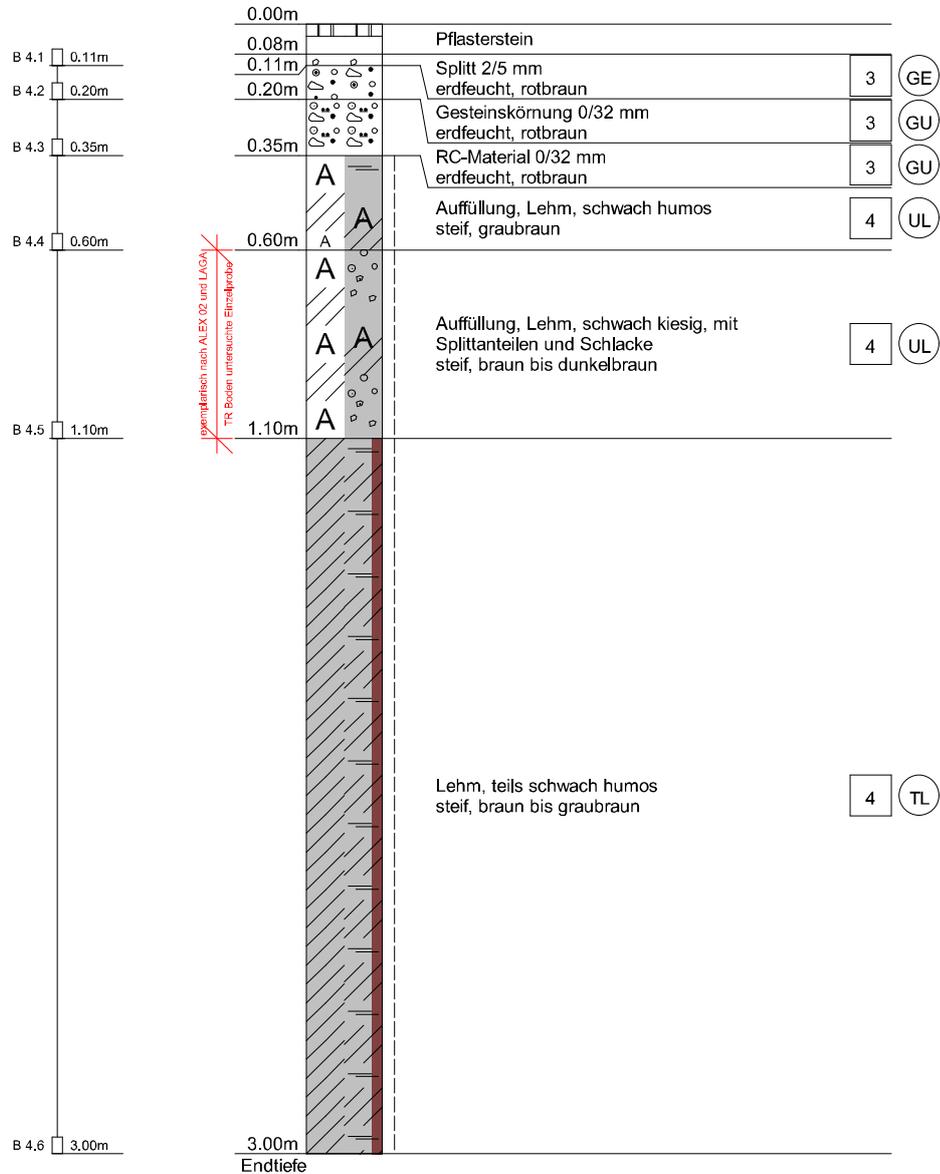
Bohrung vom: 07.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.5  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 4



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

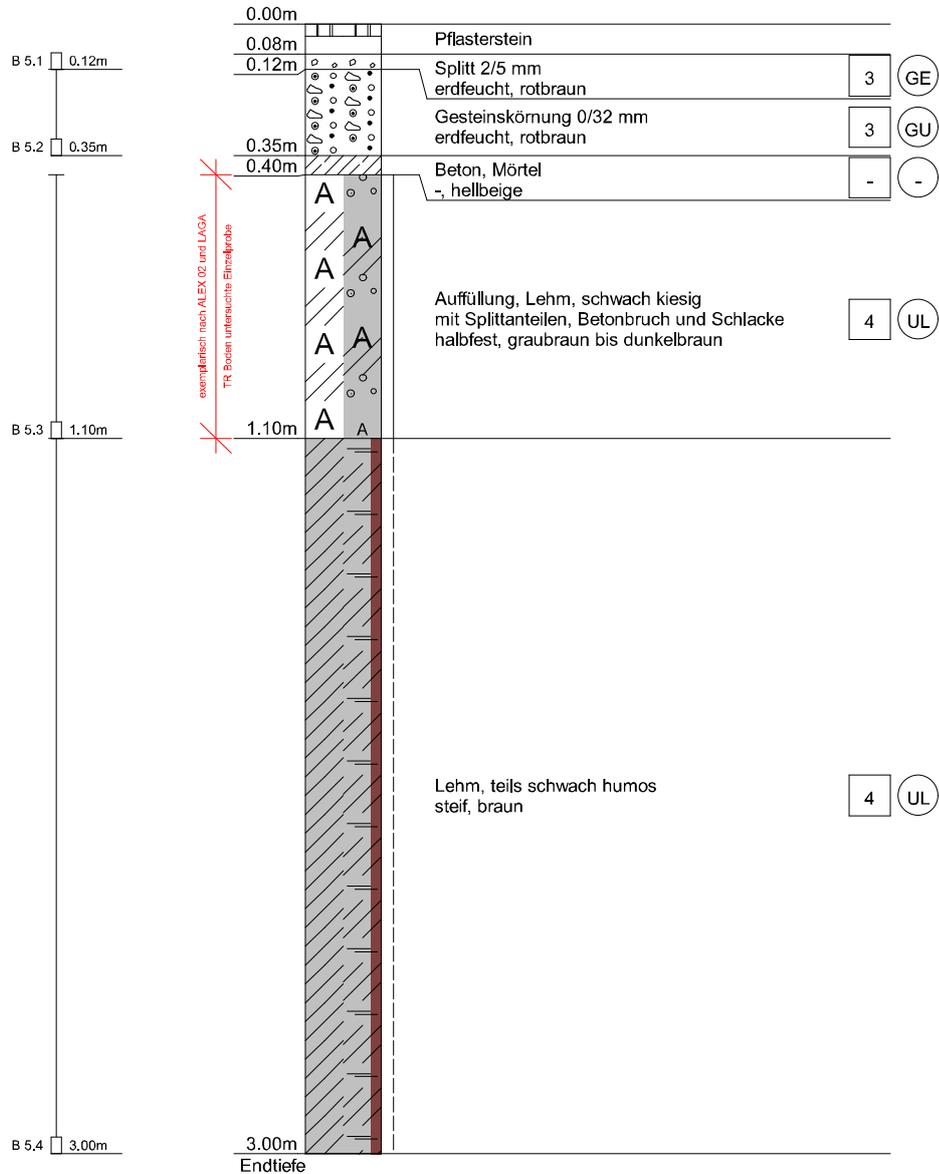
Bohrung vom: 07.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.6  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 5



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

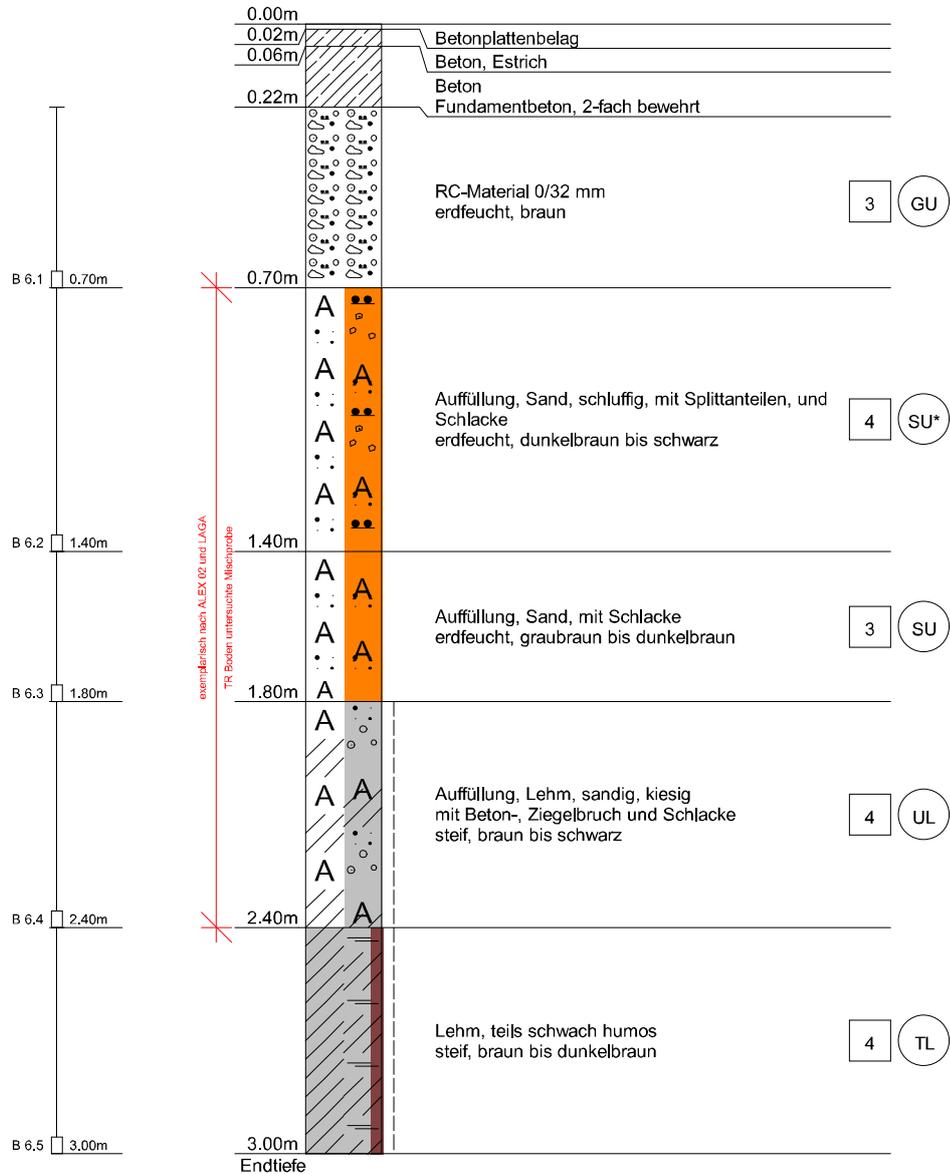
Bohrung vom: 07.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.7  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 6



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

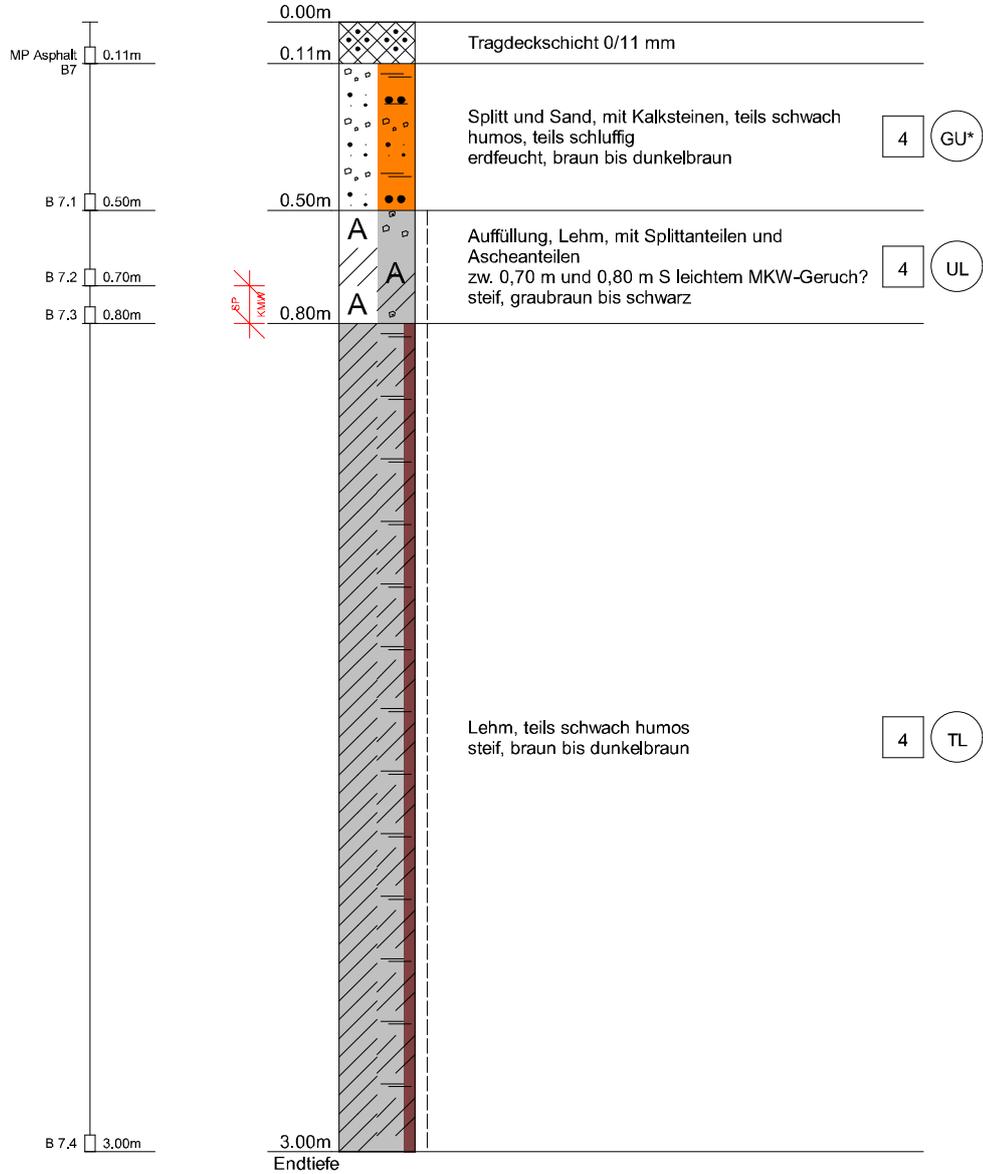
Bohrung vom: 07.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.8  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 7



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

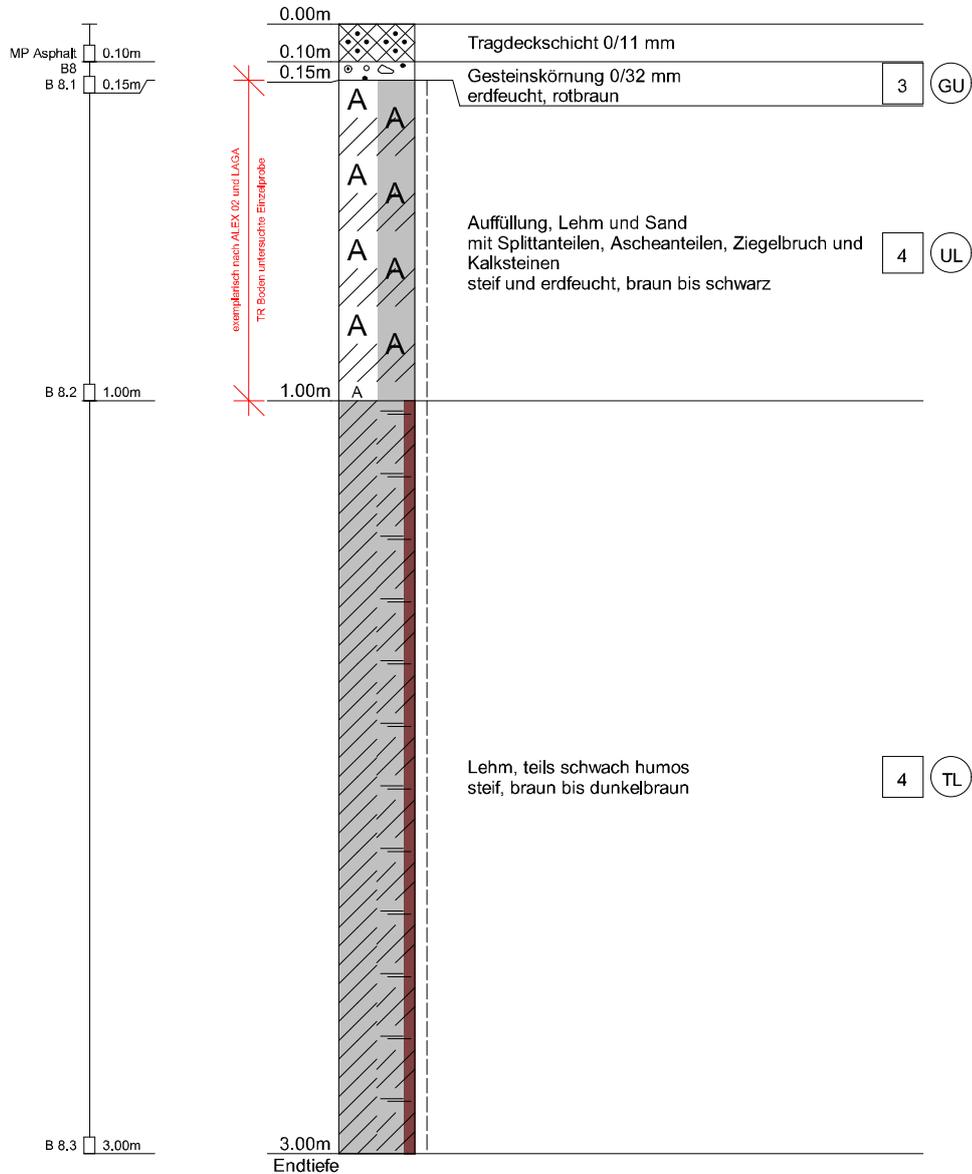
Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.9  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 8



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

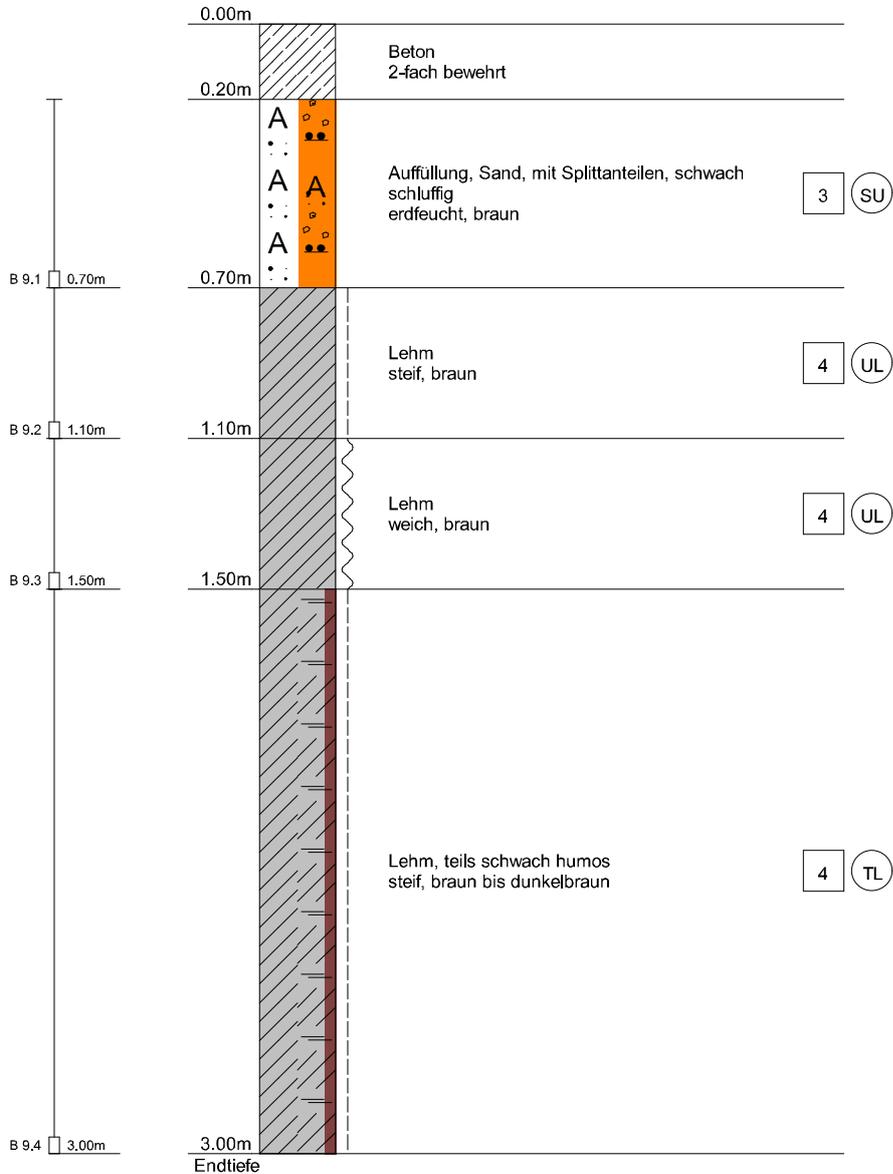
Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.10  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 9



Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

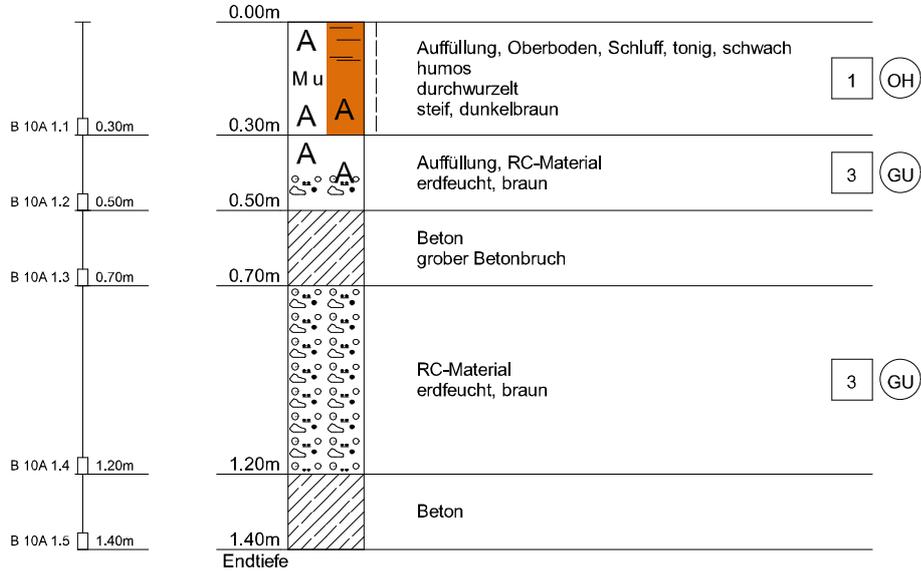
Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.11  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 10 A



Abbruch der Bohrung aufgrund eines unüberwindbaren Bohrhindernisses

Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

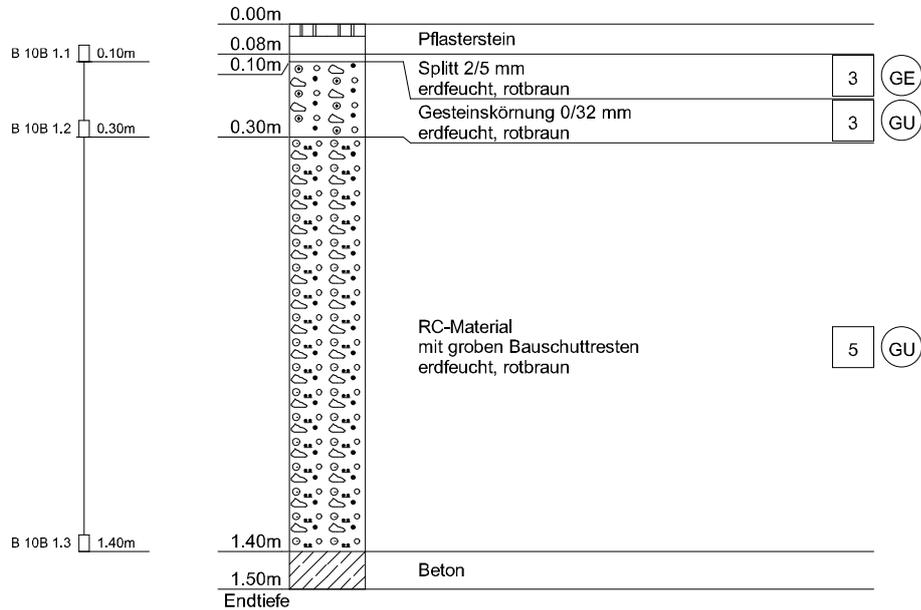
Anlage : 2.12

Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37

Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG

Maßstab : 1: 20

### Bohrung 10 B



Abbruch der Bohrung aufgrund eines  
unüberwindbaren Bohrhindernisses

Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

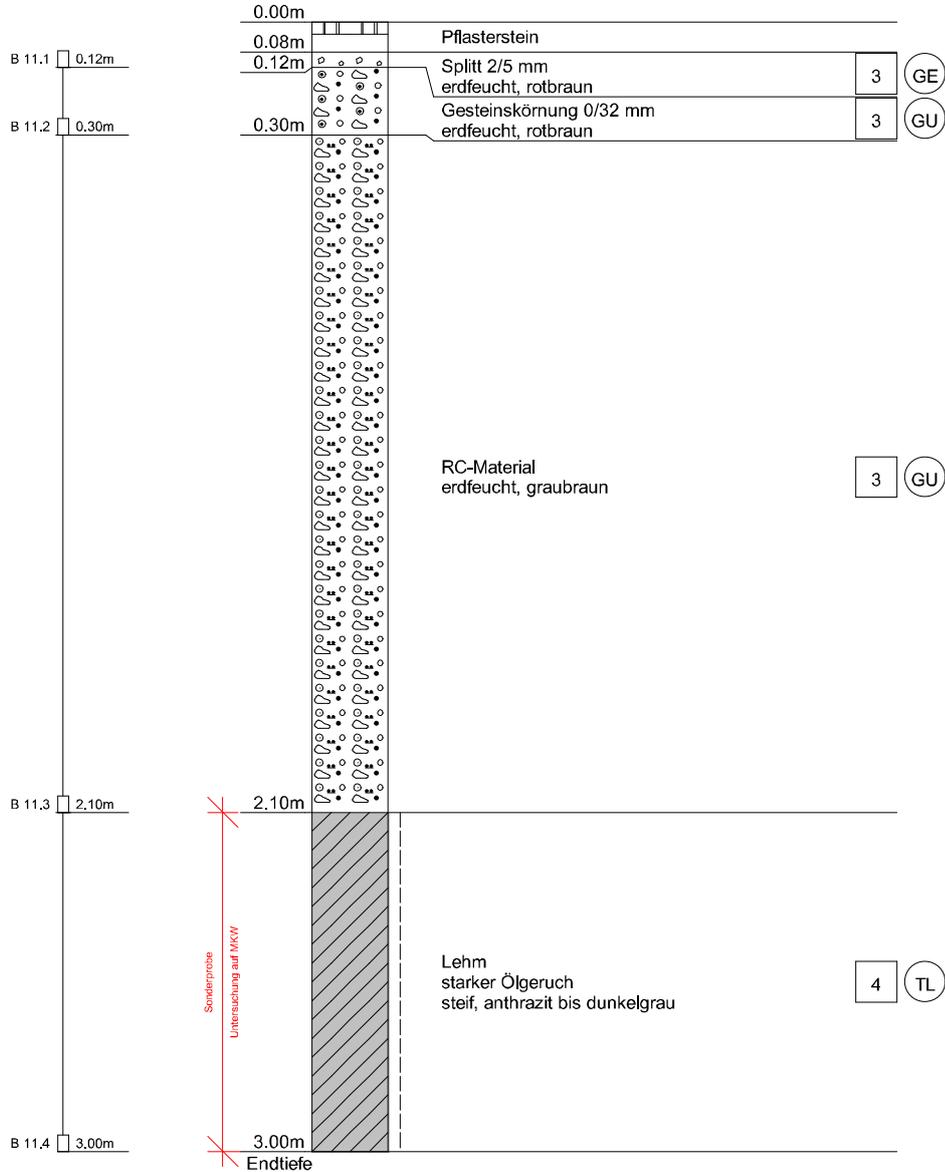
Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

Bohrprofil nach  
DIN 4023

Anlage : 2.13  
 Projekt : Gau-Algesheim - Errichtung einer Wohnbebauung im  
 Bereich der Liegenschaft Ingelheimer Straße 35-37  
 Projekt-Nr.: U 19-1277-1 / Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Maßstab : 1: 20

### Bohrung 11



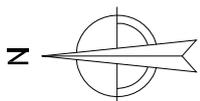
Messstelle: siehe Lageplan / Anlage 1

Bohrung vom: 08.03.2019

Bemerkungen: keine

## **Anlage 7**

Lageplan sowie Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile GWM 2 bis GWM 4



Legende

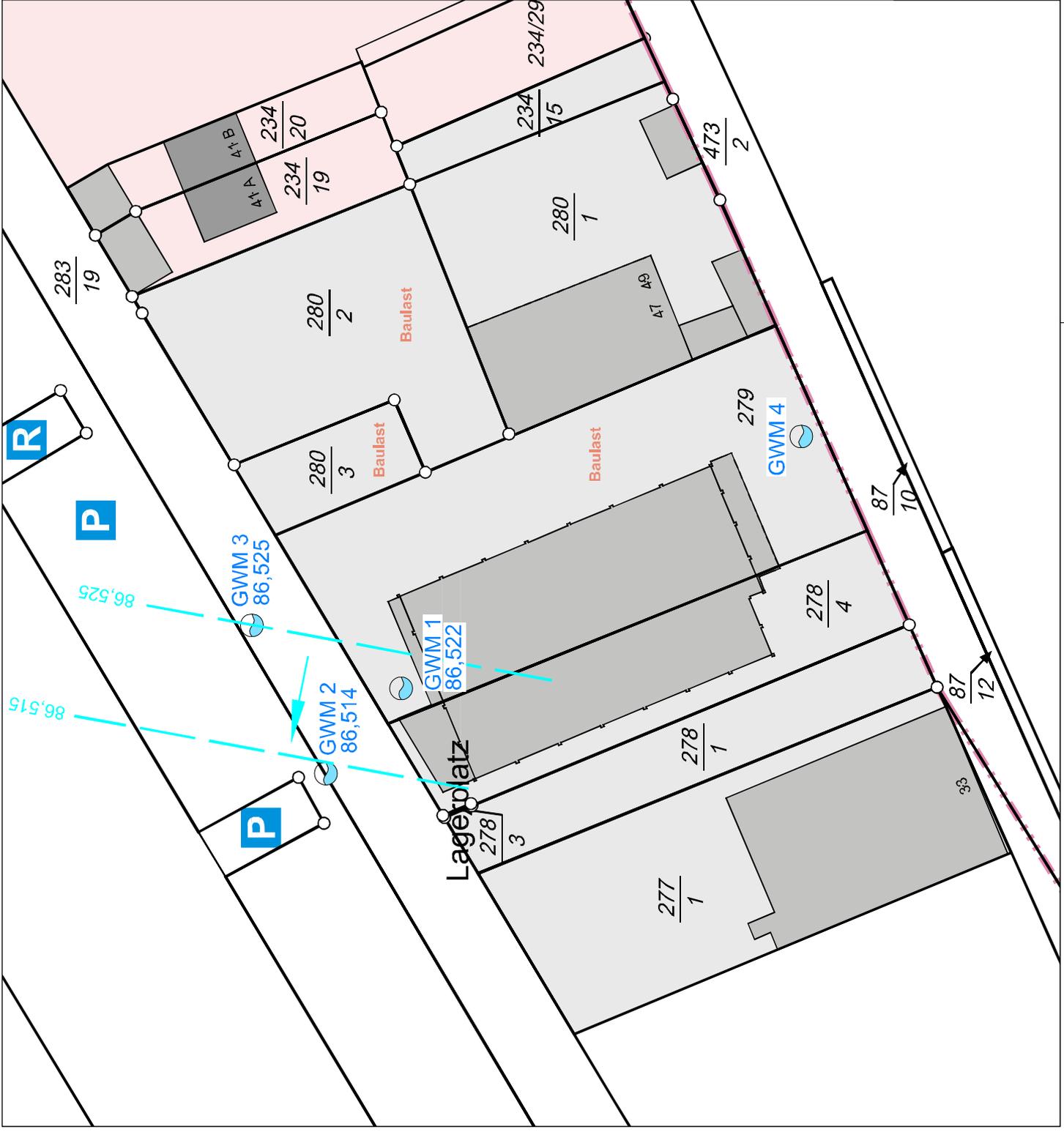
-  Grundwassermessstelle (GWM x)
-  Grundwassergleichen 11.11.2021  
Höhenangabe Bezugshöhe Kote 100,00
-  GW-Fließrichtung



Plangrundlage: erg\_CISS-TDL\_Auftrag-19307-0.xml,MIN.dxf  
 Datum: 30.11.2021 / aw  
 Grundwasseruntersuchung  
 Ingelheimer Straße 35-37  
 55435 Gau-Algesheim  
 Maßstab: 1:500 / DIN A3

Anlage 2: Lageplan

Objekt Maison GAL 18 GmbH & Co. KG  
 Willy-Brandt-Allee 6  
 65197 Wiesbaden  
 hsw  
 Hydrogeologisches Büro  
 Siehbrecher & Wagner GmbH  
 Osting 9, 67304 Kerzenheim  
 Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38



Anlage 3

# Grundwassermessstellen

Bohr- und Ausbaupläne

**hsw**

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH  
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / [www.hswteam.de](http://www.hswteam.de)





NICKOL & PARTNER GmbH

Umweltschutz-Geotechnik

82194 GRÖBENZELL

T: 08142/5782-0

F: 08142/5782-99

Projekt: BV Gau-Algesheim, Ingelheimer Straße

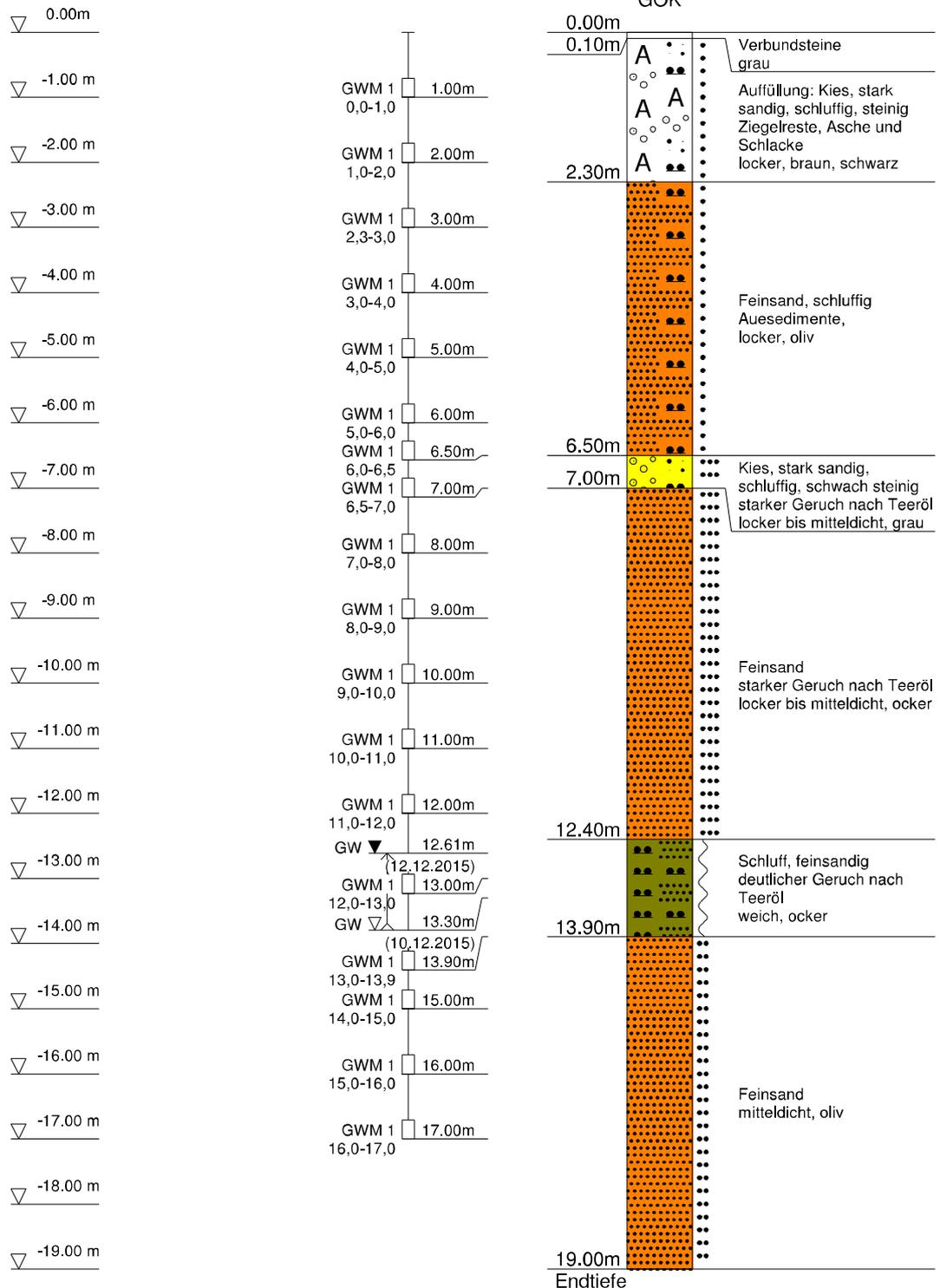
Projektnr.: 5571-1

Anlage: 2

Datum: 11.01.2016

Maßstab: 1: 100

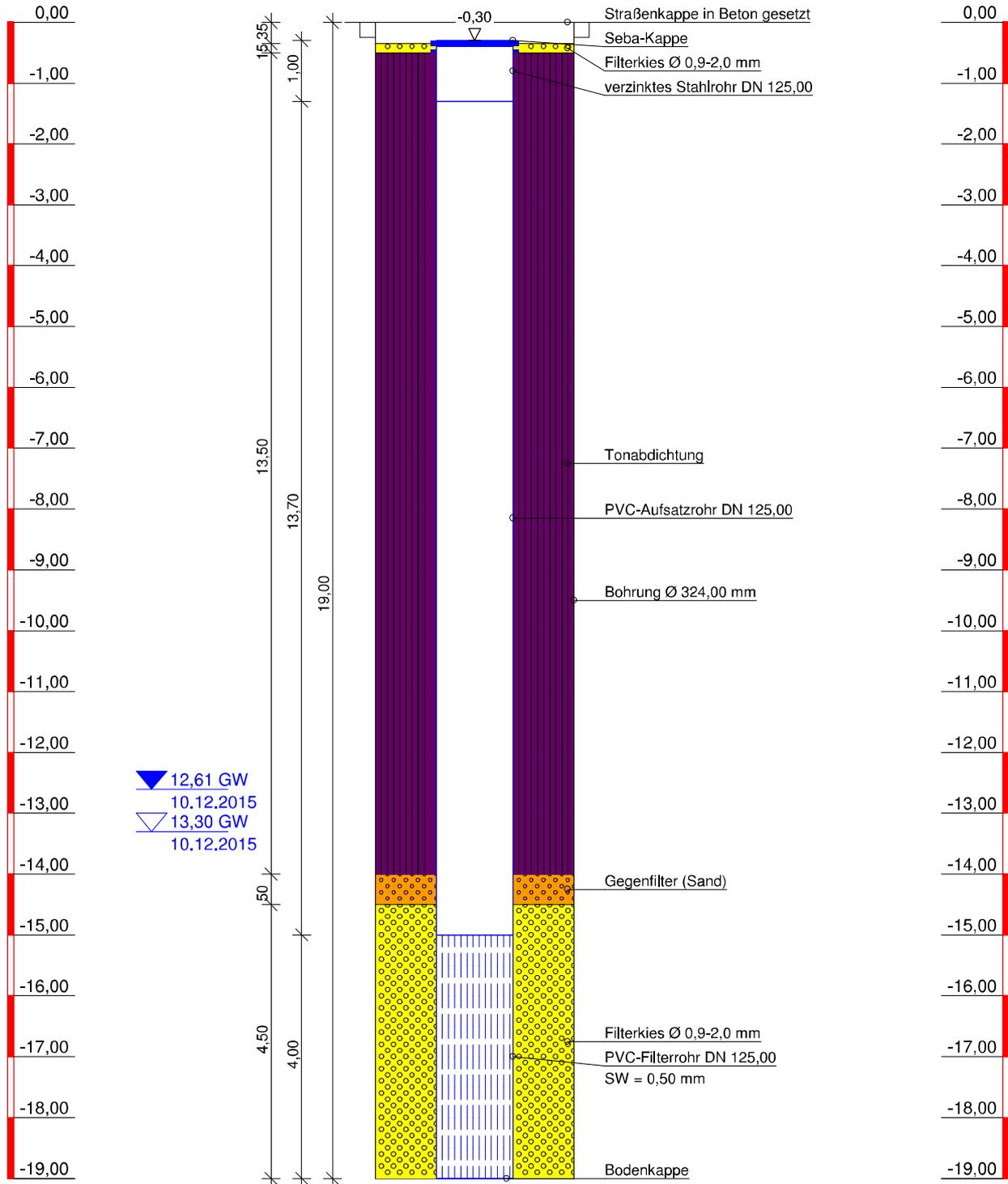
# GWM1



# GWM 1

NHN+m

NHN+m



**STÜLBEN**  
Angewandte Geowissenschaften

Stölben GmbH  
Barlstraße 42  
56856 Zell/Mosel

Tel.: +49 6542 9366-0  
Fax: +49 6542 9366-99  
verwaltung@stoelben-gmbh.de

Projekt:  
Gau-Algesheim  
Ingelheimer Straße 35

Planbezeichnung:  
Pegelausbauzeichnung

Anlage:

Projekt-Nr: 27097

Datum: 18.12.2015

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: M. Zirbes

Anlage :

Projekt-Nr.: **004-20-1**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **GWM 2 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **6014**

Name des Kartenblattes: **Ingelheim am Rhein**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Gau-Algesheim**

Kreis: **Mainz-Bingen**

Zweck der Bohrung: **Erkundungsbohrung**

Baugrund und Grundwasser: **12,50m**

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH**

Objekt: **Ingelheimer Straße 35-37, Gau-Algesheim, Errichtung 3 GWM**

Bohrunternehmer: **AS Geo-Umwelt-Technik GmbH**

Geräteführer: **Andreas Burger-Drossard**

Gebohrt vom **25.02.2020** bis **25.02.2020**

Endteufe: **19,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>)

Bohrlochdurchmesser: bis **19,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **19,00** m **Rammkernbohrung verrohrt**

---

Unterschrift des Geräteführers

**gez. Burger-Drossard**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Dipl.-Min. Silke Kaufmann-Kührt**

am **12.03.2020**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup>) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup>) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: <b>004-20-1</b>	
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>							
Bohrung Nr.: <b>GWM 2 / Blatt 1</b>					Datum: <b>12.03.2020</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
<b>0,30</b>	a) <b>Grasnarbe und Mutterboden</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b) <b>(verwurzelt)</b>						
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)   i)				
<b>0,35</b>	a) <b>Magerbeton</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)   i)				
<b>0,80</b>	a) <b>Splitt, sandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>rot-braun</b>				
	f)	g)	h)   i)				
<b>1,10</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig)</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b) <b>(Recyclingmaterial)</b>						
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>schwarz</b>				
	f)	g)	h)   i)				
<b>1,20</b>	a) <b>Schluff, feinsandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c) <b>steif, schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)   i)				
<b>3,00</b>	a) <b>Fein- bis Mittelsand, schwach feinkiesig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)   i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: <b>004-20-1</b>	
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>							
Bohrung Nr.: <b>GWM 2 / Blatt 2</b>					Datum: <b>12.03.2020</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
<b>6,00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau-braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>7,00</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau-braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>7,40</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach steinig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>braun-bunt</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>8,00</b>	a) <b>Feinsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau-braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>8,50</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach steinig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>rot-braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>12,00</b>	a) <b>Feinsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)		i)		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6	
<p style="text-align: center;"><b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>										Anlage:
										Bericht:
										AZ: <b>004-20-1</b>
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>										
Bohrung								Datum: <b>12.03.2020</b>		
Nr.: <b>GWM 2 / Blatt 3</b>										
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust			Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				i) Kalk-gehalt			
<b>13,30</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>  <b>ab 12,50m feucht</b>  <b>GW erreicht: 12,50m</b> <b>Wasserbeobachtung:</b> <b>12,95m_02.03.20</b>						
	b)									
	c) <b>feucht</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>							
	f)	g)	h)   i)							
<b>14,30</b>	a) <b>Fein- bis Mittelsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>						
	b)									
	c) <b>naß</b>	d)	e) <b>grau-braun</b>							
	f)	g)	h)   i)							
<b>19,00</b>	a) <b>Sand, schwach kiesig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>						
	b)									
	c)	d)	e) <b>braun</b>							
	f)	g)	h)   i)							

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage :

Projekt-Nr.: 004-20-1

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **GWM 3 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:25000

Nr: 6014

Name des Kartenblattes: **Ingelheim am Rhein**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Gau-Algesheim**

Kreis: **Mainz-Bingen**

Zweck der Bohrung: **Erkundungsbohrung**

Baugrund und Grundwasser: **12,50m**

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH**

Objekt: **Ingelheimer Straße 35-37, Gau-Algesheim, Errichtung 3 GWM**

Bohrunternehmer: **AS Geo-Umwelt-Technik GmbH**

Geräteführer: **Andreas Burger-Drossard**

Gebohrt vom **27.02.2020** bis **03.03.2020**

Endteufe: **19,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>)

Bohrlochdurchmesser: bis **19,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **19,00** m **Rammkernbohrung verrohrt**

---

Unterschrift des Geräteführers

**gez. Burger-Drossard**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Dipl.-Min. Silke Kaufmann-Kührt**

am **12.03.2020**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: <b>004-20-1</b>		
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>								
Bohrung						Datum: <b>12.03.2020</b>		
Nr.: <b>GWM 3 / Blatt 1</b>								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
<b>0,20</b>	a) <b>Grasnarbe und Mutterboden</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)   i)					
<b>1,50</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)   i)					
<b>2,50</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c) <b>weich, schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)   i)					
<b>7,00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h)   i)					
<b>8,40</b>	a) <b>Sand, schwach kiesig, schwach steinig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)   i)					
<b>10,00</b>	a) <b>Fein- bis Mittelsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>				
	b)							
	c)	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)   i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
11,00	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>					
	b)								
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>						
	f)	g)	h)						i)
12,00	a) <b>Feinsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>					
	b)								
	c)	d)	e) <b>grau-braun</b>						
	f)	g)	h)						i)
15,00	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>					
	b)								
	c) <b>feucht</b>	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
19,00	a) <b>Sand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 19,0m</b> <b>LS D= 270mm 0,0 - 19,0m</b>					
	b)								
	c)	d)	e) <b>braun</b>						
	f)	g)	h)						i)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage :

Projekt-Nr.: **004-20-1**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **GWM 4 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **6014**

Name des Kartenblattes: **Ingelheim am Rhein**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Gau-Algesheim**

Kreis: **Mainz-Bingen**

Zweck der Bohrung: **Erkundungsbohrung**

Baugrund und Grundwasser:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH**

Objekt: **Ingelheimer Straße 35-37, Gau-Algesheim, Errichtung 3 GWM**

Bohrunternehmer: **AS Geo-Umwelt-Technik GmbH**

Geräteführer: **Andreas Burger-Drossard**

Gebohrt vom **02.03.2020** bis **02.03.2020**

Endteufe: **15,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>)

Bohrlochdurchmesser: bis **15,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **15,00** m **Rammkernbohrung verrohrt**

---

Unterschrift des Geräteführers

**gez. Burger-Drossard**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Dipl.-Min. Silke Kaufmann-Kührt**

am **12.03.2020**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: <b>004-20-1</b>	
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>							
Bohrung Nr.: <b>GWM 4 / Blatt 1</b>					Datum: <b>12.03.2020</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
<b>0,05</b>	a) <b>Betonpflaster</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>0,20</b>	a) <b>Splitt, Grobkies</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>rot</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>0,60</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, stark schluffig)</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau-schwarz</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>2,10</b>	a) <b>Bauschutt, sandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>gelb-grau</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>2,80</b>	a) <b>Schluff, schwach sandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>dunkel-braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>5,00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)		i)		

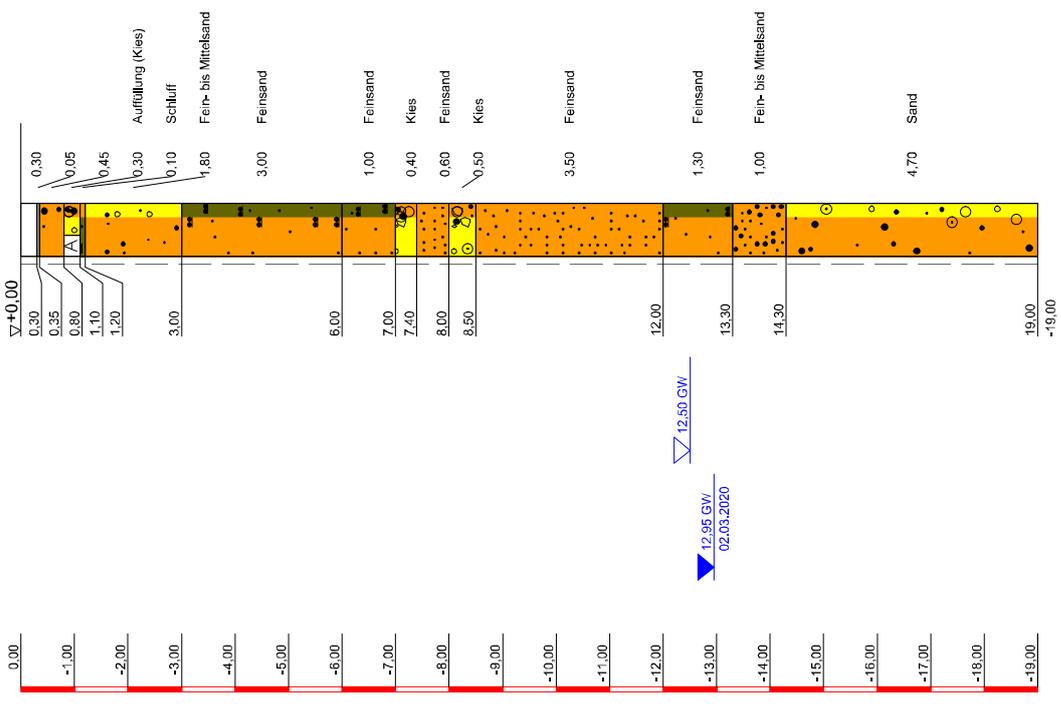
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: <b>004-20-1</b>	
Bauvorhaben: <b>Errichtung von drei Grundwassermessstellen in Gau-Algesheim</b>							
Bohrung Nr.: <b>GWM 4 / Blatt 2</b>					Datum: <b>12.03.2020</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
<b>6,50</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>7,70</b>	a) <b>Kies, sandig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>8,00</b>	a) <b>Feinsand</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>9,50</b>	a) <b>Kies, stark sandig, schwach steinig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>braun-gelb</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>12,70</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c)	d)	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)		i)		
<b>15,00</b>	a) <b>Ton, schluffig</b>			<b>EKR D= 324mm 0,0 - 15,0m LS D= 270mm 0,0 - 15,0m</b>			
	b)						
	c) <b>fest</b>	d)	e) <b>braun-grau</b>				
	f)	g)	h)		i)		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

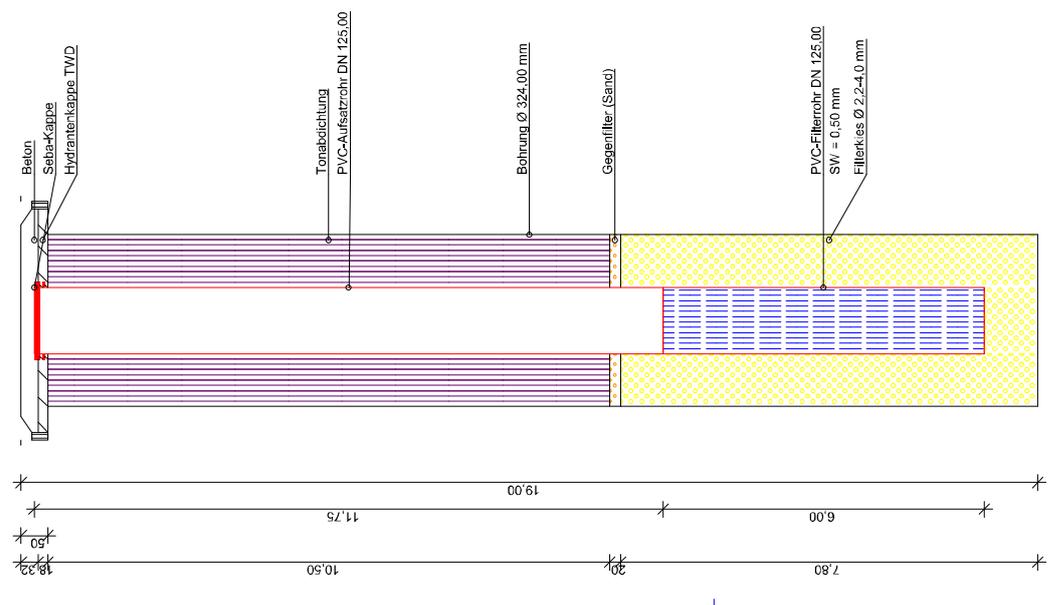
### GWM 2

### GOK



GWM 2	
TIEFE	BODENART
0,30	Grasnarbe und Mutterboden, schwach feucht (verwurzelt), braun
0,35	Magerbeton, grau
0,80	Split, sandig, rot-braun
1,10	Auffüllung (Kies, sandig), schwach feucht, (Recyclingmaterial), schwarz
1,20	Schluff, feinsandig, schwach feucht, steif, braun
3,00	Fein- bis Mittelsand, schwach feinkiesig, braun
6,00	Feinsand, stark schluffig, grau-braun
7,00	Feinsand, schwach schluffig, grau-braun
8,00	Kies, sandig, schwach steinig, braun-bunt
8,50	Feinsand, grau-braun
12,00	Kies, sandig, schwach steinig, rot-braun
12,00	Feinsand, grau
13,30	Feinsand, schwach schluffig, feucht, hellbraun
14,30	Fein- bis Mittelsand, naß, grau-braun
19,00	Sand, schwach kiesig, braun

### GWM 2



12,95 GW  
02.03.2020

12,50 GW  
02.03.2020

12,95 GW  
02.03.2020

**Bauvorhaben:**  
Errichtung Grundwassermessstellen  
Ingelheimer Strasse in Gau-Algesheim

**Planbezeichnung:**  
Zeichnerische Darstellung der  
Bohrprofile nach DIN 4023,  
Pegelausbau nach DIN 4021

**Geo-Umwelt-Technik GmbH**  
Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach  
Telefon +49 (0) 6303 999 668-0  
info@AS-GeoUmweltTechnik.de

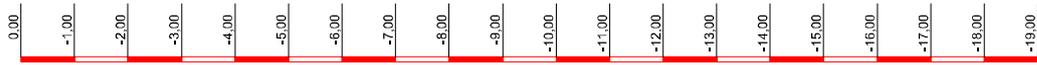
**Plan-Nr.:**  
Projekt-Nr: 004-20-1

**Datum:**  
12.03.2020

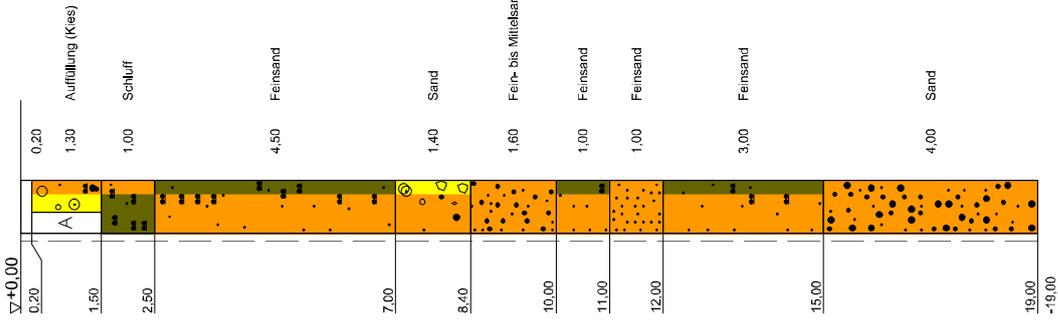
**Maßstab:**  
1 : 100

**Bearbeiter:**  
ABD/SO/SKK

GOK



GWM 3

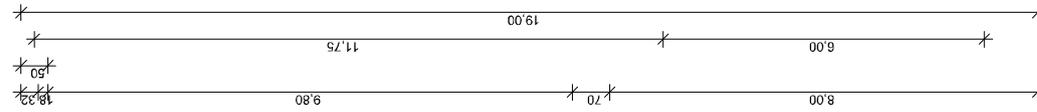
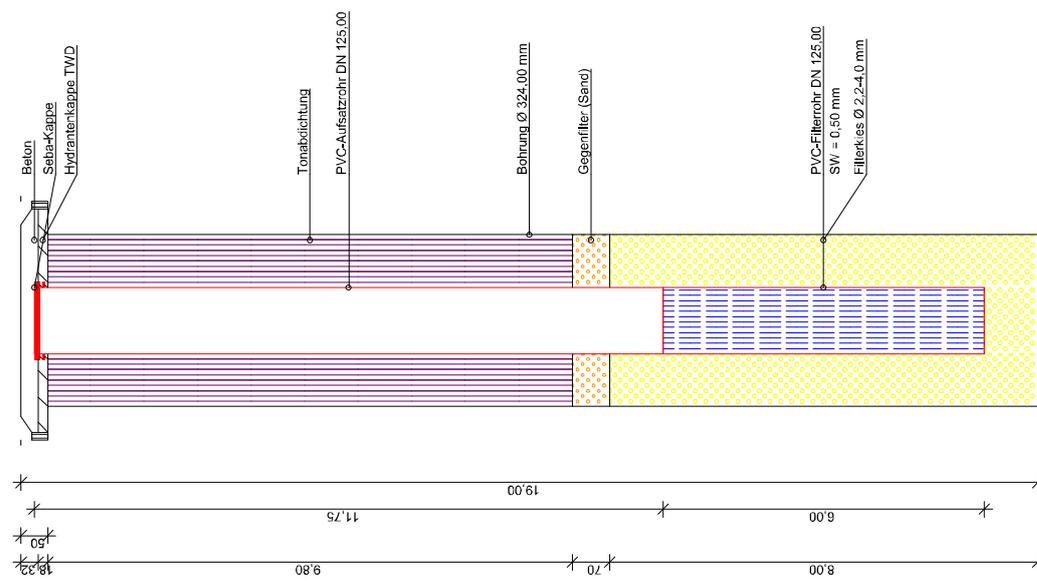


GWM 3	
TIEFE	BODENART
0,20	Grünsande und Mutterboden, schwach feucht, braun
1,50	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), schwarz
2,50	Schluff, schwach feinsandig, schwach feucht, weich, braun
7,00	Feinsand, stark schluffig, hellbraun
8,40	Sand, schwach kiesig, schwach steinig, schwach feucht, braun
10,00	Fein- bis Mittelsand, braun
11,00	Feinsand, schwach schluffig, hellbraun
12,00	Feinsand, grau-braun
15,00	Feinsand, schwach schluffig, feucht
19,00	Sand, braun

12,90 GW  
03.03.20

12,50 GW

GWM 3



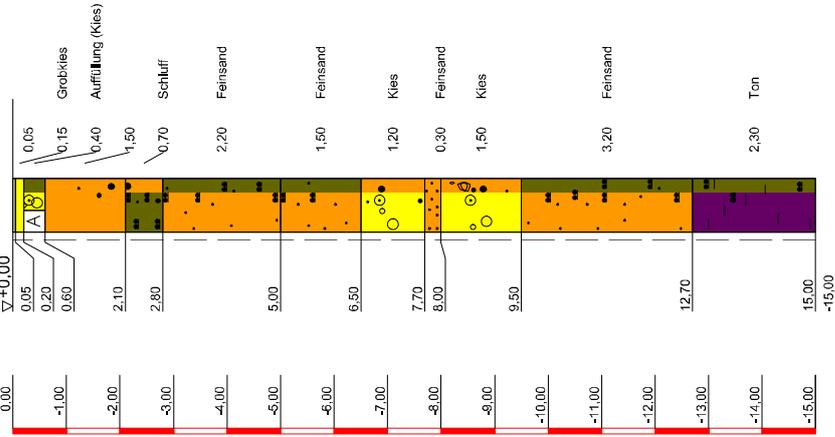
Geo-Umwelt-Technik GmbH  
Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach  
Telefon +49 (0) 6303 999 668-0  
info@IS-geoUmwelttechnik.de

Bauvorhaben:  
**Errichtung Grundwassermessstellen  
Ingelheimer Strasse in Gau-Algesheim**

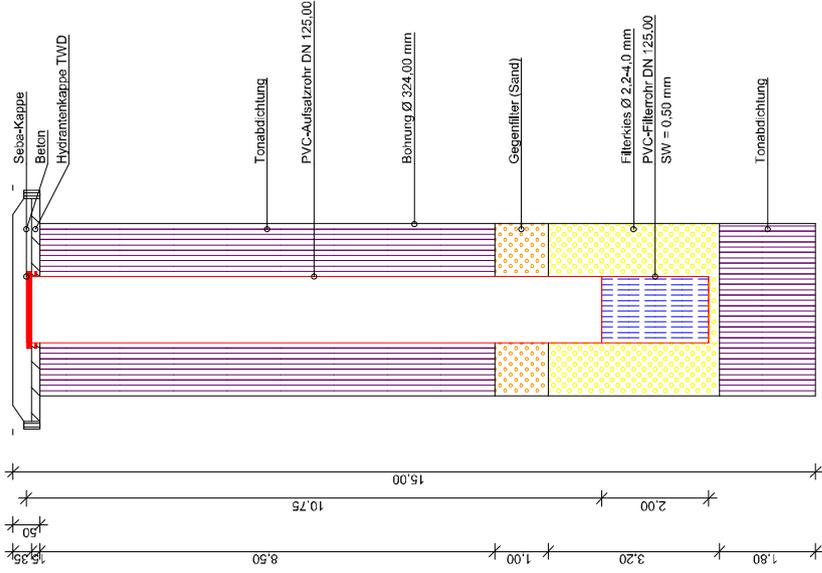
Planbezeichnung:  
**Zeichnerische Darstellung der  
Bohrprofile nach DIN 4023,  
Pegelausbau nach DIN 4021**

Plan-Nr.:  
Projekt-Nr.: 004-20-1  
Datum: 12.03.2020  
Maßstab: 1 : 100  
Bearbeiter: ABD/SJO/SKK

GOK



GWM 4



GWM 4	
TIEFE	BODENART
0.05	Belmpflaster, grau
0.20	Splitt, Grobkies, rot
0.60	Auffüllung (Kies, stark schluffig), grau-schwarz
2.10	Bauschluff, sandig, gelb-grau
2.80	Schluff, schwach sandig, steil, dunkelbraun
5.00	Feinsand, stark schluffig, hellbraun
6.50	Feinsand, schwach schluffig, hellbraun
7.70	Kies, sandig, braun
8.00	Feinsand, braun
9.50	Kies, stark sandig, schwach steinig, braun-gelb
12.70	Feinsand, stark schluffig, grau
15.00	Ton, schluffig, fest, braun-grau



Geo-Umwelt-Technik GmbH  
 Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach  
 Telefon +49 (0) 6303 999 668-0  
 info@AS-geoUmwelttechnik.de

Bauvorhaben:  
 Errichtung Grundwassermessstellen  
 Ingelheimer Strasse in Gau-Algesheim

Planbezeichnung:  
 Zeichnerische Darstellung der  
 Bohrprofile nach DIN 4023.  
 Pegelausbau nach DIN 4021

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 004-20-1

Datum: 12.03.2020

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: ABD/SHO/SKK

# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSTEILEN

GW Grundwassermeßstelle

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

Grundwasser angebohrt  
 Runwasserstand

## BODENARTEN

Sand	sandig	S s	
Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G g	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton		T	

## KORNGRÖßENBEREICH

f fein  
 m mittel  
 g grob

## NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ wch weich  
 fst fest

stf steif  
 stf steif

FEUCHTIGKEIT f schwach feucht  
 f feucht  
 f maß

BOHRMITTEL | Schappe

## Bauvorhaben:

**Errichtung Grundwassermessstellen  
 Ingelheimer Strasse in Gau-Algesheim**

## Planbezeichnung:

**Zeichnerische Darstellung der  
 Bohrprofile nach DIN 4023,  
 Pegelausbau nach DIN 4021**

Plan-Nr.:

Maßstab:



AS  
 Geo-Umwelt-Technik GmbH  
 Zepplinstraße 20 | 67681 Sembach  
 Telefon +49 (0) 6303 999 668-0  
 info@AS-GeoUmweltTechnik.de

Bearbeiter: ABD/SHO/SKK

Datum: 12.03.2021

Gezeichnet:

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr.: 004-20-1

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sombach

**Erkundungsbohrungen 2020**

**Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim**

**Fotodokumentation GWM 2**



0,00 – 4,00 m



4,00 – 8,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

**Erkundungsbohrungen 2020**

**Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim**

**Fotodokumentation GWM 2**



8,00 – 12,00 m



12,00 – 16,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sombach

### Erkundungsbohrungen 2020

Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim

#### Fotodokumentation GWM 2



16,00 – 19,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

## Erkundungsbohrungen 2020

Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim

Beweissicherung GWM 2 – vor Beginn



Beweissicherung GWM 2 – nach Räumung



AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

### Erkundungsbohrungen 2020

Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim

#### Fotodokumentation GWM 3



0,00 – 4,00 m



4,00 – 8,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

**Erkundungsbohrungen 2020**

**Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim**

**Fotodokumentation GWM 3**



8,00 – 12,00 m



8,00 – 12,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

### Erkundungsbohrungen 2020

Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim

#### Fotodokumentation GWM 3



16,00 – 19,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

**Erkundungsbohrungen 2020**

**Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim**

**Fotodokumentation GWM 4**



0,00 – 4,00 m



4,00 – 8,00 m

AS Geo-Umwelt-Technik GmbH | Zeppelinstraße 20 | 67681 Sembach

### Erkundungsbohrungen 2020

Projekt: 004-20-1\_Errichtung von drei Grundwassermessstellen,  
Gau-Algesheim

#### Fotodokumentation GWM 4



8,00 – 12,00 m



12,00 – 15,00 m

## **Anlage 8**

Entwurf-Vorabzug zum Bebauungsplan „Alter Einkaufsmarkt“ der Stadt Gau-Algesheim  
(Stand Juli 2021), isu Immissionsschutz Städtebau Umweltplanung (Kaiserslautern)

Maßstab 1 : 1 000

### PLANTEIL A

### PLANTEIL B M.: 1:2000



Art der baulichen Nutzung		WA	
Grundflächenzahl	Bauweise	0,4	H
Anzahl der Vollgeschosse	zulässige Dachform	II	SD
maximale Traufhöhe	maximale Firsthöhe	THmax=6,50m	FHmax=10,80m

### I. BAUPLANUNGSRECHTLICHE ZEICHNERISCHE FESTSETZUNGEN

**Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB)**

**WA** Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO)

**Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)**

- Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (Beispiel)
- 0,4 Grundflächenzahl (Beispiel) (siehe Textfestsetzungen)
- 9,50 m Firsthöhe (FH) als Höchstmaß (Beispiel) (siehe Textfestsetzungen)
- 6,00 m Traufhöhe (TH) als Höchstmaß (Beispiel) (siehe Textfestsetzungen)

**Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs.1 Nr.2 BauGB)**

- H Hausgruppen
- B Baugrenze mit überbaubarer Fläche

**Flächen für Stellplätze und Garagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)**

- U Umrandung von Flächen für:
- St Stellplätze
- Ga Garagen

**Verkehrsflächen (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)**

- S Straßenbegrenzungslinie
- E Einfahrt

**Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

**M1** Ersatzfläche für Zauneidechsen

**Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minderung von Einwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

- Areal mit passiven Schallschutzmaßnahmen (siehe Textfestsetzungen)
- ▼ Lärmschutzwand (siehe Textfestsetzungen)

**Sonstige Zeichen**

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (§ 9 Abs.7 BauGB)
- 10.0 Vermaßung in Meter (Beispiel)

**Festsetzung der Höhenlage der Gebäude (§ 9 Abs. 3 BauGB)**

**94.54 m üNNH** Höhenlage der Oberkante fertiger Fußboden Erdgeschoss in Meter über NNH als Höchstmaß (Beispiel) (siehe Textfestsetzungen)

**II. BAUORDNUNGSRECHTLICHE ZEICHNERISCHE FESTSETZUNGEN (§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 88 Abs. 1 LBauO)**

**SD** zulässige Dachformen: Satteldach (siehe Textfestsetzungen)

**IV. INFORMATIVE DARSTELLUNGEN**

- Gebäude und Flurstück gemäß Kataster
- ⊠ geplanter Gebäudeabriss
- 94.22 vermessene Geländehöhe zur Orientierung in Meter über NNH (Beispiel)

#### Ausfertigung

Der Bebauungsplan besteht aus den separaten Textfestsetzungen und dieser Planzeichnung. Die Planzeichnung wird hiermit ausgefertigt. Gau-Algesheim, den .....

Stadtbürgermeister

Dienstsiegel

Phase ..... Fassung zum Entwurf  
Stand ..... Juli 2021  
Maßstab ..... 1:1.000 in DIN-A3

Immissionsschutz Städtebau Umweltplanung **ISU**  
Jung-Silling-Str. 19 67663 Kaiserslautern  
Telefon 0631-310 90 590 Fax 310 90 592  
mail@isu-kl.de www.isu-kl.de

## **Anlage 9**

Lageplan der geplanten Bebauung (Stand 23.11.2021)  
Architekturbüro Sebastien Schlüter (Maintal), Maßstab 1 : 500

Durch Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279  
neu erhaltenes Flurstück



GAU-ALGESHEIM  
BAHNHOFSTRASSE  
&  
V8 M 1:500

## **Anlage 10**

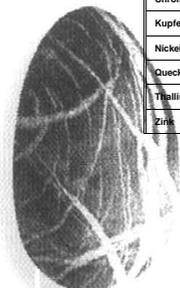
Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik  
Bodenproben Nickol & Partner GmbH gemäß [10] aus 2015

<b>Tabelle A10</b> - Beurteilung der Umweltanalytik - <b>Bodenproben Nickol &amp; Partner GmbH gemäß [10] aus 2015</b>	<b>Anlage: 10</b>
<b>Projekt:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“ Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	

Parameter	Einheit	Prüfwerte ALEX 02			Entnahmestelle																		
					BP 1	BP 1	BP 2	BP 2	BP 3	BP 3	BP 4	BP 5	BP 6	BP 7	BP 8	BP 9	BP 10	BP 11	BP 11	GWMS 1	GWMS 1	GWMS 1	GWMS 1
					Entnahmetiefe in m																		
					Probenbezeichnung																		
oPW1	oPW2	oPW3	BP 1 / 2,0-3,0	BP 1 / 3,0-4,0	BP 2 / 2,0-3,0	BP 2 / 3,0-4,0	BP 3 / 2,0-3,0	BP 3 / 3,0-4,0	BP 4 / 3,0-4,0	BP 5 / 3,0-5,0	BP 6 / 0,0-1,3	BP 7 / 2,7-3,0	BP 8 / 2,7-3,0	BP 9 / 1,0-2,0	BP 10 / 2,0-3,0	BP 11 / 1,4-2,0	BP 11 / 2,0-3,0	GWMS 1 / 1,0-2,0	GWMS 1 / 6,5-7,0	GWMS 1 / 13,0-13,9	GWMS 1 / 15,0-16,0		
<b>Feststoffanalyse</b>																							
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/kg	300	600	1.500	470	94	6.700	7.700	n.n.	470	n.n.	n.n.	4.300	n.n.	n.n.								
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	-	-	-	42	12	3.000	4.000	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	10	20	100	0,78	0,02	200	300	0,24	n.n.	2,042	n.n.	14,99	0,914	0,068	8,69	0,594	3,562,4	44,0	62,428	1,284,19		
PAK <sub>11-16</sub>	mg/kg	0,5	1	5	0,25	n.n.	2,40	2,68	n.n.	n.n.	0,73	n.n.	6,18	0,096	0,034	2,96	0,22	133,0	17,6	4,13	9,81		
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	0,05	n.n.	0,82	1,0	n.n.	n.n.	0,15	n.n.	1,20	0,024	n.n.	0,40	0,046	28	3,9	0,89	2,2		
Phenolindex	mg/kg	0,2	1	2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,17	0,14	n.n.	n.n.	0,51	0,17	0,33	0,72	0,18		
BTEX	mg/kg	2	7	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,52	64,28	n.n.	n.n.		
LHKW	mg/kg	0,3	0,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.n.	1,58	n.n.	n.n.		
PCB <sub>8</sub>	mg/kg	-	-	-	n.n.	n.n.	0,0485	0,122	n.n.	n.n.	n.n.	0,367	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB <sub>8</sub> x 5	mg/kg	0,5	1	5	n.n.	n.n.	0,242	0,608	n.n.	n.n.	n.n.	1,835	n.n.	n.n.	n.n.								
Arsen	mg/kg	40	60	100	11	7	9	8	7	7	6,6	6,7	7,2	5,1	6,3	11	3,2	8,2	5,1	3,9	10		
Blei	mg/kg	200	500	1.000	16	6	15	15	8	8	10	5,2	4,5	8,2	12	22	10	18	8,2	20	3,9		
Cadmium	mg/kg	2	10	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,14	0,11	0,17	0,18	0,16	0,16	0,18	0,34	0,18	0,11	0,10		
Chrom	mg/kg	100	200	600	32	21	28	31	32	28	28	16	19	27	27	14	25	10	27	16	6,9		
Kupfer	mg/kg	100	200	1.000	17	9	13	15	12	13	15	11	15	16	20	19	16	9,3	16	46	5,9		
Nickel	mg/kg	100	200	500	33	24	33	39	34	32	24	21	9,7	27	35	10	26	9,6	27	14	12		
Quecksilber	mg/kg	2	10	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,17	n.n.	n.n.	0,21	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Thallium	mg/kg	1	5	30	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zink	mg/kg	300	600	2.000	52	25	35	40	41	34	55	32	93	53	58	54	53	81	53	56	14		
<b>Elutatanalyse</b>																							
		oPW																					
pH-Wert	-	< 6,5 und > 9,5																					
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	200																					
Ammonium	mg/l	0,5																					
Chlorid	mg/l	100																					
Cyanide, ges.	mg/l	0,5																					
Sulfat	mg/l	240																					
Nitrat	mg/l	50																					
DOC	mg/l	4																					
Phenolindex	mg/l	0,001																					
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/l	0,1																					
PAK <sub>16</sub>	mg/l	0,0005																					
BTEX	mg/l	0,02																					
LHKW	mg/l	0,01																					
Arsen	mg/l	0,04																					
Blei	mg/l	0,04																					
Cadmium	mg/l	0,005																					
Chrom	mg/l	0,05																					
Kupfer	mg/l	0,1																					
Nickel	mg/l	0,04																					
Quecksilber	mg/l	0,0005																					
Thallium	mg/l	0,008																					
Zink	mg/l	0,3																					

Überschreitungen der einzelnen Prüfwerte nach ALEX 02 sind in der betreffenden Prüfwertfarbe hinterlegt.

Einzelproben aus den bestehenden Auffüllungen sind gesondert grau hinterlegt.



## **Anlage 11**

Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik  
Bodenproben KERN-geolabor gemäß [16] aus 2019

**Tabelle A11** - Beurteilung der Umweltanalytik - **Bodenproben KERN-geolabor gemäß [16] aus 2019**

**Anlage:**

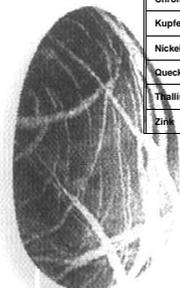
**11**

**Projekt:** „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“ Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)

Parameter	Einheit	Prüfwerte ALEX 02			Entnahmestelle																														
					Bohrung 1B	Bohrung 2	Bohrung 3	Bohrung 4	Bohrung 5	Bohrung 6	Bohrung 7	Bohrung 8	Bohrung 11																						
					Entnahmetiefe in m																														
					Probenbezeichnung																														
oPW1	oPW2	oPW3	B 1B 1.4	B 2.6	B 3.2	B 4.5	B 5.3	B 6.2_6.4	B 7.3	B 8.2	B 11.4																								
																			Feststoffanalyse																
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/kg	300	600	1.500	150	1.300	280	210	91	240	n.n.	160	4.700																						
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	-	-	-	43	840	48	70	30	42	n.n.	39	2.200																						
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	10	20	100	11,6	-	11,8	58,7	8,22	15,3	-	30,3	-																						
PAK <sub>11-16</sub>	mg/kg	0,5	1	5	4,32	-	4,71	23,93	2,76	5,36	-	13,85	-																						
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	1,20	-	1,20	5,5	0,71	1,40	-	3,4	-																						
Phenolindex	mg/kg	0,2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
BTEX	mg/kg	2	7	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
LHKW	mg/kg	0,3	0,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
PCB <sub>8</sub>	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
PCB <sub>8</sub> x 5	mg/kg	0,5	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Arsen	mg/kg	40	60	100	6,9	-	12	17	6,4	10	-	12	-																						
Blei	mg/kg	200	500	1.000	31	-	140	33	21	94	-	59	-																						
Cadmium	mg/kg	2	10	20	n.n.	-	0,40	0,32	n.n.	0,28	-	1,3	-																						
Chrom	mg/kg	100	200	600	9,3	-	21	16	8,8	15	-	25	-																						
Kupfer	mg/kg	100	200	1.000	12	-	30	26	11	25	-	37	-																						
Nickel	mg/kg	100	200	500	11	-	24	22	11	19	-	28	-																						
Quecksilber	mg/kg	2	10	20	0,14	-	2	1,1	0,47	0,43	-	0,93	-																						
Thallium	mg/kg	1	5	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Zink	mg/kg	300	600	2.000	92	-	190	95	39	110	-	150	-																						
																			Eluatanalyse																
		oPW																																	
pH-Wert	-	< 6,5 und > 9,5			7,3	-	7,3	7,4	7,6	7,6	-	7,9	-																						
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	200			74,5	-	98,8	103	130	198	-	99,3	-																						
Ammonium	mg/l	0,5			n.n.	-	0,09	0,08	0,11	0,11	-	0,01	-																						
Chlorid	mg/l	100			n.n.	-	n.n.	n.n.	1,0	3,0	-	n.n.	-																						
Cyanide, ges.	mg/l	0,5			n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	n.n.	-																						
Sulfat	mg/l	240			3,0	-	4,0	6,0	21	35	-	6,0	-																						
Nitrat	mg/l	50			n.n.	-	1,00	n.n.	2,0	11	-	1,0	-																						
DOC	mg/l	4			6,6	-	6,1	15	2,6	4,0	-	6,0	-																						
Phenolindex	mg/l	0,001			n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	n.n.	-																						
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/l	0,1			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
PAK <sub>16</sub>	mg/l	0,0005			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
BTEX	mg/l	0,02			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
LHKW	mg/l	0,01			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Arsen	mg/l	0,04			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Blei	mg/l	0,04			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Cadmium	mg/l	0,005			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Chrom	mg/l	0,05			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Kupfer	mg/l	0,1			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Nickel	mg/l	0,04			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Quecksilber	mg/l	0,0005			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Thallium	mg/l	0,008			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Zink	mg/l	0,3			-	-	-	-	-	-	-	-	-																						

Überschreitungen der einzelnen Prüfwerte nach ALEX 02 sind in der betreffenden Prüfwertfarbe hinterlegt.

Einzelproben aus den bestehenden Auffüllungen sind gesondert grau hinterlegt.



## **Anlage 12**

Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik  
ergänzende Bodenproben hsw GmbH / KERN-geolabor gemäß [17] aus 2020

**Tabelle A12** - Beurteilung der Umweltanalytik - ergänzende Bodenproben hsw GmbH / KERN-geolabor gemäß [17] aus 2020

Anlage:

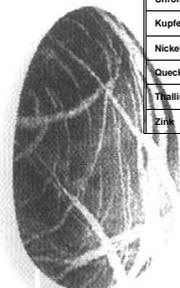
12

**Projekt:** „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“ Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)

Parameter	Einheit	Prüfwerte ALEX 02			Entnahmestelle															
					Bohrung 2B	Bohrung 2B	Bohrung 4B	Bohrung 11B												
					0,40-1,00	1,70-2,10	0,60-1,40	2,50-3,00	3,00-4,00	4,00-5,00	5,00-6,00	6,00-7,00								
					Probenbezeichnung															
		oPW1	oPW2	oPW3	B2B.3	B2B.5	B4B.3	B11B.6	B11B.7	B11B.8	B11B.9	B11B.10								
Feststoffanalyse																				
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/kg	300	600	1.500	2.400	1.000	550	1.900	1.500	1.200	62	47								
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	-	-	-	560	480	190	1.600	1.300	1.000	33	17								
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	10	20	100	59,8	20,8	56,0	558	449	63,8	4,4	1,67								
PAK <sub>11-16</sub>	mg/kg	0,5	1	5	36,5	8,76	11,36	4,11	2,90	0,39	0,22	0,11								
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	6,4	1,9	2,1	1,3	0,91	0,12	0,04	0,02								
Phenolindex	mg/kg	0,2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-								
BTEX	mg/kg	2	7	25	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,34	n.n.	n.n.	n.n.								
LHKW	mg/kg	0,3	0,5	1	0,24	0,12	0,12	n.n.	0,24	0,12	n.n.	n.n.								
PCB <sub>8</sub>	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
PCB <sub>8</sub> x 5	mg/kg	0,5	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-								
Arsen	mg/kg	40	60	100	15	8,4	14	8,2	8,0	8,1	5,6	n.n.								
Blei	mg/kg	200	500	1.000	780	19	52	10	9,2	8,8	9,0	7,2								
Cadmium	mg/kg	2	10	20	1,1	n.n.	0,49	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Chrom	mg/kg	100	200	600	48	18	17	23	20	22	15	11								
Kupfer	mg/kg	100	200	1.000	61	14	26	11	12	14	9,1	6,5								
Nickel	mg/kg	100	200	500	32	19	21	29	26	30	17	12								
Quecksilber	mg/kg	2	10	20	1,2	0,24	2,3	0,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Thallium	mg/kg	1	5	30	0,29	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Zink	mg/kg	300	600	2.000	440	37	120	30	26	28	23	20								
Elutatanalyse																				
		oPW																		
pH-Wert	-	< 6,5 und > 9,5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	200			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ammonium	mg/l	0,5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Chlorid	mg/l	100			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Cyanide, ges.	mg/l	0,5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sulfat	mg/l	240			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Nitrat	mg/l	50			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
DOC	mg/l	4			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Phenolindex	mg/l	0,001			n.n.	n.n.	n.n.	0,000015	0,00001	0,000013	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/l	0,1			0,330	0,350	0,390	1,800	1,700	0,830	0,380	0,370	-	-	-	-	-			
PAK <sub>16</sub>	mg/l	0,0005			0,00004	0,00124	0,00074	0,862	0,486	0,184	0,0146	0,00382	-	-	-	-	-			
BTEX	mg/l	0,02			n.n.	n.n.	n.n.	0,0038	0,0065	0,0097	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
LHKW	mg/l	0,01			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Arsen	mg/l	0,04			n.n.	n.n.	0,021	n.n.	n.n.	n.n.	0,0073	0,0091	-	-	-	-	-			
Blei	mg/l	0,04			0,012	n.n.	0,014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Cadmium	mg/l	0,005			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Chrom	mg/l	0,05			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Kupfer	mg/l	0,1			0,0054	n.n.	0,014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Nickel	mg/l	0,04			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Quecksilber	mg/l	0,0005			n.n.	n.n.	0,00034	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			
Thallium	mg/l	0,008			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Zink	mg/l	0,3			0,0092	n.n.	0,013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-			

Überschreitungen der einzelnen Prüfwerte nach ALEX 02 sind in der betreffenden Prüfwertfarbe hinterlegt.

Einzelproben aus den bestehenden Auffüllungen sind gesondert grau hinterlegt.



## **Anlage 13**

Zusammenstellung und Beurteilung der Umweltanalytik  
Bodenmischproben der Auffüllungen, Nickol & Partner GmbH gemäß [10] aus 2015

<b>Tabelle A13.1</b> - Beurteilung der Umweltanalytik - <b>Deklaration der Auffüllungen Parkplatz nördliche Hälfte (Mischprobe aus [10])</b>	<b>Anlage:</b> <b>13.1</b>
<b>Projekt:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33* Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	<b>Probe:</b> <b>MP 1 Nord</b>

Untersuchungsergebnisse	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschichten nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV Vorsorgewerte für durchwurzelbare Bodenschichten (dwB)
-------------------------	--	---	---

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3			Bewertung	bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Lehm/Schluff Lehm/Schluff / Vorsorgewerte (70 %)			Bewertung	
			Z 1 <sup>4)</sup>	Z 2 <sup>4)</sup>							Ton	Lehm/Schluff	Sand		
			<b>Feststoffanalyse</b>						<b>Feststoffanalyse</b>						
TOC	Masse-%	-	1,5	5	-	-	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	-	-	-	-	-	-	-
EOX	mg/kg	n.n.	3 <sup>1)</sup>	10	Z 1	-	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
MKW C <sub>10</sub> - C <sub>20</sub>	mg/kg	n.n.	600	2.000	Z 1	-	1	400	Z 0	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	eingehalten	
MKW C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	mg/kg	-	300 (600) <sup>2)</sup>	1.000 (2.000) <sup>2)</sup>	-	-	100	200	-	-	-	-	-	-	
<b>PAK<sub>16</sub></b>	<b>mg/kg</b>	<b>36,75</b>	<b>3 (9)<sup>3)</sup></b>	<b>30</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>	
<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>mg/kg</b>	<b>3,1</b>	<b>0,9</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>	
Naphthalin	mg/kg	0,033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
PCB	mg/kg	n.n.	0,15	0,5	Z 1	0,05	0,1	0,1	Z 0	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	eingehalten	
Arsen	mg/kg	8,4	45	150	Z 1	15	15	15	Z 0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	10 / (7)	eingehalten	
<b>Blei</b>	<b>mg/kg</b>	<b>87</b>	<b>210</b>	<b>700</b>	<b>Z 1</b>	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>Z 0*</b>	<b>100 / (70)</b>	<b>70 / (49)</b>	<b>40 / (28)</b>	<b>40 / (28)</b>	<b>überschritten</b>	
Cadmium	mg/kg	0,16	3	10	Z 1	1	1	1	Z 0	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	0,4 / (0,3)	eingehalten	
Chrom	mg/kg	12	180	600	Z 1	60	120	120	Z 0	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten	
Kupfer	mg/kg	16	120	400	Z 1	40	80	80	Z 0	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten	
Nickel	mg/kg	15	150	500	Z 1	50	100	100	Z 0	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	15 / (10,5)	eingehalten	
Quecksilber	mg/kg	0,17	1,5	5	Z 1	0,5	0,7	0,7	Z 0	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	0,1 / (0,07)	eingehalten	
Thallium	mg/kg	n.n.	2,1	7	Z 1	0,7	1	1	Z 0	1 / (0,7)	0,7 / (0,49)	0,4 / (0,28)	0,4 / (0,28)	eingehalten	
Zink	mg/kg	100	450	1.500	Z 1	150	300	300	Z 0	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	60 / (42)	eingehalten	
Cyanide, ges.	mg/kg	n.n.	3	10	Z 1	-	-	-	-	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten	
			<b>Eluatanalyse</b>						<b>Eluatanalyse</b>						
			<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>		<b>Z 0 / Z 0*</b>				<b>Eluatanalyse</b>				
pH-Wert	-	10,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1,1	6,5 - 9,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Leitfähigkeit	µS/cm	180	250	1.500	2.000	Z 1,1	250			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Chlorid	mg/l	n.n.	30	50	100	Z 1,1	30			Z 0 / Z 0*	30 / (21)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten	
<b>Sulfat</b>	<b>mg/l</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>Z 1,2</b>	<b>20</b>			<b>&gt; Z 0*</b>	<b>20 / (14)</b>	<b>20 / (14)</b>	<b>20 / (14)</b>	<b>überschritten</b>	
Cyanide	µg/l	n.n.	5	10	20	Z 1,1	5			Z 0 / Z 0*	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten	
Arsen	µg/l	11	14	20	60 <sup>6)</sup>	Z 1,1	14			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Blei	µg/l	3,0	40	80	200	Z 1,1	40			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	3	6	Z 1,1	1,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Chrom	µg/l	8,8	12,5	25	60	Z 1,1	12,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Kupfer	µg/l	n.n.	20	60	100	Z 1,1	20			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Nickel	µg/l	n.n.	15	20	70	Z 1,1	15			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Quecksilber	µg/l	n.n.	< 0,5	1	2	Z 1,1	0,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Zink	µg/l	n.n.	150	200	600	Z 1,1	150			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-	
Phenolindex	µg/l	n.n.	20	40	100	Z 1,1	20			Z 0 / Z 0*	20 / (14)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten	

<b>Gesamtbewertungen</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden massiv überschritten</b>
--------------------------	-----------------	------------------	--

<sup>1)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>2)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>3)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

<sup>3)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>4)</sup> In der LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung explizit keine Einbauklasse 0 beschrieben. Nach LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung zunächst lediglich in die Einbauklassen 1 und 2 im Feststoff, sowie Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 im Eluat unterschieden. Mit Einhaltung der Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, kann aus Sicht des Unterzeichners jedoch auch im Rahmen einer bautechnischen Verwertung die Einbauklasse Z 0 vorausgesetzt werden.

<sup>5)</sup> Humusgehalt des Bodens kleiner 8 %



<b>Tabelle A13.2</b> - Beurteilung der Umweltanalytik - Deklaration der Auffüllungen Parkplatz südliche Hälfte (Mischprobe MP 2, BP 14/15, 0-1 aus [10])		<b>Anlage:</b>	<b>13.2</b>
<b>Projekt:</b>	„Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33“ Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	<b>Probe:</b>	<b>MP 2 Süd</b>

Untersuchungsergebnisse	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb durchwurzelbarer Bodenschichten nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 und 4.2 BBodSchV Vorsorgewerte für durchwurzelbare Bodenschichten (dwB)
-------------------------	--	---	---

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5		Bewertung	bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3			Bewertung	bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Sand Vorsorgewerte / Vorsorgewerte (70 %)			Bewertung		
			Z 1 <sup>4)</sup>	Z 2 <sup>4)</sup>		maßgebende Bodenart Sand Z 0	Z 0*	Ton		Lehm/Schluff	Sand				
<b>Feststoffanalyse</b>															
<b>TOC</b>	<b>Masse-%</b>	<b>2,6</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>	<b>Z 2</b>	<b>0,5 / 1,0</b>	<b>0,5 / 1,0</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	-	-	-	-	-	-	
EOX	mg/kg	< 0,5	3 <sup>1)</sup>	10	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
MKW C <sub>10</sub> - C <sub>20</sub>	mg/kg	480	600	2.000	Z 1	-	400	Z 0	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	eingehalten	
MKW C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	mg/kg	89	300 (600) <sup>2)</sup>	1.000 (2.000) <sup>2)</sup>	Z 1	100	200	Z 0	-	-	-	-	-	-	
<b>PAK<sub>16</sub></b>	<b>mg/kg</b>	<b>28</b>	<b>3 (9)<sup>3)</sup></b>	<b>30</b>	<b>Z 2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>	
<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>mg/kg</b>	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>	
Naphthalin	mg/kg	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten	
<b>PCB</b>	<b>mg/kg</b>	<b>0,115</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>	<b>Z 1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>0,05 / (0,03)<sup>5)</sup></b>	<b>0,05 / (0,03)<sup>5)</sup></b>	<b>0,05 / (0,03)<sup>5)</sup></b>	<b>0,05 / (0,03)<sup>5)</sup></b>	<b>0,05 / (0,03)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>	
Arsen	mg/kg	9	45	150	Z 1	15	15	Z 0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	10 / (7)	10 / (7)	eingehalten	
<b>Blei</b>	<b>mg/kg</b>	<b>78</b>	<b>210</b>	<b>700</b>	<b>Z 1</b>	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>Z 0*</b>	<b>100 / (70)</b>	<b>70 / (49)</b>	<b>40 / (28)</b>	<b>40 / (28)</b>	<b>40 / (28)</b>	<b>überschritten</b>	
Cadmium	mg/kg	0,2	3	10	Z 1	1	1	Z 0	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	0,4 / (0,3)	0,4 / (0,3)	eingehalten	
Chrom	mg/kg	27	180	600	Z 1	60	120	Z 0	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten	
Kupfer	mg/kg	28	120	400	Z 1	40	80	Z 0	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten	
Nickel	mg/kg	26	150	500	Z 1	50	100	Z 0	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	15 / (10,5)	15 / (10,5)	eingehalten	
Quecksilber	mg/kg	0,10	1,5	5	Z 1	0,5	0,7	Z 0	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	0,1 / (0,07)	0,1 / (0,07)	eingehalten	
Thallium	mg/kg	< 0,2	2,1	7	Z 1	0,7	1	Z 0	1 / (0,7)	0,7 / (0,49)	0,4 / (0,28)	0,4 / (0,28)	0,4 / (0,28)	eingehalten	
<b>Zink</b>	<b>mg/kg</b>	<b>120</b>	<b>450</b>	<b>1.500</b>	<b>Z 1</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>Z 0</b>	<b>200 / (140)</b>	<b>150 / (105)</b>	<b>60 / (42)</b>	<b>60 / (42)</b>	<b>60 / (42)</b>	<b>überschritten</b>	
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,1	3	10	Z 1	-	-	-	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten	
<b>Eluatanalyse</b>															
			<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>Z 0 / Z 0*</b>									
pH-Wert	-	8,3	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1.1	6,5 - 9,5			Z 0 / Z 0*			-		
Leitfähigkeit	µS/cm	230	250	1.500	2.000	Z 1.1	250			Z 0 / Z 0*			-		
Chlorid	mg/l	1,0	30	50	100	Z 1.1	30			Z 0 / Z 0*			30 / (21)		
<b>Sulfat</b>	<b>mg/l</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>20</b>			<b>Z 0 / Z 0*</b>			<b>20 / (14)</b>		
Cyanide	µg/l	< 0,005	5	10	20	Z 1.1	5			Z 0 / Z 0*			5 / (3,5)		
Arsen	µg/l	12	14	20	60 <sup>6)</sup>	Z 1.1	14			Z 0 / Z 0*			-		
Blei	µg/l	8	40	80	200	Z 1.1	40			Z 0 / Z 0*			-		
Cadmium	µg/l	< 0,2	1,5	3	6	Z 1.1	1,5			Z 0 / Z 0*			-		
Chrom	µg/l	< 5	12,5	25	60	Z 1.1	12,5			Z 0 / Z 0*			-		
Kupfer	µg/l	11	20	60	100	Z 1.1	20			Z 0 / Z 0*			-		
Nickel	µg/l	< 5	15	20	70	Z 1.1	15			Z 0 / Z 0*			-		
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5	1	2	Z 1.1	0,5			Z 0 / Z 0*			-		
Zink	µg/l	18	150	200	600	Z 1.1	150			Z 0 / Z 0*			-		
Phenolindex	µg/l	< 10	20	40	100	Z 1.1	20			Z 0 / Z 0*			20 / (14)		

<b>Gesamtbewertungen</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden massiv überschritten</b>
--------------------------	-----------------	------------------	--

<sup>1)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>2)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>3)</sup> Humusgehalt des Bodens kleiner 8 %

<sup>4)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>5)</sup> In der LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung explizit keine Einbauklasse 0 beschrieben. Nach LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung zunächst lediglich in die Einbauklassen 1 und 2 im Feststoff, sowie Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 im Eluat unterschieden. Mit Einhaltung der Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, kann aus Sicht des Unterzeichners jedoch auch im Rahmen einer bautechnischen Verwertung die Einbauklasse Z 0 vorausgesetzt werden.

<sup>6)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l



<b>Tabelle A13.3</b> - Beurteilung der Umweltanalytik - Deklaration der Auffüllungen innerhalb der Teilflächen C und D, Freiflächen (Mischprobe aus [10])		<b>Anlage:</b> 13.3
<b>Projekt:</b>	„Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33* Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	<b>Probe:</b> MP BP 7-8-9-10-11

Untersuchungsergebnisse	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschichten nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV Vorsorgewerte für durchwurzelbare Bodenschichten (dwB)
-------------------------	--	---	---

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5			Bewertung	bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3			Bewertung	bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Lehm/Schluff Lehm/Schluff / Vorsorgewerte (70 %)			Bewertung
			Z 1 <sup>4)</sup>	Z 2 <sup>4)</sup>			maßgebende Bodenart Lehm/Schluff Z 0	Z 0*			Ton	Lehm/Schluff	Sand	
			<b>Feststoffanalyse</b>				<b>Feststoffanalyse</b>				<b>Feststoffanalyse</b>			
TOC	Masse-%	-	1,5	5	-	-	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	-	-	-	-	-	-
EOX	mg/kg	n.n.	3 <sup>1)</sup>	10	Z 1	-	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/kg	n.n.	600	2.000	Z 1	-	1	400	Z 0	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	eingehalten
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	-	300 (600) <sup>3)</sup>	1.000 (2.000) <sup>3)</sup>	-	-	100	200	-	-	-	-	-	-
<b>PAK<sub>16</sub></b>	<b>mg/kg</b>	<b>47,47</b>	<b>3 (9)<sup>3)</sup></b>	<b>30</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>3 / (2)<sup>3)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>3)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>3)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>3)</sup></b>	<b>überschritten</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>mg/kg</b>	<b>2,7</b>	<b>0,9</b>	<b>3</b>	<b>Z 2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>3)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>3)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>3)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>3)</sup></b>	<b>überschritten</b>
<b>Naphthalin</b>	<b>mg/kg</b>	<b>7,6</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
PCB	mg/kg	n.n.	0,15	0,5	Z 1	0,05	0,1	0,1	Z 0	0,05 / (0,03) <sup>3)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>3)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>3)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>3)</sup>	eingehalten
Arsen	mg/kg	6,3	45	150	Z 1	15	15	15	Z 0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	10 / (7)	eingehalten
Blei	mg/kg	45	210	700	Z 1	70	140	140	Z 0	100 / (70)	70 / (49)	40 / (28)	40 / (28)	eingehalten
Cadmium	mg/kg	0,23	3	10	Z 1	1	1	1	Z 0	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	30	180	600	Z 1	60	120	120	Z 0	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	21	120	400	Z 1	40	80	80	Z 0	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	25	150	500	Z 1	50	100	100	Z 0	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	n.n.	1,5	5	Z 1	0,5	0,7	0,7	Z 0	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Thallium	mg/kg	n.n.	2,1	7	Z 1	2,1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	0,7 / (0,49)	0,4 / (0,28)	0,4 / (0,28)	eingehalten
Zink	mg/kg	78	450	1.500	Z 1	150	300	300	Z 0	200 / (140)	150 / (105)	60 / (42)	60 / (42)	eingehalten
Cyanide, ges.	mg/kg	n.n.	3	10	Z 1	-	-	-	-	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten
			<b>Eluatanalyse</b>				<b>Eluatanalyse</b>				<b>Eluatanalyse</b>			
			<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>		<b>Z 0 / Z 0*</b>							
pH-Wert	-	8,4	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1,1	6,5 - 9,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Leitfähigkeit	µS/cm	160	250	1.500	2.000	Z 1,1	250			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	n.n.	30	50	100	Z 1,1	30			Z 0 / Z 0*	30 / (21)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten
Sulfat	mg/l	8,8	20	50	200	Z 1,1	20			Z 0 / Z 0*	20 / (14)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten
Cyanide	µg/l	n.n.	5	10	20	Z 1,1	5			Z 0 / Z 0*	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten
Arsen	µg/l	5,0	14	20	60 <sup>3)</sup>	Z 1,1	14			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Blei	µg/l	n.n.	40	80	200	Z 1,1	40			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	3	6	Z 1,1	1,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Chrom	µg/l	n.n.	12,5	25	60	Z 1,1	12,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Kupfer	µg/l	n.n.	20	60	100	Z 1,1	20			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Nickel	µg/l	n.n.	15	20	70	Z 1,1	15			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Quecksilber	µg/l	n.n.	< 0,5	1	2	Z 1,1	0,5			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Zink	µg/l	n.n.	150	200	600	Z 1,1	150			Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Phenolindex	µg/l	n.n.	20	40	100	Z 1,1	20			Z 0 / Z 0*	20 / (14)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten

<b>Gesamtbewertungen</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden massiv überschritten</b>
--------------------------	-----------------	------------------	--

<sup>1)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>3)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>3)</sup> Humusgehalt des Bodens kleiner 8 %

Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>4)</sup> In der LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung explizit keine Einbauklasse 0 beschrieben. Nach LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung zunächst lediglich in die Einbauklassen 1 und 2 im Feststoff, sowie Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 im Eluat unterschieden. Mit Einhaltung der Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, kann aus Sicht des Unterzeichners jedoch auch im Rahmen einer bautechnischen Verwertung die Einbauklasse Z 0 vorausgesetzt werden.

<sup>3)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l



<b>Tabelle A13.4</b> - Beurteilung der Umweltanalytik - <b>Deklaration der Auffüllungen innerhalb der Teilflächen A und B, Bereich Gebäude (Mischprobe aus [10])</b>	<b>Anlage:</b> <b>13.4</b>
<b>Projekt:</b> „Ehem. Betriebsgelände Fa. Buchen/Avenarius, Gau-Algesheim, Ingelheimer Str. 33* Reg.-Nr. 339 03 019 - 5002 / 000 – 00 (Gemarkung Gau-Algesheim, Flur 31, Flurstücke 278/4, 279, 280/3 und 280/2)	<b>Probe:</b> <b>MP BP 4-5-6</b>

Untersuchungsergebnisse	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in technischen Bauwerken nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschichten nach LAGA TR Boden (Stand 5. November 2004)	Beurteilung der abfallrechtlichen Untersuchungen im Hinblick auf die Verwertung von Bodenmaterial nach Anhang 2 Nr. 4.1 und Nr. 4.2 BBodSchV Vorsorgewerte für durchwurzelbare Bodenschichten (dwB)
-------------------------	--	---	---

Parameter	Einheit	Ergebnis	Zuordnungswerte Boden nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5		Bewertung	bodenartsspezifische Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (Stand 05.11.2004) Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3		Bewertung	bodenartsspezifische Vorsorgewerte nach BBodSchV maßgebende Bodenart Lehm/Schluff Lehm/Schluff / Vorsorgewerte (70 %)			Bewertung
			Z 1 <sup>4)</sup>	Z 2 <sup>4)</sup>		maßgebende Bodenart Lehm/Schluff Z 0	Z 0*		Ton	Lehm/Schluff	Sand	
<b>Feststoffanalyse</b>												
TOC	Masse-%	-	1,5	5	-	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	-	-	-	-	-
EOX	mg/kg	n.n.	3 <sup>1)</sup>	10	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	mg/kg	n.n.	600	2.000	Z 1	1	400	Z 0	100 / (70)	100 / (70)	100 / (70)	eingehalten
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	-	300 (600) <sup>2)</sup>	1.000 (2.000) <sup>2)</sup>	-	100	200	-	-	-	-	-
<b>PAK<sub>16</sub></b>	<b>mg/kg</b>	<b>41,53</b>	<b>3 (9)<sup>3)</sup></b>	<b>30</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>3 / (2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>mg/kg</b>	<b>2,9</b>	<b>0,9</b>	<b>3</b>	<b>Z 2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>0,3 / (0,2)<sup>5)</sup></b>	<b>überschritten</b>
Naphthalin	mg/kg	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	Z 1	1	1	Z 0	1 / (0,7)	1 / (0,7)	1 / (0,7)	eingehalten
<b>PCB</b>	<b>mg/kg</b>	<b>0,0402</b>	0,15	0,5	Z 1	0,05	0,1	Z 0	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	0,05 / (0,03) <sup>5)</sup>	<b>überschritten</b>
Arsen	mg/kg	9,9	45	150	Z 1	15	15	Z 0	20 / (14)	15 / (11)	10 / (7)	eingehalten
<b>Blei</b>	<b>mg/kg</b>	<b>93</b>	210	700	Z 1	<b>70</b>	140	<b>Z 0*</b>	100 / (70)	<b>70 / (49)</b>	40 / (28)	<b>überschritten</b>
Cadmium	mg/kg	0,26	3	10	Z 1	1	1	Z 0	1,5 / (1)	1 / (0,7)	0,4 / (0,3)	eingehalten
Chrom	mg/kg	12	180	600	Z 1	60	120	Z 0	100 / (70)	60 / (42)	30 / (21)	eingehalten
Kupfer	mg/kg	22	120	400	Z 1	40	80	Z 0	60 / (42)	40 / (28)	20 / (14)	eingehalten
Nickel	mg/kg	13	150	500	Z 1	50	100	Z 0	70 / (49)	50 / (35)	15 / (10,5)	eingehalten
Quecksilber	mg/kg	0,28	1,5	5	Z 1	0,5	0,7	Z 0	1 / (0,7)	0,5 / (0,35)	0,1 / (0,07)	eingehalten
Thallium	mg/kg	n.n.	2,1	7	Z 1	0,7	1	Z 0	1 / (0,7)	0,7 / (0,49)	0,4 / (0,28)	eingehalten
<b>Zink</b>	<b>mg/kg</b>	<b>110</b>	<b>450</b>	<b>1.500</b>	<b>Z 1</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>Z 0</b>	<b>200 / (140)</b>	<b>150 / (105)</b>	<b>60 / (42)</b>	<b>überschritten</b>
Cyanide, ges.	mg/kg	n.n.	3	10	Z 1	-	-	-	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten
<b>Eluatanalyse</b>												
			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 0 / Z 0*			Eluatanalyse			
pH-Wert	-	8,7	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1,1	6,5 - 9,5	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
<b>Leitfähigkeit</b>	<b>µS/cm</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	1.500	2.000	Z 1,1	<b>250</b>	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	5,8	30	50	100	Z 1,1	30	Z 0 / Z 0*	30 / (21)	30 / (21)	30 / (21)	eingehalten
<b>Sulfat</b>	<b>mg/l</b>	<b>73</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	200	<b>Z 2</b>	<b>20</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	20 / (14)	<b>20 / (14)</b>	20 / (14)	<b>überschritten</b>
Cyanide	µg/l	n.n.	5	10	20	Z 1,1	5	Z 0 / Z 0*	5 / (3,5)	5 / (3,5)	5 / (3,5)	eingehalten
Arsen	µg/l	6,8	14	20	60 <sup>6)</sup>	Z 1,1	14	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Blei	µg/l	n.n.	40	80	200	Z 1,1	40	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	3	6	Z 1,1	1,5	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Chrom	µg/l	n.n.	12,5	25	60	Z 1,1	12,5	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Kupfer	µg/l	n.n.	20	60	100	Z 1,1	20	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Nickel	µg/l	n.n.	15	20	70	Z 1,1	15	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Quecksilber	µg/l	n.n.	< 0,5	1	2	Z 1,1	0,5	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Zink	µg/l	n.n.	150	200	600	Z 1,1	150	Z 0 / Z 0*	-	-	-	-
Phenolindex	µg/l	n.n.	20	40	100	Z 1,1	20	Z 0 / Z 0*	20 / (14)	20 / (14)	20 / (14)	eingehalten

<b>Gesamtbewertungen</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>&gt; Z 0*</b>	<b>Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden massiv überschritten</b>
--------------------------	-----------------	------------------	--

<sup>1)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>3)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

<sup>5)</sup> Humusgehalt des Bodens kleiner 8 %

<sup>2)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

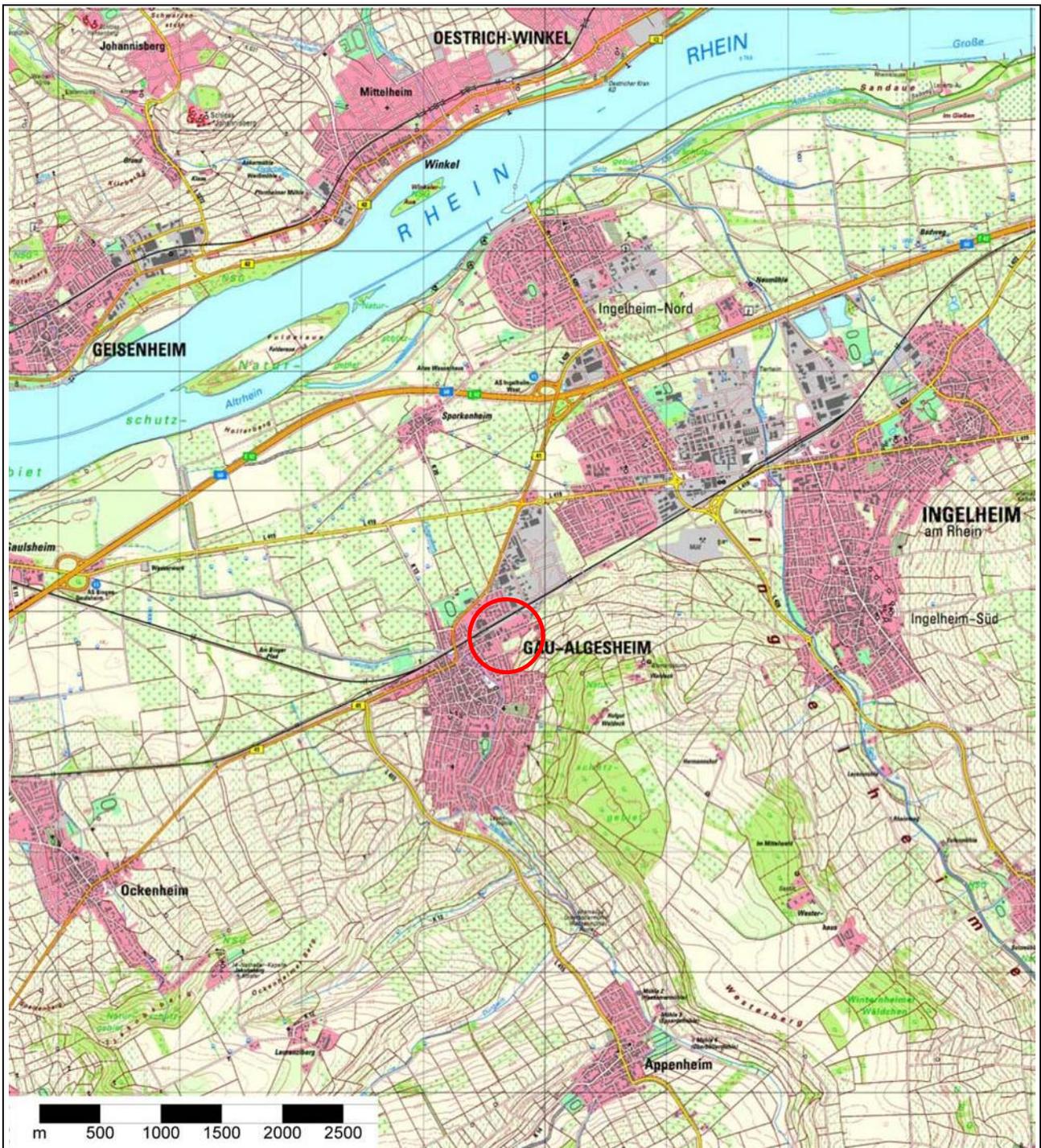
<sup>4)</sup> In der LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung explizit keine Einbauklasse 0 beschrieben. Nach LAGA TR Boden wird im Rahmen einer bautechnischen Verwertung zunächst lediglich in die Einbauklassen 1 und 2 im Feststoff, sowie Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 im Eluat unterschieden. Mit Einhaltung der Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden zur Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, kann aus Sicht des Unterzeichners jedoch auch im Rahmen einer bautechnischen Verwertung die Einbauklasse Z 0 vorausgesetzt werden.

<sup>6)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l



## **Anlage 14**

Übersichtsplan zur Lage des Projektareals Quelle [22]



## Anlage 1: Übersichtslageplan



Projektareal, Ingelheimer Straße 35, Gau-Algesheim

Kartengrundlage: CD Nr. 3 TK25 plus (LVA Rhld-Pfalz) Maßstab 1 : 25.000

## **Anlage 15**

Grenzniederschrift nach § 17 Abs. 2 LGVerm zur Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279



ÖbVI. Johannes Demmerling, Spießgasse 93 / 55232 Alzey

Objekt Maison GA 18  
GmbH & Co. KG  
Willy-Brandt-Allee 6  
  
65197 Wiesbaden

**M. Sc.**  
**Johannes Demmerling**  
Spießgasse 93  
55232 Alzey  
Telefon 06731-46431  
Telefax 06731-46530  
info@vermessung-demmerling.de  
www.vermessung-demmerling.de

09.06.2022

Mein Aktenzeichen Ihr Schreiben vom Ansprechpartner(in) / E-Mail  
Bitte immer angeben!  
22/233 Johannes Demmerling

Zutreffendes ist angekreuzt ☒

**Bekanntgabe der Grenzbestimmung**  **Bekanntgabe der Abmarkung**  
nach § 17 Abs. 3 des Landesgesetzes über das amtliche Vermessungswesen (LGVerm)  
zur Liegenschaftsvermessung

Art der Liegenschaftsvermessung <b>Teilungsvermessung</b>		
Gemarkung <b>Gau-Algesheim</b>	Flur <b>31</b>	Flurstücke <b>279, 278/4</b>
Ort des Grenztermins <b>Gau-Algesheim, Ingelheimerstraße 33</b>	<input type="checkbox"/> Auf den Grenztermin wurde verzichtet	Datum <b>08.06.2022</b>
Antragsteller <b>Objekt Maison GA 18 GmbH &amp; Co. KG</b>		

Sehr geehrte Damen und Herren,  
die Ergebnisse der oben genannten Liegenschaftsvermessung werden Ihnen durch den beigefügten Auszug aus der Grenzniederschrift mitgeteilt.

**Rechtsbehelfsbelehrung:**

**Gegen die in der Grenzniederschrift enthaltenen Entscheidungen kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der öffentlichen Vermessungsstelle (Bezeichnung und Anschrift siehe oben) schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.**

Wir weisen darauf hin, dass ein Widerspruchsverfahren für Sie kostenpflichtig ist, wenn sich die Entscheidungen der öffentlichen Vermessungsstelle als richtig erweisen.

Sofern Sie gegen die in der Grenzniederschrift enthaltenen Entscheidungen zur Liegenschaftsvermessung keine Bedenken haben, bitten wir Sie, den beigefügten Vordruck „Rechtsbehelfsverzicht“ zu unterschreiben und kurzfristig an uns zurückzusenden. Sie können dadurch das weitere Verwaltungsverfahren wesentlich beschleunigen.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, connected strokes.

Wichtiger Hinweis: aus Datenschutzrechtlichen Gründen darf Ihnen nur der Sie betreffende Teil der Grenzniederschrift zugeschickt werden.

Anlagen

1 Auszug aus der Grenzniederschrift (ohne Anlage 1 – Eigentümerliste - aus datenschutzrechtlichen Gründe)

1 Vordruck „Rechtsbehelfsverzicht“

Öffentliche Vermessungsstelle

M.Sc. Johannes Demmerling  
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur  
Spießgasse 93

55232 Alzey  
Fax.: 06731/46530

info@vermessung-demmerling.de

Absender (Name Anschrift, Telefon):

---

---

---

---

---

### Rechtsbehelfsverzicht zur Bestimmung und Abmarkung von Flurstücksgrenzen

Gemarkung Gau-Algesheim	Antragsnummer 22/233 - bT 89130/2022
Flur 31	Flurstücke 278/4, 279
Ort des Grenztermins Gau-Algesheim, Ingelheimerstraße 33	Datum 08.06.2022

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit wird erklärt, dass auf die Einlegung eines Rechtsbehelfs gegen die in der Niederschrift über den oben genannten Grenztermin getroffene Entscheidung der im Anschriftenfeld genannten öffentlichen Vermessungsstelle über die Bestimmung von Flurstücksgrenzen – und die Abmarkung der Grenzpunkte - verzichtet wird.

Mit freundlichen Grüßen

(Ort, Datum)

(Unterschriften)

Öffentliche Vermessungsstelle M.Sc. Johannes Demmerling, ÖbVI	Antragsnummer bT 89130/2022	Datum 08.06.2022	Seite (von Seiten) 1 (4)
Öffentliche Vermessungsstelle  <b>M.Sc. Johannes Demmerling</b> Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur <b>Spießgasse 93</b>  <b>55232 Alzey</b>  <b>Tel.: 06731-46431 Fax: 06731-46530</b> <b>info@vermessung-demmerling.de</b>	Vermessungs- und Katasteramt <b>Rheinhessen-Nahe</b> Antragsnummer bT 89130/2022 Gemeinde Gau-Algesheim Gemarkung Gau-Algesheim Flur 31		
Geschäftszeichen der öffentlichen Vermessungsstelle <b>22/233</b>	Flurstücke 278/4, 279		

## Grenzniederschrift

nach § 17 Abs. 2 des Landesgesetzes über das amtliche Vermessungswesen (LGVerm)

Erstellt (Ort, Datum) <b>Gau-Algesheim, 08.06.2022</b>
---

Protokollierende Person (Name, Amts-/Berufsbezeichnung) <b>M.Sc. Johannes Demmerling, Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur</b>
---

Folgende Unterlagen bilden einen Bestandteil der Grenzniederschrift:

Bezeichnung	Anlagennummer
Liste der Eigentümerinnen, Eigentümer und Erbbauberechtigten sowie der sonstigen Personen und Stellen	1
Skizze zur Grenzniederschrift	2

Die Grenzniederschrift wird aus folgendem Anlass aufgenommen: Zerlegung der Flurstücke 278/4 und 279.

Antragsteller: Objekt Maison GA 18 GmbH & Co. KG

### 1. Grenzbestimmung

#### a) Ergebnis der Grenzermittlung

Die im Liegenschaftskataster nachgewiesenen Flurstücksgrenzen und Grenzpunkte wurden - wie in der Skizze dargestellt - in die Örtlichkeit übertragen und mit den vorgefundenen Grenzmarken verglichen.

Es ergab sich Übereinstimmung.



Öffentliche Vermessungsstelle M.Sc. Johannes Demmerling, ÖbVI	Antragsnummer bT 89130/2022	Datum 08.06.2022	Seite (von Seiten) 2 (4)
--	--------------------------------	---------------------	-----------------------------

Die neuen Flurstücksgrenzen wurden entsprechend dem Antrag festgelegt.

Die öffentliche Vermessungsstelle verzichtet auf die Ermittlung der zukünftig wegfallenden Flurstücksgrenzen, weil diese für den künftigen Eigentumsnachweis nicht mehr von Bedeutung sind.

### **b) Anhörung**

Das Ergebnis der Grenzermittlung und die beabsichtigten Entscheidungen über die Bestimmung der Flurstücksgrenzen und die Abmarkung der Grenzpunkte wurden den anwesenden Personen nach Anlage 1 erläutert.

Den Eigentümerinnen und Eigentümern nach Anlage 1 wurde Gelegenheit gegeben, sich zu den für die Entscheidung erheblichen Tatsachen zu äußern.

Es wurden keine Bedenken geäußert.

### **c) Entscheidung der öffentlichen Vermessungsstelle**

Die neuen Flurstücksgrenzen werden entsprechend dem Ergebnis der Grenzermittlung, wie in der Skizze dargestellt, festgestellt.

Die bestehende, bereits festgestellte Flurstücksgrenze wird entsprechend dem Ergebnis der Grenzermittlung, wie in der Skizze dargestellt, wiederhergestellt.



## 2. Abmarkung der Grenzpunkte

Die Grenzpunkte werden auf der Grundlage der Entscheidung nach Nr. 1 Buchstabe c - wie in der Skizze dargestellt - abgemarkt.

Die Abmarkung der Grenzpunkte (1) unterbleibt auf Antrag der Eigentümer lfd. Nr. 1 - 4 dauerhaft.

## 3. Übernahme in das Liegenschaftskataster

Die Übernahme der Ergebnisse der Grenzbestimmung und der Abmarkung in das Liegenschaftskataster werden von der öffentlichen Vermessungsstelle veranlasst.

## 4. Bekanntgabe

Die Entscheidungen der öffentlichen Vermessungsstelle über die Bestimmung der Flurstücksgrenzen und die Abmarkung der Grenzpunkte werden den anwesenden Eigentümerinnen und Eigentümern durch Vorlesen dieser Niederschrift und durch Erläuterung anhand der Skizze sowie durch örtliche Anzeige bekannt gegeben.

## 5. Rechtsbehelfsbelehrung

Die anwesenden Eigentümerinnen und Eigentümern werden darüber belehrt, dass gegen die Entscheidungen über die Grenzbestimmung und die Abmarkung der Grenzpunkte innerhalb eines Monats nach dem Grenztermin bei der vorgenannten öffentlichen Vermessungsstelle schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch erhoben werden kann.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Entscheidung über den Widerspruch kostenpflichtig ist, wenn sich die Entscheidung über die Grenzbestimmung und die Abmarkung der öffentlichen Vermessungsstelle als richtig bestätigt.

Den Anwesenden zu Nr. \_\_\_\_\_ der Anlage 1 ist die Rechtsbehelfsbelehrung zusätzlich schriftlich erteilt worden.

Der / Die Anwesende(n) wurden darauf hingewiesen, dass die Entscheidungen über die Grenzbestimmung und die Abmarkung der Grenzpunkte den nicht anwesenden Eigentümerinnen und Eigentümern nachträglich mitgeteilt oder öffentlich bekannt gegeben und erst nach widerspruchslosem Ablauf der Rechtsbehelfsfristen bestandskräftig werden.

### 6. Rechtsbehelfsverzicht

Die Eigentümerinnen und Eigentümern erklären durch ihre Unterschrift in der Anlage 1, dass sie mit den bekannt gegebenen Entscheidungen der öffentlichen Vermessungsstelle einverstanden sind und auf einen Rechtsbehelf gegen die vorstehenden Entscheidungen verzichten.



  
\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Bescheinigung der Bestandskraft

Die Entscheidungen nach Nr. 1 und 2 der Grenzniederschrift sind am \_\_\_\_\_ bestandskräftig geworden.

Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Amts-/Berufsbezeichnung

Öffentliche Vermessungsstelle M.Sc. Johannes Demmerling, Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur	Antragsnummer bT 89130/2022	Datum der Grenzniederschrift 08.06.2022	Anlage 2	Seite (von Seiten) 1 (1)
---	--------------------------------	--	----------	-----------------------------

## Skizze zur Grenzniederschrift (unmaßstäblich)

Diese Skizze bildet einen Bestandteil der unter obigem Datum erstellten Grenzniederschrift



### Zeichenerklärung:

#### 1 Allgemeines

Alle bisher im Liegenschaftskataster nicht enthaltenen neuen Angaben sind in der Skizze in Rot dargestellt.

① Lfd. Nr. der Anlage 1 zur Niederschrift

#### 2 Flurstücksgrenzen

- F** Festgestellt
- W** Wiederhergestellt
- nFB** nicht feststellbar

#### 3 Grenzpunkte und Grenzmarken

- nicht abgemerkter Grenzpunkt
- Grenzstein oder Schlagmarke mit Natursteinkopf
- Grenzstein K: Kunststoffmarke
- Grenzstein, Ausführung als Kantenstein
- wiederhergestellter Grenzpunkt
- Meißelzeichen
- Die Art der Grenzmarke ist durch Buchstabenzusatz gekennzeichnet: B: Bolzen, D: Drainrohr, R: Eisenrohr, RmK: Eisenrohr (mit Schutzkappe), FI: Flasche, P: Pfahl, KR: Kunststoffrohr

- Bei Grenzmarken, die nicht bodengleichgesetzt sind, wird ihre Höhe oder Tiefe in Dezimetern angegeben z. B.  $\frac{1,5}{B}$  bzw.  $\frac{R}{0,5}$
- entfernte Grenzmarken (Grenzstein, Bolzen, Meißelzeichen)
- B**
- \* vorgefundene Grenzmarke durch eine neue (hier: Eisenrohr) ersetzt
- R** neue Grenzmarke (Grenzstein) auf eine vorgefundene gesetzt
- im Liegenschaftskataster nicht nachgewiesene Grenzmarke

87  
11