

WAS Wirtschafts- und
Aufbaugesellschaft Stormarn mbH
Mommsenstraße 14
23843 Bad Oldesloe

Lübeck, 08.10.2020
- B 295520 -

Geotechnische Beurteilung

zu bodenmechanischen Feld- und Laboruntersuchungen, orientierenden Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse und grundsätzlichen Bewertung hinsichtlich einer Bebauung für Gewerbebetriebe, des Leitungs- und Straßenbaus sowie für den Bau eines Regenrückhaltebeckens

Stadt Reinfeld, Neuhof – Gewerbegebiet Lokfelder Straße

- 1. Bericht -

Anlagen: 1+2 Bodenprofile, Wassergehalte und Lage der Untersuchungspunkte
 3 Körnungslinien
 4-6 chemische Analysenbefunde

Veranlassung/ Vorbemerkung

Die Wirtschafts- und Aufbaugesellschaft Stormarn mbH, Bad Oldesloe, plant die o.a. mögliche Baugebietsfläche für ein Gewerbegebiet zu erschließen. Zur Feststellung der allgemeinen Baugrundverhältnisse wurde das Ingenieurbüro Reinberg, Lübeck, beauftragt, orientierende Feld- und Laboruntersuchungen auszuführen, die Bodenverhältnisse zu beschreiben, die Tragfähigkeit und die Versickerungsfähigkeit der angetroffenen Böden hinsichtlich einer wie o.a. Bebauung zu ermitteln und für die Erschließungsmaßnahmen allgemein zu beurteilen.

Für die Bearbeitung wurde eine Planzeichnung/Testentwurf vom 06.07.2020 im Maßstab 1:2000 vom Planungsbüro Ostholstein sowie ein Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Liegenschaftskarte, M. 1:2000, zur Verfügung gestellt.

Das westlich der Lokfelder Straße und nördlich der BAB A1 geplante Erschließungsgebiet ist an der Oberfläche sehr bewegt und zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen landwirtschaftlich genutzt. Das Gelände fällt grundsätzlich von Osten nach Westen um bis zu 12m sowie von Norden nach Süden um bis zu 2m ab.

Bodenmechanische Untersuchungen

Nach Auswertung geologischer Karten befindet sich das Untersuchungsgebiet in einer Aufschüttungslandschaft (Grundmoräne) der Saale-Kaltzeit und ist geprägt von Geschiebelehm und -mergel mit Einschlüssen von glazifluviatilen Sanden und Kiesen.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden, nach Abstimmung mit der WAS, an insgesamt 35 Untersuchungspunkten in der Zeit vom 19. - 22. August 2020 bis maximal 7,0m unter der Ansatzhöhe Kleinrammbohrungen (n. DIN 4021/22 475-1, DN 40-80mm) ausgeführt.

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind nach einer kornanalytischen Bestimmung der laufend entnommenen Bodenproben als farbige Profile zeichnerisch und höhengerecht, bezogen auf Meter über Normalhöhennull (müNHN), auf den beigefügten Anlagen 1 + 2 aufgetragen; die Bohransatzpunkte sind den Lageplänen ebenfalls den Anlagen 1 + 2 zu entnehmen. Weiterhin sind die in Feldansprache (n. DIN 4022, T1) ermittelten Konsistenzen der bindigen Böden rechts als Strichmarkierungen dargestellt und links an den Bodenprofilen die im bodenmechanischen Labor an den bindigen Böden ermittelten Wassergehalte (n. DIN 18 121, Ofentrocknung) in Masseprozent angegeben. Die nach dem Bohrende im Bohrloch gemessenen Grundwasserstände (Stichtagsmessung) sind links an den Bodenprofilen in blau angetragen; nasse Bodenschichten sind mit einem blauen u gekennzeichnet.

Es hat sich der nachfolgend beschriebene und nach Durchsicht der geologischen Karten erwartete sehr gleichmäßige Bodenaufbau ergeben:

An der Geländeoberkante wurde an den Untersuchungspunkten eine 40 bis 70m starke, bindige Oberbodenschicht angetroffen.

Danach folgen bis zur Erkundungsendtiefe gewachsene bindige Böden. Dabei handelt es sich um entkalkten Geschiebelehm (Lg) und kalkhaltigen Geschiebemergel (Mg) in steifer bis steif-halbfester Zustandsform, vereinzelt mit eingelagerten nassen und trockenen Sand-Streifen.

Zwischengelagert sind im Bereich der Untersuchungspunkte 23 und 27 in Tiefen von 0,6 und 2,5m unter Gelände und Schichtmächtigkeiten von 0,2 und 0,4m schwach schluffige, schwach kiesige Fein- bis Grobsande.

Die durch Ofentrocknung (n. DIN 18 121-1) ermittelten Wassergehalte der bindigen Böden bestätigen die in den Feldversuchen bestimmten Konsistenzen. Organische bzw. organogene Weichböden wurden generell nicht angetroffen.

Nach einer organoleptisch/ sensorischen Ansprache wurden die zur chemischen Analyse ausgewählten Bodenproben bis zur Übergabe an Eurofins Umwelt Nord GmbH, Kiel, in Glasbehältern gekühlt verwahrt.

Von den gewachsenen Böden wurden im bodenmechanischen Labor des Unterzeichners, zur Bestimmung weiterer Kenndaten, charakteristische Proben zusammengestellt und an diesen die Körnungslinien durch vier Sieb-/Schlammanalysen (n. DIN 18123-7) ermittelt, die als Durchgangssummenkurven im einfachlogarithmisch geteilten Koordinatensystem auf der Anlage 3 dargestellt sind.

Weitere Einzelheiten zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen sind aus den beigelegten Anlagen 1 + 2 ersichtlich.

Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde an dem Untersuchungspunkt 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 20, 23, 28, 29 und 32 nach Beendigung der Bohrarbeiten Grundwasser in Tiefen von 2,3 – 3,0m unter Gelände bzw. +16,92 bis +29,2mNHN als aus den nassen Sand-Streifen der bindigen Böden (Nichtwasserleiter) resultierendes im Bohrloch auf- bzw. eingestautes Wasser festgestellt;

Grundwasser ist innerhalb der bindigen Bodenschichten (Lg/ Mg) lediglich in nassen Sandstreifen und -linsen möglich.

Im Bereich der Untersuchungspunkte 4 bis 8, 13 bis 19, 21, 22, 24 bis 27, 30, 31, 33 bis 35 wurde kein Grund-, Stau- oder Schichtenwasser festgestellt.

Ein großflächiger, zusammenhängender, sog. „geschlossener“ grundwasserführender Bodenhorizont wurde für die betrachtete Fläche und Untersuchungstiefe nicht festgestellt. Aufgrund des teilweise gegebenen Geländegefälles sind Hangwasserabflüsse zu beachten und aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist auch von vorhandenen Felddränagesystemen, die beim Anschneiden „ausbluten“, auszugehen.

Grundsätzlich sind bei ungünstigen regnerischen Witterungsbedingungen temporäre Stauwasserbildungen auf dem bindigen sehr schwach wasserdurchlässigen Bodenhorizont (Geschiebelehm/ -mergel) bis an die jeweilige Geländeoberkante grundsätzlich möglich und zu erwarten. Der maximale Stauwasserstand (als oberer Grundwasserstand) ist im gemischtkörnigen bis bindigen Boden, ohne eine funktionsgerechte Drainage, an der Geländeoberkante anzusetzen.

Kennzeichnende bodenmechanische Eigenschaften der Böden

Der Oberboden genießt einen besonderen Schutz (Mutterbodenschutzgesetz gemäß BauGB §202) und ist unterhalb bebauter Flächen (auch Garagen, Stellplätze und Verkehrsflächen) zum Beginn der Bauarbeiten generell abzutragen und zur Wiederverwendung seitlich in geeigneten Mieten zu lagern. Der Oberboden ist nach DIN 18300:09.2016 ein eigener **Homogenbereich (O1)**; er ist in der Ausschreibung nach der DIN 18915:06.2017 (Entwurf, Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten) und DIN 18320:09.2016 (Landschaftsbauarbeiten) zu berücksichtigen.

Die gewachsenen bindigen Böden als Geschiebelehm/ -mergel (Lg/Mg) angesprochen, sind in der angetroffenen überwiegend steifen Zustandsform grundsätzlich tragfähig, neigen jedoch unter neuer ständiger Last zu langfristig abklingenden Konsolidierungssetzungen. Sie sind dem **Homogenbereich (B1)**, der sich ab der Unterkante des Oberbodens bzw. der gewachsenen Sande bis zur notwendigen Eingriffstiefe erstreckt, zuzuordnen. Aufgrund der Kornzusammensetzung (hoher Feinkornanteil) sind sie „sehr schwach wasserdurchlässig“ (n. DIN 18 130, Tab. 1) sowie ausgeprägt frost- und wasserempfindlich. Bei Wasserzutritt und/ oder bei dynamischer Beanspruchung, z.B. durch Radlasten von Baufahrzeugen verlieren diese Böden infolge Gefügeveränderung ihre Festigkeit und weichen völlig auf.

Ein Wiedereinbau im Leitungsgrabenbereich ist grundsätzlich denkbar, sollte aber aufgrund der meist auf der Baustelle fehlenden ordnungsgemäßen Lagerkapazität (in Mieten vor Wassereintrag zu schützen) und der bodenmechanisch ungünstigen Einbaueigenschaften (Forderung: dünne Einbaulagen $d < 15\text{cm}$, walkende Verdichtungsgeräte, Einbau nur bis ca. 0,5m unter Straßenplanum, zu erstellende Einbauanweisung n. M3-Methode der ZTVE) ausgeschlossen werden.

In den bindigen Geschiebeböden ist insbesondere am Übergang zwischen den Sanden und dem Geschiebemergel/-lehm mit einem Anteil $\geq 30\text{M.}\%$ an Kiesen und Steinen bis zur Blockgröße zu rechnen; die auch in Linsenbildung (konzentrierter Anhäufung) anstehen können.

Die vereinzelt angetroffenen, gewachsenen Sande sind als sehr gut tragfähig zu beschreiben. Kornumlagerungen sind nicht und zusätzliche Setzungen sind lediglich in untergeordneter Größenordnung zu erwarten und würden unmittelbar nach den neuen Belastungen eintreten. Die Wasserleitfähigkeit ist nach DIN 18 130, Tab. 1 (Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit) mit durchlässig ($10^{-6} - 10^{-4} \text{ m/s}$) zu beschreiben. Diese Böden im trockenen Zustand sind dem **Homogenbereich (B2)** (ab Uk. Oberboden/Geschiebeböden bis zum Gründungshorizont/ Wasserstand) und im evtl. wassergesättigten dem **Homogenbereich (B3)** zuzuordnen.

Homogenbereiche (n. VOB, Teil C, DIN 18300:09.2016)

Für die hier auszuführenden Erdarbeiten sind nach o.a. Norm überwiegend die Homogenbereiche O1 und B1 für die nicht gebundenen Erdstoffe zu definieren, die sich über die gesamte Baufläche (ab Geländeunterkante bis zum Planum des Leitungsgrabens und Schachtbauwerkes bzw. Unterkante Fundamente für eine Wohnbebauung) erstrecken.

Die anstehenden Böden sollten generell mit kettengeführten Hebezeugen (Bagger bis ca. 10t mit baubetriebsüblichen Schaufeln) gelöst und geladen werden. Größere Bagger sind aufgrund der Empfindlichkeit der bindigen Böden immer mit einem Kettenlaufwerk auszustatten. Ebenso ist es ratsam für notwendige Bodentransporte auch wendige Fahrzeuge mit einer geringen Achslast bzw. Flächenpressung (z. B. 3- und 4-Achser mit Allradantrieb) zu wählen bzw. temporäre Baustraßen anzulegen.

Der Bodenaushub im Bereich der bindigen Böden (Homogenbereich B1) hat in rückschreitender Arbeitsweise mit einem Bagger mit einer geraden Schaufelschneide (keine Zähne) so zu erfolgen, dass der bindige Boden (Lg, Mg) in den Gründungsebenen nicht gestört wird. Während der Bauzeit ist dafür Sorge zu tragen, dass die Tragfähigkeit der im Gründungsbereich anstehenden frost- und witterungsempfindlichen bindigen Böden durch zufließendes Oberflächen- bzw.

Niederschlagswasser, Frosteintrag oder durch die mechanische Einwirkung von Baufahrzeugen nicht beeinträchtigt wird.

Da die neue Nomenklatur bzw. die Umsetzung bei den Erd- und Straßenbauunternehmen erfahrungsgemäß bis zu diesem Zeitpunkt kaum Berücksichtigung gefunden haben wird, werden unter dem Abschnitt 3, Bodenklassen- und Kennwerte, die „alten“ Bodenklassen ebenfalls angegeben. Die zugehörigen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17“ berücksichtigen bereits die Homogenbereiche.

Chemische Analysen

Die organoleptisch/ sensorische Ansprache der gewachsenen Böden war ohne Auffälligkeiten. Dennoch wurde zur grundsätzlichen Klassifizierung als Arbeitshilfe zur weiteren Planung nach BBodSchV (Bundesbodenschutz Verordnung), LAGA-TR Boden (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Stand 2004) und Deponie-Verordnung (DepV) von den anstehenden Böden Mischproben zusammengestellt und entsprechend zur chemischen Analyse dem Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Kiel, überbracht.

- MPB1:** Oberboden aus den Bohrungen 4, 6, 9/ Tiefen von 0,0-0,5m, n. BBodSchV, Kinderspielflächen, Ergebnis s. Anlage 4;
- MPB2:** Oberboden 25, 31, 34/ 0,0-0,5m, n. BBodSchV, Kinderspielflächen, s. Anlage 4;
- MPB3:** Geschiebelehm/-mergel 7, 8, 9/ 0,4-3,0 m, n. LAGA-TR Boden + DepV, s. Anlage 5;
- MPB4:** Geschiebelehm/-mergel 18, 19, 20/ 0,4-3,0 m, n. LAGA-TR Boden + DepV, s. Anlage 5;
- MPB5:** Geschiebelehm/-mergel 22, 23, 24, 25/ 0,4-3,0 m, n. LAGA-TR Boden + DepV, s. Anlage 6;
- MPB6:** Geschiebelehm/-mergel 29, 30, 31, 32, 34/ 0,5-3,0 m, n. LAGA-TR Boden + DepV, s. Anlage 6.

Ausweislich der Untersuchungsergebnisse gelten die gewachsenen Böden der Mischproben **MPB3**, **MPB4**, **MPB5** und **MPB6** nach der LAGA Merkblatt 20 als unbelastet und sind danach der Zuordnungsklasse Z0/Z0* zu zuordnen.

Grundsätzlich ist anfallender Bodenaushub, unter Beachtung der Vorgaben des LAGA Merkblattes 20, einer Verwertung bzw. Beseitigung zuzuführen. Eine Verwertung innerhalb der Baumaßnahme ist unter Beachtung der Vorgaben des o.a. Merkblattes zu bevorzugen. Aufgrund dieser Untersuchungen ist anfallender Bodenaushub einer Verwertung in der Einbauklasse 0 (uneingeschränkter Einbau) grundsätzlich möglich.

Wenn das Material der Mischproben nicht verwertet werden kann, ist es einer geordneten Entsorgung (Deponierung) in eine Deponie der Klasse DK0 zuzuführen.

Nach den vorliegenden Analysen des Oberbodens der Mischproben **MPB1** und **MPB2** bleiben sämtliche Werte mit großem Sicherheitsabstand unterhalb der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz-Verordnung (BBodSchV). Demnach ist der nach BBodSchV nicht auffällige, zu bewegend und wieder zu verwendendem Oberboden während der Bautätigkeiten grundsätzlich in geordneten Mieten auf dem Gelände zwischenzulagern.

Die weiteren gewachsenen Böden zeigten bei der organoleptisch/sensorischen Ansprache keine Auffälligkeiten und können demnach im Bereich der Baumaßnahme ebenfalls wiederverwendet werden.

Die Einzelwerte und Untersuchungsmethoden zu den chemischen Untersuchungsergebnissen sind den Anlagen 4 - 6 zu entnehmen.

Bodenklassen und -kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen und aus der Erfahrung folgende gewogene bodenmechanische charakteristische Kennwerte angesetzt werden. Weiterhin werden für Ausschreibungen nach neuer und alter VOB, Teil C, DIN 18300:09.2016 bzw. 09.2012 die Homogenbereiche und „alten“ Bodenklassen angegeben:

Oberboden:

Homogenbereich

n. DIN 18300:09.2016: O1

Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012: 1

Bodengruppe n. DIN 18196: OH

Geschiebelehm/-mergel (Lg/Mg) -steif, steif-halbfest:

Homogenbereich

n. DIN 18300:09.2016: B2

Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012: 4, 2 (wenn durch Wasserzutritt bzw. dynamischer Belastung der Boden in seinem Gefüge zerstört wird und dann den „Fließenden Bodenarten“ zuzuordnen ist)

Bodengruppe n. DIN 18196: ST*-TL

Frostempfindlichkeit: F3 (sehr frostempfindlich, n. ZTV E-StB 17)

Klassifizierung n. DIN 18301: BB2

Klassifizierung n. DIN 18319:		LBM 1 - LBM 2
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	21/11kN/m ³
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	27,5°
Kohäsion:	$c_k =$	7,5kN/m ²
Steifemodul:	$E_{s,k} =$	30...40MN/m ²

Sande:

Homogenbereich

n. DIN 18300:09.2016:		B3, B4
Bodenklasse n. DIN 18300:09.2012:		3
Bodengruppe n. DIN 18196:		SE
Frostempfindlichkeit:		F1 (nicht frostempfindlich, n. ZTV E-StB 17)
Klassifizierung n. DIN 18301:		BN1
Klassifizierung n. DIN 18319:		LNE 2, LNW 2
Raumgewicht:	$\gamma / \gamma' =$	18/10kN/m ³
Scherfestigkeit:	$\varphi_k =$	32,5°
Kohäsion:	$c_k =$	0kN/m ²
Steifemodul:	$E_{s,k} =$	40MN/m ² (mitteldicht)

Beurteilung und ausführungstechnische Hinweise

Schacht- und Leitungsgründung

Die Gründungstiefen der geplanten Leitungen und Schachtbauwerke werden in den gewachsenen bindigen Böden liegen.

Im Bereich der bindigen Bodenschichtungen sind die nachfolgend unter a) und b) angegebenen Bodenaustauschmaßnahmen, zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen, gleichmäßigen Baugrundes, erforderlich.

- a) Schachtauflager aus mind. 15cm starken, verdichtet (Forderung $D_{Pr} \geq 100\%$) eingebauten Sand-Kies-Gemisch (SW, natürliches Gestein n. DIN 18 196).
- b) Leitungsaflager aus mind. 10cm starken, verdichtet (Forderung $D_{Pr} \geq 98\%$) eingebauten grobkörnigen Boden (SE, natürliches Gestein n. DIN 18 196).

Es sind die Vorgaben der Leitungshersteller hinsichtlich der Auflager-/ Bettungsbedingungen zu berücksichtigen.

Straßenbau (s. Bodenprofile U-Pkte. 1 – 4, 19, 21 – 25, Anlage 1+2)

Aufgrund der festgestellten Bodenverhältnisse und in Anlehnung an die RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), sollte ein frostsicherer und gleichmäßiger Straßenoberbau, in einer Gesamtstärke von mindestens 0,70m unter Fahrbahnoberkante (FOK), in Abhängigkeit der zu ermittelnden Belastungsklasse und der Frosteinwirkungszone II eingeplant werden.

Bei strenger Beachtung der nachfolgenden Hinweise für den Bauablauf bzw. auch unter Berücksichtigung der o.a. Hinweise unter Homogenbereiche, kann auf planungsverbessernde Maßnahmen grundsätzlich verzichtet werden. Bei einem allerdings gewünschten zügigen Bauablauf, d.h. kein abschnittsweiser Vor-Kopf-Einbau der Tragschichten, Verwendung von Großgeräten ohne Kettenlaufwerk, Arbeiten in niederschlagsintensiven Jahreszeiten, ist eine Planumsverbesserung in einer Stärke von mind. 0,3m z. B. aus einem Sand-Kies-Gemisch (SE-SW n. DIN 18196, $D_{Pr} \geq 100\%$) oder durch das Einfräsen von Bindemitteln einzuplanen.

Für den Bauablauf ist grundsätzlich zu beachten, dass aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der ab Eingriffstiefe verbleibenden angetroffenen umgelagerten und gewachsenen bindigen Böden (Schluff-Ton-Sand-Gemisch/Lg) auf eine Nachverdichtung dieser Böden zu verzichten ist, da es nicht zu einer Tragfähigkeitsverbesserung führt, sondern durch einen dynamischen Lasteintrag sowie eventuell zusätzlichen Wasser- bzw. Frosteintrag zu einem temporären Tragfähigkeitsverlust führt. Demnach darf das Aushubplanum nicht mit radbereiften Baugeräten befahren werden und ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. ausreichendes Gefälle etc.) zum Schutz gegen Aufweichungen z.B. durch Niederschläge/ Frost herzustellen; auf eine ordnungsgemäße Tagwasserhaltung wird besonders hingewiesen. Der Aufbau des Straßenoberbaus sollte einhergehend im Vor-Kopf-Einbau erfolgen; freigelegte Flächen werden arbeitstäglich mit den vorgesehenen Böden überaut/geschützt. Auch auf der eingebrachten Frostschutzschicht sind radbetriebene Fahrzeuge zu vermeiden bzw. Transporte mit solchen Fahrzeugen zu minimieren. Dementsprechend ist der Baustellenbetrieb mit den unter Abschn. 2.4 genannten (3- und 4-Achser mit Allradantrieb) zu planen.

Auf den bindigen Planumsabschnitten ist eine dauerhafte Entwässerung (Planumsdrainage) einzuplanen.

Bei der Auswahl der Baustoffe und Beschreibung der Bauweisen wird auf die Einhaltung der in den ZTV'en (z.B. ZTV SoB-StB 04/ ZTV Pflaster-StB 06) und Technischen Lieferbedingungen (z. B. TL SoB-StB 04/ TL Pflaster-StB 06/ TL Gestein-StB 04) formulierten Anforderungen hingewiesen.

Der Bedeutung des Bauwerkes folgend, ist eine Qualitätslenkung bzw. -sicherung durch bodenmechanische Eigen- und Fremdüberwachung unbedingt erforderlich. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf das frühzeitige Vorlegen der Eignungsnachweise der angedachten Baustoffgemische zu legen.

Regenklär- bzw. -rückhaltebecken

Die im Bereich der geplanten Regenklär- bzw. rückhaltebecken überwiegend angetroffenen gewachsenen bindigen Böden (Lg, Mg), die sich in Lage und Höhe über die in dem Testentwurf angedeutete Beckengeometrie hinaus ausdehnen, sind nach den bodenmechanischen Untersuchungsergebnissen (fein- gemischtkörniger Boden, $k_f \leq 1 \times 10^{-8} \text{m/s}$) als sehr schwach wasser-durchlässig (n. DIN 18 130) anzusprechen.

Daher ist dort der Einbau einer zusätzlichen Dichtung nicht grundsätzlich (evtl. Sandeinschlüsse sind gegen bindigen Boden auszutauschen) erforderlich. Eine oberflächige Nachverdichtung auf Höhe der Sohle und der Böschungen ist notwendig. Aus der Erfahrung (Standicherheit, Wellenschlag, Schwächung durch Austrocknung oder Vernässung) sollten die Böschungsneigungen flacher als 1 : 2,5 eingeplant werden (vgl. Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, RAS-Ew, $n = 1 : 1,5$ und flacher).

Die Bemessung von Regenrückhaltebecken erfolgt generell auf der Grundlage des ATV-DVWK-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Prinzipiell sind die bindigen Aushubböden als Dichtungsmaterial (allerdings nach Eignungsprüfung) verwendbar.

Bebauung

Ausweislich der durchgeführten orientierenden Feld- u. Laboruntersuchungen sind im untersuchten Bereich Flachgründungen auf Einzel-, Streifenfundamenten und Stahlbetonsohlplatten für nicht- und unterkellert geplante Gewerbebauten ohne besondere Gründungsmaßnahmen (z.B. Pfahlgründungen, Tiefenverdichtung o.ä.) gut möglich. Die Bemessung für die Gründungselemente kann z.B. nach der Tabelle A6.6 (bindige Böden) nach Abschnitt 6.10 der DIN 1054:2010-12 erfolgen.

Für evtl. Geländeauffüllungen ist ein grobkörniger Boden (SE-SW n. DIN 18 196, $k\text{-Wert} \geq 10^{-4} \text{m/s}$) lagenweise verdichtet ($D_{Pr} \geq 98\%$) zu verwenden.

Die Boden- und Grundwasserverhältnisse bedingen bereits in der Planungsphase von Bebauungen (z. B. unterkellert, nicht unterkellert) angepasste, verifizierte Baugrunduntersuchungen.

Niederschlagsversickerungen

Nach den Vorgaben des Arbeitsblattes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DWVK-A 138) ist eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser im gesamten untersuchten Gebiet nicht möglich, da die gewachsenen und flächig vorhandenen bindigen Böden (Lg, Mg) sehr schwach wasserdurchlässig (k-Wert $10^{-8} - 10^{-10}$ m/s) sind.

Ausführungstechnische Hinweise

Bei der Herstellung der Baugrube bzw. der Baugrubenböschungen sind die Vorgaben der DIN 4124: 2002-10 (Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten), die Vorgaben der DIN 4123: 2011-05 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) sowie die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) zu beachten.

Offene Baugruben sind ab einer Tiefe von $t > 1,25\text{m}$ grundsätzlich durch geeignete Maßnahmen (ausreichende Böschungsneigung, Grabenverbaugeräte, Holzbohlenverbau etc.) zu sichern. Zum Schutz anderer baulichen Anlagen bzw. Verkehrsflächen, Gebäude oder Leitungen kann es notwendig werden auch flachere Gräben in geeigneter Weise zu sichern. Es können die üblichen Grabenverbaugeräte eingesetzt werden. Die zur Bemessung von Verbau-elementen notwendigen Kennwerte sind unter Abschnitt Bodenklassen und -kennwerte angegeben. Temporäre (bauzeitliche) Böschungen sind mit einem Winkel $\beta \leq 45^\circ$ herzustellen; im Bereich der steifen bindigen Geschiebeböden (Lg, Mg) können Böschungsneigungen mit $\beta \leq 60^\circ$ ausgeführt werden. Bei einer Notwendigkeit (z.B. aus Platzmangel) die Böschungen steiler ausbilden zu müssen, ist die Standsicherheit n. DIN 4084 (Gelände- und Böschungsbruchberechnungen) rechnerisch nachzuweisen. Die Böschungsoberflächen sind zur Vermeidung von witterungsbedingten Erosionen mit geeigneter Silofolie oder Vliesen, die gegen Windangriffe zu schützen sind, zu belegen.

Der Bodenaushub im Bereich der Gründungsebene hat in rückschreitender Arbeitsweise mit einem kettengeführten Bagger mit einer geraden Schaufelschneide (keine Zähne) so zu erfolgen, dass der bindige Boden (Lg/Mg) in der Gründungsebene nicht gestört wird. Die freigelegten Flächen werden sofort (Zug um Zug) mit dem Sand-Kies-Gemisch (s. o.) belegt und verdichtet. Zur ordnungsgemäßen Verlegung der Sohlbewehrung sollte auf der Gründungsebene eine Sauberkeitsschicht aus Beton ($d = 3\text{-}5\text{cm}$) vorgesehen werden.

Während der Bauzeit ist dafür Sorge zu tragen, dass die Tragfähigkeit der im Gründungsbereich anstehenden frost- und witterungsempfindlichen bindigen Böden durch zufließendes Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser, Frosteintrag oder durch die mechanische Einwirkung von Baufahrzeugen nicht beeinträchtigt wird.

Die Tagwasserhaltung ist als offene Wasserhaltung in Gräben, Dränagen (auch im Leitungsgraben) und Pumpensümpfen dringend einzuplanen.

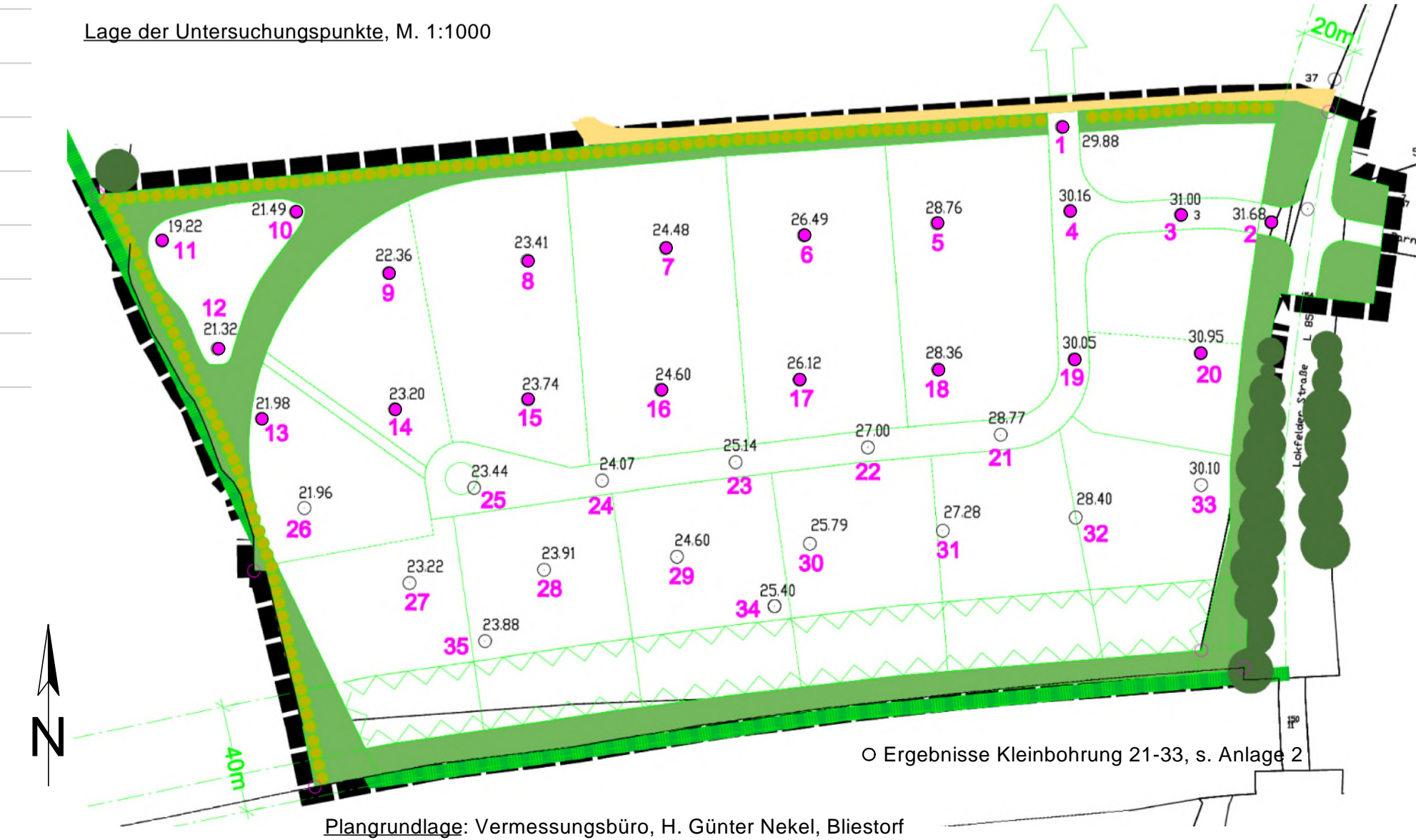
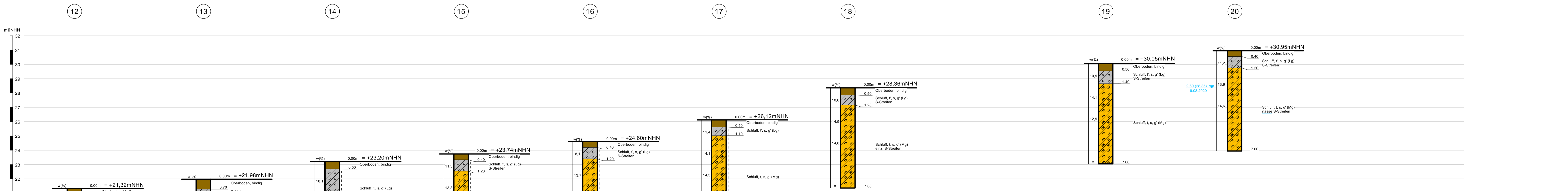
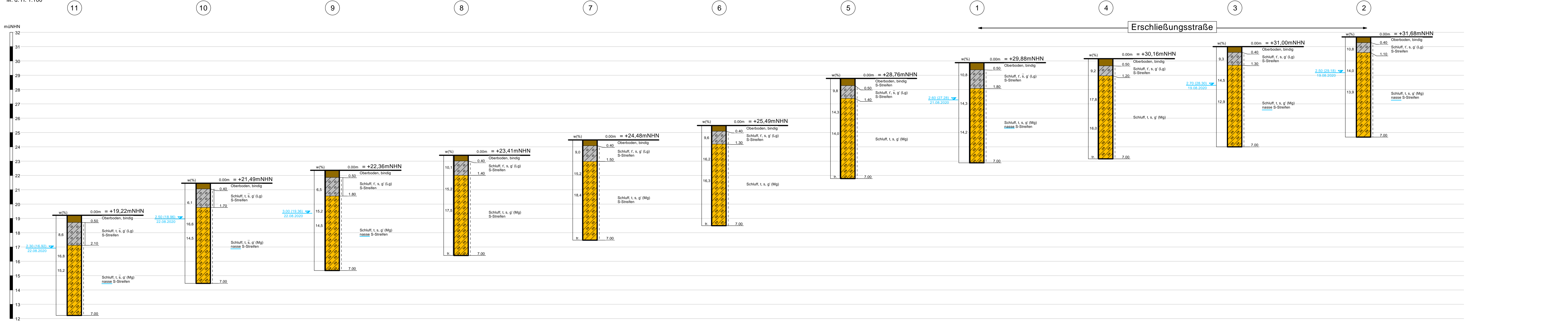
Der beim Bau der Leitungs- und Schachtbaugruben aus den nassen Sandstreifen resultierende geringe Wasserzufluß, kann in offener Bauweise als z.B. „mitzuziehende“ Dränage im Kiesbett während der Bauzeit gefasst und abgepumpt werden.

Im Bereich der Leitungszone ist ein Bodenmaterial je nach Herstellerangaben der zum Einsatz kommenden Leitungsmaterialien zu verwenden. Im Allgemeinen ist dort steinfreier, grobkörniger Boden (Größtkorn $d \leq 20\text{mm}$) mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97\%$ lagenweise einzubauen. Die DIN 4033 (Entwässerungskanäle und -leitungen) ist zu beachten.

Für die Leitungsgrabenauffüllung unter dem Straßenplanum bis zum Straßenplanum ist dann angelieferter grobkörniger Boden (SE-SW n. DIN 18 196) zu verwenden. Die Böden sind lagenweise ($d \leq 0,20\text{m}$) bis 0,5m unter Planum mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97\%$ (Schlagzahlen mit der Leichten Rammsonde DPL-5, $N_{10} \geq 10$, minimal $N_{10} \geq 7$) und ab 0,5m unter Planum bis zum Planum mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ verdichtet einzubauen.

Die Abnahme von Baugruben und Gründungsebenen durch einen erfahrenen Baugrundingenieur wird dringend angeraten.





ERLÄUTERUNGEN:

BODENART	KURZZEICHEN	GRUNDWASSERSYMBOL
Steine	steinig	x
Kies	kieslig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf/Humus	humos	H h
Mudde	organisch	F o
Auffüllung		A
Kalkmudde		Wik
Lehm		L
Geschiebelehm	-mergel	Lg, Mg
Beckenachschuff	-mergel	BÜ, BUM
Beckenton	-mergel	BT, BTM
Geschiebesand		Sg
Wiesenton		WT
fein- mittel- grob-		f- m- g-
schwach stark		8 1 1
brüchig weich steif hartfest		8 1 1
gepreßt		=

BAUVORHABEN: Stadt Reinfeld, Neuhof
Gewerbegebiet Lokfelder Straße

DARSTELLUNG: **BODENPROFILE, WASSERGEHALTE UND LAGE DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE**

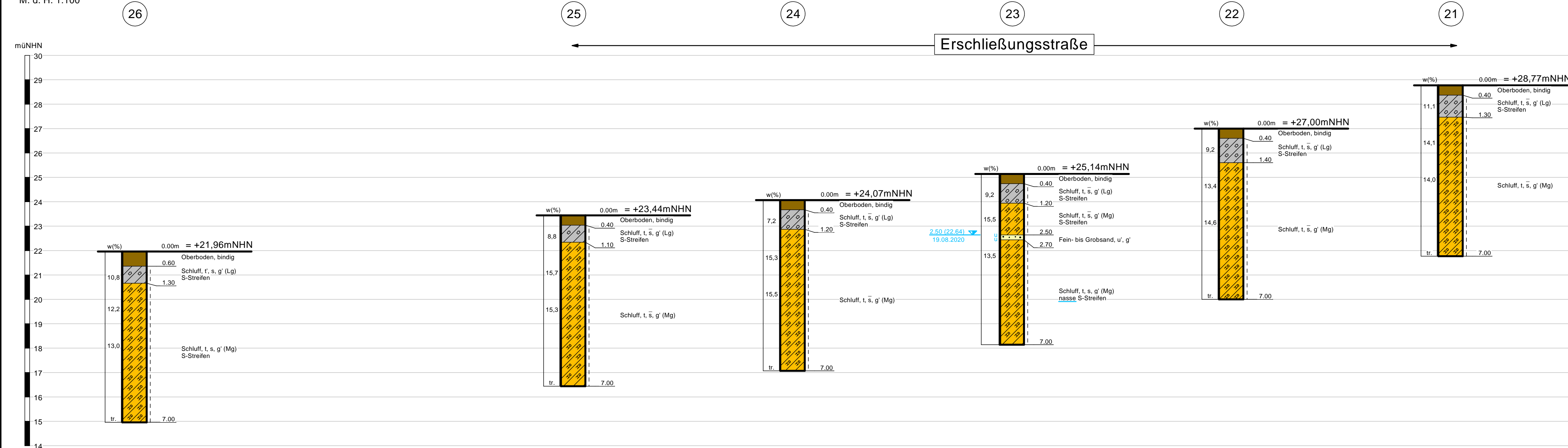
ANLAGE: 1 ZU: B 295520 DATUM: 08.09.2020 gez.: Rb gepr.: Rg

INGENIEURBÜRO REINBERG
GEOTECHNISCHE KOMPETENZ

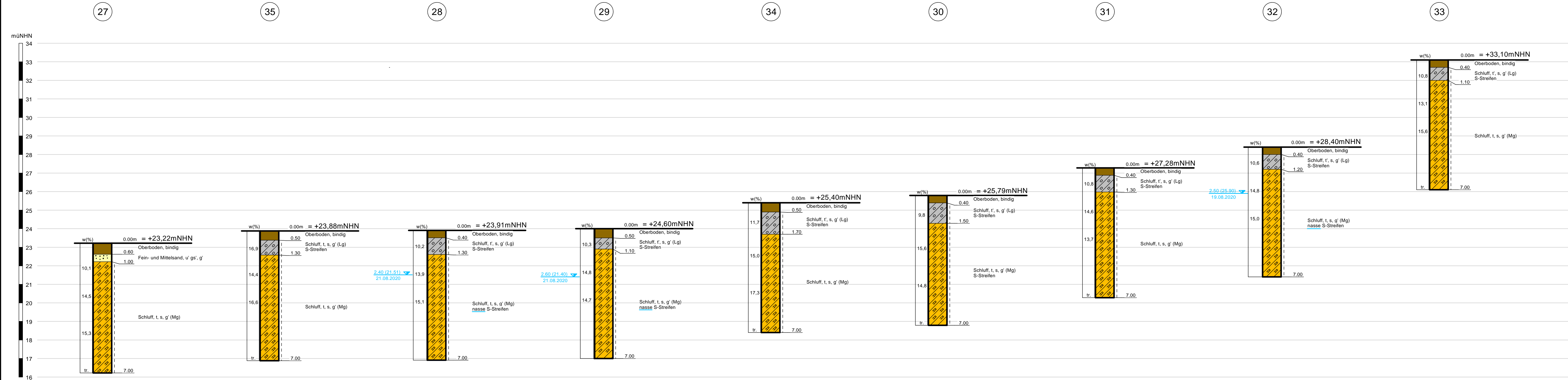
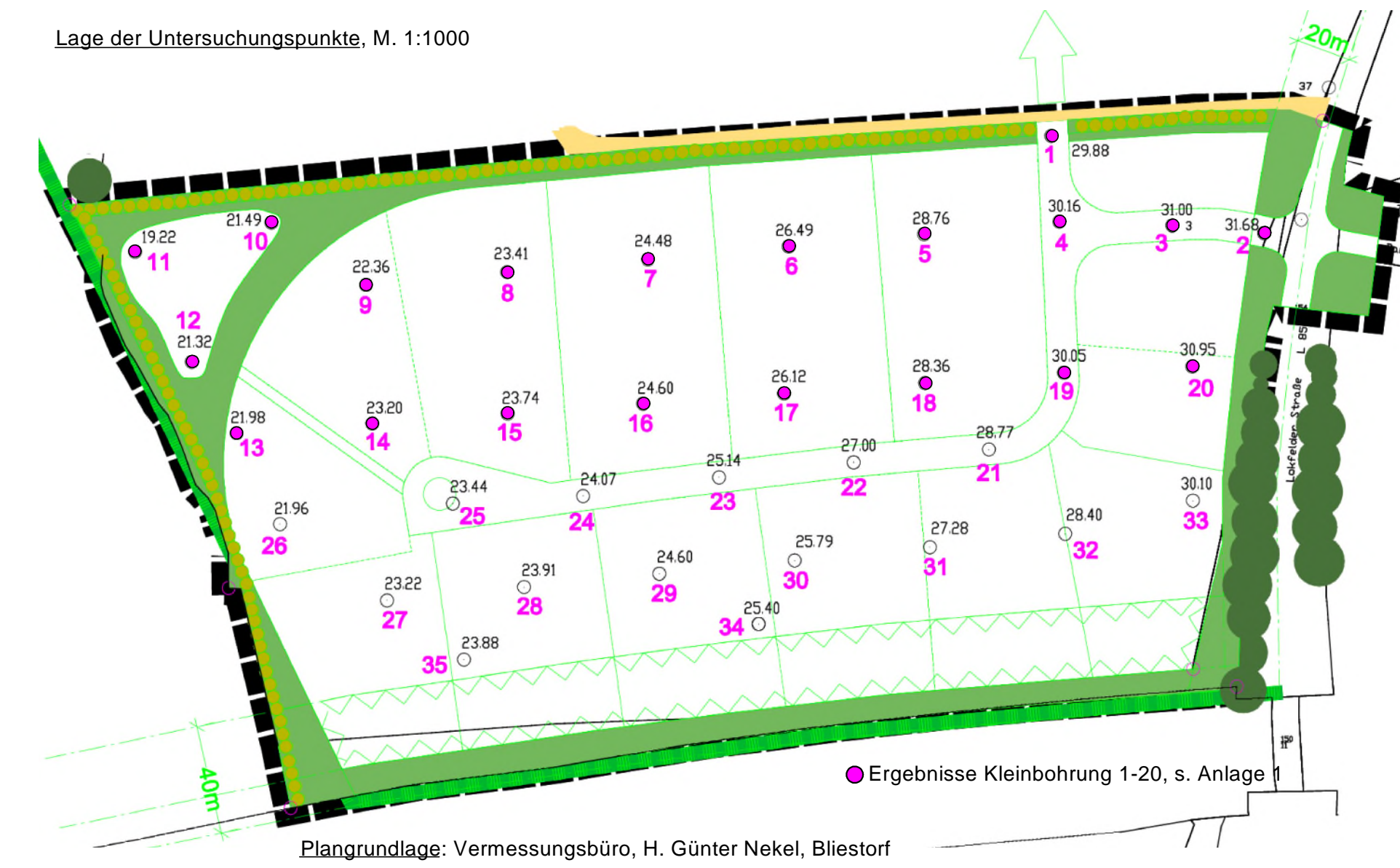
ISAAC-NEWTON-STR. 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106
E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de

KLEINBOHRUNG:

M. d. H. 1:100



Lage der Untersuchungspunkte, M. 1:1000



ERLÄUTERUNGEN:

BODENART	KURZZEICHEN	GRUNDWASSERSYMBOL
Steine	steinig	X x
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf/Humus	humos	H h
Mudde	organisch	F o
Auffüllung		A
Kalkmudde		Wk
Lehm		Lg
Geschiebelehm, -mergel		Lg, Mg
Beckenschluff, -mergel		BU, BUM
Beckenton, -mergel		BT, BTM
Geschiebesand		Sg
Wiesenton		Wf
fein- mittel- grob- schwach stark		f- m- g-
breit weich steif halbfest		§
gepreßt		=

BAUVORHABEN: **Stadt Reinfeld, NeuhoF**
Gewerbegebiet Lokfelder Straße

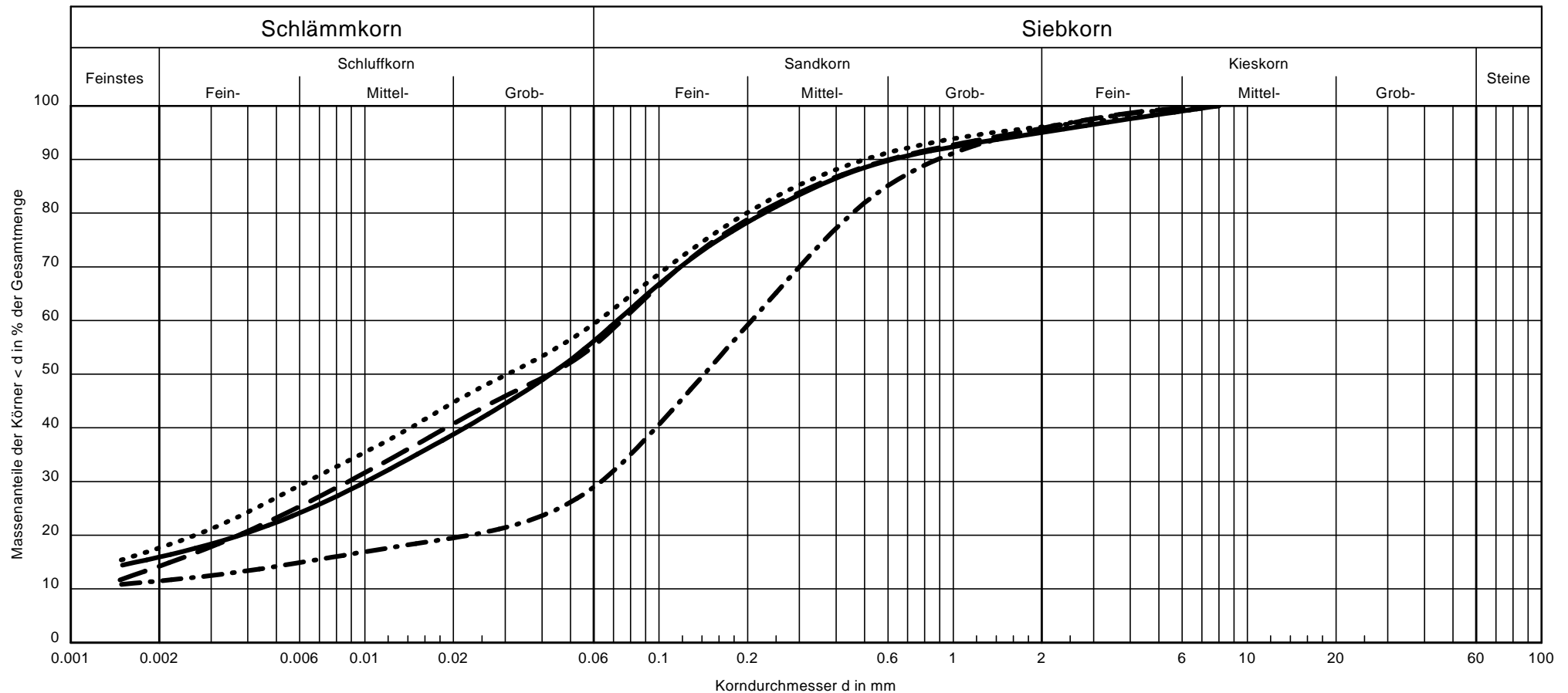
DARSTELLUNG: **BODENPROFILE, WASSERGEHALTE UND LAGE DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE**

ANLAGE: 2 ZU: B 295520 DATUM: 08.09.2020 gez.: Rb gepr.: Rg

INGENIEURBÜRO REINBERG
 GEOTECHNISCHE KOMPETENZ

ISAAC-NEWTON-STR. 7 23562 LÜBECK TEL. 0451/58 08 105 FAX 58 08 106
 E-mail: info@ingenieurbuero-reinberg.de





Signatur:	-----	-----	-----	Bemerkungen:	Anlage: 3 zu: B 295520
Bodenart n. DIN 4022:	Schluff, t, \bar{s} , g' (Lg)	Schluff, t, \bar{s} , g' (Mg)	Schluff, t, \bar{s} , g' (Lg)	Schluff, t, \bar{s} , g' (Mg)		
Bodengruppe n. DIN 18 196:	ST*-TL	ST*-TL	ST*-TL	ST*-TL		
Frostempfindlichk. n. ZTVE-StB 17:	F3	F3	F3	F3		
Entnahmestelle/-tiefe:	10, 11, 12/ 0,4-1,7, 0,5-2,1, 0,6-1,8m	10, 11, 12/ 1,7-5,0, 2,1-5,0, 1,8-5,0m	21, 22, 23, 24, 25/ 0,4-1,3, 0,4-1,4, 0,4-1,2, 0,4-1,2, 0,4-1,1m	21, 22, 23, 24, 25/ 1,3-5,0, 1,4-5,0, 1,2-2,5, 1,2-5,0, 1,1-5,0m		



Untersuchung n. BBodSchV
 (Wirkungspfad Boden-Mensch)

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB1, MPB2

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Oberboden

Zuordnung: Kinderspielflächen

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: AR-20-XF-002772-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: BBodSchV Tab. 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch									
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB1	MPB2	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grundstücke
Probennummer				320130322	320130323				
Anzuwendende Klasse(n):				Kinderspiel- flächen	Kinderspiel- flächen				
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2011	< 0,5	< 0,5	50	50	50	100
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3,8	3,1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	17	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	0,2	10	20	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,6	1,3	200	400	1000	1000
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	8	6	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07	10	20	50	80
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,06				
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	2	4	10	12
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05				
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	0,06				
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	0,06				
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	(n. b.)	(n. b.)	0,4	0,8	2	40
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	< 0,01	< 0,01				
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO	(n. b.)	(n. b.)				
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12	< 0,05	< 0,05	50	100	250	250
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
Aldrin	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,2	< 0,2	2	4	10	
DDT, o,p'-	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,1	< 0,1				
DDT, p,p'-	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,1	< 0,1				
DDT (Summe)	mg/kg TS		DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	(n. b.)	(n. b.)	40	80	200	
HCH, beta-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,5	< 0,5	5	10	25	400
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.)	(n. b.)	5	10	25	400
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	0,4	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,4	< 0,4	4	8	20	200
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe									
Fraktion > 2 mm	%	0,1	DIN ISO 11464: 2006-12	11,8	9,3				
Fraktion < 2 mm	%	0,1	DIN ISO 11464: 2006-12	88,2	90,7				
Zusätzliche Messungen: Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	90,1	89,4				
Zusätzliche Messungen: Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)									
HCH, alpha-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,5	< 0,5				
HCH, gamma- (Lindan)	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,5	< 0,5				
HCH, delta-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,5	< 0,5				
HCH, epsilon-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	< 0,5	< 0,5				



Untersuchung n. LAGA-TR Boden

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB3, MPB4

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Zuordnungsklasse: ZO/ZO*

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: AR-20-XF-002773-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5										
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB3	MPB4	ZO Lehm/ S	ZO*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				320130324	320130325					
Anzuwendende Klasse(n):				ZO Schluff	ZO Schluff					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	93,5	89,1					
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657										
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	3,9	5,6	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	9	10	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2	0,2	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	15	21	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	8	11	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	12	17	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2	< 0,2	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	38	45	150	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz										
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5	< 0,5			3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11	0,3	0,2	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40		400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz										
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz										
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz										
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz										
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	3	3	3	3	30
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4										
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	8,5	8,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	81	76	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4										
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	< 1,0	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	2,4	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	< 5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4										
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 5	< 5	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 10	< 10	150	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4										
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	< 10	20	20	20	40	100



Untersuchung n. LAGA-TR Boden

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB3, MPB4

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Zuordnungsklasse: Z0/Z0*

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: AR-20-XF-002773-01

Bearbeiter: KÜ

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5										
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB3	MPB4	Z0 Lehm	SZ0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				320130324	320130325					
Anzuwendende Klasse(n):				Z0 Schluff	Z0 Schluff					
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe										
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage	siehe Anlage					
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	0,7	0,7					
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein					
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0					
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja	Ja					
Rückstellprobe	g	100	Hausmethode	200	240					
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	1,6	2,2					
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,02	LAGA KW/04: 2019-09	< 0,02	< 0,02					
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz										
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz										
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz										
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003										
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,8	16,5					
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	< 0,15	< 0,15					
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	< 150	< 150					
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	0,7	0,5					
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 0,005	< 0,005					
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001					
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0,004	0,003					
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	0,002					
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001					
Zusätzliche Messungen: Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003										
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 2019-04	1,7	1,5					



Untersuchung n. Deponieverordnung

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB3, MPB4

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Deponieklasse: DK 0

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: EX-20-XF-000781-01

Bearbeiter: KÜ

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: DepV, DK 0 - III (04.07.2020)									
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB3	MPB4	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320130324	320130325				
Anzuwendende Klasse(n):				DK 0	DK 0				
Probenvorbereitung									
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	0,7	0,7				
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0				
Rückstellprobe	g	100	Hausmethode	200	240				
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage	siehe Anlage				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	93,5	89,1				
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	1,6	2,2	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11	0,3	0,2	1	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	6			
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	< 1			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40	500			
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	30			
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,02	LAGA KW/04: 2019-09	< 0,02	< 0,02	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	8,5	8,8	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 2019-04	1,7	1,5	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,01	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,0003	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,005	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,01	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	< 1,0	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	2,4	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 0,005	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	0,7	0,5	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0,004	0,003	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	0,002	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	< 150	< 150	400	3000	6000	10000
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe									
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein				
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Ja	Ja				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5	< 0,5				



Untersuchung n. Deponieverordnung

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB3, MPB4

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Deponieklasse: DK 0

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: EX-20-XF-000781-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: DepV, DK 0 - III (04.07.2020)									
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB3	MPB4	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320130324	320130325				
Anzuwendende Klasse(n):				DK 0	DK 0				
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	3,9	5,6				
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	9	10				
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,2	0,2				
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	15	21				
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	8	11				
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	12	17				
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07				
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,2	< 0,2				
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	38	45				
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0				
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Originalsubstanz									
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz									
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz									
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4: 2003									
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,8	16,5				
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	81	76				
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	< 0,15	< 0,15				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	< 5				



Untersuchung n. LAGA-TR Boden

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB5, MPB6

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Zuordnungsklasse: Z0/Z0*

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: AR-20-XF-002773-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5										
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB5	MPB6	Z0 Lehm	SZ0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				320130326	320130327					
Anzuwendende Klasse(n):				Z0 Schluff	Z0 Schluff					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	88,2	87,1					
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657										
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	4,1	5,0	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	9	10	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2	0,2	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	19	22	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	11	11	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	15	17	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2	< 0,2	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	43	48	150	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz										
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5	< 0,5			3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	0,2	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40		400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz										
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz										
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz										
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz										
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	3	3	3	3	30
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4										
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	9,2	8,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	61	74	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4										
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	< 1,0	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	1,6	1,6	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	< 5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4										
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 5	< 5	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 1	< 1	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 10	< 10	150	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4										
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	< 10	20	20	20	40	100



Untersuchung n. LAGA-TR Boden

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB5, MPB6

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Zuordnungsklasse: Z0/Z0*

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: AR-20-XF-002773-01

Bearbeiter: KÜ

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5										
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB5	MPB6	Z0 Lehm	SZ0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				320130326	320130327					
Anzuwendende Klasse(n):				Z0 Schluff	Z0 Schluff					
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe										
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage	siehe Anlage					
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	0,7	0,6					
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein					
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0					
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Nein	Nein					
Rückstellprobe	g	100	Hausmethode	193	169					
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	1,9	2,2					
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,02	LAGA KW/04: 2019-09	< 0,02	< 0,02					
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz										
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz										
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz										
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003										
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,3	17,9					
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	< 0,15	< 0,15					
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	< 150	< 150					
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 0,2	0,3					
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 0,005	< 0,005					
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001					
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0,002	0,003					
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0,002	0,003					
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,001	< 0,001					
Zusätzliche Messungen: Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003										
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	1,2					



Untersuchung n. Deponieverordnung

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB5, MPB6

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Deponieklasse: DK 0

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: EX-20-XF-000781-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: DepV, DK 0 - III (04.07.2020)									
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB5	MPB6	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320130326	320130327				
Anzuwendende Klasse(n):				DK 0	DK 0				
Probenvorbereitung									
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	0,7	0,6				
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0				
Rückstellprobe	g	100	Hausmethode	193	169				
Probenbegleitprotokoll				siehe Anlage	siehe Anlage				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	88,2	87,1				
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169: 2007-05	1,9	2,2	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	0,2	1	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	6			
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	< 1			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40	< 40	500			
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	30			
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,02	LAGA KW/04: 2019-09	< 0,02	< 0,02	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	9,2	8,8	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,0	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	1,2	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,01	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,0003	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,005	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,01	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 1,0	< 1,0	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	1,6	1,6	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 0,005	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-	< 0,2	0,3	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	0,002	0,003	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	0,002	0,003	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,001	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	DIN EN 15216: 2008-01	< 150	< 150	400	3000	6000	10000
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe									
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein				
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Nein	Nein				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5	< 0,5				



Untersuchung n. Deponieverordnung

Bauvorhaben:

Stadt Reinfeld, NeuhoF

Gewerbegebiet Lokfelder Straße

Entnahmedatum: 19.-22.08.2020

Bezeichnung: MPB5, MPB6

Art der Entnahme: gestört

Hauptbodenart: Schluff

Deponieklasse: DK 0

Chemische Analyse durch Eurofins Umwelt Nord GmbH
 aus originaler Exceltabelle eingescannt

Aus dem Prüfbericht: EX-20-XF-000781-01

Bearbeiter: Kü

Datum: 07.09.2020

angewendete Vergleichstabelle: DepV, DK 0 - III (04.07.2020)									
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MPB5	MPB6	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer				320130326	320130327				
Anzuwendende Klasse(n):				DK 0	DK 0				
Zusätzliche Messungen: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	4,1	5,0				
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	9	10				
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,2	0,2				
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	19	22				
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	11	11				
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	15	17				
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	< 0,07				
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	< 0,2	< 0,2				
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-4	43	48				
Zusätzliche Messungen: Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0				
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Originalsubstanz									
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz									
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz									
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4: 2003									
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,3	17,9				
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	61	74				
Wasserlöslicher Anteil	Ma.-%	0,15	DIN EN 15216: 2008-01	< 0,15	< 0,15				
Zusätzliche Messungen: Anionen aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	< 5				