

Stadt Marne
(Kreis Dithmarschen)



Erschließung B-Plan Nr. 30
Bvh. 22026

Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Stand: 05.02.2025

Auftraggeber

Stadt Marne
über das Amt Marne-Nordsee
Alter Kirchhof 4-5
25709 Marne

Aufsteller der Entwurfsunterlagen

Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Projektbearbeitung

Martje Polei
Bachelor of Engineering
(0 48 35) 97 77 – 15
m.polei@sass-und-kollegen.de



Inhalt

1. Allgemeines	2
1.1. Lage und örtliche Verhältnisse	2
1.2. Baugrundverhältnisse	3
2. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	3
3. Wasserwirtschaftliches Konzept	6
3.1. Entwässerungssystem	7
3.2. Schmutzwasser	7
3.3. Regenwasser	7



1. Allgemeines

Aufgrund immer schneller voranschreitender Oberflächenversiegelung gibt das Land Schleswig-Holstein vor, bereits im Zuge der Bauleitplanung das Thema „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ zu behandeln. Dadurch soll sichergestellt werden, dass das Thema Wasserwirtschaft in der Planung von neuen Erschließungsgebieten oder der baulichen Umfunktionierung von Gebieten rechtzeitig berücksichtigt wird.

1.1. Lage und örtliche Verhältnisse

Im Bereich des B.-Plans Nr. 30 in der Stadt Marne (Kreis Dithmarschen) soll ein neues Wohngebiet erschlossen werden. Der Geltungsbereich (siehe Abbildung 1) des Bebauungsplans befindet sich am südwestlichen Stadtrand der Stadt Marne nördlich der Röntgenstraße. Die Stadt Marne liegt zentral im Kreis Dithmarschen rd. 10 km nordwestlich der Stadt Brunsbüttel und rd. 15 km südlich der Stadt Meldorf. Das Plangebiet wird derzeit als Grünlandfläche genutzt und ist entlang der Flurstücksgrenzen größtenteils von Gräben umgeben. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 3,4 ha.

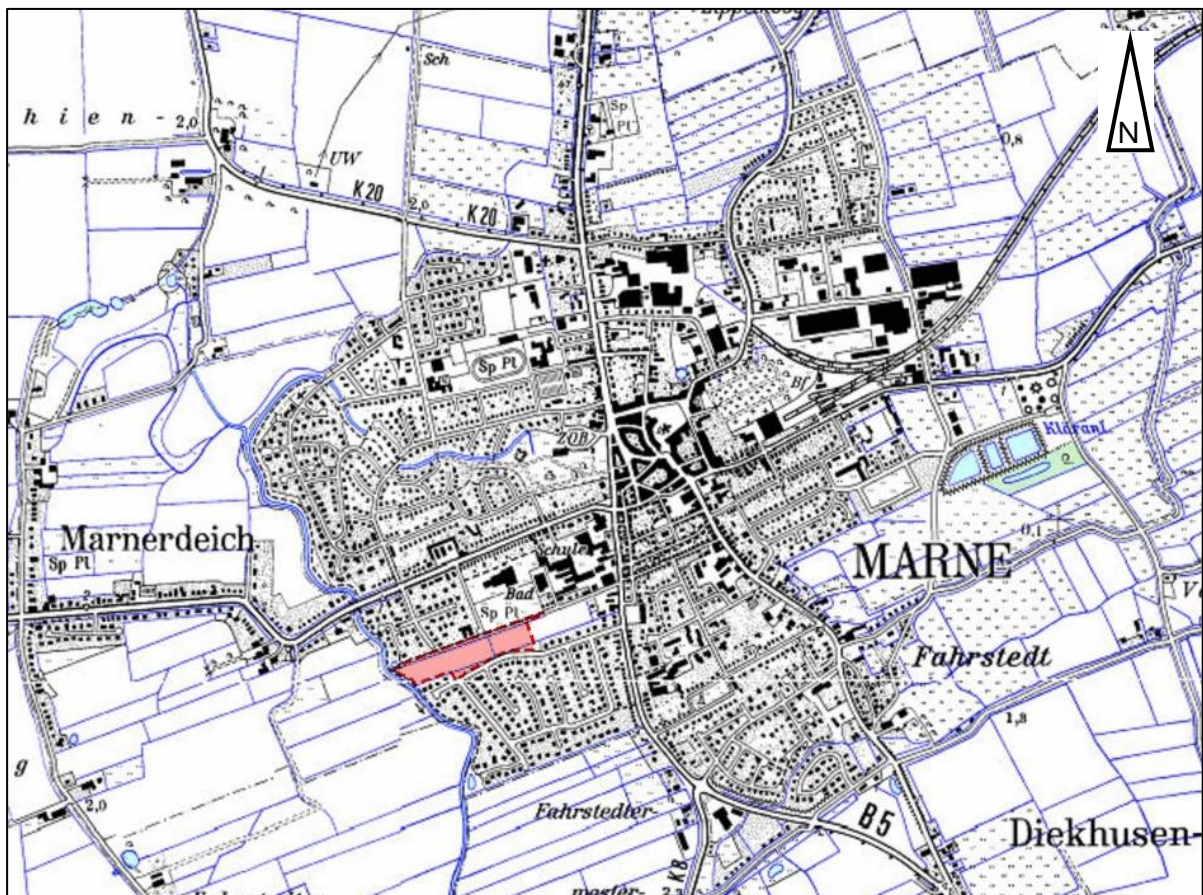


Abbildung 1: Übersichtskarte



1.2. Baugrundverhältnisse

Für den Bebauungsplan Nr. 30 wurden insgesamt 10 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 6,00 m unter Geländeoberkante durch die GSB Grundbauingenieure aus Breitenbek durchgeführt. Die Bohrpunkte wurden so angeordnet, dass die Belange der Erschließungsplanung im Hinblick auf den anstehenden Baugrund möglichst umfangreich berücksichtigt werden können. Die Lage der Bohrpunkte 1 bis 10 kann auch dem beiliegenden Baugrundgutachten entnommen werden.

Zusammenfassung des Gutachtens:

Den Ergebnissen der Baugrundbeurteilung vom 18.07.2024 ist zu entnehmen, dass im Plangebiet bis zu 40 cm starke Oberbodenschichten anzutreffen sind. Darunter anstehend konnten bis zu den Endteufen (zum Teil sandgebänderter) Klei nachgewiesen werden. Der anstehende Klei ist grundsätzlich als setzungsempfindlich einzustufen. Zudem gilt er als nicht versickerungsfähig. Während der im Juni 2024 durchgeführten Erkundungsarbeiten wurden Wasserstände ab einer Tiefe von 1,00 m unter GOK festgestellt.

Weitere Angaben und die detaillierte Auswertung gehen aus der Baugrundbeurteilung der Anlage 5 hervor.

2. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Im Bereich des B.-Plans Nr. 30 in der Stadt Marne (Kreis Dithmarschen) sollen die baurechtlichen Grundlagen des geplanten Wohngebietes geschaffen werden. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 3,4 ha. Ziel bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz soll sein, dass der potenziell naturnahe Wasserhaushalt auch nach Erschließung weitestgehend aufrechterhalten wird. Hierzu wird eine Wasserhaushaltsbilanzierung mit einer vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Software durchgeführt werden.

Bei der Wasserhaushaltsbilanzierung für den B.-Plan Nr. 30 in der Stadt Marne wurde in der Software zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund seiner gleichartigen Bebauung in einem Teilgebiet abgebildet werden kann. Der Planungsraum befindet sich gemäß Software im Bereich Dithmarschen West (M-5), wie Abbildung 2 zeigt.

Stadt Marne

Erweiterung B.-Plan Nr. 30

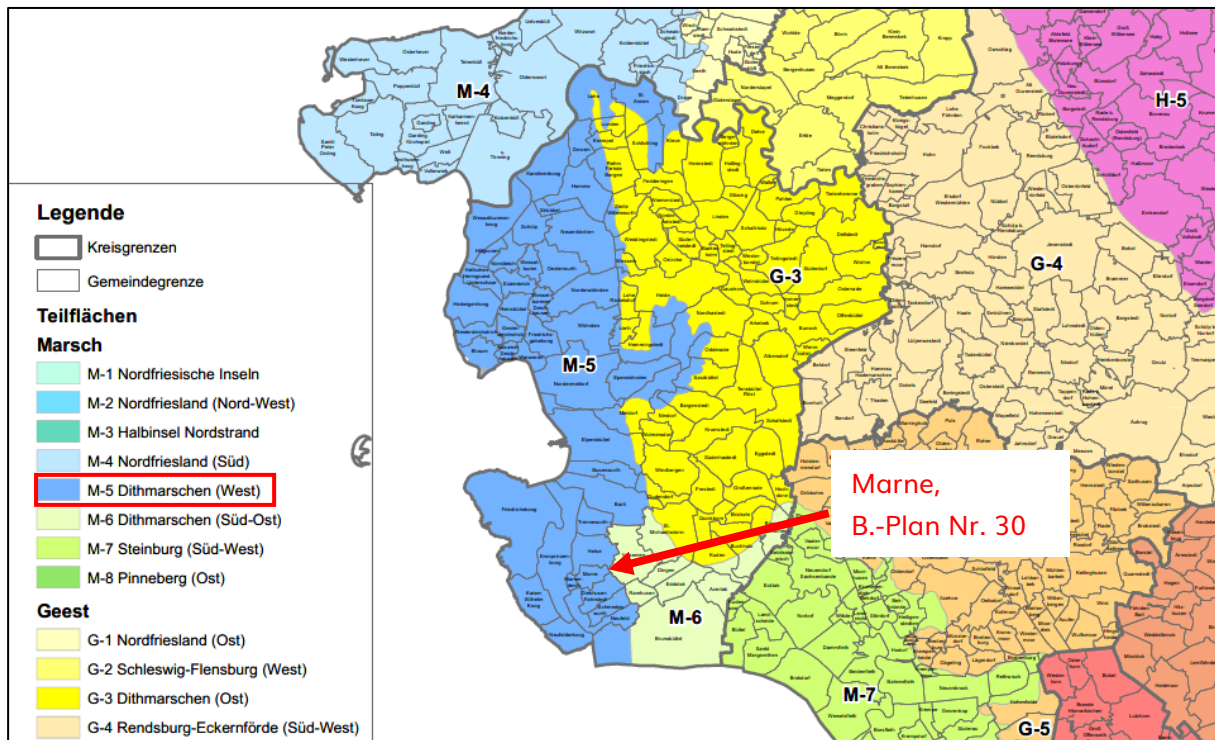


Abbildung 2: Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe (Ausschnitt Dithmarschen)

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potenziell naturnahen Zustand abbilden zu können, müssen diese zunächst dargestellt werden. Hierzu werden die zu erwartenden versiegelten Flächen ermittelt, die als Grundlage in die weitere Berechnung eingehen. Grundlage liefert hier die bereits bekannte Erschließungsplanung zzgl. der von der Planungsgruppe Stellbrink zur Verfügung gestellten Informationen zum geplanten Versiegelungsgrad. Die angesetzten Flächenanteile für den betrachteten Planungsraum sind Anlage 1 zu entnehmen. Die Grundlage für die ermittelten Flächengrößen liefert der Lageplan Flächenanteile in Anlage 3, in dem die einzelnen Flächenanteile ersichtlich sind.

In einem nächsten Schritt werden den festgelegten Flächen die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung des Regenabflusses zugeordnet. Die im B.-Plan Nr. 30 in der Stadt Marne gewählte Zuordnung kann Anlage 2 entnommen werden. Aus dieser ist ersichtlich, dass als Maßnahme für die Behandlung des Regenabflusses das bereits bestehende Regenrückhaltebecken nördlich des Plangebietes um ein zweites Regenrückhaltebecken am westlichen Gebietsrand des Planungsraumes angesetzt wurde. Über das Rückhaltebecken wird das Wasser in Richtung offene Vorflut abgeleitet. Die Ableitung erfolgt über den Neufelder Fleet des Sielverbandes Neufeld westlich des Plangebietes.

Durch die Regenrückhaltebecken im Westen des Plangebietes sind gem. Berechnung nach DWA-A 117 mindestens 1004,4 Kubikmeter Stauvolumen zu schaffen, sodass dem abgeführten Oberflächenwasser zusätzlicher Stauraum zur Verfügung steht und die

Stadt Marne

Erweiterung B.-Plan Nr. 30



vorhandenen Sielzüge nicht überlastet werden. Die Berechnung des Rückhaltevolumens basiert auf einem 10-jährlichen Regenereignis mit einem 4-stündigen Regen bei einem auf 24,1 l/s gedrosselten Abfluss. Der Abfluss wiederum bezieht sich auf die für B-Plan Nr. 28 genehmigte Einleitmenge in Höhe von 20 l/s und den landwirtschaftlichen Abfluss in Höhe von 1,2 l/s*ha für den B-Plan Nr. 30. Gleichzeitig kann über die vorhandenen Vorflutgräben, neben der reinen Ableitung des Oberflächenwassers, auch eine anteilige Versickerung und Verdunstung erzeugt werden, die in der weiteren Berechnung aber nicht zum Ansatz kommt.

Die angesetzten a-g-v-Werte setzen sich auf Grundlage der in der Software hinterlegten Anteile für Regenrückhaltebecken (Erdbauweise) wie folgt zusammen:

Tabelle 1: Anteil der a-g-v-Werte für Rückhaltebecken gem. A-RW 1

Maßnahme	a-Wert [%]	g-Wert [%]	v-Wert [%]
Rückhaltebecken	97	0	3

Im nächsten Berechnungsschritt werden die vorgenommenen Eingaben hinsichtlich ihrer Abweichung zum potenziell naturnahen Wasserhaushalt für jedes einzelne Teilgebiet bewertet. Die Berechnungsergebnisse können Anlage 2 entnommen werden. Diese zeigen die Abweichungen gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt. Ausschlaggebend ist die Beurteilung des gesamten Planungsraumes. Diese ist dem Ergebnisbericht „Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz“ in Anlage 2 zu entnehmen.

Dem Ergebnisbericht zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte Plangebiet in Anlage 2 kann entnommen werden, dass es durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 30 in der Stadt Marne hinsichtlich der a- und v-Werte (Abfluss und Verdunstung) zu einer Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt von größer als $\pm 15\%$ kommt, sodass die Berechnung gem. den wasserrechtlichen Anforderungen einen extrem geschädigten Wasserhaushalt ergibt. Der g-Wert (Versickerung) weist eine Abweichung $> 5\%$ bis $< 15\%$ auf. Dennoch sind die a- und v-Werte maßgebend. Demnach sind gemäß „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ nachfolgende Nachweise zu führen:

1. Nachweis der Einhaltung des Bordvollen Abflusses
2. Nachweis der Vermeidung von Erosion
3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung
4. Nachweis für die regionale Prüfung

Für den vorliegenden B.-Plan werden die geforderten Nachweise wie folgt geführt:



1. Das im B-Plan Nr. 30 anfallende Oberflächenwasser wird gesammelt dem vorhandenen Regenrückhaltebecken des nördlich angrenzenden B-Planes Nr. 28 zugeführt, welches durch eine Verbindungsleitung mit einem neu anzulegenden Regenrückhaltebecken im B-Plan Nr. 30 verbunden wird. Aus diesem Regenrückhaltebecken wird die Einleitung in den Vorfluter 01 des Sielverbandes Neufeld vorgesehen. Das neue Regenrückhaltebecken zur Schaffung zusätzlichen Stauvolumens wurde nach DWA A 117 bemessen. So kann eine zusätzliche Belastung der Vorflut vermieden werden. Die Berechnung basiert nach Vorgabe des Wasserverbandes Süderdithmarschen auf einem 10-jährlichen Regenereignis, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Überstaus auf seltener als 1-mal in 10 Jahren reduziert. Es ist somit sichergestellt, dass der bordvolle Abfluss nicht mehr als einmal jährlich überschritten ist. Der Nachweis zur Einhaltung des bordvollen Abflusses gilt entsprechend als erbracht. Nähere Informationen zur Berechnung des erforderlichen Stauvolumens sind Punkt 3.3. zu entnehmen.
2. Der Nachweis der Vermeidung von Erosion kann aus den unter 1. genannten Gründen entfallen.
3. Auf den Nachweis der Grundwasseraufhöhung kann verzichtet werden, da keine ausgewiesenen technischen Versickerungsanlagen im Zuge der Erschließung umgesetzt werden. Es versickert lediglich das Wasser aus den Grünflächen, wie zum jetzigen Zeitpunkt der landwirtschaftlich genutzten Fläche auch. (vgl. Anlage 3).
4. Aufgrund der Abweichung der abflusswirksamen Fläche gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt von $\geq 15\%$ ist der Nachweis für die regionale Überprüfung zu führen. Der Nachweis entfällt im betrachteten Plangebiet, da die neue Einleitmenge sich gegenüber der bestehenden Einleitmenge der Einleitstelle 17 (20 l/s) lediglich um den bereits bestehenden landwirtschaftlichen Abfluss (1,2 l/s pro Hektar) auf 24,1 l/s erhöht, sodass gegenüber dem IST-Zustand kein zusätzlicher Einfluss auf den Abfluss erzielt wird.

3. Wasserwirtschaftliches Konzept

Das wasserwirtschaftliche Konzept wurde auf Grundlage der Kanalbestandsdaten des Wasserverbandes Süderdithmarschen vom 29.11.2022, der Einleiterlaubnis des Kreises Dithmarschen vom 30.06.2005 und in Abstimmung mit der für die Aufstellung des B-Planes Nr. 30 beauftragten Planungsgruppe Stellbrink entwickelt. Der Versiegelungsgrad (GRZ) wurde nach Rücksprache mit der Planungsgruppe Stellbrink mit 0,30 zzgl. einer Versiegelung von Nebenanlagen in Höhe von GRZ 0,15 festgelegt.



Die vorliegende Handlungsempfehlung des wasserwirtschaftlichen Konzepts ist im Zuge der Erschließungsplanung mit den entsprechenden Behörden weiter abzustimmen und auf die eingehenden Stellungnahmen der Bauleitplanung anzupassen.

3.1. Entwässerungssystem

Das Baugebiet soll, wie auch im übrigen Stadtgebiet, im Trennsystem entwässert werden. Schmutz- und Regenwasser werden in getrennten Leitungen abgeführt. Als Rohrmaterial wird Polyethylen (PE) gewählt, welches aufgrund seines geringen Gewichtes weniger setzungsempfindlich ist. Zudem ist PE schweißbar, wodurch ein dichtes System geschaffen wird, welches den Schutz von Boden und Grundwasser aufrechterhält.

3.2. Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser im B.-Plan Nr. 30 wird nach Rücksprache mit der Stadt Marne und dem Wasserverband Süderdithmarschen mittels Druckleitung an die örtliche Schmutzwasserkanalisation in der Elma-Groß-Straße angeschlossen werden. Der Schmutzwasserkanal ist hinsichtlich der hydraulischen Leistungsfähigkeit in der späteren Erschließungsplanung zu dimensionieren.

3.3. Regenwasser

Das im B-Plan Nr. 30 anfallende Oberflächenwasser wird gesammelt und im Freigefällekanal dem vorhandenen Regenrückhaltebecken des nördlich angrenzenden B-Planes Nr. 28 zugeführt (zwischen Elma-Groß-Straße und Neufelder Fleet). Dieses erfüllt zukünftig die Funktion eines Regenklärbeckens und wird durch eine Verbindungsleitung mit einem neu anzulegenden Regenrückhaltebecken im B-Plan Nr. 30 verbunden. Aus dem geplanten Regenrückhaltebecken wird die Einleitung in den Vorfluter 01 (Neufelder Fleet) des Sielverbandes Neufeld vorgesehen. Durch das anzulegende Regenrückhaltebecken wird ein zusätzliches Stauvolumen von 674 m³ geschaffen. Gemeinsam mit dem bereits vorhandenen Regenrückhaltebecken ergibt sich zukünftig ein Stauvolumen von insgesamt rd. 1070 m³. Die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgt für die B-Pläne Nr. 28 und 30, da beide in das neu anzulegende Regenrückhaltesystem einleiten. Die Berechnung basiert auf einem 10-jährlichen Regenereignis mit einem 4-stündigen Regen bei einem auf 24,1 l/s gedrosselten Abfluss (basierend auf der für B-Plan Nr. 28 genehmigten Einleitmenge und dem landwirtschaftlichen Abfluss in Höhe von 1,2 l/s*ha für den B-Plan Nr. 30). Für den Nachweis des zu erzielenden Stauvolumens beider Regenrückhaltebecken wurde zudem der B-Plan Nr. 28 mit 4,7 ha Fläche und einem Abflussbeiwert von 0,40 gemäß Einleiterlaubnis des Kreises Dithmarschen angesetzt. Aus dieser aktuellen Berechnung resultiert ein zu schaffendes Rückhaltevolumen für beide B-Plangebiete in Höhe von insgesamt rd. 1005 m³. Somit wird das erforderliche Rückhaltevolumen mit dem geplanten Stauvolumen der



Regenrückhaltebecken überschritten. Dadurch reduziert sich die Wahrscheinlichkeit eines Überstaus auf seltener als 1-mal in 10 Jahren. Durch den zusätzlichen Stauraum entgegen dem IST-Zustand, sowie durch die Berechnungsgrundlage eines 10-jährlichen Regenereignisses ist somit sichergestellt, dass der bordvolle Abfluss im Vorfluter in der Regel nicht mehr als einmal jährlich überschritten wird.

Das Niederschlagswasser wird vor Einleitung in die Vorflut über eine Drosselvorrichtung auf eine Einleitmenge von 24,1 l/s gedrosselt. Die bereits bestehende Einleiterlaubnis der Einleitstelle 17 basiert auf einer gedrosselten Einleitmenge von 20 l/s in die Verbandsvorflut. Die neue Einleitmenge ändert sich demgegenüber nicht, da die Einleitmenge lediglich um den bereits bestehenden landwirtschaftlichen Abfluss ergänzt wurde, sodass gegenüber dem IST-Zustand kein zusätzlicher Einfluss auf den Abfluss erzielt wird

Der Regenwasserkanal ist hinsichtlich der hydraulischen Leistungsfähigkeit in der späteren Erschließungsplanung zu dimensionieren. Für die Einleitung des Oberflächenwassers und den Neubau des Regenrückhaltebeckens ist im Zuge der Genehmigungsplanung ein Antrag bei der entsprechenden Behörde des Kreises Dithmarschen zu stellen.

aufgestellt: Albersdorf, den 05.02.2025

M. Eng. Martje Polei

Anlagen:

1. Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes
2. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz
3. Lageplan Flächenanteile
4. Bemessung Regenrückhaltebecken
5. Baugrundbeurteilung



Anlage 1

Bestimmung der Eingangsgrößen

Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Erschließung des B.-Plans Nr. 30

in der

Stadt Marne

Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem.
"Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung" (A-RW1)

TG_1			
Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _P	[ha]	3,413
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	36
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m ²]	697
zugelassene GRZ	p _{GRZ}	[-]	0,3
Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	80	209	0,602
Flachdach	20	209	0,150
Gründach (extensiv)	0	209	0,000
Gründach (intensiv)	0	209	0,000
Nebengebäude			
Steildach	10	52,3	0,019
Flachdach	70	52,3	0,132
Gründach (extensiv)	10	52,3	0,019
Gründach (intensiv)	10	52,3	0,019
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,349
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,151
durchlässiges Pflaster			0,000
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,188
neue Fläche			0,000
Zusammenstellung der befestigten Flächen			
Fläche 1	Steildach		0,621
Fläche 2	Flachdach		0,282
Fläche 3	Gründach (extensiv)		0,019
Fläche 4	Gründach (intensiv)		0,019
Fläche 5	Asphalt, Beton		0,349
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen		0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen		0,151
Fläche 8	durchlässiges Pflaster		0,000
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht		0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung		0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)		0,188
Fläche 12	neue Fläche		0,000
Summe versiegelte Flächen	A_v	[ha]	1,629
Summe unbefestigte Fläche	A_{unb}	[ha]	1,784



Anlage 2

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 30

in der

Stadt Marne

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B.-Plan Nr. 30 in der Stadt Marne
Naturraum: Marsch
Landkreis / Region: Dithmarschen / Dithmarschen West (M-5)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 3,413 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
7,70	0,263	25,60	0,874	66,70	2,276

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
(sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80 % Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt. Die a - g - v -Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: TG1

Fläche: 3,413 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,621	RHB (Erdbauweise)
Flachdach	0,282	RHB (Erdbauweise)
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	0,019	RHB (Erdbauweise)
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15 cm	0,019	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton	0,349	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit offenen Fugen	0,151	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,188	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	7,70	0,137	25,60	0,457	66,70	1,190
Summe veränderter Zustand	36,40	1,242	18,37	0,627	45,30	1,546
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	28,70	1,105	-7,23	0,170	-21,40	0,356

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes TG1 ist extrem geschädigt (Fall 3).

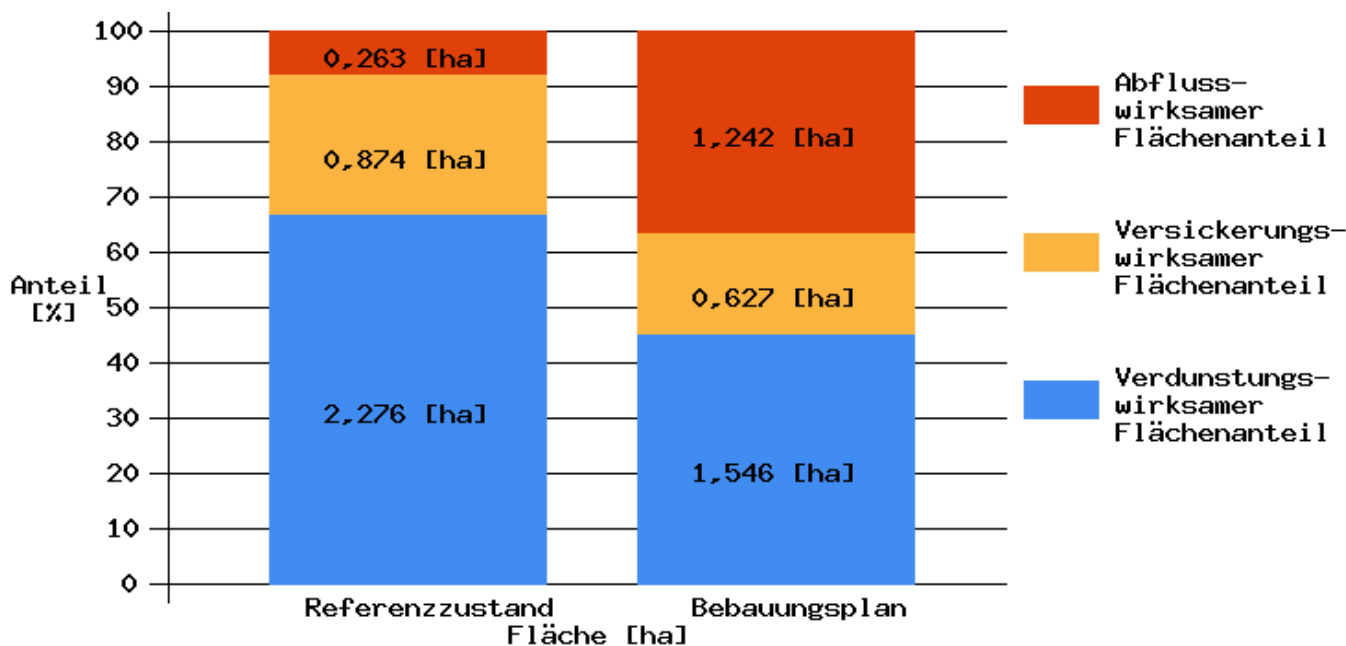
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 3,413 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	7,70	0,263	25,60	0,874	66,70	2,276
Summe veränderter Zustand	36,39	1,242	18,37	0,627	45,30	1,546
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	28,69	0,979	-7,23	-0,247	-21,40	-0,730
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Nein	
Fall 3: >= +/-15%	Ja		Nein		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B.-Plan Nr. 30 in der Stadt Marne ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Martje Polei, E-Mail: m.polei@sass-und-kollegen.de

Ort und Datum

Unterschrift



Anlage 3

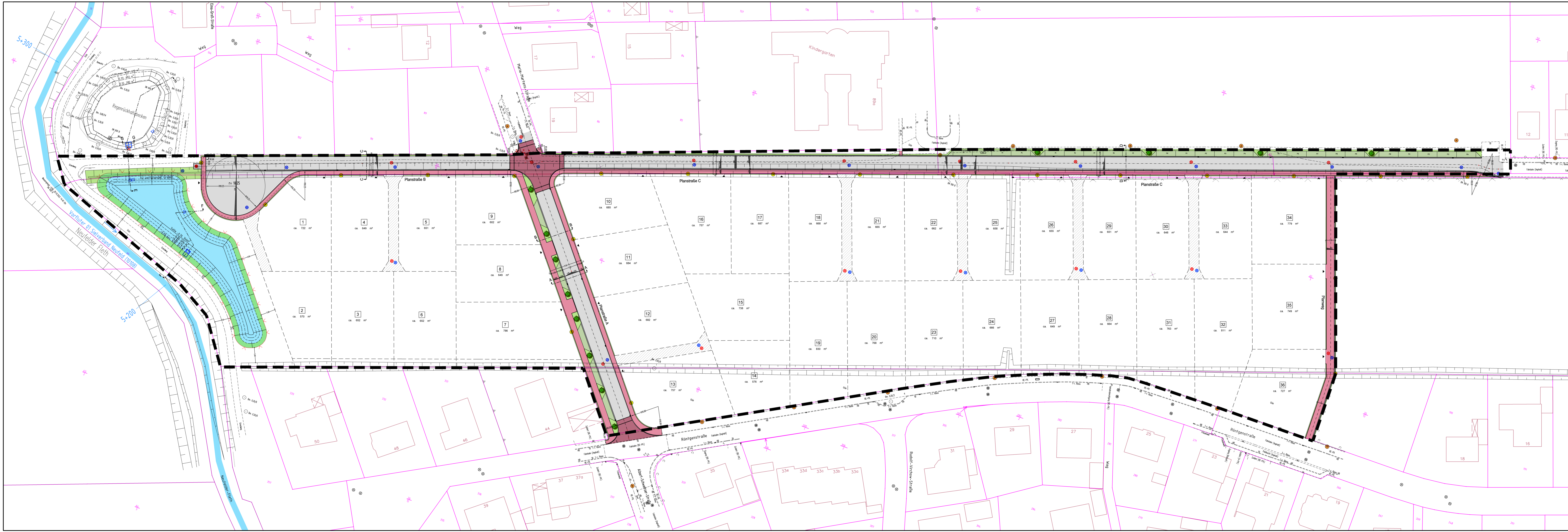
Lageplan Flächenanteile

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 30

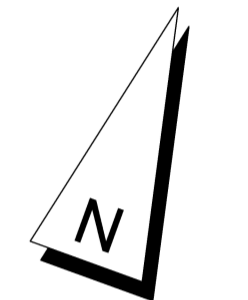
in der

Stadt Marne



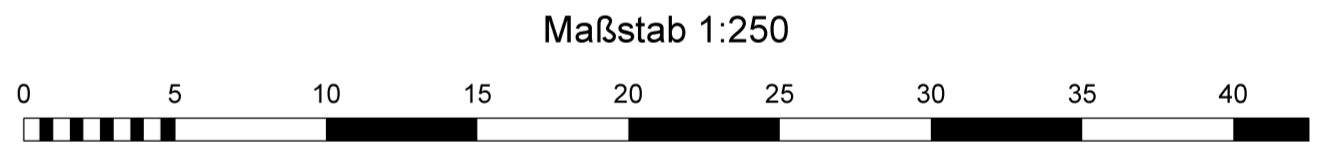
Flächenanteile:

Fahrbahn + Rinne:	3.487,40 m ²
Gehweg:	1.089,20 m ²
Parkfläche:	420,20 m ²
Pflanzinsel:	491,50 m ²
Regenrückhaltebecken:	1.669,00 m ²
Grundstücke:	25.102,80 m ²
gesamter B.-Plan:	34.127,10 m²



Plangrundlage
 Dem Lage- und Bestandsplan ist die aktuelle "Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)" hinterlegt. Die Genauigkeit richtet sich nach der jeweiligen Erstherstellungsgrundlage. (z.B. Vermessung oder Digitalisierung)
 Koordinatensystem: ETRS89

Bestandsaufmaß:
 vom 23.11.2023 durch das Vermessungsbüro Uwe Kock, 25704 Epenwörden



Index	Art der Änderung	Datum	Name

SASS & KOLLEGEN
 Ingenieurgesellschaft

Grossers Allee 24 25767 Albersdorf • Tel. 0 48 35 - 97 77 0 • info@sass-und-kollegen.de
 Fax 0 48 35 - 97 77 22 • www.sass-und-kollegen.de

Bvh. Nr.: 22026	Bauherr: Stadt Marne Wasserverband Süderdithmarschen							
Zeichnungsnr.: 22026-2-1/CaEn MARNE064.dwg	Bauvorhaben: Erschließung B.-Plan Nr. 30							
PDF: *.pdf	Darstellung: Lageplan Flächenanteile							
Anl. 3 Vorentwurf	<table border="1"> <tr> <td>bearbeitet: M. Polei</td> <td>Datum: 16.01.2025</td> <td rowspan="3">Maßstab: 1:500</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet: C. Engkusen</td> <td>Datum: 16.01.2025</td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td>Datum:</td> </tr> </table>	bearbeitet: M. Polei	Datum: 16.01.2025	Maßstab: 1:500	gezeichnet: C. Engkusen	Datum: 16.01.2025	geprüft:	Datum:
bearbeitet: M. Polei	Datum: 16.01.2025	Maßstab: 1:500						
gezeichnet: C. Engkusen	Datum: 16.01.2025							
geprüft:	Datum:							



Anlage 4

Bemessung Regenrückhaltebecken

Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Erschließung des B.-Plans Nr. 30

in der

Stadt Marne

Stadt Marne
Erschließung B-Plan Nr. 30

**Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem vereinfachten Verfahren
gem. DWA-A 117
Volumenberechnung RRB für BP28 und BP30**

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_{N,n=0,1/a}$	zugehörige Regenspende r	Drosselabfluss- spende q_r	$\Delta r - q_r$	spez. Speicher- volumen v_s	maßgebende Fläche A_{red}	erf. Speicher- volumen V
	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]	[m²]	[m³]
5 min	11,2	373,3	6,99	366,31	126,4	34443,2	435,3
10 min	14,2	236,7	6,99	229,71	158,5	34443,2	545,9
15 min	16,1	178,9	6,99	171,91	177,9	34443,2	612,8
20 min	17,5	145,8	6,99	138,81	191,6	34443,2	659,8
30 min	19,7	109,4	6,99	102,41	212,0	34443,2	730,1
45 min	22,2	82,2	6,99	75,21	233,5	34443,2	804,3
60 min	24,0	66,7	6,99	59,71	247,2	34443,2	851,4
90 min	26,9	49,8	6,99	42,81	265,8	34443,2	915,6
2 h	29,2	40,6	6,99	33,61	278,3	34443,2	958,5
3 h	32,7	30,3	6,99	23,31	289,5	34443,2	997,1
4 h	34,5	24,6	6,99	17,61	291,6	34443,2	1004,4
6 h	39,6	18,3	6,99	11,31	280,9	34443,2	967,5
9 h	44,3	13,7	6,99	6,71	250,0	34443,2	861,0
12 h	47,9	11,1	6,99	4,11	204,1	34443,2	703,1
18 h	53,6	8,3	6,99	1,31	97,5	34443,2	335,9
24 h	58,0	6,7	6,99	-0,29	-28,9	34443,2	-99,7
48 h	70,2	4,1	6,99	-2,89	-574,5	34443,2	-1978,9
72 h	78,4	3,0	6,99	-3,99	-1189,7	34443,2	-4097,7

f_z	1,15	f_a	1,00	Abfluss-RRB	24,1 l/s
-------	------	-------	------	-------------	----------

V_{erf}	1004,4 m³
Δh	1,00 m
A_{erf}	1004 m²
t_{entl}	11,6 h



Anlage 5

Baugrundbeurteilung

**Wasserwirtschaftliches Konzept und
Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1**

Erschließung des B.-Plans Nr. 30

in der

Stadt Marne

**ERSCHLIEßUNG
B-PLAN NR. 30**

**NÖRDL. RÖNTGENSTRASSE
25709 MARNE**



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

Baugrunduntersuchungen
Geoelektrische Messungen
Laboranalysen
Baugrundgutachten
Geotechnische Nachweise
Baugrubenplanung
Bodenschutzkonzepte und
bodenkundliche Baubegleitg.
Bodenmanagement
Umweltgeotechnik
Fachbauleitung
Beweissicherung
Kontrollprüfungen
Prüfstelle nach RAP Stra
Flüssigboden

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

▪ ▪ **BAUGRUNDBEURTEILUNG** ▪ ▪ ▪ ▪

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0214-24 / 1.1
- Schichtenverzeichnis 0214-24 / 2.1
- Chemische Analyse Boden 0214-24 / 3.1

- 1. VERANLASSUNG**
- 2. PLANUNTERLAGEN**
- 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**
- 4. BAUGRUND**

Mutterboden und Mutterbodenauffüllungen, gefolgt von Klei
bis zur Endteufe, örtlich Sandeinlagerungen.

- 5. BODENKENNWERTE**
- 6. WASSER**

Von Stauwasser überlagertes Grundwasser wurde zwischen
1,00 m und 2,00 m Tiefe bzw. zwischen rd. 2,06 mNHN und
rd. -0,07 mNHN angetroffen.

- 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE
ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT**

Flachgründung über bewehrte Sohlplatten, bei Inkaufnahme
von Setzungen möglich, alternativ: Pfahlgründung

- 8. VERSICKERUNG**

Eine Versickerung gemäß DWA A 138 ist nicht möglich.

1. VERANLASSUNG

In 25709 Marne ist die Erschließung des B-Plans Nr. 30, nördlich der Röntgenstraße, geplant.

Wir wurden beauftragt, im Vorwege für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine allgemeine Bewertung der Baugrundverhältnisse sowie zu möglichen Gründungsmaßnahmen im Bereich des Straßenbaus (Belastungsklasse 1.0) zu erstellen.

Darüber hinaus sollten nach den Vorgaben des Büros Sass & Kollegen Bodenmisch- und -einzelproben chemisch analysiert und die Ergebnisse in diesem Bericht dargestellt und erläutert werden.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH

- Lageplan, M 1:500, mit Lage der geplanten Bohrungen, erhalten per E-Mail am 02.04.2024

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 48 gestörte Bodenproben von 10 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 04.06.2024

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

3.1 Allgemeines

Die Lage des Grundstücks ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und den Abb. 1 ersichtlich.

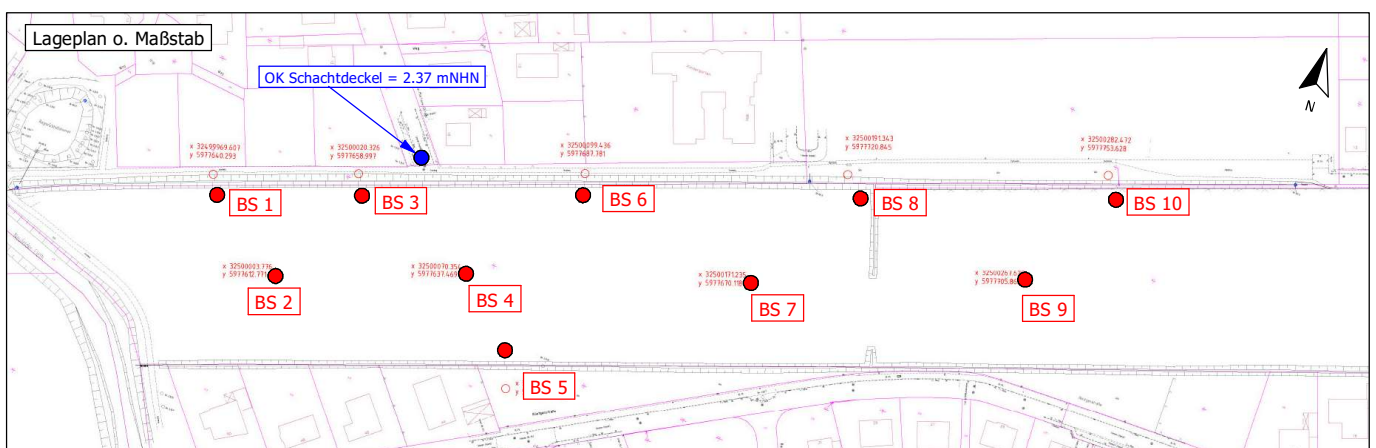


Abb. 1: Lageplanausschnitt (o. M.)

3.2 Morphologie

Für die Erschließung des B-Plan-Nr. 30 wurden nach Vorgabe des Auftraggebers 10 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 durch uns niedergebracht.

Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ca. ± 2 cm, Höhe ca. ± 4 cm). Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 10 = 1,93 mNHN

BS 5 = 2,41 mNHN

max. Höhendifferenzen = rd. 0,48 m



Abb. 2: Digitalfotografie vom 04.06.2024

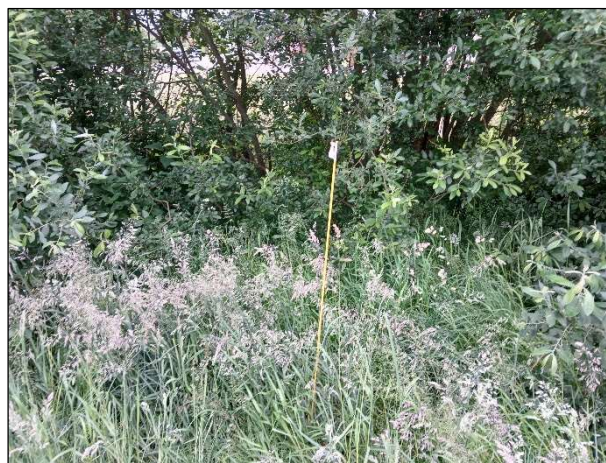


Abb. 3: Digitalfotografie vom 04.06.2024

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden nach Vorgabe des Auftraggebers auf dem Grundstück 10 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,00 m unter Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet gekennzeichnet durch Mutterböden, gefolgt von Klei bis zu den Endteufen, örtlich sind Sande eingelagert.

- 0214-24
- orientierende Baugrundbeurteilung

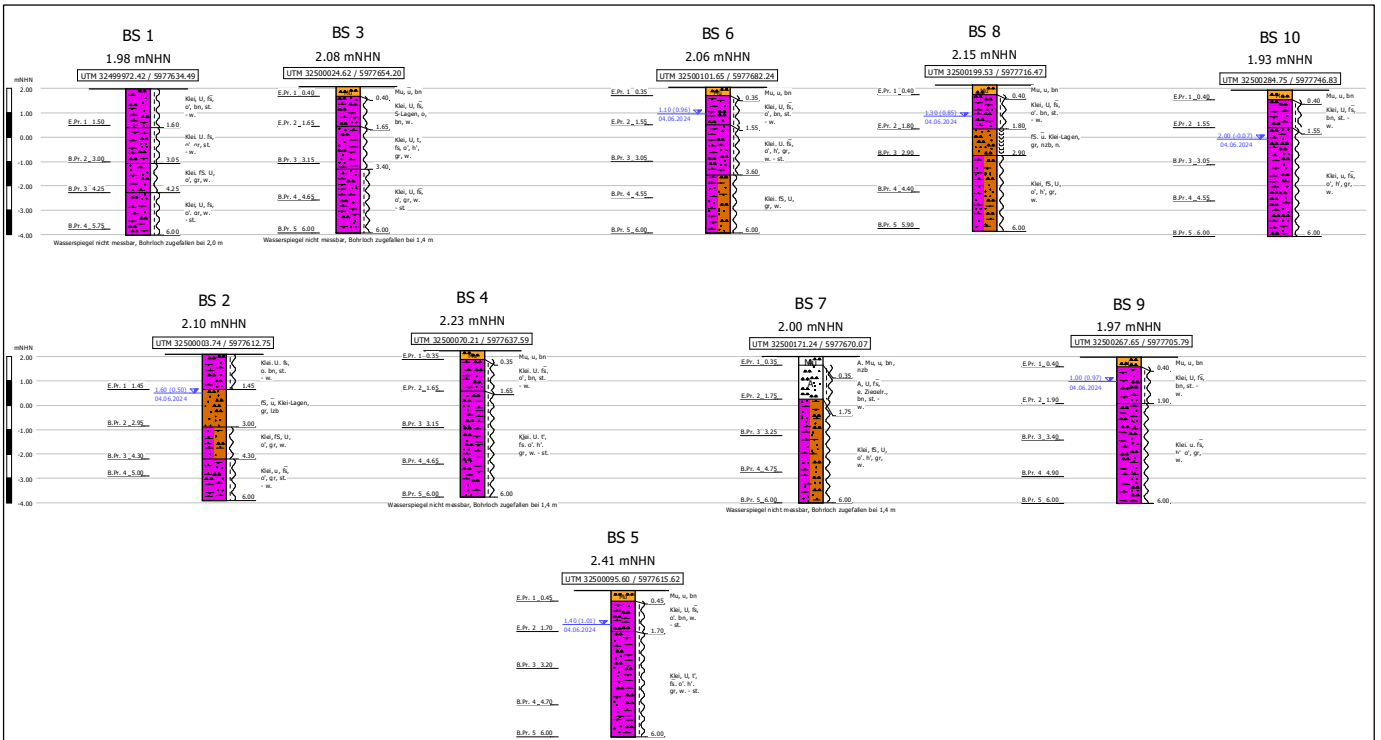


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittskopie Anl. 1.1)

4.2.1 Mutterboden

Der Mutterboden ist setzungsverursachend.

4.2.2 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich um Feinsande mit Schluff- und Mittelsandanteilen, innerhalb derer Kleilagen implementiert sind. Die Sande standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter und mit zunehmender Tiefe in mitteldichter Lagerung an.

Eine genaue Beurteilung der Lagerungsdichte ist allerdings nur durch Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 (4094) o. ä. möglich. Sämtliche Sande stellen einen tragfähigen Baugrund dar.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der stark schluffigen, von Kleilagen durchzogenen Sande werden mit $k_f < 1 \times 10^{-5}$ m/s abgeschätzt.

4.2.3 Klei

Klei ist ein durch Alterung gesetzter Marschboden, der als setzungsempfindlich anzusehen ist. Ein über dem Klei flachgegründetes Gebäude erfährt deutliche Setzungen und Setzungsdifferenzen.

Der Klei wurde im Konsistenzbereich zwischen weichplastisch und steif- bis weichplastisch erbohrt und zeigt unterschiedlich hohe Sandbeimengungen.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Kleiböden werden mit $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s abgeschätzt.

4.3 Baugrundeigenschaften Entsorgung

Aus den gewachsenen Böden wurden gemäß den Vorgaben des Planungsbüros Sass & Kollegen GmbH Mischproben erstellt und hinsichtlich der Vorsorgewerte der BBodSchV untersucht. Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind als Laborprüfberichte der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Mischprobe	Zusammensetzung (Bohrsondierung / Probenr.)	Einstufung / (relevanter Parameter)	Boden
MP1	BS 3/1, 4/1, 5/1	BBodSchV: überschritten (Arsen, Nickel, Zink*)	Mutterboden
MP2	BS 6/1, 8/1, 10/1	eingehalten	Mutterboden
MP3	BS 7/1, 9/1	eingehalten	Mutterboden + - Auffüllung

Z=Zuordnungswert Einbauklasse

BM-F: Bodenmaterial

* nur für die Bodenart Sand, nicht für die Bodenart Lehm/Schluff

Darüber hinaus wurden an acht innerhalb der Kleiböden gewonnenen Einzelproben BS 1/1, 2/1, 3/2, 4/2, 5/2, 6/2, 8/3 und 10/2 chemische Analysen gemäß LAGA-Richtlinien, TR Boden vorgenommen. Aus den ebenfalls in Anlage 4.1 enthaltenen Laborprüfberichten ist ersichtlich, dass nahezu ausschließlich der Zuordnungswert 0 ermittelt worden ist. Lediglich in der Probe EP5 (BS 5/2) wurde ein leicht erhöhter Arsengehalt in der Trockensubstanz festgestellt, der eine Zuordnung nach Z1.1 erforderlich macht.

Bei den Analysen handelt es sich um orientierende Untersuchungen, sie ersetzen nicht die bei einer Auskofferung erforderliche repräsentative Deklarationsanalytik.

5. BODENKENNWERTE charakteristische Werte

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit Laborversuchen an vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul ⁽²⁾ E _s [MN/m ²]	Bodenklasse ⁽¹⁾ DIN 18300 ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]		
Mutterboden / Auffüllungen*	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand locker, mit Kleilagen	30,0 – 32,5	0,0	18	10	10 - 15	3
Klei, weich + weich - steif	18,0 – 19,0	2,0 – 2,5	14	4	1,0 – 1,5	2
Klei, steif-weich	20,0 - 22,5	3,0 - 4,0	15	5	2,0 – 3,0	2

* für die Ausschreibung ist zu beachten, dass in der Regel eine vorherige Untersuchung der Auffüllungen auf deren Zuordnungswerte gemäß LAGA sinnvoll ist, da sich erst hieraus Art und Kosten der Deponierbarkeit ergeben.

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

(2) die Steifemoduln insbesondere der bindigen Böden sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte

6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zwischen rd. 1,0 m und 2,0 m Tiefe unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 1,07 mNHN und rd. -0,07 mNHN eingemessen.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
2	1,60	0,50
5	1,40	1,01
6	1,10	0,96
8	1,30	0,85
9	1,00	0,97
10	2,00	-0,07

Während der Bohrarbeiten wurde von Stauwasser überlagertes Grundwasser angetroffen. Mit Schwankungen um rd. 1,0 – 1,5 m ist zu rechnen. Genauere Angaben über den Schwankungsbereich können nur durch langfristige Pegelmessungen erfolgen.

Auch innerhalb / oberhalb bindiger Böden, die aktuell kein Wasser aufwiesen, ist grundsätzlich immer mit dem Auftreten von Schichten- bzw. Stauwasser zu rechnen.

Weiterhin ist von gespanntem Wasser unterhalb der Kleischichten auszugehen.

7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, sind für gängige Einfamilienhäuser mit Erd- und Dachgeschoss bzw. nur mit Erdgeschoss folgende Gründungsvarianten denkbar:

- Flachgründung mit verstärkter Sohlplatte bei Inkaufnahme von Setzungen
- Teilweise Auskofferung der Kleiböden
- Tiefgründung auf Pfählen (quasi setzungsfrei)

Generell sind somit Flachgründungen für leichtere Bauwerke über bewehrte Sohlplatten bei Inkaufnahme von Setzungen möglich, dies lässt sich nur bei Kenntnis der genaueren Planungen und Lasten beurteilen. Alternativ sind auch Gründungen auf Streifen- oder Einzelfundamenten möglich, hierbei werden aber die Lasten konzentrierter in den Untergrund abgeleitet, was zu größeren Setzungen / Setzungsdifferenzen führen kann.

Für „schwerere“ und setzungsempfindliche Bauwerke werden ggf. Pfahlgründungen notwendig. Hierbei sollten zur Vermeidung von Erschütterungen Bohrpfähle zur Ausführung gelangen. Ausgenommen hiervon kann ggf. das erste Gebäude sein, sofern keine Bestandsbauwerke, versiegelte Flächen oder erschütterungsanfällige Versorgungsleitungen (insbesondere Gas !) in unmittelbarer Nachbarschaft vorhanden sind. Bei Bedarf kann hierzu nach Vorlage konkreter Bebauungspläne durch den Unterzeichner gesondert Stellung genommen werden.

Für die Festlegung der erforderlichen Pfahllängen bei einer Tiefgründung sind zusätzlich folgende Untersuchungen je Bauwerk erforderlich:

- 1–2 Spitzendrucksondierungen bis $t \geq 25,0$ m
- Untersuchung des Grundwassers/Bodens auf Betonaggressivität

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden allgemeinen Bewertung. Die vorgenannte Beurteilung entbindet nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s. a. DIN EN 1997 bzw. 1054) und der danach notwendigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk.

7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen annähernd in Geländeoberfläche. Eine Flachgründung der Verkehrsflächen ist nur bei Inkaufnahme von Setzungen möglich, ansonsten sind sehr aufwändige Baugrundverbesserungen erforderlich. Der anstehende Klei weist erfahrungsgemäß Verformungsmoduln von $E_{v2} < 15$ MN/m² auf.

Üblicherweise ist auf der Oberkante der Tragschicht auch für die geplante Belastungsklasse 1,0 ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120/150$ MN/m² gefordert. Bei den anstehenden Böden ist somit ein frostsicherer Aufbau von mind. 60 cm erforderlich. Da nur eingeschränkt tragfähige Kleischichten anstehen, empfehlen wir folgenden Aufbau (gleichwertige Aufbauten sind ebenfalls möglich):

- Pflaster und Pflastersand / Asphalt
- 30 cm Tragschicht aus Schotter 0-32 oder gleichwertig; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- Geogitter (z. B. Fa. Naue Secugrid 30/30 Q1 oder gleichwertig)
- 30 cm Frostschutzschicht aus Kiessand; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- 30 cm Kiessand; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- Geogitter (z. B. Fa. Naue Combigrid 30/30 Q1 oder gleichwertig) oder kombiniertes Geogitter / -vlies, um eine Durchmischung mit den im Baugrund verbleibenden Kleiböden zu verhindern

Aufgrund der angetroffenen Kleischichten lassen sich Setzungen auch durch o. g. Aufbau nicht vermeiden, Sackungen/Versätze und erhöhte Spurrillenbildungen werden allerdings deutlich reduziert.

Sollten größerer Geländeauffüllungen (>0,5 m) vorgenommen werden ist mit erheblichen Setzungen zu rechnen.

7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,5 m und 2,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen überwiegend in den setzungsverursachenden Kleischichten. Auch für die Leitungen sind setzungsfreie Flachgründungen nur bei einer aufwändigen Bodenverbesserung möglich.

Bei einer Verlegung in offener Baugrube (frei abgeböschet oder mit Verbau) sollte ein relativ leichtes Rohrmaterial verwendet werden, welches auch geringe Setzungen verkraftet (z. B. GFK). Weiterhin empfehlen wir zusätzlich ein Geotextil gem. der folgenden Skizze einzubauen. Völlig setzungsfrei kann auch diese Gründung nicht sein, allerdings werden starke Setzungsdifferenzen ausgeglichen.

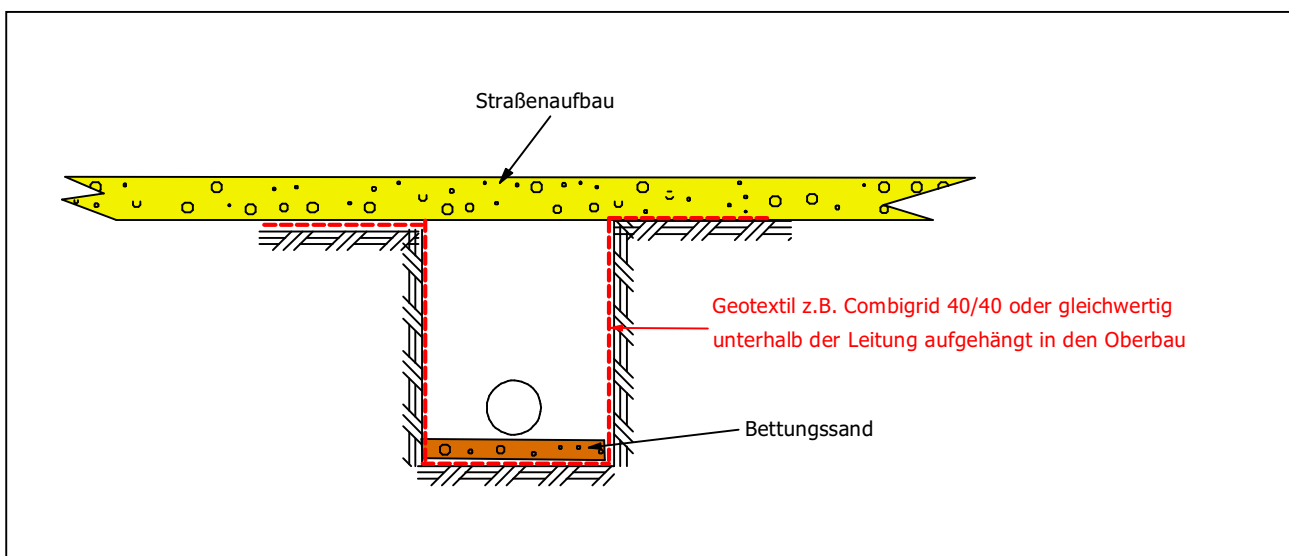


Abb. 5: Prinzipskizze

Für die Verfüllung der Baugruben sollten zur Minimierung der Setzungen möglichst leichte Materialien (Klei, Blähton) verwendet werden. Dies ist allerdings im Detail mit uns abzustimmen und hängt stark von der Tiefenlage und der damit verbleibenden Restauffüllungshöhe ab (Tiefenlage abzüglich Rohrbettung und Verkehrsflächenbau).

Für die Verlegung der Leitungen sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, die überwiegend durch Pumpensumpf und Dränagen sowie insbesondere innerhalb wasserführender Sande ggf. flankierende kiesummantelte Kleinfilteranlagen erfolgen muss.

Die Baugruben können gemäß DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeböschet hergestellt werden. Im Kleibereich sind bei einer entsprechenden Wasserabsenkung Böschungsneigungen von $\beta = 45\text{--}50^\circ$ möglich. Andernfalls (bei nicht ausreichenden Platzverhältnissen) können Normverbauten zur Ausführung kommen. Die Bemessung ist mit den Kennwerten des Absatzes 5.1 vorzunehmen. Weitere Details sind ggf. später abzustimmen.

Auch hier ist eine Detailbeurteilung erforderlich.

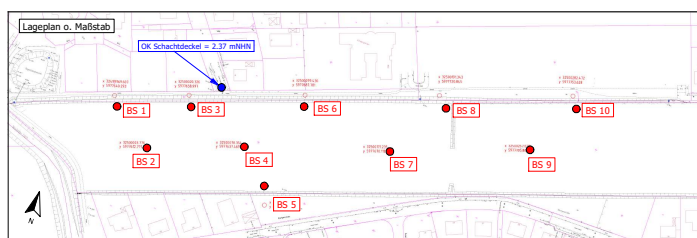
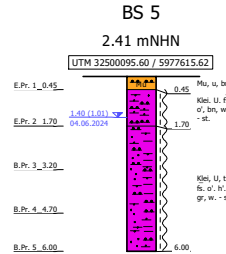
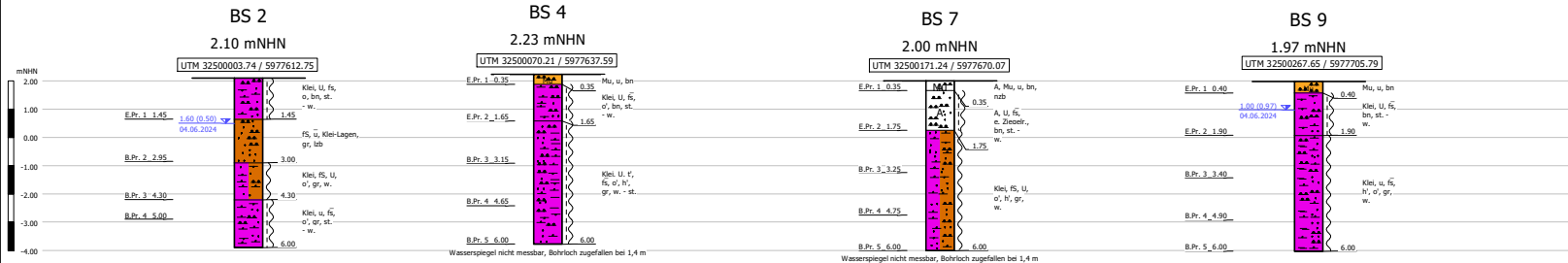
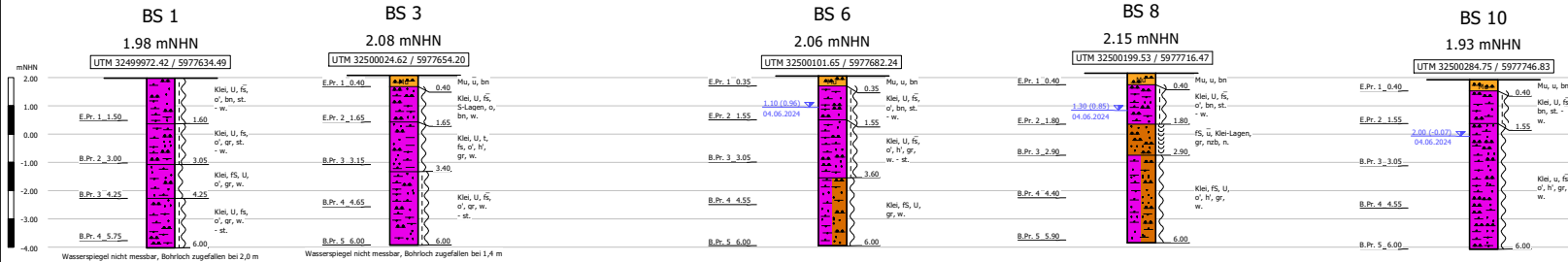
8. VERSICKERUNG

Generell ist eine Versickerung gemäß DWA A-138 aufgrund der gering durchlässigen Böden nicht möglich.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Stefan Kindt'.

Dipl.-Geol. Stefan Kindt

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.



- Legende allgemein + Grundwasser**
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht einseitig getriggert
 - -2.15 mNHN, GW Bohrende 30.05.08

- Legende Lageplan**
- BS 1
 - BS 1 + BS 3 + BS 5 + BS 6 + BS 8 + BS 10 verortet wegen Zaun, Graben, Fluss

GSB
Geotechnische Serviceleistungen
Bismarckstraße 4
24796 Broderbek
www.gsb-uh.de
info@gsb-uh.de
04324 / 18 148 0
04324 / 18 148 22

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Stadt Marne

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 nördl. Röntgenstraße 25709 Marne

Auftragsnummer: 0214-24
Anlage: 1.1
Mafstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
Baubehör: k/br/rel
Erstellungsdatum: 17.06.2024
Bohrdatum/Bohrungsnummer: 04.06.2024/mk



Umwelttechnische Untersuchungen

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße	
Auftragsdatum: 26/06/2024	Auftragsnummer: 0214-24
Datum der Probenahme: 04/06/2024	Datum der Ergebnisse: 10/07/2024
Prüflabor: Eurofins Umwelt Nord GmbH	

Ergebnisse der Untersuchungen

Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse
MP1	Mutterboden	BS 3/1 + 4/1 + 5/1	BBodSchV überschritten
MP2	Mutterboden	BS 6/1 + 8/1 + 10/1	BBodSchV eingehalten
MP3	Mutterboden	BS 7/1 + 9/1	BBodSchV eingehalten
			BBodSchV eingehalten
Bemerkung:			



Umwelttechnische Untersuchungen

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße	
Auftragsdatum: 26/06/2024	Auftragsnummer: 0214-24
Datum der Probenahme: 04/06/2024	Datum der Ergebnisse: 15/07/2024
Prüflabor: Eurofins Umwelt Nord GmbH	

Ergebnisse der Untersuchungen

Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse
EP1	Klei	BS 1/1	LAGA Z0
EP2	Klei	BS 2/1	LAGA Z0
EP3	Klei	BS 3/2	LAGA Z0
EP4	Klei	BS4/2	LAGA Z0
Bemerkung:			



Umwelttechnische Untersuchungen

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße	
Auftragsdatum: 26/06/2024	Auftragsnummer: 0214-24
Datum der Probenahme: 04/06/2024	Datum der Ergebnisse: 15/07/2024
Prüflabor: Eurofins Umwelt Nord GmbH	

Ergebnisse der Untersuchungen


Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse
EP5	Klei	BS 5/2	LAGA Z0
EP6	Klei	BS 6/2	LAGA Z1.1
EP7	Klei	BS 8/3	LAGA Z0
EP8	Klei	BS 10/2	LAGA Z0
Bemerkung:			



GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22
Mail: info@gsb.sh

0214-24

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
Gilt nur in Verbindung mit den jeweiligen Bodenprofilen (siehe Anhang)

1	Betreff / Anlass / Grund der Probenahme / Veranlasser: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Marne
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße
3	Art des zu beprobenden Materials: MP1, MP2, MP3 = Mutterboden / EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP8 = Klei / EP7 = Sand
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe 04.06.2024 / - / MP1 bis MP3, EP1 bis EP8
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen:
7	Herkunft des Probenmaterials: Kleinrammbohrung
8	Farbe der Probe: MP1 – MP3 = dunkelbraun / EP1 – EP8 = grau
9	Geruch der Probe: ohne
10	Bodenansprache: MP1, MP2, MP3 = Mutterboden / EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP8 = Klei / EP7 = Sand mit Klei-Lagen
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Dunkel, kühle Lagerung in Glas- und Kunststoffbehältern
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm, Zusammenführung der Probe im Erdbaulabor
15	Art des Probegefäßes: Lagerung in luftdicht verschließbaren Glas- und Kunststoffbehältern
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: Eurofins Umwelt Nord GmbH, EP1 bis EP8: Parameter nach LAGA TR Boden (2004), MP1 bis MP3: Untersuchung nach BBodSchV
18	Bemerkungen zur Probenahme: Probenahme aus Kleinrammbohrungen, Mischen (Homogenisierung) der Probe im Bodenlabor GSB
19	Lageplan der BS/Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP1 = BS 3/1 + 4/1 + 5/1, MP2 = BS 6/1 + 8/1 + 10/1, MP3 = BS 7/1 + 9/1, EP1 = BS 1/1, EP2 = BS 2/1, EP3 = BS 3/2, EP4 = BS 4/2, EP5 = BS 5/2, EP6 = BS 6/2, EP7 = BS 8/3, EP8 = BS 10/2
20	Ort, Datum, Unterschrift Bredenbek, 26.06.2024 

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32422245

Prüfberichtsnummer: AR-24-XF-003484-01

Auftragsbezeichnung: 0214-24 B-Plan Nr. 30, Marne, nördl. Röntgenstr.

Anzahl Proben: 3

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 04.06.2024

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 28.06.2024

Prüfzeitraum: 28.06.2024 - 10.07.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-XF-003484-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Digital signiert, 15.07.2024

Prüfleitung

Dr. Martin Jacobsen

+ 494307 900352

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 1 Mutterbo- den	MP 2 Mutterbo- den	MP 3 Mutterbo- den
				Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %						
Probenvorbereitung Feststoffe													
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5									10,2	21,5	< 0,1
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5									89,8	78,5	100,0
Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)													
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5									mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	FR/f	F5						0,1			Ma.-%	74,1	75,0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)													
pH in CaCl2	FR/f	F5									7,0	6,4	6,7

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 1 Mutterbo- den	MP 2 Mutterbo- den	MP 3 Mutterbo- den
				Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%						
Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	0,8	mg/kg TS	10,6	6,7	6,7			
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40 ⁴⁾	70 ⁴⁾	100 ⁴⁾	2	mg/kg TS	21	18	20			
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾	0,2	mg/kg TS	0,2	0,2	0,2			
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	1	mg/kg TS	28	18	18			
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	1	mg/kg TS	9	6	7			
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15 ⁶⁾	50 ⁶⁾	70 ⁶⁾	1	mg/kg TS	16	11	11			
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,07	mg/kg TS	0,08	< 0,07	< 0,07			
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60 ⁷⁾	150 ⁷⁾	200 ⁷⁾	1	mg/kg TS	64	49	52			
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15896: 2012-11				0,1	Ma.-% TS	1,9	2,2	2,0			

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Einheit	MP 1 Mutterbo- den	MP 2 Mutterbo- den	MP 3 Mutterbo- den
				Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%				
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)												
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287; 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. ²⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f		berechnet						3 ⁸⁾	mg/kg TS	0,150	(n. b.) ³⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	0,150	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Einheit	BG	MP 1 Mutterbo-den	MP 2 Mutterbo-den	MP 3 Mutterbo-den
				Vorsor-gewert Anorga-nik bei Bodenart Sand	Vorsor-gewert Anorga-nik bei Bodenart Lehm/Schluff	Vorsor-gewert Anorga-nik bei Bodenart Ton	Vorsor-gewert Organik bei TOC-Ge-halt ≤ 4 %	Vorsor-gewert Organik bei TOC-Ge-halt > 4%-9%					
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)													
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet					0,05 ⁹⁾		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBULAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe.

BBodSchV Anl.1 Tab.1 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe

Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

BBodSchV Anl.1 Tab.2 MantelV: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

- 4) Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 5) Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 6) Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 7) Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 8) PAK16: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 9) Summe aus PCB6 und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der olychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-XF-003484-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 1 Mutterboden
Probennummer: 324099439

Test	Parameter	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Sand	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Lehm/Schluff	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Ton	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt > 4%-9%
Arsen [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Arsen (As)	X				
Nickel [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X				
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X				

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32422245

Prüfberichtsnummer: AR-24-XF-003488-01

Auftragsbezeichnung: 0214-24 B-Plan Nr. 30, Marne, nördl. Röntgenstr.

Anzahl Proben: 8

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 04.06.2024

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 28.06.2024

Prüfzeitraum: 28.06.2024 - 15.07.2024

Kommentar: Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen werden die Proben nach LAGA TR Boden (2004) in folgende Zuordnungsklassen eingestuft:
EP 1: Z 0 (Lehm), EP 2: Z 0 (Lehm), EP 3: Z 0 (Lehm), EP 4: Z 0 (Lehm), EP 5: Z 0 (Lehm), EP 1: Z 1.1, EP 8: Z 0, EP 8: Z 0

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-XF-003488-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Digital signiert, 15.07.2024

Prüfleitung

Dr. Martin Jacobsen

+ 494307 900352

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte						EP 1 Klei	EP 2 Klei	EP 3 Klei			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2				Z2	Probenbezeichnung	Probenahmedatum/ -zeit
Probenvorbereitung Feststoffe															
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,542	0,581	0,586
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										< 0,1	< 0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8: DIN EN 13657:2003-01; F5: DIN EN ISO 54321:2021-4										mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Ma.-%	Ma.-%	Ma.-%	
Trockenmasse	FR/f	F5	L8: DIN EN 14346:2007-03A; F5: DIN EN 158934:2012-11A										0,1	79,2	78,4	79,0

Anionen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Ma.-%	Ma.-%	Ma.-%
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							EP 1 Klei	EP 2 Klei	EP 3 Klei	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2				Probenbezeichnung
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	10	15	20	15 ⁴⁾	45	45	150	0,8	10,0	11,1	11,2
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	15	13	21
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁵⁾	3	3	10	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	30	30	35
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	5	6	6
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	16	18	20
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁶⁾	2,1	2,1	7	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	46	46	59

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (ANL8; VerA; FG; F5; VerB)	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	1,5	1,5	5	0,1	0,3	0,2	0,3
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17); 2017-01	1	1	1	1 ⁸⁾	3 ⁸⁾	3 ⁸⁾	10	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09				400	600	600	2000	40	< 40	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Summe BTEX	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

LHKW aus der Originalsubstanz

Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
---------------------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Probenbezeichnung	EP 1 Klei	EP 2 Klei	EP 3 Klei
Probenahmedatum/ -zeit	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
Anlief. normenkonf.		Nein	Nein
Probennummer	324099442	324099443	324099444

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2					
PAK aus der Originalsubstanz															
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet	3	3	3	3	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
PCB aus der Originalsubstanz															
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,4	8,0	8,0
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										16,7	18,2	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000		5	86	59	64

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ¹⁰⁾		1,0	12	2,9	1,5
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200		1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20		5	< 5	< 5	< 5

Probenbezeichnung	EP 1 Klei	EP 2 Klei	EP 3 Klei
Probenahmedatum/ -zeit	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
Anlief. normenkonf.		Nein	Nein
Probennummer	324099442	324099443	324099444

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Z2	Einheit
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	14	14	14	14	14	14	14	20	60 ⁽¹¹⁾	1	3	3	2
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	40	40	40	40	40	40	80	200	1	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	20	20	20	20	20	20	60	100	5	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	15	15	15	15	15	15	20	70	1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	150	150	150	150	150	150	150	200	600	10	< 10	< 10	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37); 1999-12	20	20	20	20	20	20	20	40	100	10	< 10	< 10	< 10
------------------------------	------	----	---------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	------	------

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							EP 4 Klei	EP 5 Klei	EP 6 Klei	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	10	15	20	15 ⁴⁾	45	45	150	0,8	8,2	17,3	13,0
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	12	18	16
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁵⁾	3	3	10	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	27	41	35
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	5	8	7
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	16	22	21
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁶⁾	2,1	2,1	7	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	41	63	56

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (ANL8; VerA; FG; F5; VerB)	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	1,5	1,5	5	0,1	0,2	0,4	0,3
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17); 2017-01	1	1	1	1 ⁸⁾	3 ⁸⁾	3 ⁸⁾	10	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09				400	600	600	2000	40	< 40	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Summe BTEX	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

LHKW aus der Originalsubstanz

Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
---------------------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Probenbezeichnung	EP 4 Klei	EP 5 Klei	EP 6 Klei
Probenahmedatum/ -zeit	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
Anlief. normenkonf.			Nein
Probennummer	324099445	324099446	324099447

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit
PAK aus der Originalsubstanz												
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet	3	3	3	3	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	30		mg/kg TS

PCB aus der Originalsubstanz

Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet									mg/kg TS

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12		8,0	8,2	8,3	
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	15,3	18,2	14,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	53	72	109

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ¹⁰⁾	1,0	mg/l	2,0	6,2	18
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	1,7
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5	< 5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Z2	Einheit	BG	EP 4 Klei	EP 5 Klei	EP 6 Klei
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2						

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	14	14	14	14	14	14	14	20	60 ⁽¹¹⁾	1	6	3	2
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	40	40	40	40	40	80	80	200	1	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	6	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	25	60	1	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	20	20	20	20	20	60	60	100	5	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	15	15	15	15	15	20	20	70	1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	150	150	150	150	150	150	200	200	600	10	< 10	< 10	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfichtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37); 1999-12	20	20	20	20	20	20	40	40	100	10	< 10	< 10	< 10
--------------------------------	------	----	---------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	------	------

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte						Z2	Einheit	Probenbezeichnung		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2			BG	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Probenvorbereitung Feststoffe													04.06.2024	04.06.2024
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										Nein	Nein
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										Nein	Nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										324099448	324099449
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07											
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07											
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8: DIN EN 13657:2003-01; F5: DIN EN ISO 54321:2021-4											

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Einheit	BG	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								kg		0,525	0,629
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								g		0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								%	0,1	< 0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8: DIN EN 13657:2003-01; F5: DIN EN ISO 54321:2021-4										mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Ma.-%	BG	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Trockenmasse	FR/f	F5	L8: DIN EN 14346:2007-03A; F5: DIN EN 15894:2012-11A								0,1		75,5	79,6

Anionen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	mg/kg TS	BG	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	0,5	< 0,5	< 0,5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Probenbezeichnung	EP 7 Klei	EP 8 Klei		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2				Z2	Probenahmedatum/ -zeit
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	10	15	20	15 ⁴⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	6,9	8,4
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	9	14
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁵⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	23	16
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	4	5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	12	10
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁶⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	36	33

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (ANL8; VerA; FG; F5; VerB)	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,4	0,2
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17); 2017-01	1	1	1	1 ⁸⁾	3 ⁸⁾	3 ⁸⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04; 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Summe BTEX	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	----------	-----------------------	-----------------------

LHKW aus der Originalsubstanz

Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
---------------------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	----------	-----------------------	-----------------------

Probenbezeichnung	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Probenahmedatum/ -zeit	04.06.2024	04.06.2024
Anlief. normenkonf.	Nein	Nein
Probennummer	324099448	324099449

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	n.n. ³⁾
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet	3	3	3	3	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾

PCB aus der Originalsubstanz

Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ²⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,1	7,8
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	17,5	15,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000		5	µS/cm	77	54

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ¹⁰⁾		1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200		1,0	mg/l	5,5	1,2
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20		5	µg/l	< 5	< 5

Probenbezeichnung	EP 7 Klei	EP 8 Klei
Probenahmedatum/ -zeit	04.06.2024	04.06.2024
Anlief. normenkonf.	Nein	Nein
Probennummer	324099448	324099449

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2					
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	14	14	14	14	14	14	20	60 ⁽¹¹⁾	1	µg/l	< 1	3
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	40	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	20	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	15	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12); 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29); 2017-01	150	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37); 1999-12	20	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10
----------------------------------	------	----	---------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBULAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht berechenbar

³⁾ nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 7) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 8) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 9) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 10) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 11) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-XF-003488-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5 die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: EP 1 Klei
Probennummer: 324099442

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						

Probenbeschreibung: EP 2 Klei
Probennummer: 324099443

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Arsen (As)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						

Probenbeschreibung: EP 3 Klei
Probennummer: 324099444

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Arsen (As)	X						
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						

Probenbeschreibung: EP 4 Klei
Probennummer: 324099445

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						

Probenbeschreibung: EP 5 Klei
Probennummer: 324099446

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Arsen (As)	X	X		X			
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						

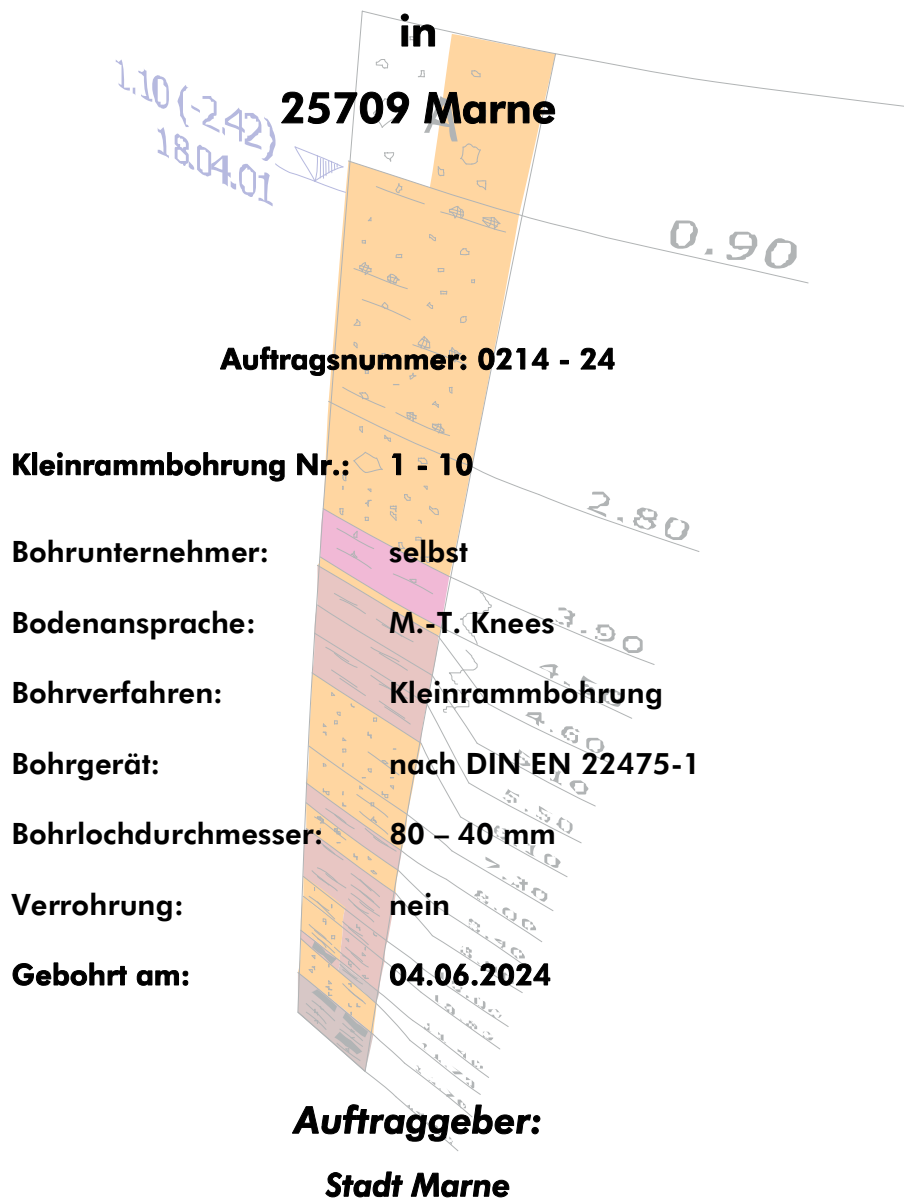
Probenbeschreibung: EP 6 Klei
Probennummer: 324099447

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Arsen (As)	X						
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						

Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Erschließung B-Plan Nr. 30, nördlich Röntgenstraße





Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 1 / Blatt: 1				Höhe: 1.98 mNHN			Datum: 04.06.2024			
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
1.60	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					E.Pr.	1	1.50		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) braun	
	f) Klei	g)	h)	i) ++						
3.05	a) Klei, Schluff, feinsandig, schwach organisch					B.Pr.	2	3.00		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) grau	
	f) Klei	g)	h)	i) ++						
4.25	a) Klei, Feinsand, Schluff, schwach organisch					B.Pr.	3	4.25		
	b)									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei, Feinsand	g)	h)	i) ++						
6.00	a) Klei, Schluff, feinsandig, schwach organisch					B.Pr.	4	5.75		
	b)									
	c) weich - steif		d)						e) grau	
	f) Klei	g)	h)	i) ++						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 2 / Blatt: 1				Höhe: 2.10 mNHN			Datum: 04.06.2024		
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt					
1.45	a) Klei, Schluff, feinsandig, organisch					E.Pr.	1	1.45	
	b)								
	c) steif - weich	d)	e) braun						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
3.00	a) Feinsand, stark schluffig, Klei-Lagen					B.Pr.	2	2.95	
	b)								
	c)	d) lzb	e) grau						
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++					
4.30	a) Klei, Feinsand, Schluff, schwach organisch					B.Pr.	3	4.30	
	b)								
	c) weich	d)	e) grau						
	f) Klei, Feinsand	g)	h)	i) ++					
6.00	a) Klei, schluffig, stark feinsandig, schwach organisch				GW (1.60), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	5.00	
	b)								
	c) steif - weich	d)	e) grau						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 3 / Blatt: 1				Höhe: 2.08 mNHN			Datum: 14.06.2024			
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Mutterboden, stark schluffig					E.Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)		d)						e) braun	
	f) Mutterboden		g)						h)	
1.65	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, Sand-Lagen, organisch					E.Pr.	2	1.65		
	b)									
	c) weich		d)						e) braun	
	f) Klei		g)						h)	
3.40	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch, schwach humos					B.Pr.	3	3.15		
	b)									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei		g)						h)	
6.00	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					B.Pr.	4	4.65		
	b)									
	c) weich - steif		d)			e) grau				
	f) Klei		g)			h)		i) ++		
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 4 / Blatt: 1				Höhe: 2.23 mNHN			Datum: 04.06.2024		
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.35	
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f) Mutterboden	g)	h)	i)					
1.65	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					E.Pr.	2	1.65	
	b)								
	c) steif - weich	d)	e) braun						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
6.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach organisch, schwach humos					B.Pr.	3 4 5	3.15 4.65 6.00	
	b)								
	c) weich - steif	d)	e) grau						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 5 / Blatt: 1				Höhe: 2.41 mNHN			Datum: 04.06.2024						
1	2				3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.45	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.45					
	b)												
	c)		d)						e) braun				
	f) Mutterboden		g)						h)		i)		
1.70	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					E.Pr.	2	1.70					
	b)												
	c) weich - steif		d)						e) braun				
	f) Klei		g)						h)		i) ++		
6.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach organisch, schwach humos				GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3	3.20					
	b)								B.Pr.	4	4.70		
	c) weich - steif		d)									e) grau	
	f) Klei		g)									h)	
	a)												
	b)												
	c)		d)						e)				
	f)		g)						h)		i)		
	a)												
	b)												
	c)		d)						e)				
	f)		g)						h)		i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 6 / Blatt: 1				Höhe: 2.06 mNHN			Datum: 04.06.2024		
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.35	
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f) Mutterboden	g)	h)	i)					
1.55	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					E.Pr.	2	1.55	
	b)								
	c) steif - weich	d)	e) braun						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
3.60	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch, schwach humos					B.Pr.	3	3.05	
	b)								
	c) weich - steif	d)	e) grau						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
6.00	a) Klei, Schluff, Feinsand				GW (1.10), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	4.55	
	b)								B.Pr.
	c) weich	d)	e) grau						
	f) Klei, Feinsand	g)	h)	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24
Anlage: 2.1
Seite 7

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 7 / Blatt: 1				Höhe: 2.00 mNHN			Datum: 04.06.2024			
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.35	a) Auffüllung, Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.35		
	b)									
	c)		d) nzb						e) braun	
	f) Auffüllung		g)						h)	
1.75	a) Auffüllung, Schluff, stark feinsandig, einzelne Ziegelreste					E.Pr.	2	1.75		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) braun	
	f) Auffüllung		g)						h)	
6.00	a) Klei, Schluff, Feinsand, schwach organisch, schwach humos					B.Pr.	3 4 5	3.25 4.75 6.00		
	b)									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei, Feinsand		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 8

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 8 / Blatt: 1				Höhe: 2.15 mNHN			Datum: 04.06.2024			
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)		d)						e) braun	
	f) Mutterboden		g)						h)	
1.80	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach organisch					E.Pr.	2	1.80		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) braun	
	f) Klei		g)						h)	
2.90	a) Feinsand, stark schluffig, Klei-Lagen				nass	B.Pr.	3	2.90		
	b)									
	c)		d) nzb						e) grau	
	f) Feinsand		g)						h)	
6.00	a) Klei, Feinsand, Schluff, schwach organisch, schwach humos				GW (1.30), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4 5	4.40 5.90		
	b)									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei, Feinsand		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 9

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 9 / Blatt: 1				Höhe: 1.97 mNHN			Datum: 04.06.2024						
1	2				3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.40					
	b)												
	c)		d)						e) braun				
	f) Mutterboden		g)						h)		i)		
1.90	a) Klei, Schluff, stark feinsandig					E.Pr.	2	1.90					
	b)												
	c) steif - weich		d)						e) braun				
	f) Klei		g)						h)		i) ++		
6.00	a) Klei, schluffig, stark feinsandig, schwach humos, schwach organisch				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3	3.40					
	b)								B.Pr.	4	4.90		
	c) weich		d)									e) grau	
	f) Klei		g)									h)	
	a)												
	b)												
	c)		d)						e)				
	f)		g)						h)		i)		
	a)												
	b)												
	c)		d)						e)				
	f)		g)						h)		i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0214-24

Anlage: 2.1
Seite 10

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 30 in 25709 Marne, nördlich Röntgenstraße

Bohrung BS 10 / Blatt: 1				Höhe: 1.93 mNHN			Datum: 04.06.2024			
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Mutterboden, schluffig					E.Pr.	1	0.40		
	b)									
	c)		d)						e) braun	
	f) Mutterboden		g)						h)	
1.55	a) Klei, Schluff, stark feinsandig					E.Pr.	2	1.55		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) braun	
	f) Klei		g)						h)	
6.00	a) Klei, schluffig, stark feinsandig, schwach organisch, schwach humos				GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3 4 5	3.05 4.55 6.00		
	b)									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor