



Gemeinde Bad Rothenfelde

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 3
„Bahnhofstraße / Lindenallee“
2. Änderung und Erweiterung

Osnabrück, den 11. Oktober 2023

1. Ausfertigung



Ingenieure + Planer

Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG

Wasserwirtschaft · Infrastruktur
Straßenbau · Verkehr
Landschaftsplanung
Stadtplanung
Ingenieurvermessung
Geoinformationssysteme

INHALT

Textteil

	Seite
1. Veranlassung	1
2. Bestehende Verhältnisse	1
3. Darstellung der Planung	2
3.1 Allgemeines	2
3.2 Überschwemmungs- und weitere Schutzgebiete	3
3.3 Oberflächenentwässerung	3
3.3.1 Regenwasserkanalisation / Verrohrtes Gewässer	3
3.3.2 Regenrückhaltung	3
3.3.3 Vorbehandlung der Oberflächenabflüsse	5
3.3.4 Notwasserwege	5
3.4 Schmutzwasserableitung	5
4. Landschaftspflegerische Belange	5
5. Rechtliche Fragen	6

Anhang

Auszug aus KOSTRA-DWD 2020	Anhang 1
Technische Berechnung	Anhang 2
Baugrundgutachten Fa. Geonorm GmbH vom 27.08.2021	Anhang 3

Zeichnerische Unterlagen

Übersichtsplan	M 1 : 5.000	Anlage 1
Lageplan	M 1 : 500	Anlage 2

1. Veranlassung

Die Gemeinde Bad Rothenfelde plant die Aufstellung des B-Plans Nr. 3 „Bahnhofstraße / Lindenallee“. Hier soll der vorhandene LIDL-Markt abgerissen und mit größerer Grundfläche neu errichtet werden.

Das Büro ibt Ingenieure + Planer Infrastruktur und Stadtentwicklung GmbH & Co. KG wurde mit der Begleitung des B-Planverfahrens sowie der Aufstellung einer Wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung zum B-Plan beauftragt.

2. Bestehende Verhältnisse

Lage im Raum

Das Plangebiet liegt im Nordosten des Gemeindegebietes. Es wird im Norden von der Bahnhofstraße, im Süden von der Lindenallee und im Osten von Waldflächen umschlossen. Innerhalb der Waldfläche liegt ein Regenrückhaltebecken mit Dauerstau und weiter östlich der Mühlenteich, der vom Süßbach gespeist wird.

Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung des Plangebietes erfolgt im Bestand über Regenwasserkanäle in ein das Plangebiet querendes, verrohrtes Gewässer III. Ordnung. Dieses führt die Oberflächenabflüsse in das östlich angrenzende Regenrückhaltebecken ab.

Schmutzwasserableitung

Die Schmutzwasserableitung erfolgt über Grundleitungen nach Südwesten in die Lindenallee. Dort ist ein Schmutzwasserkanal vorhanden, in den die Abflüsse abgeführt werden können.

Wasserversorgung

Westlich des Plangebietes ist eine Wasserleitung DN 250 PVC der Stadtwerke Vermold verlegt, von der eine Wasserleitung in die Lindenallee nach Osten abzweigt. Die Versorgung des Marktes erfolgt derzeit über diese Leitungen.

Versorgungsleitungen

Im Planbereich liegen zudem Gas- und Stromleitungen der Stadtwerke Vermold, Telekommunikationsleitungen der Deutschen Telekom AG, der Vodafone Kabel Deutschland GmbH sowie der EWE.

Die Versorgungsträger wurden im August bzw. Oktober 2022 abgefragt. Die aktuellen Bestandsleitungen wurden in die Planunterlagen übernommen.

Ingenieurvermessung

Eine topographische Geländeaufnahme wurde durch das Büro metrics³ mit Stand vom 24.03.2022 durchgeführt und am 17.07.2023 ergänzt.

Das Gelände fällt in östliche Richtung ab. Die Geländehöhen liegen zwischen rund 94,00 m ü. NHN im Nordwesten und 92,30 m ü. NHN bis 92,40 m ü. NHN im Osten des Planbereiches.

Baugrunduntersuchungen

Mit Datum vom 27. August 2019 wurde durch die Geonorm GmbH, Gießen, ein Baugrundgutachten erstellt.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes wurden am 17. und 18. August 2021 insgesamt sechs Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 6) niedergebracht. Die Lage der Bohrungen ist im Lageplan (Anlage 2) dargestellt. Das Gutachten liegt dieser Untersuchung als Anhang bei.

Folgende Schichtenfolge wurde erschlossen:

Unter einer Oberflächenbefestigung aus Pflaster mit einer Schichtstärke von 8 cm mit zugehöriger Bettungsschicht stehen Auffüllungen bis mindestens 0,95 m und maximal 1,80 m unter Geländeoberkante an. Hierbei handelt es sich um rollige Böden, die Fremdbestandteile aus Ziegel- und Betonbruch sowie örtlich Holz- und Gummireste enthalten. Unterhalb der Auffüllungen stehen in allen Bohrungen bis zur Endtiefe von 3,00 m unter Geländeoberkante natürliche Ablagerungen der letzten Eiszeit an. Diese bestehen aus bindigen oder rolligen Böden.

Weder in den Auffüllungen noch in den gewachsenen Böden konnten sensorische Auffälligkeiten festgestellt werden (z. B. Farbe oder Geruch).

Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen im August 2019 in einer Tiefe von 1,33 m bis 1,85 m unter Geländeoberkante (entsprechend 91,03 m ü. NHN bis 91,89 m ü. NHN) angetroffen. Der Bodengutachter ordnet die angetroffenen Wasserstände als Schichtenwasser ein, welches sich auf den bindigen Bodenmaterialien der Lehme bewegt.

Im Ausbaubereich wurden zwei Mischproben entnommen und im chemischen Labor auf die Parameter der TR LAGA Boden hin untersucht. Das Material der Auffüllungen ist in die Zuordnungsklasse Z2 einzustufen, da Überschreitungen bei den PAK im Feststoff festgestellt wurden. Der gewachsene Boden ist in die Zuordnungsklasse Z0 einzustufen.

Für die konkrete Ausbauplanung wird empfohlen, eine Beprobung des Baugrundes nach der seit August 2023 verbindlich eingeführten Ersatzbaustoffverordnung vorzunehmen.

Kampfmitteluntersuchung

Ein Bescheid zur Kampfmittelfreiheit liegt bislang nicht vor. Auch im ländlichen Bereich ist das Vorkommen von Kampfmitteln nicht auszuschließen. Es wird dringend empfohlen, frühzeitig eine solche Untersuchung zu beauftragen.

3. Darstellung der Planung

3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Planungen soll der Verlauf der vorhandenen Gewässerverrohrung auf dem Grundstück des Lidl-Marktes verlegt werden. Die Oberflächenentwässerung sowie die Schmutzwasserableitung bleiben grundsätzlich so wie im Bestand erhalten. Die Leitungsführung auf dem Grundstück muss anhand der konkreten Planung jedoch angepasst werden.

3.2 Überschwemmungs- und weitere Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt innerhalb der Schutzzone IIIA des Trinkwassergewinnungsgebietes Dissen – Bad Rothenfelde sowie innerhalb der Schutzzone I des Heilquellenschutzgebietes Bad Rothenfelde.

Derzeit ist die Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes Dissen – Bad Rothenfelde geplant. Eine Festsetzung hierzu gibt es jedoch noch nicht.

Aus der zugehörigen Schutzgebietsverordnung zum Heilquellenschutzgebiet ergibt sich, dass gemäß Punkt 1.1 im Schutzbezirk I die Neuerrichtung von Häusern, deren Abwässer und Fäkalien nicht in dichten Gruben gesammelt werden, Bohrungen und Aufgrabungen von 2,00 m Tiefe und mehr sowie die Verrieselung von Abwässern in den Untergrund genehmigungspflichtig sind.

Für die Ausweisung von geschlossenen Siedlungen wird separat ein Antrag gemäß Ziffer 1 i) der Heilquellenschutzgebietsverordnung an den Landkreis Osnabrück gestellt.

3.3 Oberflächenentwässerung

Gemäß den obigen Ausführungen soll die Entwässerung grundsätzlich wie im Bestand ableitungsbetont erfolgen. Aufgrund der im Untergrund zum Teil angetroffenen Schadstoffgehalte, der verhältnismäßig hohen Grundwasserstände und der unterhalb der Auffüllungen anstehenden schluffigen Böden ist eine Versickerung nicht realisierbar bzw. genehmigungsfähig. Insofern wird die Ableitung des Oberflächenwassers weiterhin beibehalten.

3.3.1 Regenwasserkanalisation / Verrohrtes Gewässer

Das im Plangebiet verlaufende verrohrte Gewässer DN 800 wird für die geplante Erweiterung des Lebensmitteldiscounters innerhalb der Parkplatzfläche weiter nach Westen verlegt. Es ist so zu verlegen, dass weder geplante noch vorhandene Bäume auf der Leitung stehen werden. Das Gewässer wird nach Süden bis in die Lindenallee hinein verlegt und zweigt dort nach Osten ab. Da das Gewässer im Bestand bereits zum Teil mit Gegengefälle verlegt ist, wird durch die Verlegung eine Verbesserung des Abflusses sichergestellt.

Die geplanten Regenwasserleitungen der Dachentwässerung sowie auf dem Parkplatz werden wie im Bestand an das verlegte Gewässer angeschlossen.

3.3.2 Regenrückhaltung

Gemäß wasserbehördlicher Genehmigung 67.30.12.08.15 Im/G vom 10.11.1994 ist die Fläche des B-Plans im Einzugsgebiet des Regenrückhaltebeckens „Lindenallee“ berücksichtigt worden. Die Fläche war zum damaligen Zeitpunkt noch nicht als versiegelt gekennzeichnet und demnach auch nur mit einem Abfluss von 16,52 l/s berücksichtigt worden.

Bei einer Einleitung von Oberflächenabflüssen in ein Gewässer ist demnach die Rückhaltung zu untersuchen. Diese erfolgt im Bestand im RRB „Lindenallee“ östlich des Grundstücks.

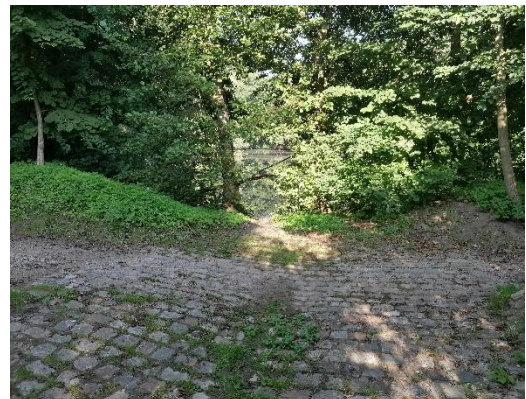
Aufgrund der Entwässerungssituation im Bestand (Anschluss an das bestehende Becken) und der Lage im Heilquellenschutzgebiet ist die Herstellung einer separaten Rückhalteanlage nicht zielführend. Da zudem ein weiterer Unterhaltungspunkt geschaffen würde und das Platzangebot auf dem Grundstück ohnehin sehr beschränkt ist, sollte auf die Herstellung einer separaten Rückhalteanlage verzichtet werden.

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück soll das für die Fläche erforderliche Rückhaltevolumen im angrenzenden Regenrückhaltebecken zwischengespeichert werden. Hierzu wird das Stauziel des Beckens und damit dessen Notüberlauf angehoben. Die erforderliche Höhe ergibt sich aus dem Quotienten und des für die Gewerbefläche erforderlichen Rückhaltevolumens von 371 m^3 und der aktuellen Wasserspiegelfläche im RRB von rund 4.350 m^2 . Die Wasserspiegelfläche setzt sich dabei aus zwei miteinander verbundenen Dauerstaubereichen zusammen (siehe ÜP, Anlage 1). Das Stauziel muss demnach um 9 cm angehoben werden.

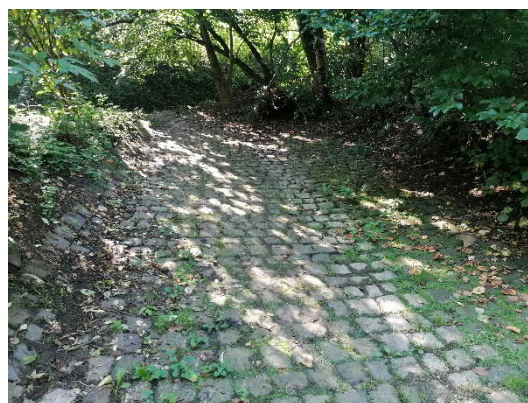
Für die Anpassung der Notüberlaufschwelle ist das eingebaute Wasserbaupflaster östlich des Beckens aufzunehmen und mit einer entsprechenden Überhöhung wiedereinzubauen. Dies kann mit einfachen Mitteln zwischen dem vorhandenen Weg und dem Regenrückhaltebecken erfolgen (siehe auch folgende Fotos).



Wegeparzelle östlich des vorhandenen RRBs mit Notüberlaufschwelle



Notüberlaufschwelle des vorhandenen RRBs; Blick nach Westen zum RRB



Notüberlaufschwelle des vorhandenen RRBs; Blick nach Osten zur Vorflut

3.3.3 Vorbehandlung der Oberflächenabflüsse

Gemäß DWA-Arbeitsblatt 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (Stand: Dezember 2020) ist für die Einleitung von Oberflächenabflüssen in Fließgewässer nachzuweisen, dass keine schädliche Verunreinigung des Gewässers erfolgt.

Bei der Fläche handelt es sich um Dachflächen (Gebäude) sowie um Stellplatzflächen. Erstere sind gemäß Regelwerk in die Flächengruppe D und damit in die Belastungskategorie I einzustufen, für die keine Vorbehandlung erfolgen muss. Letztere hingegen sind in die Flächengruppe V2 und damit in die Belastungskategorie II einzustufen, für die ein spezifischer Stoffeintrag von 530 kg/(ha·a) anzusetzen und damit eine Vorbehandlungsanlage erforderlich ist.

Der Wirkungsgrad und die Größe der Vorbehandlungsanlage sind abhängig davon, ob die Abflüsse der Dachentwässerung und der Hofflächen zusammen (also gemischt) eingeleitet werden oder ob eine Trennung erfolgt (empfehlenswert). Bei einer getrennten Einleitung können die Dachabflüsse ohne Vorbehandlung eingeleitet werden. Zwar fällt der erforderliche Wirkungsgrad der Vorbehandlungsanlage mit 47,0 % höher aus, jedoch ist die hydraulische Belastung der Anlage nicht so hoch, sodass die Anlage wiederum kleiner dimensioniert werden kann. Bei einer gemischten Einleitung liegt der erforderliche Wirkungsgrad bei 34,6 %.

3.3.4 Notwasserwege

Im Rahmen der weiteren Planung sind Notwasserwege aufzuzeigen, um Regenereignisse schadlos abführen zu können, die jenseits der für die Kanalisation anzusetzenden Bemessungsgrenzen liegen. Da es sich bei dem Lebensmitteldiscounter um ein Privatgrundstück handelt, ist im Rahmen des an die Gemeinde Bad Rothenfelde zu stellenden Entwässerungsantrags ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 zu führen, der diese Aspekte anhand der Ausbauplanung konkret berücksichtigt.

3.4 Schmutzwasserableitung

Die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse müssen über neu zu verlegende Leitungen in die Bestandskanalisation in der Lindenallee abgeführt werden. Hierbei ist zu beachten, dass durch die geplante Gewässerverlegung mit der Verrohrung DN 800 höhengleich ein Hindernis vorhanden ist. Die Schmutzentwässerung muss dementsprechend über eine Hebeanlage erfolgen.

4. Landschaftspflegerische Belange

Im Rahmen der Planung wird berücksichtigt, dass der Baumbestand an der Lindenallee erhalten bleibt. Die Verlegung der Gewässerverrohrung erfolgt innerhalb des Straßenkörpers sowie im Bereich der Zufahrt zum vorhandenen RRB „Lindenallee“. Es ist davon auszugehen, dass sich die Auswirkungen auf die umgebende Vegetation hierdurch auf ein Minimum reduzieren.

5. Rechtliche Fragen

Für die geplante Verlegung der Gewässerverrohrung ist ein Antrag gemäß § 68 WHG bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück einzureichen. Die Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser in diese Gewässerverrohrung ist gemäß §§ 8-10 WHG bei der Unteren Wasserbehörde zu beantragen.

Im Rahmen des Entwässerungsantrages ist zudem ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 vorzulegen. Im Rahmen des Überflutungsnachweises ist sicherzustellen, dass weder der Lebensmitteldiscounter noch umliegende Grundstücke bis zu einem 30-jährlichen Regenereignis schadhaft überflutet werden.

Für die Ausweisung neuer Siedlungsflächen wird seitens der Gemeinde ein Antrag gemäß Ziffer 1 i) der Heilquellenschutzgebietsverordnung an die Untere Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück gestellt.

Aufgestellt:
Osnabrück, den 11. Oktober 2023
Ht-202.073

.....
(Der Bearbeiter)



Ingenieure + Planer
Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG



Gemeinde Bad Rothenfelde

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 3
„Bahnhofstraße / Lindenallee“
2. Änderung und Erweiterung

Anhang 1

Auszug aus KOSTRA-DWD 2020



Ingenieure + Planer

Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG

Wasserwirtschaft · Infrastruktur
Straßenbau · Verkehr
Landschaftsplanung
Stadtplanung
Ingenieurvermessung
Geoinformationssysteme



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 119, Zeile 115
 Ortsname : Bad Rothenfelde
 Bemerkung :

INDEX_RC

: 115119

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,3	9,0	10,1	11,5	13,6	15,7	17,1	19,0	21,6
10 min	9,1	11,3	12,7	14,5	17,1	19,8	21,5	23,8	27,1
15 min	10,3	12,8	14,3	16,4	19,3	22,3	24,3	26,9	30,6
20 min	11,2	13,9	15,6	17,8	20,9	24,2	26,4	29,2	33,2
30 min	12,5	15,5	17,4	19,9	23,5	27,1	29,6	32,7	37,2
45 min	14,0	17,4	19,5	22,2	26,2	30,3	33,0	36,5	41,6
60 min	15,1	18,8	21,0	24,0	28,3	32,8	35,7	39,5	44,9
90 min	16,8	20,9	23,4	26,8	31,6	36,5	39,8	44,0	50,1
2 h	18,1	22,6	25,3	28,9	34,1	39,4	42,9	47,5	54,0
3 h	20,2	25,1	28,2	32,2	37,9	43,8	47,7	52,8	60,1
4 h	21,8	27,1	30,4	34,7	40,9	47,3	51,5	57,0	64,8
6 h	24,2	30,1	33,8	38,5	45,5	52,6	57,2	63,3	72,1
9 h	26,9	33,5	37,5	42,9	50,5	58,4	63,6	70,4	80,2
12 h	29,0	36,1	40,4	46,2	54,5	63,0	68,6	75,9	86,4
18 h	32,2	40,1	44,9	51,3	60,5	70,0	76,2	84,4	96,0
24 h	34,7	43,2	48,4	55,3	65,2	75,5	82,1	90,9	103,5
48 h	41,6	51,7	58,0	66,3	78,1	90,4	98,4	108,9	123,9
72 h	46,2	57,5	64,5	73,6	86,8	100,4	109,3	121,0	137,7
4 d	49,8	62,0	69,5	79,3	93,5	108,2	117,8	130,4	148,4
5 d	52,8	65,7	73,6	84,1	99,1	114,7	124,8	138,1	157,2
6 d	55,4	68,8	77,2	88,1	103,9	120,2	130,9	144,8	164,9
7 d	57,6	71,7	80,3	91,7	108,2	125,1	136,2	150,8	171,6

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 119, Zeile 115
 Ortsname : Bad Rothenfelde
 Bemerkung :

INDEX_RC : 115119

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	243,3	300,0	336,7	383,3	453,3	523,3	570,0	633,3	720,0
10 min	151,7	188,3	211,7	241,7	285,0	330,0	358,3	396,7	451,7
15 min	114,4	142,2	158,9	182,2	214,4	247,8	270,0	298,9	340,0
20 min	93,3	115,8	130,0	148,3	174,2	201,7	220,0	243,3	276,7
30 min	69,4	86,1	96,7	110,6	130,6	150,6	164,4	181,7	206,7
45 min	51,9	64,4	72,2	82,2	97,0	112,2	122,2	135,2	154,1
60 min	41,9	52,2	58,3	66,7	78,6	91,1	99,2	109,7	124,7
90 min	31,1	38,7	43,3	49,6	58,5	67,6	73,7	81,5	92,8
2 h	25,1	31,4	35,1	40,1	47,4	54,7	59,6	66,0	75,0
3 h	18,7	23,2	26,1	29,8	35,1	40,6	44,2	48,9	55,6
4 h	15,1	18,8	21,1	24,1	28,4	32,8	35,8	39,6	45,0
6 h	11,2	13,9	15,6	17,8	21,1	24,4	26,5	29,3	33,4
9 h	8,3	10,3	11,6	13,2	15,6	18,0	19,6	21,7	24,8
12 h	6,7	8,4	9,4	10,7	12,6	14,6	15,9	17,6	20,0
18 h	5,0	6,2	6,9	7,9	9,3	10,8	11,8	13,0	14,8
24 h	4,0	5,0	5,6	6,4	7,5	8,7	9,5	10,5	12,0
48 h	2,4	3,0	3,4	3,8	4,5	5,2	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,9	4,2	4,7	5,3
4 d	1,4	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6
6 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 119, Zeile 115
 Ortsname : Bad Rothenfelde
 Bemerkung :

INDEX_RC : 115119

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	13	13	14	15	16	16	16	17
10 min	14	16	17	18	19	20	20	21	21
15 min	16	18	19	20	21	22	22	23	23
20 min	16	18	20	21	22	23	23	24	25
30 min	17	19	20	21	23	24	24	25	25
45 min	17	19	20	22	23	24	24	25	25
60 min	17	19	20	21	23	23	24	25	25
90 min	16	18	19	21	22	23	23	24	25
2 h	15	18	19	20	21	22	23	23	24
3 h	14	17	18	19	20	21	22	22	23
4 h	14	16	17	18	19	20	21	22	22
6 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
9 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
12 h	12	14	14	15	17	18	18	19	19
18 h	11	13	14	15	16	17	17	18	18
24 h	12	13	14	14	15	16	17	17	18
48 h	13	13	14	14	15	16	16	16	17
72 h	14	14	14	15	15	16	16	16	17
4 d	15	15	15	15	16	16	16	17	17
5 d	15	15	15	16	16	16	16	17	17
6 d	16	16	16	16	16	17	17	17	17
7 d	17	16	16	16	17	17	17	17	17

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]



Gemeinde Bad Rothenfelde

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 3
„Bahnhofstraße / Lindenallee“
2. Änderung und Erweiterung

Anhang 2

Technische Berechnung



Ingenieure + Planer

Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG

Wasserwirtschaft · Infrastruktur
Straßenbau · Verkehr
Landschaftsplanung
Stadtplanung
Ingenieurvermessung
Geoinformationssysteme

Gemeinde Bad Rothenfelde

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 3 "Bahnhofstraße / Lindenallee" 2. Änderung und Erweiterung

Zusammenstellung der Einzugsgebiete

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	Abfluss- beiwert ψ_m	undurchläss. Fläche A_u [ha]	Bemerkungen
versiegelte Einzugsgebiete $A_{E,i}$:				
E01	0,26	0,90	0,23	Dach
E02	0,38	0,90	0,34	Parkplatz
SUMME $A_N + A_E$	0,64		0,58	

geplantes Retentionsvolumen

Wasserspiegelfläche vorh. RRB östl. Lidl	$A_{\text{mittl.}}$ =	4350 m ²
mittlere Wassertiefe	$t_{\text{mittl.}}$ =	0,09 m
vorhandenes Volumen	$V_{\text{vorh.}}$ =	392 m ³
erforderliches Volumen 10-jährlich	$V_{\text{erf.}}$ =	371 m ³

Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens gem. DWA-A 117

1. Maßgebende undurchlässige Flächen A_u

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	undurchlässige Fläche A_u [ha]
natürliches Einzugsgebiet A_N :	0,00	0,00
versiegeltes Einzugsgebiet A_E :	0,64	0,58
SUMME $A_N + A_E$	0,64	0,58

2. Berechnungsgrundlagen

Undurchlässige Fläche	$A_u =$	0,58 ha
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,10 1/a
vorgegebene maximale Drosselabflussspende	$q_{Dr,k,max} =$	2,50 l/(s·ha)
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,24} =$	0,00 l/s
konstanter Zufluss zum RRB	$Q_{T,zu} =$	0,00 l/s

3. Ermittlung der Drosselabflussspenden

$Q_{Dr,k,max} = q_{Dr,k} \cdot A_{E,k}$ max. Abfluss	$Q_{Dr,k,max} =$	1,60 l/s
$Q_{Dr,k,m} = 0,5 \cdot q_{Dr,k} \cdot A_{E,k}$ mittlerer Abfluss	$Q_{Dr,k,m} =$	0,80 l/s
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} - Q_T) / A_u$ Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u} =$	1,39 l/(s·ha)

4. Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Fließzeit	$t_f =$	10 min
-----------	---------	---------------

Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,9994
--------------------	---------	--------

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

$f_z =$	1,20
---------	-------------

6. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Abflussspenden (Ermittlung nach KOSTRA-DWD 2010R)
7. Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$					
Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe $h_{N,n}$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s·ha)]	Drosselabflussspende $q_{Dr,r,u}$ [l/(s·ha)]	Differenz $r_{D,n}$ und $q_{Dr,r,u}$ [l/(s·ha)]	spezifisches Speichervol. $V_{s,u}$ [m³/ha]
720	54,5	12,6	1,39	11,21	581
1080	60,5	9,3	1,39	7,91	615
1440	65,2	7,5	1,39	6,11	633
2880	78,1	4,5	1,39	3,11	645
4320	86,8	3,3	1,39	1,91	594

Größtes spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u} =$	645 m³/ha
--------------------------------------	-------------	-----------

8. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$V = V_{s,u} \cdot A_u$	$V =$	371 m³
-------------------------	-------	---------------

9. Bestimmung der Entleerungszeit des Rückhalterums

$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr,m} / 3,6$	$t_E =$	128,9 h
----------------------------------	---------	----------------

Flächenermittlung und Stoffbilanz

1.1 Flächenermittlung (Belastung je Flächenart)

Parkplatz	Gesamt	Dachfläche	Verkehrsflächen	Hof- und Nebenfläche	unbefestigt
E01	3.800 m ²	0 m ²	0 m ²	3.800 m ²	0 m ²
Anteilig in %	100%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
Flächengruppe		-	-	V2	-

Dachfläche	Gesamt	Dachfläche	Verkehrsflächen	Hof- und Nebenfläche	unbefestigt
E02	2.600 m ²	2.600 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²
Anteilig in %	100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Flächengruppe		D	-	-	-

1.2 Zusammenstellung

Flächentyp	Fläche A _b	Abminderungswert f _D	Fläche A _{b,a}
Dachfläche D	0,26 ha	1,0	0,26 ha
Verkehrsfläche V2	0,00 ha	1,0	0,00 ha
Verkehrsfläche V3	0,00 ha	1,0	0,00 ha
Hof- und Nebenfläche V2	0,38 ha	1,0	0,38 ha
unbefestigt	0,00 ha	1,0	0,00 ha
Summen	0,64 ha		0,64 ha

1.3 Flächenkategorisierung

Flächentyp	Fläche A _{b,a}	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Dachfläche	0,26 ha	0,26 ha		
Verkehrsfläche	0,00 ha		0,00 ha	0,00 ha
Hof- und Nebenfläche	0,38 ha		0,38 ha	
Summenwerte	0,64 ha	0,26 ha	0,38 ha	0,00 ha
Anteile in %	100%	40,6%	59,4%	0,0%

1.4 Bilanzierung des Stoffabtrags

A _{b,a,I} =	0,26 ha	· 280 kg/(ha · a) =	72,8 kg/a
A _{b,a,II} =	0,38 ha	· 530 kg/(ha · a) =	201,4 kg/a
A _{b,a,III} =	0,00 ha	· 760 kg/(ha · a) =	0,0 kg/a
b _{R,a,AFS63} =			274,2 kg/a

1.5 Erforderlicher Stoffrückhalt (erf. Wirkungsgrad η_{erf}):

$$\eta_{\text{erf,AFS63}} = (1 - b_{\text{R,e,zul,AFS63}} / b_{\text{R,a,AFS63}}) \cdot 100$$

Flächenbezogen:

b _{R,a,AFS63} =	428,44 kg/(ha·a)
b _{R,e,zul,AFS63} =	280,00 kg/(ha·a)
$\eta_{\text{erf,AFS63}}$ =	34,6%

Aufgestellt:

Osnabrück, den 11. Oktober 2023

Ht-202.073

.....
(Der Bearbeiter)

 **Ingenieure + Planer**
Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG



Gemeinde Bad Rothenfelde

Landkreis Osnabrück

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 3
„Bahnhofstraße / Lindenallee“
2. Änderung und Erweiterung

Anhang 3

Baugrundgutachten Fa. Geonorm GmbH vom 27.08.2021



Ingenieure + Planer

Infrastruktur und Stadtentwicklung
GmbH & Co. KG

Wasserwirtschaft · Infrastruktur
Straßenbau · Verkehr
Landschaftsplanung
Stadtplanung
Ingenieurvermessung
Geoinformationssysteme

Bad Rothenfelde

Bahnhofstraße / Lindenallee

- Umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchung -

Projekt-Nr. 2021 13995g3

Auftraggeber: LIDL Vertriebs-GmbH & Co. KG, Westerkappeln

Gutachter: Diplom - Geologin Helga Reifferscheidt
Diplom – Geologe Markus Riegels

Datum: 27. August 2021

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFTRAG	1
2. UNTERLAGEN	1
3. SITUATION	1
4. MASSNAHMEN	3
4.1 Außenarbeiten	3
4.2 Laboruntersuchungen	3
5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN	3
5.1 Schichtenbeschreibung	4
5.2 Grundwassersituation	5
6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN	6
6.1 Umwelttechnische Bewertung	6
6.2 Abfalltechnische Bewertung	7
7. ERGEBNISSE DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN	9
8. ZUSAMMENFASSUNG	10
9. TABELLEN UND ANLAGEN	12

1. AUFTRAG

Die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Westernkappel beauftragte die Geonorm GmbH am 28.07.2021 eine orientierende umwelt- und abfalltechnische Bodenuntersuchung auf dem Grundstück Bahnhofstraße 50 in Bad Rothenfelde durchzuführen.

2. UNTERLAGEN

Der Begutachtung liegen zugrunde:

1. Geologische Karte, Blatt 3814 (Bad Iburg) und Blatt 3815 (Dissen), M 1 : 25.000
2. Topographische Karte, Blatt 3814 (Bad Iburg) und Blatt 3815 (Dissen), M 1 : 25.000
3. Lageplan Vorentwurf, M 1 : 400, vom 14.04.2021, zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber
4. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I Nr. 16 vom 24.03.1998)
5. Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999)
6. Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
7. Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Stand 2004.
8. Dokumentation zur nutzungsbezogenen Gefährdungsabschätzung des Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner, Cloppenburg vom 25.01.2000 unter Projekt-Nr.: 02.618
9. Dokumentation der fachgutachterlichen Begleitung von Bodenaustauschmaßnahmen des Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner, Cloppenburg vom 30.01.2001 unter Projekt-Nr.: 02.663
10. Ergebnisse der Außenarbeiten vom 17. und 18. August 2021
11. Ergebnisse der Boden- und Bodenluftuntersuchungen

3. SITUATION

Das Untersuchungsgebiet liegt am östlichen Ortsausgang von Bad Rothenfelde (Flur 10, Flurstück 74/3) am Rande eines Wohngebietes (siehe Anlage 1). Es wird im Norden durch die Bahnhofstraße und im Süden durch die Lindenallee begrenzt. Nach Süden und Westen folgt Wohnbebauung. Östlich und nördlich befinden sich kleinere Wälder und Teiche.

Auf dem Grundstück befindet sich im östlichen Bereich ein Lebensmittelmarkt. Auf der westlichen Teilfläche sind Parkplatz- und Verkehrsflächen angelegt. Die Parkplatzflächen sind überwiegend mit Pflastersteinen befestigt. Geplant ist die Erweiterung des Marktgebäudes.

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte und den Ergebnissen der Aussenarbeiten stehen im Untersuchungsgebiet eiszeitliche Ablagerungen der Weichsel-Eiszeit sowie Auenablagerungen an. Als jüngste Ablagerungen wurden anthropogene Auffüllungen erbohrt.

Der nächste Vorfluter ist die Süßbach, die ca. 250 m südöstlich Richtung Südwesten fließt. Die örtliche Grundwasserfließrichtung geht voraussichtlich nach Südwesten.

Das Untersuchungsareal liegt nach der Internetinformationen des niedersächsischen Umweltportals in einem amtlich festgelegten Heilquellenschutzgebiet der Zone I (Gebietsnummer 03459006191).

Bisherige Untersuchungen

Im Vorfeld der Errichtung des bestehenden Lebensmittelmarktes wurden im Jahre 2000 durch das Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner aus Cloppenburg eine nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung /8/ sowie eine Baugrunderkundung durchgeführt. Die Gefährdungsabschätzung wurde notwendig, da das Untersuchungsgebiet in seinem südlichen Bereich, zur Lindenallee hin, auf einer Altablagerungsfläche liegt (Altablagerung "Lindenallee", Nr. 459 006 4005).

Die genaue Lage der Altablagerung konnte anhand der Auswertung vorliegender Daten, Informationen und historischer Karten nicht ermittelt werden. Lediglich eine Böschungskante entlang der Lindenallee war auf den topografischen Karten von 1955 und 1963 erkennbar. Die im Rahmen der Baugrunduntersuchungen niedergebrachten Sondierungen ergaben flächenhafte Auffüllungen auf dem gesamten Grundstück bis max. 2,0 m Tiefe. Laut /8/ war eine Beeinträchtigung des geplanten Neubaus durch die Altablagerung nicht anzunehmen.

Während der Baumaßnahmen im Zeitraum von Juli bis Oktober 2000 bestätigte sich die Existenz einer flächenhaften Altablagerung parallel zur Lindenallee mit einer Mächtigkeit von 0,5 bis 0,8 m. Diese setzte sich laut /9/ aus einem Gemenge von Bauschutt, Boden, Brandresten mit vereinzelt Stoff- und Holzresten, Glasscherben und dunkelbraunes, mit zum Teil durch kohlige Substanzen schwarz gefärbtes Bodenmischmaterial zusammen. Da das Material aus baugrundtechnischer Sicht keinen Gründungsfähigen Untergrund darstellte, wurde die Auffüllung im Rahmen der Baumaßnahme vollständig entnommen und einer Entsorgung/Verwertung zugeführt.

Ziele der Erkundung

Durch die umwelttechnische Untersuchung sollen Bodenbelastungen, die durch die Vornutzung oder auffüllungsbedingt entstanden sein können, erkundet werden.

Umweltrelevante Anlagen sind auf dem Grundstück nicht vorhanden.

4. MASSNAHMEN

4.1 Außenarbeiten

Die Geonorm GmbH führte im Rahmen der umwelttechnischen Erkundung am 17. und 18.08.2021 folgende Außenarbeiten durch:

- Niederbringen von 6 Rammkernsondierungen
- Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe
- Aufnahme und organoleptische Ansprache der angetroffenen Bodenschichten
- Entnahme von 41 Auffüllungs- und Bodenproben aus definierten Tiefen
- Ausbau von zwei Rammkernsondierungen zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL)
- Entnahme von 2 x 2 Bodenluftproben über Aktivkohleröhrchen

4.2 Laboruntersuchungen

- Analyse von je einer Auffüllungs- und einer Bodenmischprobe auf die Parameter der LA-GA (Boden)
- Analyse einer Einzelprobe auf ihren Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) im Feststoff und im Eluat
- Analyse von 2 Bodenluftproben auf aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX-Aromate) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Die Untersuchungsberichte des akkreditierten Prüflabors Dr. Graner & Partner sind dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

5. ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von Bodenproben wurden insgesamt 6 Rammkernsondierungen bis 3,0 m Tiefe niedergebracht (vgl. Anlage 2). Die jeweils angetroffenen Bodenschichten sind dem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

5.1 Schichtenbeschreibung

Laut der Geländeansprache lassen sich im Wesentlichen die folgenden Bodentypen unterscheiden:

Oberflächenbefestigung

Die vorhandenen Verkehrsflächen sind mit Pflastersteinen in einer Schichtstärke von 8 cm mit zugehöriger Bettungsschicht befestigt. Im Bereich der Sondierung RKS 6 ist die Oberfläche unversiegelt.

Auffüllung

Direkt ab der Geländeoberkante der Sondierung RKS 6 sowie unterhalb der Oberflächenbefestigung folgen flächenhafte, überwiegend grau und braun gefärbte Auffüllungen bis mind. 0,95 und max. 1,8 m unter Geländeoberkante (GOK). Die Auffüllungen sind rollig ausgebildet und können bodenmechanisch als Sand-Kies-Gemische mit unterschiedlichen schluffigen und zum Teil steinigen Anteilen beschrieben werden.

Neben gebrochenem Kalkschotter wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von RCL-Material (meist Ziegel- und Betonbruch), sowie örtlich Holz- und Gummireste beobachtet.

Sensorische Auffälligkeiten (z. B. Farbe, Geruch) wurden nicht festgestellt.

Auensedimente und eiszeitliche Ablagerungen

Direkt unterhalb der Auffüllungen folgen in allen Sondierungen bis zur jeweiligen Sondierendtiefe von 3,0 m unter GOK die natürlichen Ablagerungen des Holozäns bzw. der letzten Eiszeit. Die Ablagerungen sind braun, grau und beige gefärbt. Je nach dominierender Korngröße können die Ablagerungen in bindige (Auen- und Geschiebelehm) oder rollige Schichten (Auen- und Talsande) unterteilt werden. Eine genaue Unterteilung der Auensedimente und der eiszeitlichen Ablagerungen kann aufgrund der Bodenansprache nicht getroffen werden.

Sand: Die natürlichen grauen, zum Teil auch dunkelbraunen und olivfarbenen Sande zeigen unterschiedliche schluffige und tonige Anteile. Gelegentlich treten darin Anteile in Kieskorngroße auf. Lokal wurden in den obersten Lagen der Ablagerungen in den Sondierungen RKS 1, 3 und 4 organische Reste festgestellt. Des Weiteren wurde in den tieferen Lagen der Sondierungen RKS 1 und 5 Holzreste in den Sanden vorgefunden.

Im Bereich der Sondierung RKS 3 wurde innerhalb der sandigen Bodenschichten in Tiefen von 2,75 bis 2,8 m unter GOK eine Torflage angetroffen. Der Torf kann als stark sandiger Schluff mit schwarzer Färbung beschrieben werden. Faserigen Strukturen sind erkennbar.

Lehm: Im Bereich der Sondierungen RKS 2 und 4 folgen unterhalb der sandigen Ablagerungen bzw. unterhalb der Auffüllung bis zur Bohrendtiefe von 3,0 m unter GOK Lehme in Form von

feinsandigen bis stark feinsandigen Schluffen mit hellgrauer Färbung. Die Lehme wiesen zum Zeitpunkt der Aussenarbeiten eine halbfeste bis steifplastische, zur Tiefe hin auch weiche Konsistenzen auf. Im Bereich der Sondierungen RKS 1, 5 und 6 wurden innerhalb der Sande Lehm-linsen in geringer Mächtigkeit bzw. eine Sand-Lehm Wechsellagerung erbohrt.

Sensorische Auffälligkeiten wurden in den natürlichen Ablagerungen nicht wahrgenommen.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels Rammkernsondierungen ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Bezüglich des genauen Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und der Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Bohrprofildarstellungen in der Anlage 3 verwiesen.

5.2 Grundwassersituation

Während der Außenarbeiten am 17. und 18.08.2021 wurde in den Aufschlüssen RKS 1, 3, 5 und 6 Grundwasser angetroffen. Die dokumentierten Grundwasserstände können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle Grundwasserstände

Aufschlusspunkt	Grundwasser eingemessen in m unter GOK	Grundwasser eingemessen in m NN
RKS 1	1,33	91,89
RKS 3	1,50	91,58
RKS 5	1,85	91,03
RKS 6	1,35	91,61

Bei den eingemessenen Wasserständen handelt es sich um Schichtwasser, welches sich auf den bindigen Bodenmaterialien der Lehme bewegt. Die nassen, natürlichen Bodenmaterialien der Sande sowie die aufgeweichten Lehme im Sondiertiefsten geben einen weiteren Hinweis auf zumindest zeitweise im Untergrund vorhandenes Schicht- oder dauerhaft anstehendes Grundwasser.

6. ERGEBNISSE DER BODENUNTERSUCHUNGEN

6.1 Umwelttechnische Bewertung

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenanalysen werden

- a) die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999), Stand 27.09.2017
- b) die Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) - Stand Januar 1994

mit nachfolgend aufgeführten Orientierungswerten herangezogen:

Prüfwerte

Werte, bei deren Überschreiten zu prüfen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung vorliegt oder ob unter bestimmten Voraussetzungen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit oder das Grundwasser vorliegen kann.

Maßnahmenwerte

Werte, deren Überschreitung in der Regel Sanierungsmaßnahmen auslösen.

Zur umwelttechnischen Bewertung wurden eine Auffüllungs- und eine Bodenmischprobe zusammengestellt und auf die Parameter der Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20) analysiert. Die Zusammensetzung der Mischproben ist Tabelle 1 im Anhang zu entnehmen. Die Analyseergebnisse sind in den Tabellen 2a/b im Anhang den Prüfwerten der BBodSchV und der LAWA gegenüber gestellt.

Auffüllung

Die Mischprobe „**MP Auffüllung**“ weist im Feststoff erhöhte Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf und liegen damit im Prüfwertebereich der LAWA. Die Eluat-Werte sind unauffällig. Die Prüfwerte der BBodSchV werden eingehalten.

Natürlicher Boden

Die Mischprobe „**MP Boden**“ weist im Feststoff und Eluat keine einstufigsrelevant erhöhten Konzentrationen auf. Die Prüfwerte der BBodSchV und der LAWA werden sicher eingehalten.

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Zur Verifizierung des Geländebefunds wurde eine ausgewählte Probe aus der Basis der Auffüllung im Bereich der ehemaligen Altablagerung auf ihren Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) im Feststoff und im Eluat analysiert.

Bohrung	Boden- ansprache	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Proben- bezeichnung	MKW	
				(mg/kg)	(mg/l)
Bereich ehem. Altablagerung					
RKS 2	Auffüllung	1,4 – 1,7	RKS 2/5	< 50	< 0,1
Orientierungswerte LAWA					
P-Wert				300 bis 1000	0,1 - 1,0
M-Wert				1000 bis 5000	1,0 - 10
Orientierungswerte BBodSchV					0,2

In der Bodeneinzelprobe „RKS 2/5“ sind im Feststoff und im Eluat keine Mineralölkohlenwasserstoffe nachweisbar. Die Orientierungswerte der LAWA und der BBodSchV werden sicher eingehalten.

6.2 Abfalltechnische Bewertung

Die abfalltechnische Bewertung der Analysen erfolgt nach den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20 TR Boden, 2004) mit folgenden Zuordnungswerten:

Zuordnungswert Z 0

Bei Unterschreitung der Z 0-Werte ist ein uneingeschränkter offener Einbau möglich.

Zuordnungswert Z 1

Bei Unterschreitung der Z 1-Werte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich.

Zuordnungswert Z 2

Bei Unterschreitung der Z 2-Werte ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich.

Die Analysenergebnisse der Mischproben sind den Zuordnungswerten der LAGA Boden in den Tabellen 3a/b im Anhang gegenübergestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Überschreitungsparameter gemäß LAGA aufgeführt:

Überschreitungsparemeter nach LAGA (für die Einstufung ausschlaggebend)								
Probe	LAGA M 20							
	Z 1 / Z 1.1		Z 1.2		Z 2		> Z 2	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat
MP Auffüllung	TOC, KW, B-a-p	-	-	pH-Wert, el. LF, Sulfat	PAK	-	-	-
MP Boden	-	-	-	-	-	-	-	-

TOC = total organic carbon

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

B-a-p = Benzo-a-pyren

el. LF = elektrische Leitfähigkeit

In der Auffüllungsmischprobe „**MP Auffüllung**“ sind im Feststoff die organischen Parameter Gesamtkohlenstoffgehalt (TOC), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mit dem Einzelparemeter Benzo-a-pyren und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) nachweisbar. In der wässrigen Lösung (Eluat) sind der pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit und die Sulfat-Konzentration erhöht. Die Schadstoffgehalte sind auf die in der Auffüllung enthaltenen Anteile an Recyclingmaterial zurückzuführen.

Die Mischprobe aus dem natürlich gewachsenen Boden („**MP Boden**“) ist im Feststoff und im Eluat unbelastet.

Aus der nachfolgenden Tabelle geht die Zuordnung der Mischproben zu den Einbauklassen nach dem LAGA-Merkblatt hervor.

Einbauklassen nach LAGA-Zuordnungsklassen					
Probenbezeichnung	Z 0	Z 1 / Z 1.1	Z 1 / Z 1.2	Z 2	> Z 2
MP Auffüllung				X	
MP Boden	X				

Das durch die Mischprobe „**MP Auffüllung**“ charakterisierte Auffüllungsmaterial fällt in die **LAGA-Zuordnungsklasse 2**. Einstufungsrelevant ist der PAK-Gehalt im Feststoff.

Das Material der Mischprobe „**MP Boden**“ hält die Z 0 – Grenzwerte ein und fällt in die **LAGA-Zuordnungsklasse Z 0**.

7. ERGEBNISSE DER BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN

Zur Screeninguntersuchung der Bodenluft auf die Lösemittel BTX-Aromaten und LHKW wurden die Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 3 zu mobilen Bodenluftmessstellen (BL) ausgebaut.

Die Entnahme der Bodenluft erfolgte mit einem DESAGA-Gasprobennehmer über Aktivkohleröhrchen, welche mit 5 Liter BL-Volumen bei einer konstanten Durchflussrate von 1,0 l/Minute beaufschlagt wurden. Während der Probenahme herrschten trockene Witterungsbedingungen bei Außentemperaturen von 18° Celsius.

Zur umwelttechnischen Bewertung der Bodenluftanalysen werden die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte in den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-Liste 1994) herangezogen.

BTX-Aromaten und Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Bohrung	BTX (mg/m ³)	LHKW (mg/m ³)
RKS 1/BL	0,25	<0,2
RKS 3/BL	0,11	<0,2
Orientierungswerte (LAWA)		
Prüfwert	5 - 10	5 - 10
Sanierungsschwellenwert	50	50

Im Wirkungsbereich der Bodenluftmessstellen RKS 1/BL und RKS 3/BL sind BTX-Konzentrationen geringfügig nachweisbar. Für BTX-Aromate existieren in der LAWA-Liste keine Orientierungswerte. Die als Vergleich herangezogenen Prüfwerte für LHKW werden deutlich unterschritten. Die LHKW-Konzentrationen im Wirkungsbereich der Messstellen sind unauffällig.

Insgesamt ergeben sich auf Basis der Bodenluftuntersuchungen keine Hinweise auf umweltrelevante Schadstoffeinträge durch BTX- oder LHKW-haltige Lösungsmittel.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Westernkappel beauftragte die Geonorm GmbH am 28.07.2021 orientierende umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen auf dem Grundstück Bahnhofstraße 50 in Bad Rothenfelde durchzuführen

Das Untersuchungsgebiet liegt in seinem südlichen Bereich, zur Lindenallee hin, auf einer ehemaligen Altablagerungsfläche (Altablagerung "Lindenallee", Nr. 459 006 4005). Auf dem Grundstück befindet sich derzeit ein Lebensmittelmarkt mit Parkplatz- und Verkehrsflächen.

Die Altablagerung wurde im Zuge der Bebauung des Grundstücks durch den Lebensmittelmarkt im Jahre 2000 vollständig entnommen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

Umweltrelevante Anlagen wurden auf dem Gelände keine angetroffen.

Bodenaufbau

Auf dem Untersuchungsgelände wurde zunächst eine Oberflächenbefestigung aus Pflastersteinen mit Bettungsschicht angetroffen. Unterhalb der Oberflächenbefestigung bzw. direkt ab GOK wurden flächige Auffüllungen bis mind. 0,95 und max. 1,8 m unter GOK erbohrt. Bodenmechanisch kann die Auffüllung als Sand-Kies-Gemisch mit schluffigen und zum Teil steinigen Anteilen beschrieben werden. Neben gebrochenem Kalkschotter wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von RCL-Material sowie örtlich Holz- und Gummireste beobachtet. Sensorische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Unterhalb der Auffüllung folgen bis zur jeweiligen Sondierendtiefe holozäne und eiszeitliche Ablagerungen, die sich aus Lehmen und Sanden zusammensetzen. Sensorische Auffälligkeiten wurden in dem natürlichen Boden keine wahrgenommen.

Während der Außenarbeiten am 17. und 18.08.2021 wurde Schichtwasser in Tiefen zwischen 1,33 und 1,85 m unter Gelände angetroffen.

Das Untersuchungsareal liegt nach der Internetinformationen des niedersächsischen Umweltportal in einem Heilquellenschutzgebiet der Zone I (Gebietsnummer 03459006191).

Umwelttechnische Bewertung

Bodenuntersuchungen

In der auf die Parameter der LAGA analysierten Auffüllungsmischprobe wurden erhöhte PAK-Gehalte angetroffen, die im Prüfwertebereich der LAWA liegen. Der Maßnahmeschwellenwert wird jedoch eingehalten. Die Eluat Konzentrationen sind unauffällig. Die Prüfwerte der BBodSchV werden eingehalten.

In der Mischprobe aus dem natürlich gewachsenen Boden sind im Feststoff und im Eluat keine erhöhten Schadstoff-Gehalte nachweisbar.

Aus gutachterlicher Sicht wird für die PAK-Belastung, aufgrund der geringen Prüfwertüberschreitung und der Überbauung bzw. Oberflächenbefestigung, kein Handlungsbedarf gesehen.

Bodenluftuntersuchung

In der Bodenluft wurde im Bereich der Messstellen RKS 1/BL und RKS 3/BL kein Gefährdungspotential durch BTX- und LHKW-haltige Lösungsmittel nachgewiesen.

Nach dem Bundesbodenschutz- und Altlastengesetz ergeben sich für den Wirkungspfade Boden ⇒ Mensch und Boden ⇒ Grundwasser keine Hinweise auf Beeinträchtigungen der Schutzgüter menschliche Gesundheit und Grundwasser.

Abfalltechnische Bewertung

Die auf die Parameter der LAGA untersuchte Auffüllung ist, aufgrund des PAK-Gehaltes im Feststoff in die **LAGA-Zuordnungsklasse Z 2** einzustufen. Für Material der LAGA-Klasse Z 2 ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, d. h. unterhalb von befestigten Flächen, möglich.

Der natürliche Boden ist im Feststoff und im Eluat unbelastet und fällt in die **LAGA-Zuordnungsklasse Z 0**.

Eine externe Entsorgung ist unter dem Abfallschlüssel 17 05 04 möglich. Dabei sind die Einbaukriterien der LAGA bzw. die Anforderungskriterien der annehmenden Stelle zu beachten.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Die Weitergabe des Gutachtens darf nur ungekürzt vorgenommen werden. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geonorm GmbH

Gießen, den 27.08.2021

Markus Riegels
Diplom-Geologe, GF

Helga Reifferscheidt
Diplom-Geologin

9. TABELLEN UND ANLAGEN

TABELLEN

Tabelle 1	Entnahmestellen und -tiefen, Bodenansprache und Analytik
Tabellen 2a/b	Ergebnisse der Bodenuntersuchung (umwelttechnisch)
Tabellen 3a/b	Ergebnisse der Bodenuntersuchung (abfalltechnisch)

ANLAGEN

Anlage 1	Übersichtsplan M 1 : 25.000 mit Eintragung der Untersuchungsfläche
Anlage 2	Lageplan M 1 : 500 mit Eintragung der Sondieransatzpunkte
Anlage 3	Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile
Anlage 4	Laborprotokolle der Boden- und Bodenluftuntersuchungen

Tabelle 1: Entnahmestellen, -tiefen und Analyse der Bodenproben

Projekt: Bad Rothenfelde, Bahnhofstraße 50 / Lindenallee

Projekt-Nr.: 202113995g3

Bohrung	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1	RKS 1/1	0,08 - 0,12	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1/2	0,12 - 0,6	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Auff.
	RKS 1/3	0,6 - 1,0	A (RCL/Erdaushub)	keine	
	RKS 1/4	1,0 - 1,8	A (RCL/Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 1/5	1,8 - 1,9	Sand	keine	
	RKS 1/6	1,9 - 2,1	Feinsand	keine	MP Boden
	RKS 1/7	2,1 - 3,0	Sand, Schluff	keine	
RKS 2	RKS 2/1	0,13 - 0,5	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Auff.
	RKS 2/2	0,5 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	
	RKS 2/3	0,7 - 1,0	A (RCL/Erdaushub)	keine	
	RKS 2/4	1,0 - 1,4	A (RCL/Erdaushub)	keine	
	RKS 2/5	1,4 - 1,7	A (Erdaushub)	keine	MKW
	RKS 2/6	1,7 - 2,0	Schluff	keine	MP Boden
	RKS 2/7	2,0 - 3,0	Schluff	keine	
RKS 3	RKS 3/1	0,12 - 0,6	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Auff.
	RKS 3/2	0,6 - 1,2	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Boden
	RKS 3/3	1,2 - 1,4	Sand	keine	
	RKS 3/4	1,4 - 2,0	Sand	keine	n.a.
	RKS 3/5	2,0 - 2,4	Sand	keine	
	RKS 3/6	2,4 - 2,8	Sand, Torf	keine	
	RKS 3/7	2,8 - 3,0	Sand	keine	n.a.
RKS 4	RKS 4/1	0,08 - 0,15	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 4/2	0,15 - 0,35	A (Erdaushub)	keine	MP Auff.
	RKS 4/3	0,35 - 0,6	A (RCL/Erdaushub)	keine	
	RKS 4/4	0,6 - 1,2	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Boden
	RKS 4/5	1,2 - 1,5	Feinsand	keine	
	RKS 4/6	1,5 - 2,0	Schluff	keine	
	RKS 4/7	2,0 - 3,0	Schluff	keine	
RKS 5	RKS 5/1	0,08 - 0,11	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 5/2	0,11 - 0,46	A (RCL/Erdaushub)	keine	MP Auff.
	RKS 5/3	0,46 - 0,95	A (RCL/Erdaushub)	keine	
	RKS 5/4	0,95 - 1,5	Sand	keine	MP Boden
	RKS 5/5	1,5 - 1,7	Sand	keine	
	RKS 5/6	1,7 - 2,0	Schluff	keine	n.a.
	RKS 5/7	2,0 - 2,8	Sand	keine	n.a.
	RKS 5/8	2,8 - 3,0	Sand	keine	n.a.
RKS 6	RKS 6/1	0,0 - 0,5	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 6/2	0,5 - 0,7	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 6/3	0,7 - 1,0	A (Erdaushub)	keine	n.a.
	RKS 6/4	1,0 - 2,0	Feinsand	keine	MP Boden
	RKS 6/5	2,0 - 3,0	Sand	keine	

A = Auffüllung

n.a. = nicht analysiert

MP = Einzelproben der Mischprobe

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe

Tabelle 2a:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg)				Datum: 27.08.2021	
Projekt:		Bad Rothenfelde				Projekt-Nr.: 2021 13995g3	
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Gewerbe	Länderarbeitsgem. Wasser LAWA		Analyseergebnisse			
		P-Wert	M-Wert	MP Auffüllung > P	MP Boden		
Arsen	140			5,6	3,8		
Blei	2000			13,0	5,2		
Cadmium	60			0,12	<0,1		
Chrom	1000			7,6	9,5		
Kupfer	-			8,6	5,7		
Nickel	900			6,3	10,0		
Quecksilber	80			<0,1	<0,1		
Zink	-			41,0	24,0		
Cyanide gesamt	100	10	200	<0,2	<0,2		
Kohlenwasserstoffe (MKW)	-	300 - 1000	1000 - 5000	160,0	<50,0		
Σ PAK (EPA)	-	2 - 10	10 - 100	6,03 > P	0,03		
Benzo(a)pyren	12			0,51	<0,01		
Σ PCB	40			<0,005	<0,005		
Σ BTX	-	2 - 10	10 - 30	<0,1	<0,1		
Benzol	-	0,1 - 0,5	0,5 - 3,0	<0,1	<0,1		
Σ LHKW	-			<0,1	<0,1		

BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 27.09.2017)

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden

P-Wert = Prüfwert

M-Wert = Maßnahmenschwellenwert

Tabelle 2b:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Abgleich mit den Prüfwerten der BBodSchV* <u>Wirkungspfad Boden - Grundwasser</u>						Datum: 27.08.2021	
Projekt:		Bad Rothenfelde				Projekt-Nr.: 2021 13995a3			
Parameter	BBodSchV Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Grundwasser	Analysenergebnisse/Überschreitung							
		MP Auffüllung	k. Ü.	MP Boden	k. Ü.				
pH-Wert		11,1	-	8,5	-				
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		380,0	-	100,0	-				
Arsen (As)	10	<2,5	k. Ü.	3,0	k. Ü.				
Blei (Pb)	25	<2,5	k. Ü.	<2,5	k. Ü.				
Cadmium (Cd)	5	<0,5	k. Ü.	<0,5	k. Ü.				
Chrom ges. (Cr)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Kupfer (Cu)	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Nickel (Ni)	50	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Quecksilber (Hg)	1	<0,1	k. Ü.	<0,1	k. Ü.				
Zink (Zn)	500	<10,0	k. Ü.	<10,0	k. Ü.				
Cyanide (ges.)	50	<5,0	k. Ü.	<5,0	k. Ü.				
Phenol-Index	20	<8,0	k. Ü.	<8,0	k. Ü.				

* BBodSchV - Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Stand 27.09.2017), Anhang 2, Nr. 3.1

k. Ü. = keine Überschreitung; > P = Überschreitung des Prüfwertes

Tabelle 3a:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff (mg/kg), Zuordnung nach LAGA*						Datum:		27.08.2021	
Projekt:		Bad Rothenfelde						Projekt-Nr.:		2021 13995a3	
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte			Analysenergebnisse/Zuordnung							
	Lehm / Schluff			MP		MP					
	Z 0	Z 1	Z 2	Auffüllung	Z 2	Boden	Z 0				
Arsen (As)	15,0	45,0	150,0	5,6	Z 0	3,8	Z 0				
Blei (Pb)	70,0	210,0	700,0	13,0	Z 0	5,2	Z 0				
Cadmium (Cd)	1,0	3,0	10,0	0,12	Z 0	<0,1	Z 0				
Chrom ges. (Cr)	60,0	180,0	600,0	7,6	Z 0	9,5	Z 0				
Kupfer (Cu)	40,0	120,0	400,0	8,6	Z 0	5,7	Z 0				
Nickel (Ni)	50,0	150,0	500,0	6,3	Z 0	10,0	Z 0				
Quecksilber (Hg)	0,5	1,5	5,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Zink (Zn)	150,0	450,0	1500,0	41,0	Z 0	24,0	Z 0				
Thallium	0,7	2,1	7,0	<0,2	Z 0	<0,2	Z 0				
TOC (%)	0,5	1,5	5,0	0,74	Z 1	0,26	Z 0				
EOX	1,0	3,0	10,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	100,0	300,0	1000,0	<50,0	Z 0	<50,0	Z 0				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	100,0	600,0	2000,0	160,0	Z 1	<50,0	Z 0				
Σ BTEX - Aromate	1,0	1,0	1,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Σ LHKW	1,0	1,0	1,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Σ PCB	0,05	0,15	0,5	<0,005	Z 0	<0,005	Z 0				
Σ PAK (1), (2)	3,0	3,0 (3)	30,0	6,03	Z 2	0,03	Z 0				
Benzo(a)pyren	0,3	0,9	3,0	0,51	Z 1	<0,01	Z 0				
Cyanide (gesamt)		3,0	10,0	<0,2	Z 0	<0,2	Z 0				

(1) 16 Einzelsubstanzen nach EPA-Liste

(2) Einbau bis < 9,0 mg/kg nur bei hydrologisch günstigen Deckschichten

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

*: LAGA Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)

Tabelle 3b:		Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Eluat (µg/l), Zuordnung nach LAGA*							Datum: 27.08.2021			
Projekt:		Bad Rothenfelde							Projekt-Nr.: 2021 13995a3			
Parameter	LAGA - Zuordnungswerte				Analyseergebnisse/Zuordnung							
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung	Z 1.2	MP Boden	Z 0				
pH-Wert	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	11,1	Z 1.2	8,5	Z 0				
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	250,0	250,0	1500,0	2000,0	380,0	Z 1.2	100,0	Z 0				
Chlorid (mg/l)	30,0	30,0	50,0	100,0	3,2	Z 0	3,8	Z 0				
Sulfat (mg/l)	20,0	20,0	50,0	200,0	34,0	Z 1.2	12,0	Z 0				
Arsen (As)	14,0	14,0	20,0	60,0	<2,5	Z 0	3,0	Z 0				
Blei (Pb)	40,0	40,0	80,0	200,0	<2,5	Z 0	<2,5	Z 0				
Cadmium (Cd)	1,5	1,5	3,0	6,0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
Chrom ges. (Cr)	12,5	12,5	25,0	60,0	<5,0	Z 0	<5,0	Z 0				
Kupfer (Cu)	20,0	20,0	60,0	100,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Nickel (Ni)	15,0	15,0	20,0	70,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Quecksilber (Hg)	0,5	0,5	1,0	2,0	<0,1	Z 0	<0,1	Z 0				
Zink (Zn)	150,0	150,0	200,0	600,0	<10,0	Z 0	<10,0	Z 0				
Cyanid (gesamt) (1)	5,0	5,0	10,0	20,0	<5,0	Z 0	<5,0	Z 0				
Phenol-Index	20,0	20,0	40,0	100,0	<8,0	Z 0	<8,0	Z 0				

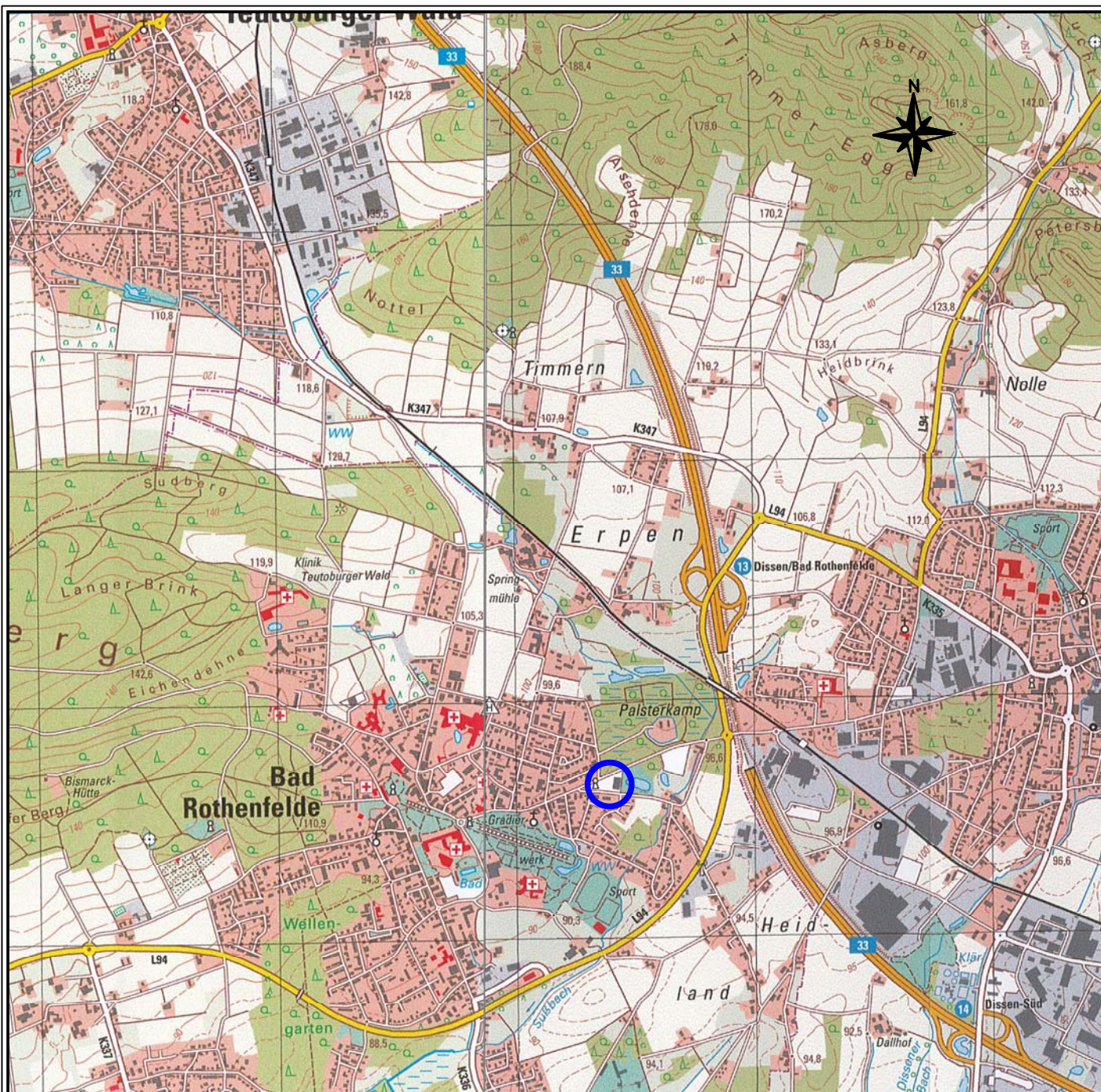
(1) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l möglich, wenn Anteil leicht freisetzbarer Cyanide < 50 µg/l

Z 0 = uneingeschränkter Einbau

Z 1 = offener eingeschränkter Einbau

Z 2 = eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen

***: LAGA Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln 2004)**



LEGENDE

 Untersuchungsgebiet

Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Übersichtsplan mit Eintragung
des Untersuchungsgebietes

Projekt: Bad Rothenfeld,
Bahnhofstraße 50 / Lindenallee

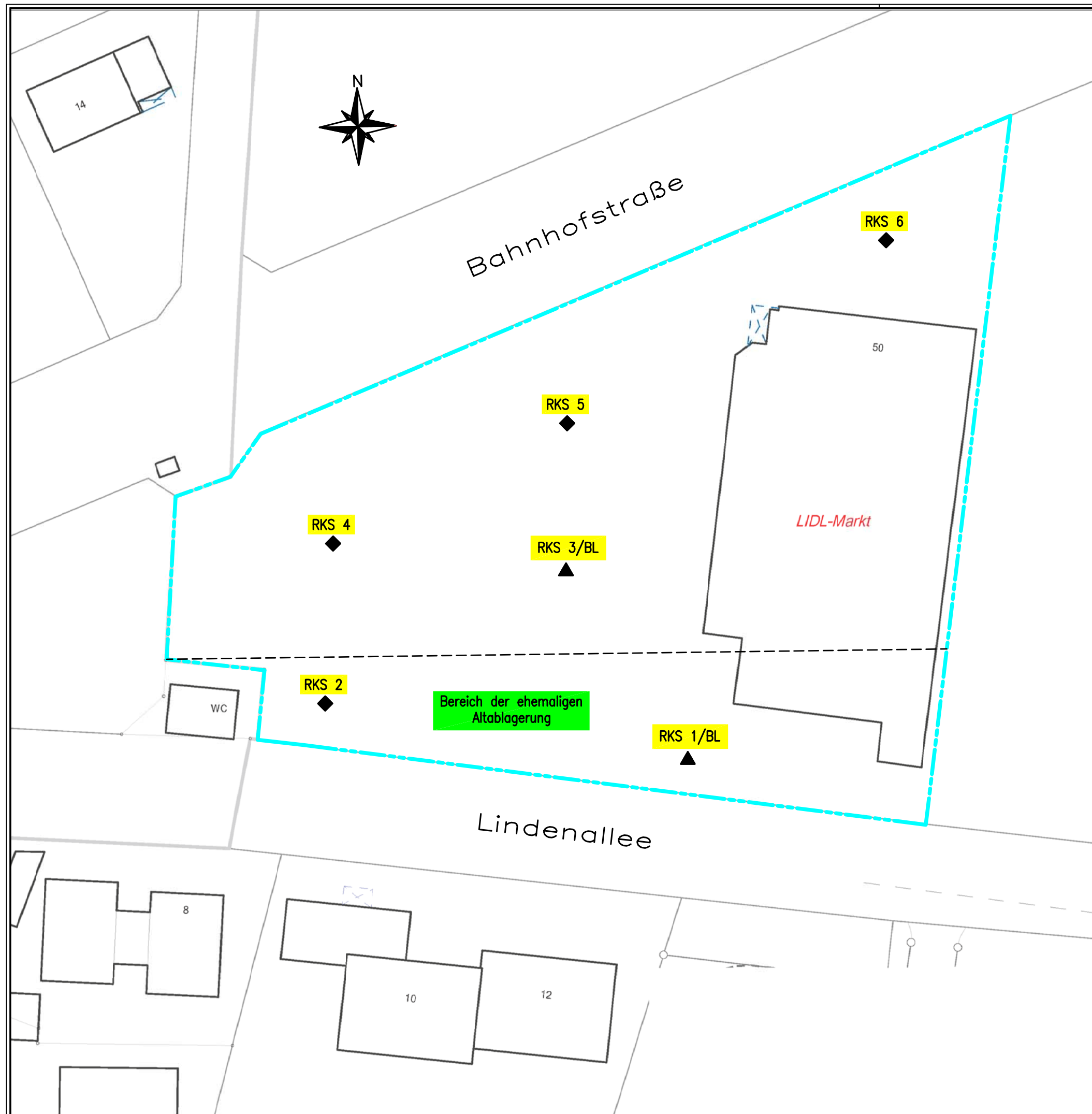
Projekt-Nr.: 2021 13995 g 3

gezeichnet: 20.08.2021 K. Heine

geprüft:

Maßstab: 1 : 25.000

Anlage 1



LEGENDE

Rammkernsondierung

Rammkernsondierung mit Ausbau zur temporären Bodenluftmeßstelle

Geonorm

Ursulum 18 35396 Gießen Tel. 0641/94360-0 Fax 94360-40

Lageplan mit Eintragung der Bohrpunkte

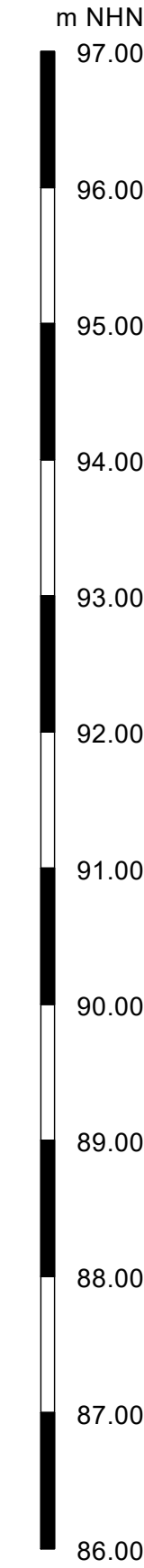
Projekt: Bad Rothenfelde, Bahnhofstraße 50 / Lindentallee

Projekt-Nr.: 2021 13995 g 3

gezeichnet: 20.08.2021 K. Heine

geprüft:

Maßstab: 1 : 500 Anlage 2



Legende

2.45

GW - Ende Bohrarbeiten

(20.05.2020)

halbfest

steif

weich - steif

weich

nass

A

Feinkies

Kies

Auffüllung

Feinsand

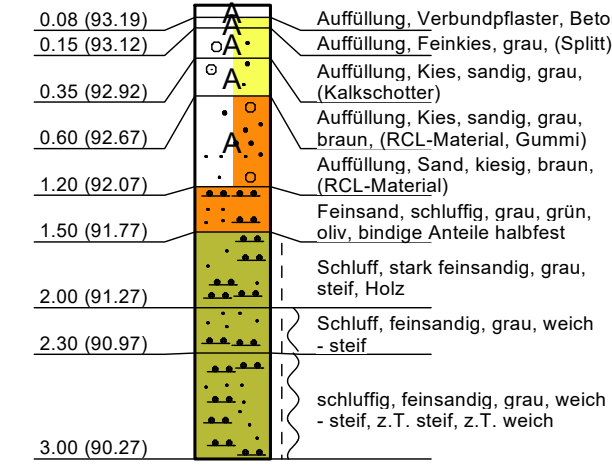
Sand

Schluff

Bereich der ehem. Altablagerung

RKS 4

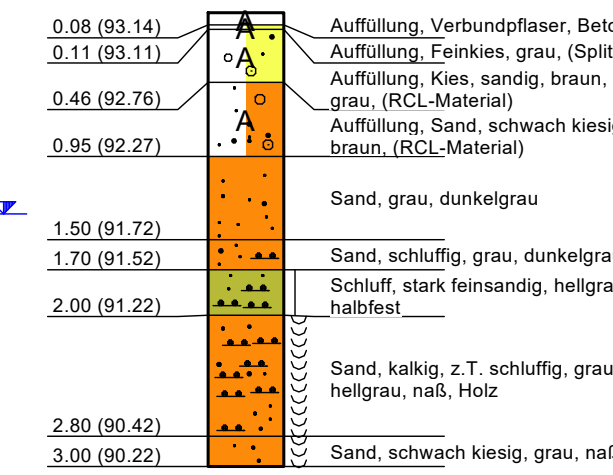
93,27 m NHN



RKS 5

93,22 m NHN

1.33 (91.89)
(18.08.2021)



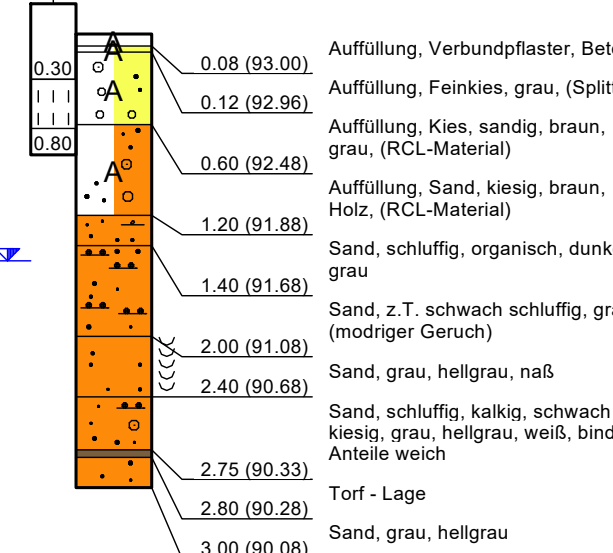
bei 1,86 m zugefallen

RKS 3/BL

93,08 m NHN

OK Ausbau = 93.28 m NHN
0.50 Vollrohr
0.50 Filterrohr

1.50 (91.58)
(17.08.2021)

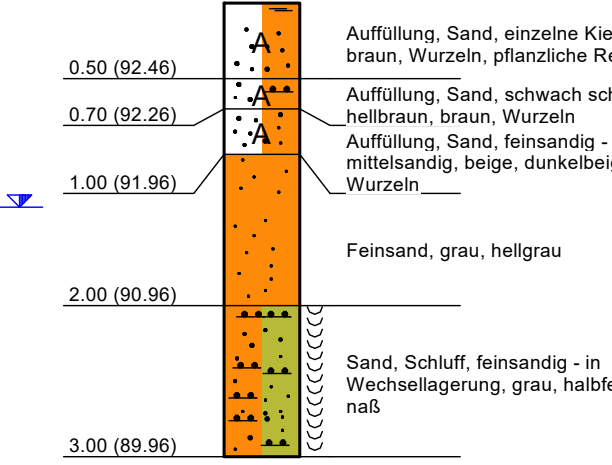


bei 2,08 m zugefallen

RKS 6

92,96 m NHN

1.35 (91.61)
(18.08.2021)



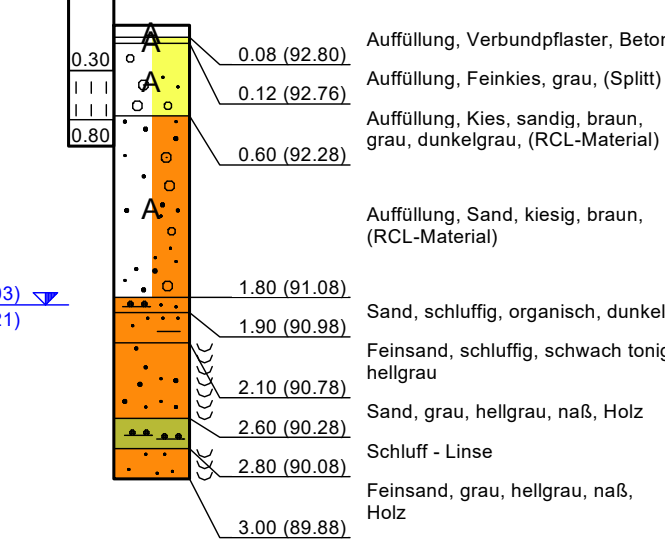
bei 1,45 m zugefallen

RKS 1/BL

92,88 m NHN

OK Ausbau = 93.08 m NHN
0.50 Vollrohr
0.50 Filterrohr

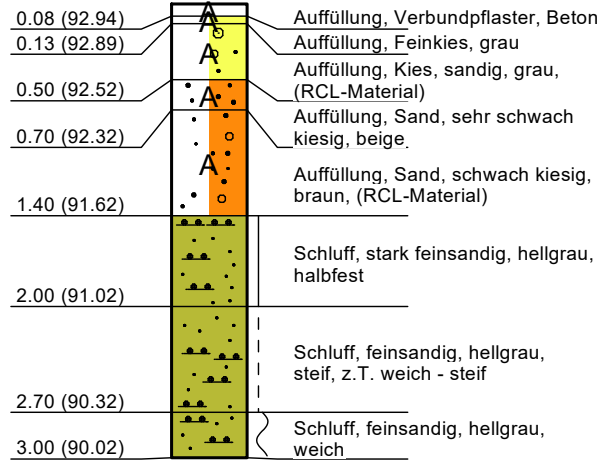
1.85 (91.03)
(17.08.2021)



bei 2,08 m zugefallen

RKS 2

93,02 m NHN



Geonorm

Ursulum 18
35396 Gießen
Tel.: 0641/94360-0
Fax: 0641/94360-40

Projekt: Bad Rothenfelde,
Bahnhofstraße 50 /
Lindenallee

Projekt-Nr.: 2021 13995 g 3

gezeichnet: 20.08.2021 K. Heine

geprüft:

Maßstab 1 : 50

Sp-Nr.: 13395g3_1 Anlage 3

Anlage 4

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 26.08.2021

35396 Gießen

Prüfbericht 2149382

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Frau Reifferscheidt
Auftrags-Nr.: vom 19.08.2021
Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde
Probenahmedatum: 18.08.2021
Probenahmeort: Bad Rothenfelde
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes
Headspace defekt (s. Bemerkung zu den Einzelproben)
Eingang am: 20.08.21
Beginn/Ende Prüfung: 20.08.2021 / 26.08.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2149382
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149382-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	7,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	8,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	6,3	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	41	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
TOC	0,74	% TS	0,1	DIN EN 15936
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	160	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 2149382
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149382-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,023	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,044	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,039	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,36	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,092	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,95	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,86	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,66	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,55	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,84	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,28	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,51	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,36	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,13	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,33	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	6,03	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	6,01	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 2149382
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Auffüllung			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149382-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	11,1			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	380	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	3,2	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	34	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 26.08.2021

35396 Gießen

Prüfbericht 2149383

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Frau Reifferscheidt
Auftrags-Nr.: vom 19.08.2021
Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde
Probenahmedatum: 18.08.2021
Probenahmeort: Bad Rothenfelde
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes
Headspace defekt (s. Bemerkung zu den Einzelproben)
Eingang am: 20.08.21
Beginn/Ende Prüfung: 20.08.2021 / 26.08.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2149383
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149383-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	3,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	5,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	9,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	5,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	10,0	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
TOC	0,26	% TS	0,1	DIN EN 15936
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht: 2149383
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149383-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,03	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,03	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht: 2149383
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	MP Boden			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149383-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:	methanolüberschichtete Teilprobe für leichtflüchtige Parameter wurde im Labor abgefüllt.			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	100	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	3,8	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	12	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	3,0	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 26.08.2021

35396 Gießen

Prüfbericht 2149384

Auftraggeber: Geonorm GmbH
Projektleiter: Frau Reifferscheidt
Auftrags-Nr.: vom 19.08.2021
Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde
Probenahmedatum: 18.08.2021
Probenahmeort: Bad Rothenfelde
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Glasgefäß
Eingang am: 20.08.2021
Beginn/Ende Prüfung: 20.08.2021 / 25.08.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2149384
Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	RKS 2/5			
Probenahmedatum:	18.08.2021			
Labornummer:	2149384-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung:				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2



(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

Geonorm GmbH
Ursulum 18

Dreieich, 26.08.2021

35396 Gießen

Prüfbericht 2149667

Auftraggeber:	Geonorm GmbH
Projektleiter:	Frau Reifferscheidt
Auftrags-Nr.:	vom 19.08.2021
Auftraggeberprojekt:	202113995g3 Bad Rothenfelde
Probenahmedatum:	17.08.2021
Probenahmeort:	Bad Rothenfelde
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Aktivkohle
Eingang am:	23.08.21
Beginn/Ende Prüfung:	23.08.2021 / 25.08.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kr.: 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2149667
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung: RKS 1/BL Probenahmedatum: 17.08.2021 Labornummer: 2149667-001 Material: Luft Bemerkung:				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	0,24	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Summe der bestimmten BTEX	0,24	mg/m ³		
Probenahmevolumen Gas / Luft	5	L		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		
Probenahmevolumen Gas / Luft	5	L		

Prüfbericht: 2149667
 Auftraggeberprojekt: 202113995g3 Bad Rothenfelde

26.08.2021

Probenbezeichnung:	RKS 3/BL			
Probenahmedatum:	17.08.2021			
Labornummer:	2149667-002			
Material:	Luft			
Bemerkung:				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	VDI 3865 Blatt 3
Toluol	0,11	mg/m ³	0,1	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,1	
Summe der bestimmten BTEX	0,11	mg/m ³		
Probenahmevolumen Gas / Luft	5	L		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	VDI 3865 Blatt 3
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,4	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,04	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		
Probenahmevolumen Gas / Luft	5	L		


 (Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:
 KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt