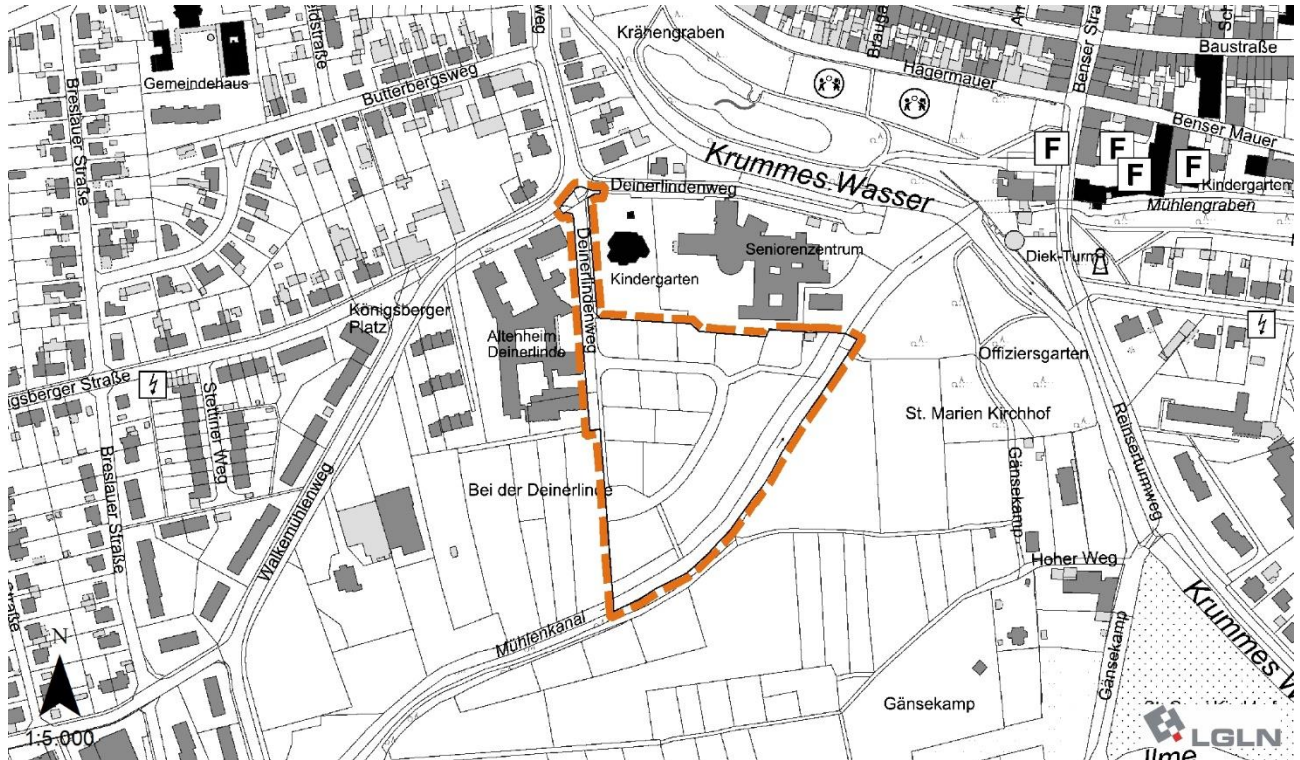


Stadt Einbeck

Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift

(Beschleunigtes Verfahren gemäß § 13a BauGB)



Begründung Abschrift

In Kraft getreten am
24.01.2024

Betreuung:

gez. D. Puche

Kommune:

Stadt Einbeck
Teichenweg 1
37574 Einbeck



planungsgruppe
puche

stadtplanung umweltplanung consulting gmbh

520 BP Begründung Urschrift

IMPRESSUM:

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung,
mit örtlicher Bauvorschrift, Stadt Einbeck

Projektnummer:

520 BP Begründung Urschrift

Kommune:



Teichenweg 1
37574 Einbeck

Auftragnehmer:



stadtplanung umweltplanung consulting gmbh

Häuserstraße 1
37154 Northeim

Mitarbeiter:

Jeremia Gessner, M.Sc.
Stadtplaner Dipl.-Ing. Wolfgang Pehle
Scarlette Brudniok, M.Sc.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Rechtsgrundlagen	1
1.2	Verfahrensverlauf	2
2	Hintergrund der Planung	3
2.1	Planungs- und Änderungsanlass	3
2.2	Änderungserfordernis	5
2.3	Innenentwicklungspotenziale / Bedarfsnachweis	6
2.4	Beschreibung des Plangebietes	6
2.4.1	Geltungsbereich	6
2.4.2	Bestandsnutzungen	7
2.5	Inhaltlicher Änderungsumfang	8
2.6	Ziele und Zwecke der Planung	10
2.7	Planungsalternativen	11
2.7.1	Räumliche Alternativen	11
2.7.2	Inhaltliche Alternativen	12
2.7.3	Nullvariante	12
2.8	Fachbeiträge	13
3	Projektbeschreibung	13
4	Übergeordnete Planungen	15
4.1	Raumordnung	15
4.2	Flächennutzungsplan	16
5	Voraussichtliche Auswirkungen der Planung auf die städtebauliche Entwicklung und Ordnung	17
5.1	Lage	17
5.2	Ortsbild und Siedlungsentwicklung	18
5.3	Nutzungen und Nutzungskonflikte	19
5.4	Infrastruktur	19
5.4.1	Verkehr	19
5.4.2	Ver- und Entsorgung	20
5.5	Baugrunduntersuchung	20
6	Beschreibung und Bewertung der Umwelt und der zu erwartenden Auswirkungen	21
6.1	Vorbemerkung	21
6.2	Umweltbelange	21
6.2.1	Notwendigkeit zur Bewertung des Eingriffs in die Umweltbelange	21

6.2.2	Informationsgrundlage	21
6.2.3	Checkliste zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB	22
6.3	Erläuterung der Umweltbelange	23
6.3.1	Bestandssituation	24
6.3.2	Auswirkungsanalyse	24
6.4	Artenschutzrechtliche Einschätzung	25
6.5	Klimaschutz und Klimaanpassung	26
6.6	Bewertung der Eingriffsintensität für die Belange von Natur und Landschaft	27
7	Festsetzungen	28
7.1	Art der baulichen Nutzung	29
7.2	Maß der baulichen Nutzung	30
7.2.1	Grundflächenzahl (GRZ)	30
7.2.2	Zahl der Vollgeschosse	30
7.2.3	Höhe baulicher Anlagen	31
7.3	Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen	33
7.3.1	Bauweise	33
7.3.2	Überbaubare Grundstücksflächen	33
7.4	Zufahrten, Stellplätze und Nebenanlagen	34
7.4.1	Zufahrten	34
7.4.2	Garagen und Stellplätze sowie Nebenanlagen	34
7.5	Verkehrsflächen	34
7.5.1	Straßenverkehrsflächen	34
7.5.2	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	35
7.6	Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung	35
7.7	Grünflächen	36
7.8	Wasserflächen	36
7.9	Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	36
7.9.1	Erhalt und Entwicklung des Gehölzstreifens (M1)	36
7.9.2	Versiegelungsbeschränkung auf den Baugrundstücken (M2)	37
7.9.3	Rückhaltung von Oberflächenwasser (M3)	38
7.9.4	Verbot baulicher Anlagen entlang des Gehölzstreifens am Mühlenkanal (M4)	38
7.9.5	Pflanzmaßnahmen auf privaten Grundstücksflächen (P1)	39
7.9.6	Begrünung von Stellplatzanlagen (P2)	39
7.9.7	Straßenraumbegrünung (P3)	40
7.10	Grenze des räumlichen Geltungsbereiches	41

8	Örtliche Bauvorschrift	41
8.1	Geltungsbereich	41
8.2	Dachneigungen und Dachform	41
8.3	Zulässigkeit von Kies- und Schotterflächen	42
8.4	Ordnungswidrigkeiten	43
9	Hinweise	43
9.1	Artenschutzrecht	43
9.2	Insektenfreundliche Beleuchtung	43
9.3	Regenwassernutzung	44
9.4	Energieeinsparung	44
9.5	Empfehlungen zur Gehölzartenauswahl	45
9.6	Bodennutzung und Bodenschutz	48
9.7	Baugrund	49
9.8	Brandschutz	50
9.9	Wasserrechtliche Hinweise des Landkreises Northeim	50
10	Städtebauliche Werte und Kosten	51
11	Abwägungsvorgang	52

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Auszug des Rahmenplans mit ursprünglicher Planung und potenziellen Bauabschnitten, Quelle: planungsgruppe lange puche gmbh, 2015	3
Abbildung 2	Luftbild und Lage des Plangebietes (ohne Maßstab), Quelle: LGLN	7
Abbildung 3	Städtebauliches Konzept (ohne Maßstab), Stand 04/2021, Quellen: pgp gmbh, Planunterlage LGLN	14
Abbildung 4	Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Einbeck mit Kennzeichnung des Plangebietes (ohne Maßstab)	16
Abbildung 5	Berichtigung des Flächennutzungsplanes, rechtskräftig seit 12.01.2022 (Maßstab 1:5000)	17

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Checkliste zur Berücksichtigung der Umweltschutzbelange gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB	22
Tabelle 2	Übersicht der Anpassungen der Firsthöhe im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ mit örtlicher Bauvorschrift	31
Tabelle 3	Artenliste 1: Gehölzauswahl für die Eingrünung von Stellplätzen und Straßen	46
Tabelle 4	Artenliste 2: Gehölzauswahl für die Bepflanzung von Gärten	47
Tabelle 5	Sortenliste 3: Obstbaumauswahl	48
Tabelle 6	Flächenbilanz	51

ANHANG

Anhang 1	Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Stadt Einbeck (inklusive Artenlisten für Gehölzpflanzungen)
Anhang 2	Umweltplanung Lichtenborn, Dipl. Ing. M. Schmitz (2016): Faunistische Untersuchung zum 1. BA Walkemühlenweg, Stadt Einbeck
Anhang 3	Büro für Geotechnik, Dipl.-Geologe Joachim Schuster (2016): Baugebiet Einbeck, Walkemühlenweg – Geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung
Anhang 4	Niedersächsische Landgesellschaft mbH (2023): Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“ Stadt Einbeck – Deckenhöhenplan GESAMT Endausbauhöhen und Baustraßenhöhen

1 Vorbemerkungen

Der vorliegende Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift, Stadt Einbeck, übernimmt in seiner Planzeichnung und seiner Begründung die aus der Urfassung maßgeblichen – auch die nicht geänderten – Inhalte zur besseren Lesbarkeit, so dass mit der 1. Änderung ein vollständig lesbares Planwerk zur Verfügung steht. Ziel ist es, die Handhabung der 1. Änderung des Bebauungsplanes zu vereinfachen. Zukünftig wird zur Beurteilung von Bauvorhaben lediglich die 1. Änderung herangezogen werden müssen, da in ihr alle Inhalte des Bebauungsplanes aufgeführt sind.

1.1 Rechtsgrundlagen

Gesetze und Verordnungen

Rechtsgrundlagen für den Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift, Stadt Einbeck, sind

- das Baugesetzbuch (BauGB)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176),
- die Baunutzungsverordnung (BauNVO)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I, S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176),
- die Planzeichenverordnung (PlanZV)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.12.1990 (BGBl. I 1991, S. 58),
zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802) und
- die Niedersächsische Bauordnung (NBauO)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.04.2012 (Nds. GVBl. S. 46),
zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.09.2022 (Nds. GVBl. S. 578).

Dem Bebauungsplan zu Grunde liegende Vorschriften, Normen bzw. Regelwerke

Folgende Vorschriften, Normen bzw. Regelwerke können bei der Stadt Einbeck – Stadtentwicklung und Denkmalpflege – während der Dienststunden eingesehen werden:

- DIN 18920; 2014-07 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.), Juli 2014.

1.2 Verfahrensverlauf

Der Verwaltungsausschuss der Stadt Einbeck hat in seiner Sitzung am 23.08.2023 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift gefasst. Der Aufstellungsbeschluss ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 25.08.2023 ortsüblich bekanntgemacht worden.

Es wird das beschleunigte Verfahren gemäß § 13a BauGB angewendet. Die Voraussetzungen sind erfüllt (siehe Kapitel 2.2). Auf einen Umweltbericht wird ebenso verzichtet wie auf die Eingriffsregelung. Die Umweltauswirkungen wurden im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes im zeitlich befristeten Verfahren nach § 13b BauGB (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren) dennoch angemessen ermittelt und in die planerischen Abwägungen eingestellt (siehe Kapitel 6).

Auf eine frühzeitige Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Abs. 1 BauGB (frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung) und § 4 Abs. 1 BauGB (frühzeitige Behördenbeteiligung) wird in Anwendung des § 13a Abs. 2 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 13 Abs. 2 Nr. 1 BauGB ebenfalls verzichtet.

Der Verwaltungsausschuss der Stadt Einbeck hat in seiner Sitzung am 23.08.2023 dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift einschließlich der Begründung zugestimmt und seine öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am 25.08.2023 ortsüblich bekanntgemacht.

Die öffentliche Auslegung der Entwurfsfassung des Bebauungsplanes gemäß § 3 Abs. 2 BauGB wurde vom 05.09.2023 bis einschließlich 06.10.2023 durchgeführt.

Die Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange sowie die Nachbargemeinden wurden mit Schreiben vom 31.08.2023 gemäß §§ 4 Abs. 2 und 2 Abs. 2 BauGB beteiligt.

Der Rat der Stadt Einbeck hat in seiner Sitzung am 06.12.2023 den Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift nach Prüfung der nach §§ 3 Abs. 2 und 4 Abs. 2 BauGB vorgebrachten Anregungen als Satzung beschlossen.

2 Hintergrund der Planung

2.1 Planungs- und Änderungsanlass

Auf dem Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei in Einbeck wird derzeit ein Baugebiet entwickelt, um dem wachsenden Bedarf an Wohnraum entgegenzukommen. Durch die Entwicklung der Fläche entstehen zwölf Baugrundstücke für Einfamilienhäuser und größere Baugrundstücke für vier Mehrfamilienhäuser. Damit wird ein erster Bauabschnitt des vom Rat der Stadt Einbeck am 16.09.2015 als sonstige städtebauliche Planung gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB beschlossenen Rahmenplanes Walkemühlenweg - Deinerlindenweg - Mühlenkanal¹ aus dem Jahr 2015 (siehe Abbildung 1) realisiert, welcher für das Areal zwischen dem Deinerlindenweg im Westen und dem Mühlenkanal im Südosten die Entwicklung eines Wohngebietes vorsieht.



Abbildung 1 Auszug des Rahmenplans¹ mit ursprünglicher Planung und potenziellen Bauabschnitten, Quelle: planungsgruppe lange puche gmbh, 2015

Die Stadt Einbeck hat dazu ein Bauleitplanverfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ eingeleitet und bis zum Satzungsbeschluss und Erlangung der Rechtskraft durchgeführt. Somit wurde das Plangebiet für die Entwicklung eines Wohngebietes bauleitplanerisch aufbereitet. Da der Flächennutzungsplan eine Gemeinbedarfsfläche

¹ planungsgruppe lange puche gmbh (2015): Rahmenplan Walkemühlenweg – Deinerlindenweg – Mühlenkanal

mit der Zweckbestimmung „Öffentliche Verwaltungen“ darstellte, stand das geplante Wohngebiet im Widerspruch zur Darstellung im Flächennutzungsplan. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde jedoch eine Berichtigung des Flächennutzungsplanes vorgenommen. Der Bebauungsplan wurde am 12.01.2022 rechtskräftig.

Der Erschließungsträger Niedersächsische Landgesellschaft mbH (NLG) hat mit Schreiben vom 15.05.2023 einen Antrag auf Einleitung eines Verfahrens zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ eingereicht. Aufgrund schwieriger Finanzierungsbedingungen, der Nachfragesituation und aktueller Planungen im Bereich des Wohngebietes WA2 sollen im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes hauptsächlich die bisher festgesetzten maximal zulässigen Gebäudehöhen moderat angehoben werden.

Im Zuge von konkreten Kaufanfragen und Bauwünschen beim Erschließungsträger sind teilweise Widersprüche zwischen der festgesetzten Zahl der Vollgeschosse, der über die örtliche Bauvorschrift geregelten Dachneigung und der tatsächlich zulässigen Höhe baulicher Anlagen ersichtlich geworden. Außerdem stellen sich die im Aufstellungsverfahren als Grundlage in den Bebauungsplan eingestellten Geländehöhen nun teilweise anders dar. Nach Fertigstellung der Baustraße und in Folge der Bodenbewegungen bei den archäologischen Grabungen ergeben sich nun vor Ort teilweise etwas andere Höhenverhältnisse.

Nach dem beschlossenen Festsetzungsrahmen im Bebauungsplan soll in den WA1-Gebieten ein vergleichsweise breites Spektrum bei der Höhenausprägung und der Dachgestaltung für Einzel- und Doppelhäuser möglich sein. Dies wurde bei den Beratungen zum Bebauungsplan festgelegt. Eingeschossige Einfamilienhäuser mit mittelgroßen Grundrissen und Dachneigungen bis zu 45 Grad sind wie geplant nahezu überall möglich. Jedoch sind nach dem städtebaulichen Konzept auch beabsichtigte zweigeschossige Gebäude sowie nachgefragte größere Einfamilienhäuser aufgrund der Höhenbegrenzungen nicht realisierbar. Modellrechnungen für jedes Baugrundstück unter Berücksichtigung der nun vorhandenen Geländehöhen zeigen, dass die vom Bebauungsplan vorgesehenen Ausnutzungen in den WA1-Gebieten von 2 Vollgeschossen mit 30 bis 50 Grad geneigtem Dach teilweise nicht umgesetzt werden können. Daher sollen die Höhenbeschränkungen im WA1-Gebiet je nach Lage der Grundstücke um 0,5 m bis 1,5 m angehoben werden. Damit auch die bestehende Nachfrage nach eingeschossigen Bungalow-Gebäuden ohne ausgebautem Dach realisiert werden kann, soll die in der örtlichen Bauvorschrift geregelte Dachneigung auf nunmehr 20 bis 45 Grad reduziert werden.

Für die geplante Mehrfamilienhausbebauung in den WA2-Gebieten liegen der NLG konkrete Projektplanungen eines Vorhabenträgers vor. Nach geänderten Marktanforderungen soll nun, anders als bisher geplant, im nördlichen Mehrfamilienhausbereich eine zusammenhängende Tiefgarage unterhalb von drei getrennten Baukörpern errichtet werden. Um die Zufahrtsrampe zu verkürzen, den Bodenaushub zu verringern und damit Kosten zu sparen, soll diese je nach Geländehöhe teilweise aus dem Erdreich herausragen. Jedoch liegen auch hier inzwischen teilweise abweichende Geländehöhen vor. Bei diesen Rahmenbedingungen und den geltenden Festsetzungen zur Höhenbegrenzung wären die geplanten drei Vollgeschosse zzgl. Staffelgeschoss sowie Tiefgarage wirtschaftlich nicht realisierbar. Aus diesen Gründen sollen die Höhenfestsetzungen um 1,3 m angehoben werden.

Die Stadt Einbeck unterstützt das Vorhaben nach differenzierter Prüfung unter Berücksichtigung des gesamten Regelungskanons zur Höhensteuerung der Bebauung im Plangebiet und

beabsichtigt durch die Bebauungsplanänderung eine neue und nachvollziehbare Grundlage für die Gebietsentwicklung zu schaffen. Dazu führte die Stadtverwaltung Einbeck in einer Beschlussvorlage für einen Grundsatzbeschluss des Verwaltungsausschusses aus, dass *„die moderate Erhöhung der zulässigen Bebauung [...] insgesamt städtebaulich vertretbar (ist), sowohl im Hinblick auf die vorhandene umgebende Bebauung, als auch auf die Höhenstaffelung innerhalb des Baugebietes. Wenn durch die Anpassung der Festsetzungen eine zeitnahe Vermarktung und Realisierung des integriert gelegenen Baugebietes erleichtert wird, ist dies als im Interesse der Stadtentwicklung von Einbeck zu werten. Die zentrale Lage unmittelbar an der Innenstadt rechtfertigt grundsätzlich die moderat höhere Ausnutzung.“*

Die 1. Änderung wird auch zum Anlass genommen, neue Erkenntnisse, die sich in der Zwischenzeit herausgestellt haben (z.B. neue Erschließungsplanung, neue Planunterlage, neue Flurstücksaufteilungen und -nummern sowie konkretere Planungen zu bisher nicht berücksichtigten Tiefgaragen), in die Unterlagen einzuarbeiten. Dazu zählt z.B. der Austausch der Planunterlage, die Klarstellung und Konkretisierung der Festsetzungen und der Begründung hinsichtlich der potenziellen Errichtung von Tiefgaragen, die Anpassung der Straßenverkehrsflächen auf Grundlage der neuen Erschließungsplanung und Vermessungsunterlage hinsichtlich der geringfügigen Anpassung der Straßenbreite und Kreuzungsgestaltung im Bereich der Einfahrt in den nordöstlichen Stichweg zur Trafostation und einzelnen Baugrundstücken.

2.2 Änderungserfordernis

Kommunen haben gemäß § 1 Abs. 3 BauGB Bauleitpläne aufzustellen bzw. zu ändern, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.

Die betroffene Fläche liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Stadt Einbeck. Sie ist im Flächennutzungsplan der Stadt Einbeck seit dessen Berichtigung im Rahmen der Aufstellung des Urbebauungsplanes als „Wohnbaufläche“ dargestellt. Zur moderaten Anhebung der bisher festgesetzten maximal zulässigen Gebäudehöhen sowie zur Anpassung der Planung an aktuelle Entwicklungen, Planungen und Plangrundlagen ist die Änderung des Bebauungsplanes erforderlich.

Der Bebauungsplan soll als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB geändert werden. Die Planung dient der Innenentwicklung durch Vollendung der baulichen Entwicklung in einem bestehenden Bebauungsplan. Das Vorhaben unterschreitet den in § 13a BauGB genannten Schwellenwert von 20.000 m² zulässiger Grundfläche. Da der Bebauungsplan kein Vorhaben begründet, das einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVPG oder NUVPG unterliegt, sind die Voraussetzungen zur Anwendung des beschleunigten Verfahrens gemäß § 13a BauGB erfüllt.

Wenn das beschleunigte Verfahren angewendet wird, ist keine Umweltprüfung im Sinne des BauGB durchzuführen und kein Ausgleich im Sinne der Eingriffsregelung zu leisten. Dennoch werden die Belange von Natur und Landschaft angemessen bewertet (siehe Kapitel 6).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollen alle öffentlichen und privaten Belange einbezogen werden. Ziel ist es, eventuell vorhandene, unterschiedliche Nutzungsansprüche zu harmonisieren, Vorgaben für eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu machen und innerstädtische Wohnbauflächen zu entwickeln.

2.3 Innenentwicklungspotenziale / Bedarfsnachweis

Die Baugesetzbuchnovelle 2013 hat das Thema der Innenentwicklung stärker in den Fokus gerückt. So soll gemäß § 1 Abs. 5 Satz 3 BauGB eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen. Dazu zählt beispielsweise Baulücken und Leerstände vorrangig zu entwickeln.

Durch den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“ wird eine innenstadt-nahe Brachfläche wieder nutzbar gemacht. Die Entwicklung beruht daher auf der Bodenschutzklausel nach § 1a Abs. 2 Satz 1 BauGB und der Nachfrage nach innerstädtischem Wohnraum, die vor allem die Kernstadt Einbecks betrifft. Besonders die hohe Infrastruktur- und Angebotsdichte machen die Kernstadt zu einem attraktiven Wohnstandort.

Verstärkt wird dieser Fakt, neben allgemein steigendem Wohnflächenbedarfen pro Kopf, auch durch den erhöhten Bedarf an altersgerechten Wohnformen. Zum altersgerechten Wohnen gehört neben der Versorgungsfunktion auch die bauliche Ausprägung der Wohnformen, wie etwa Barrierefreiheit. Darüber hinaus ist auch eine erhöhte Nachfrage nach modernen Wohnraumangeboten für Mitarbeiter großer Wirtschaftsunternehmen zu beachten. Insbesondere Wohnvorhaben, die sowohl modernen als auch altersgerechten, barrierefreien Ansprüchen entsprechen, sind also nachgefragt. Außerdem werden für junge Familien Bauplätze benötigt. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, altersgerechten sowie barrierefreien Wohnraum, vor allem im Mehrfamilienhausbereich, anbieten zu können und auch die Vorstellungen der Einfamilienhausbauer zu berücksichtigen sowie verschiedene Hausformen zu ermöglichen, gilt es den Bebauungsplan nun entsprechend des in Kapitel 2.5 dargestellten Änderungsumfanges anzupassen.

2.4 Beschreibung des Plangebietes

2.4.1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift ist in seiner Abgrenzung und Größe identisch mit dem Urbebauungsplan. Seit Inkrafttreten des Urbebauungsplanes (12.01.2022) wurden jedoch neue Grundstücke gebildet, welche in der Planunterlage der 1. Änderung des Bebauungsplanes ersichtlich sind. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift umfasst somit:

- die Flurstücke 194/9, 194/10, 194/11, 194/12, 194/13, 194/14, 194/15, 194/16, 194/17, 195/12, 195/13, 195/14, 195/15, 195/16, 195/17, 195/18, 195/19, 195/20, 195/21 und 195/22 sowie Teilflächen der Flurstücke 193/17, 248/12, 248/14 und 249/9 der Flur 4, Gemarkung Einbeck;
- eine Teilfläche des Flurstückes 382 der Flur 17, Gemarkung Einbeck sowie
- eine Teilfläche des Flurstückes 283/1 der Flur 16, Gemarkung Einbeck.

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 2,14 ha.

Maßgeblich ist die zeichnerische Festsetzung des Bebauungsplanes im Maßstab 1:1000.

2.4.2 Bestandsnutzungen

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Stadtrand von Einbeck, zwischen dem westlich angrenzenden Deinerlindenweg und dem südöstlichen Mühlenkanal. Vor der Aufstellung des Urbebauungsplanes lag das Plangebiet, das ehemals die Stadtgärtnerei beheimatete, vollständig brach. Nach erfolgter vollflächiger archäologischer Grabung und vollständiger Beräumung (siehe Abbildung 2) wurde inzwischen die im Urbebauungsplan dargestellte Planstraße als Baustraße hergestellt. Gebäude wurden bis dato noch nicht errichtet. Sowohl südwestlich als auch südöstlich schließen sich verschiedene Kleingartenanlagen an den Änderungsbereich an. Die südöstliche Nachbarfläche wird durch den im Plangebiet liegenden Mühlenkanal und einen breiten Gehölzstreifen vom Baugebiet abgegrenzt.



Abbildung 2 Luftbild und Lage des Plangebietes (ohne Maßstab), Quelle: LGLN

Lediglich im Norden und Nordwesten grenzt das Plangebiet an den bebauten Siedlungsbereich Einbecks, mit einem Kindergarten und verschiedenen Seniorenheimen, an.

Das Gelände des Plangebietes fällt von Westen nach Osten hin leicht ab. Der westliche Teil liegt auf etwa 115 m ü NHN, die südöstliche Grenze auf etwa 112 m ü NHN.

Das Plangebiet ist insbesondere aus westlicher Richtung einsehbar.

2.5 Inhaltlicher Änderungsumfang

Der vorliegende Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift, Stadt Einbeck, bezieht sich - neben redaktionellen Anpassungen (Formulierungen, Satzbau, Anpassungen der Orthographie, Aktualisierung von Rechtsgrundlagen, Neuaufnahme von Erkenntnissen aus der aktuellen Katasterunterlage und Ausführungsplanung) - auf die folgenden maßgeblichen Änderungsinhalte:

- Austausch und Aktualisierung der Katasterunterlage mit neuen Flurstücksaufteilungen und -nummern
- Anhebung der maximal zulässigen First- bzw. Gebäudehöhen in allen Teilbereichen des Baugebietes
- Reduzierung der in der örtlichen Bauvorschrift C2 festgesetzten Dachneigung im WA1
- Klarstellung und Konkretisierung der textlichen Festsetzungen
 - Nr. 3 (Bauweise),
 - Nr. 5.2 (Versiegelungsbeschränkung auf den Baugrundstücken) und
 - Nr. 5.6 (Begrünung von Stellplatzanlagen)
 sowie der entsprechenden Kapitel der Begründung hinsichtlich der potenziellen Errichtung von Tiefgaragen
- Marginale Anpassungen der Straßenverkehrsfläche im Bereich der Einfahrt von der Planstraße in den nordöstlichen Stichweg zu den im Nordosten des Plangebietes gelegenen Baugrundstücken und der Trafostation
- Marginale Anpassungen der Wasser- und Grünflächen im Bereich des Mühlenkanals

Die vorgenannten Änderungsinhalte werden nachfolgend zusammenfassend beschrieben. Eine ausführliche Begründung aller Festsetzungs- und Änderungsinhalte ist dem Kapitel 7 zu entnehmen.

Aktualisierung der Katasterunterlage mit neuen Flurstücksaufteilungen / -nummern

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift stimmt in seiner Abgrenzung und Größe mit dem Geltungsbereich des Urbebauungsplanes überein. Da inzwischen mit der Umsetzung der städtebaulichen Konzeption des Bebauungsplanes begonnen wurde, sind auch die neuen Grundstücke und Straßenparzellen gemäß der Ausführungsplanung des Erschließungsträgers gebildet wurden. Diese sind in der Planunterlage der 1. Änderung des Bebauungsplanes ersichtlich und in Kapitel 2.4.1 dieser Begründung benannt.

Anhebung der maximal zulässigen First- bzw. Gebäudehöhen (siehe Kapitel 7.2.3)

Um im gesamten innenstadtnahen WA1-Gebiet eine bessere Ausnutzbarkeit der Grundstücke sowie eine höhere bauliche Dichte und eine Bebauung mit zwei Vollgeschossen zu ermöglichen, werden die festgesetzten, maximal zulässigen Gebäudehöhen, hier Firsthöhen, abhängig von der Topografie des Plangebietes im nördlichen WA1-Gebiet um 0,5 m (auf 122,5 m ü. NHN) und im südlichen WA1-Gebiet um 1,5 m (auf 123,5 m ü. NHN) angehoben. Dadurch kann die Einzel- und Doppelhausbebauung in diesem Bereich das im Rahmen der

Beratungen zum Bebauungsplan festgelegte breite Spektrum an Gebäudeformen, Höhenausprägungen und Dachgestaltungen erreichen.

Parallel zu diesen Anhebungen der maximal zulässigen Firsthöhen in den beiden Teilbereichen des WA1-Gebietes werden auch die maximal zulässigen Gebäudehöhen, geregelt als Firsthöhe, in den WA2-Gebieten um 1,3 m (auf 126,8 m im nördlichen und 127,8 m im südlichen Bereich) angehoben. Diese Anhebungen dienen dazu, sowohl die gemäß städtebaulicher Konzeption und Bebauungsplan vorgesehenen drei Vollgeschosse und das zusätzliche Staffelgeschoss als auch eine Unterbauung des WA2-Gebietes mit einer Tiefgarage zu ermöglichen. Mit den bisher geltenden Festsetzungen zur Höhenbegrenzung wären die geplanten drei Vollgeschosse zzgl. eines Staffelgeschosses und einer Tiefgarage wirtschaftlich nicht realisierbar.

Reduzierung der in der örtlichen Bauvorschrift C2 festgesetzten Dachneigung im WA1

Die in der Örtlichen Bauvorschrift C2 festgesetzte Dachneigung der Einzel- und Doppelhäuser im WA1-Gebiet von 30° bis 50° wird auf eine Dachneigung zwischen 20° und 45° reduziert (siehe Kapitel 8.2). Somit werden neben stärker geneigten Satteldächern auch die bei modernen Stadtvillen und eingeschossigen Bungalows üblichen flacher geneigten Walmdächer ermöglicht. Außerdem trägt die Reduzierung der Mindestneigung gemeinsam mit der Erhöhung der maximal zulässigen Firsthöhe dazu bei, dass im gesamten WA1-Gebiet eine aus zwei Vollgeschossen bestehende Bebauung realisierbar ist.

Klarstellung und Konkretisierung von textlichen Festsetzungen und den entsprechenden Kapiteln der Begründung hinsichtlich der potenziellen Errichtung von Tiefgaragen

Textliche Festsetzung Nr. 3 (Bauweise, siehe Kapitel 7.3.1)

Die textliche Festsetzung Nr. 3 führt aus, wie die festgesetzte abweichende Bauweise definiert ist. Die gültige abweichende Bauweise lässt nur Einzel- und Doppelhäuser mit einer Gesamtlänge der Baukörper von höchstens 30,0 m zu. Diese Festsetzungsinhalte bleiben auch im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes bestehen, werden jedoch dahingehend ergänzt, dass im WA2 für gebäudeverbindende Tiefgaragen, die kein oberirdisches Geschoss im Sinne des § 2 Abs. 6 Satz 1 NBauO darstellen, keine Baulängenbeschränkungen gelten.

Textliche Festsetzung Nr. 5.2 (Versiegelungsbeschränkung Baugrundstücke, siehe Kap. 7.9.2)

Die textliche Festsetzung Nr. 5.2 regelt die wasserdurchlässige Ausführung von Stellplätzen, deren Zufahrten und Zufahrten zu Garagen. Im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes wird diese Festsetzung insofern ergänzt, dass ihre Gültigkeit für Tiefgaragenstellplätze und -zufahrten aufgehoben wird.

Textliche Festsetzung Nr. 5.6 (Begrünung von Stellplatzanlagen, siehe Kapitel 7.9.6)

In der textlichen Festsetzung 5.6 wird die Eingrünung, Beschattung und Gliederung von Stellplatzanlagen mit mehr als 5 Stellplätzen im WA2 durch Laubbäume geregelt. Zur Klarstellung im Zusammenhang mit der potenziellen Anlage einer Tiefgarage wird diese Festsetzung dahingehend konkretisiert, dass sie nur für oberirdische Stellplatzanlagen gilt. Eine Verschattung von Tiefgaragenstellplätzen ist nicht erforderlich und könnte mangels Sonneneinstrahlung ohnehin nicht durch Baumpflanzungen erfolgen.

Marginale Anpassungen der Straßenverkehrsfläche des nordöstlichen Stichweges im Bereich des Anschlusses an die Planstraße

Im Rahmen der Ausführungsplanung der Niedersächsischen Landgesellschaft (NLG) haben sich marginale Anpassungen der Straßenplanung und Grundstückszuschnitte gegenüber der ursprünglichen Erschließungsplanung der NLG und Planunterlage des Urbebauungsplanes ergeben. So wurde zur Unterbringung von Ver- und Entsorgungsleitungen eine Verbreiterung des ersten Abschnittes des nordöstlichen Stichweges zu den im Nordosten des Plagegebietes gelegenen Baugrundstücken und der Trafostation um rund 0,25 m erforderlich. Außerdem wurde die Gestaltung des Knotenpunktes zwischen Planstraße und nordöstlichem Stichweg hinsichtlich der Einsehbarkeit des Kreuzungsbereiches überarbeitet und die Straßenverkehrsfläche in diesem Bereich marginal nach Norden erweitert. Damit Bebauungsplan, Ausführungsplanung und Vermessungsunterlagen aufeinander abgestimmt vorliegen, werden die entsprechenden Bereiche der Straßenverkehrsfläche im Bebauungsplan marginal an die Ausführungsplanung und Planunterlage angepasst. Dies ändert jedoch nichts an der grundlegenden Erschließungskonzeption.

Marginale Anpassungen der Wasser- und Grünflächen im Bereich des Mühlenkanals

Da seit der Planungsphase des Urbebauungsplanes inzwischen mit der Umsetzung der städtebaulichen Konzeption des Bebauungsplanes begonnen wurde, sind innerhalb des Geltungsbereiches neuen Grundstücke und Straßenparzellen gemäß der Ausführungsplanung des Erschließungsträgers gebildet wurden. Dazu wurden im Plangebiet Vermessungen durchgeführt, bei denen auch Veränderungen des Uferbereiches am Mühlenanal festgestellt wurden, die wiederum zu einer veränderten Flurgrenze zwischen den Mühlenkanalparzellen und den im Rahmen einer Zerlegungsvermessung neugebildeten Flurstücken für die geschützten Galeriegehölze führen. Damit Bebauungsplan und Vermessungsunterlagen aufeinander abgestimmt vorliegen, werden die entsprechenden Bereiche der Wasser- und Grünflächen im Bebauungsplan marginal an die Planunterlage angepasst. Dies ändert jedoch nichts an der grundlegenden grünordnerischen Konzeption des Bebauungsplanes und der westlichen Begrenzung der festgesetzten Grün- und Maßnahmenflächen zur Erhaltung und Entwicklung des Galeriegehölzstreifens.

2.6 Ziele und Zwecke der Planung

Der zur planungsrechtlichen Sicherung eines neuen Wohngebietes und zur Deckung des Bedarfs nach Wohnraum in der Stadt Einbeck aufgestellte und seit 12.01.2022 rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“ mit örtlicher Bauvorschrift soll zur besseren Ausnutzbarkeit, Vermarktung und Realisierung des Baugebietes sowie zur Anpassung an aktuelle Rahmenbedingungen und Planungen geändert werden.

Im vorliegenden Bauleitplanverfahren sollen alle öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einbezogen und gegeneinander und untereinander gerecht abgewogen werden. Ziel ist es, eventuell vorhandene unterschiedliche Nutzungsansprüche zu harmonisieren, Vorgaben für eine geordnete städtebauliche Entwicklung im Sinne des § 1 Abs. 3 BauGB zu treffen und das Plangebiet für die Vermarktung nutzungsoptimierter Wohnbaugrundstücke vorzubereiten.

Zum Erreichen der genannten Ziele hat der Verwaltungsausschuss der Stadt Einbeck in seiner Sitzung am __.__.____ den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift gefasst.

Die Änderung des Bebauungsplanes verfolgt außerdem das Ziel, weiterhin ein Erreichen aller allgemeinen Ziele und Zwecken des am 10.12.2021 durch den Rat der Stadt Einbeck als Satzung beschlossenen Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ zu ermöglichen. Diesem liegen die folgenden allgemeinen Ziele und Zwecke zugrunde:

- Aufstellung eines Bebauungsplanes zur planungsrechtlichen Sicherung eines Wohngebietes zur Besiedlung mit Ein- und Mehrfamilienhäusern und zur Deckung des Bedarfs nach Wohnraum in der Stadt Einbeck
- Anpassung des Flächennutzungsplanes an die neue Nutzung: Darstellung einer Wohnbaufläche
- Harmonische bauliche Erweiterung des Stadtrandes
- Planungsrechtliche Sicherstellung der Einbettung in das Landschaftsbild und des wesentlichen Erhalts des Gehölzstreifens entlang des Mühlenkanals
- Ausbau des Deinerlindenweges und Errichtung einer inneren Erschließungsstraße zur verkehrlichen Erschließung des gesamten Gebietes, einzelner Baugrundstücke und möglicher weiterer Bauabschnitte gemäß Rahmenplan
- Umnutzung einer brachliegenden innerstädtische Fläche zur Deckung des Wohnraumbedarfs
- Bewertung der Auswirkungen auf die Belange von Natur und Landschaft
- Würdigung des Artenschutzes durch einen artenschutzrechtlichen Fachbeitrag
- Würdigung des Eingriffs und Schaffung zusätzlicher Grünstrukturen im Plangebiet

2.7 Planungsalternativen

2.7.1 Räumliche Alternativen

Im Klimaschutz-Teilkonzept zum klimagerechten Flächenmanagement der Stadt Einbeck² aus dem Jahr 2018 wurden mehrere Potentialflächen identifiziert, die sich für den Wohnungsbau in Einbeck besonders hervorheben.

Von den ermittelten Flächen eignen sich nicht alle gleichermaßen, um die gesetzten Ziele und die damit verbundenen Bedarfe zu bedienen. Insgesamt wurden sieben Potentialflächen identifiziert, darunter das Plangebiet und weitere Nachbarflächen im Bereich des Rahmenplanes Walkemühlenweg - Deinerlindenweg - Mühlenkanal aus dem Jahr 2015.

Zwei der genannten Potentialflächen befinden sich außerhalb der Kernstadt und sind daher aufgrund der besseren Lage des gewählten Plangebietes „Deinerlindenweg“ nachrangig zur Zielerreichung geeignet. Die Kernstadt Einbeck ist durch ihre mittelzentrale Funktion und die

² StadtLand GmbH (2018): Klimagerechtes Flächenmanagement in Einbeck – Klimaschutz-Teilkonzept -

entsprechenden Versorgungsangebote generell als Wohnstandort geeignet und wird daher gegenüber den peripheren Potentialflächen bevorzugt.

Von den übrigen fünf Standorten wurden die Flächen am Weinberg (Einfamilienhausbebauung) und an der Kapellenstraße (Mehrfamilienhausbebauung) bereits als Wohnbauflächen entwickelt und die Fläche Walkemühlenweg-Nord steht derzeit noch nicht für eine Wohnbaulandentwicklung zur Verfügung, da die Freimachung des Geländes mit Abriss verschiedener Gebäude noch nicht erfolgt ist.

Bei den beiden übrigen Standorten handelt es sich um Entwicklungsbereiche des Rahmenplanes Walkemühlenweg – Deinerlindenweg – Mühlenkanal, wobei der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ den ersten Bauabschnitt darstellt. Diese Fläche wurde in den vergangenen Jahren durch Geländefreimachung und Gebäudeabriss für die zukünftige Entwicklung vorbereitet. Außerdem wurde der 2016 gefasste Aufstellungsbeschluss im Jahr 2020 aktualisiert, um ein beschleunigtes Verfahren nach § 13b BauGB durchführen zu können. Das Areal am Deinerlindenweg stellt daher den priorisierten Standort für die Entwicklung von Wohnbauflächen in Einbeck dar.

2.7.2 Inhaltliche Alternativen

Der Standort ist bereits längerfristig durch einen übergeordneten städtebaulichen Rahmenplan als Fläche für eine Wohnbauentwicklung vorgesehen. Während seinerzeit eine reine Einfamilienhausbebauung geplant war, wird mit der aktuellen Konzeption (siehe Kapitel 3) eine höhere städtebauliche Dichte im Plangebiet angestrebt. Daher ist neben den Baugrundstücken für Einfamilienhäuser auch ein Bereich für Mehrfamilienhäuser vorgesehen.

Aufgrund der vorhandenen Nachfrage nach Bauflächen für Einfamilienhäuser und nach altersgerechtem barrierefreiem Wohnraum sind die inhaltlichen Alternativen für diesen Standort stark auf das gewählte Konzept begrenzt.

2.7.3 Nullvariante

Ohne Aufstellung des Bebauungsplanes würde das Plangebiet weiterhin als ungenutzte innerörtliche Gewerbebrache bestehen. Die aktuelle Unternutzung des Areals verstärkt somit die in Kapitel 2.3 aufgezeigte Bedarfslage und die räumliche Begründung für die Entwicklung des Plangebietes unter dem Gliederungspunkt 2.7.1. Ein Verzicht auf die angestrebte Entwicklung ist aus städtebaulicher Sicht nicht vertretbar.

Ohne die Änderung des Bebauungsplanes könnte das Gebiet entsprechend der Festsetzungen des Urbebauungsplanes entwickelt werden. Eine Erhöhung der maximal zulässigen Gebäudehöhen, die Reduzierung der möglichen Dachneigung und die Aktualisierung der Planungsgrundlagen wäre nicht möglich. Dementsprechend wären dreigeschossige Mehrfamilienhäuser mit zusätzlichem Staffelgeschoss und einer Tiefgarage wirtschaftlich nicht realisierbar. Im Einfamilienhausbereich könnten je nach topografischer Situation nur vereinzelt zweigeschossige Gebäude mit entsprechend geneigtem Dach entstehen. Die beliebte Gebäudeform der Stadtvillen wäre demnach nur auf vereinzelt Grundstücken und nur mit einer Dachneigung von über 30 Grad möglich. Ähnlich verhält es sich mit den vermehrt auftretenden eingeschossigen Bungalows, die zwar auf jedem Grundstück realisierbar waren, aber eine überdurchschnittliche Dachneigung von über 30 Grad aufweisen müssten.

2.8 Fachbeiträge

Dem Bebauungsplan und seiner 1. Änderung liegen unterschiedliche Fachbeiträge und -gutachten zugrunde. Sie dienen zum einen der Darlegung der Planungsabsicht und zum anderen zur Erfassung des Bestandes und der Analyse der Auswirkungen der Planung.

Folgende Fachbeiträge werden der Bauleitplanung zu Grunde gelegt:

- **Umweltstudie:**
Schwahn Landschaftsplanung (2021):
Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Stadt Einbeck
- **Artenschutz:**
Umweltplanung Lichtenborn, Dipl. Ing. M. Schmitz (2016):
Faunistische Untersuchung zum 1. BA Walkemühlenweg, Stadt Einbeck
- **Umwelttechnische Untersuchung / Altlastengutachten:**
Büro für Geotechnik, Dipl.-Geologe Joachim Schuster (2016):
Baugebiet Einbeck, Walkemühlenweg - Geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung
- **Ausführungsplanung:**
Niedersächsische Landgesellschaft mbH (2023):
Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“ Stadt Einbeck –
Deckenhöhenplan GESAMT Endausbauhöhen und Baustraßenhöhen

3 Projektbeschreibung

Die Planung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ basiert auf der Erschließungsplanung der Niedersächsischen Landgesellschaft mbH als Vorhabenträger und Grundstückseigentümer sowie einem darauf aufbauenden städtebaulichen Konzept der planungsgruppe puche gmbh. Das in Abbildung 3 dargestellte und im Folgenden näher erläuterte städtebauliche Konzept zeigt auf, wie das Plangebiet nach einer Besiedelung aussehen könnte.

Nutzung und Bebauung

Insgesamt gesehen soll ein Allgemeines Wohngebiet entstehen, welches sowohl Einfamilien- als auch Mehrfamilienhausbebauung ermöglicht. Die Art der baulichen Nutzung entspricht dabei der städtebaulichen Entwicklungsabsicht der Stadt Einbeck. Potenziellen Bauherren sollen in der Stadt Einbeck Baugrundstücke für Ein- und Mehrfamilienhäuser angeboten werden. Insgesamt können 12 Baugrundstücke mit einer Größe von ca. 600 m² - 800 m² für Einfamilienhäuser bzw. Doppelhaushälften sowie zwei Baugrundstücke für Mehrfamilienhäuser auf ca. 6.700 m² (inkl. Gehölzstreifen im Südosten) entstehen.

Erschließung, Versorgung und Entsorgung

Die äußere Erschließung des Plangebietes erfolgt über den Deinerlindenweg, welcher im Rahmen der Plangebietserschließung ausgebaut wird. Der nördliche Abschnitt, westlich des Kindergartens, wird auf einer Gesamtbreite des Straßenraumes von 10,5 m beplant. Im anschließenden südlichen Abschnitt, auf Höhe der geplanten allgemeinen Wohngebiete, wird die Gesamtbreite auf 9,5 m reduziert. Beide Straßenquerschnitte enthalten einen westlichen Gehweg mit einer Breite von 2,0 m und einen östlichen Gehweg mit einer Breite von 1,5 m. Im nördlichen Abschnitt sollen eine 4,9 m breite Fahrbahn sowie ein 2,1 m breiter Streifen mit Parkplätzen und Baumscheiben entstehen. Im südlichen Bereich ist eine 6,0 m breite Fahrbahn vorgesehen, welche das einseitige Parken auf der Fahrbahn ermöglicht.



Abbildung 3 Städtebauliches Konzept (ohne Maßstab), Stand 04/2021,
Quellen: pgg gmbh, Planunterlage LGLN

Für die innere Erschließung soll außerdem eine 7,25 m breite Planstraße mit einem durchgehenden 1,5 m breiten einseitigen Gehweg und einzelnen Stellplätzen und Pflanzflächen errichtet werden. Im Bebauungsplan wird die gesamte Planstraße als 7,25 m breite Straßenverkehrsfläche ausgewiesen, welche die genannten Nutzungen und deren flexible Anordnung ermöglicht.

Da im städtebaulichen Rahmenplan neben dem in Rede stehenden Plangebiet auch für die westlich angrenzenden Flächen ein weiterer Bauabschnitt zur Bereitstellung von Wohnbauflächen vorgesehen ist, wird die innere Erschließungsstraße so angeordnet, dass Sie im Falle einer Realisierung des westlichen Bauabschnittes zu einer Ringstraße ausgebaut werden kann. Solange der genannte Ringschluss nicht erfolgt, wird im Südwesten des Plangebietes eine Wendeanlage für Müll- und Rettungsfahrzeuge vorgesehen. Diese Wendeanlage ist entsprechend der angedachten Wendevorgänge mit einem Radius von 11 m bemessen.

Der überwiegende Teil der Baugrundstücke kann über die angesprochene Planstraße erschlossen werden. Alle weiteren Baugrundstücke sowie eine Versorgungsfläche mit Trafostation werden direkt über die äußere Erschließungsstraße Deinerlindenweg bzw. über einen 4,0 bis 4,75 m breiten Stichweg von der Planstraße erschlossen. Entsprechende Müllauffstellflächen können in der zentralen Erschließungsstraße, auf den privaten Grundstücken oder in der Fläche des Stichweges vorgesehen werden. Die leitungsgebundene Ver- und Entsorgung erfolgt über die zentrale Planstraße und kann für Hinterlieger in den Flächen der Stichwege angeschlossen werden. Über einen schmalen Fußweg im Westen, zwischen dem ausgebauten Deinerlindenweg und der Wendeanlage der inneren Erschließungsstraße, kann für die leitungsgebundene Versorgung außerdem ein Ringschluss sichergestellt werden.

Für den Regenwasserabfluss im Plangebiet wird ein Stauraumkanal verbaut, welcher in den am südöstlichen Plangebietsrand verlaufenden Mühlenkanal entwässern soll.

Grünflächen

Entlang des Mühlenkanals besteht im Plangebiet ein breiter Gehölzstreifen, der zur Durchgrünung des Gebietes und als Übergangselement in die Landschaft im Kern erhalten werden soll. Der Gehölzstreifen wird durch den Erschließungsträger auf eine verbleibende Breite von rund 10 m zurückgeschnitten und als Teil des Grundstückes an die jeweiligen Bauherren veräußert. Pflege und Erhalt obliegt sodann den neuen Eigentümern.

4 Übergeordnete Planungen

4.1 Raumordnung

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans sind Aussagen des Regionalen Raumordnungsprogramms des Landkreises Northeim (RROP) 2006 vorhanden, die sich aus dem Landesraumordnungsprogramm des Landes Niedersachsen (LROP) 2008, geändert 2022, ableiten. Diese werden nachfolgend dargestellt und bewertet.

Für Einbeck ist innerhalb des RROP 2006 eine mittelzentrale Funktion vorgesehen. Darüber hinaus ist für den Bebauungsplan die Aussage des RROP 2006 relevant, dass das Mittelzentrum Einbeck als Standort mit der Schwerpunktaufgabe für die Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten im Landkreis Northeim festgelegt ist. Die angestrebte Schaffung von Wohnraum entspricht der Schwerpunktaufgabe zur Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist sowohl im LROP 2022 als auch im RROP 2006 mit keinen weiteren regionalplanerischen Festlegungen belegt.

Es werden somit keine Gründe gesehen, die aus raumordnerischer Sicht gegen die geplante Ausweisung des Gebietes sprechen. Die Aufstellung des Bebauungsplanes ist grundsätzlich gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung angepasst und orientiert sich am Grundsatz einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung (§ 1 Abs. 5 BauGB). Konflikte mit der Raumordnung sind daher nicht erkennbar.

4.2 Flächennutzungsplan

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ mit örtlicher Bauvorschrift und seiner 1. Änderung war im seit 1997 wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Einbeck bis zu dessen Berichtigung im Rahmen der Aufstellung des seit 12.01.2022 rechtskräftigen Urbebauungsplanes als Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „Öffentliche Verwaltungen“ dargestellt (siehe Abbildung 4). Seit dieser Berichtigung ist der Änderungsbereich als ca. 1,55 ha große „Wohnbaufläche (W)“ sowie als ca. 0,23 ha große „Grünfläche“ dargestellt (siehe Abbildung 5).

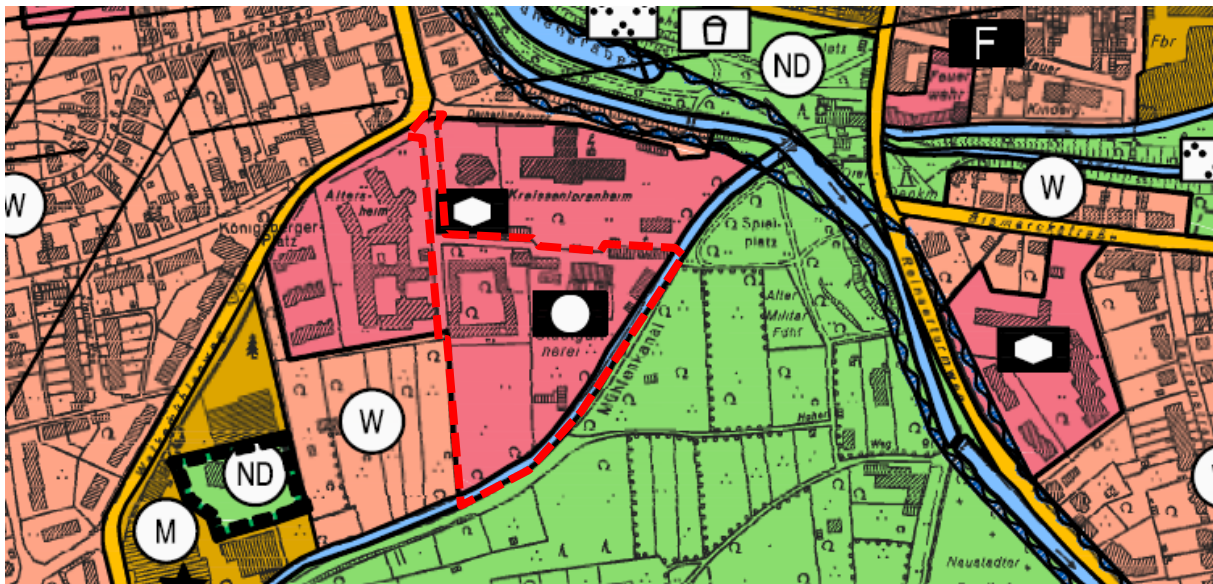


Abbildung 4 Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Einbeck mit Kennzeichnung des Plangebietes (ohne Maßstab)

Die direkt umliegenden Bereiche im Norden und Nordwesten des Änderungsbereiches sind als Gemeinbedarfsflächen dargestellt. Diese sind mit der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ versehen. Westlich ist außerdem eine

„Wohnbaufläche (W)“ dargestellt. Im Südosten des Plangebietes verläuft der Mühlenkanal, welcher die Planfläche von parkähnlichen Flächen und Kleingartenanlagen am Stadtrand trennt, die im Flächennutzungsplan als Grünflächen ohne besondere Zweckbestimmung dargestellt sind (siehe Abbildung 4).

Die aktuelle Änderung des Bebauungsplanes lässt sich damit vollständig aus dem Flächennutzungsplan entwickeln. Das Entwicklungsgebot gemäß § 8 Abs. 2 BauGB wird erfüllt.



Abbildung 5 Berichtigung des Flächennutzungsplanes, rechtskräftig seit 12.01.2022 (Maßstab 1:5000)

5 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung auf die städtebauliche Entwicklung und Ordnung

5.1 Lage

Die Stadt Einbeck liegt im Norden des Landkreises Northeim und hat ca. 31.300 Einwohner, die sich auf die Kernstadt Einbeck und 46 Ortschaften verteilen. In der Kernstadt leben rund 14.400 Personen³.

Das Stadtgebiet erstreckt sich über eine Flächengröße von rund 232 km². Nahe des Stadtgebietes verläuft die wichtige Verkehrsachse Göttingen – Hannover (A 7). Die etwa parallel zur A 7 verlaufende Bundesstraße 3 (B 3) führt durch das Stadtgebiet und entlang der Kernstadt. Über diese Bundesstraße wird Einbeck an die Bundesautobahn 7 (A 7, Anschlussstelle Northeim Nord), die Kreisstadt Northeim und die Landeshauptstadt Hannover angebunden. Etwa 15 km Luftlinie trennt die Kernstadt Einbeck vom südlich gelegenen Mittelzentrum

³ Stadt Einbeck, Einbeck – Allgemein. Stand: 01.04.2023

Northeim. In etwa 11 km östlicher Richtung befindet sich das Mittelzentrum Bad Gandersheim.

Das Plangebiet liegt im Süden der Kernstadt Einbeck, zwischen dem Deinerlindenweg im Westen und dem Mühlenkanal im Südosten und somit direkt am Stadtrand. Es ist im Norden und Nordwesten von verschiedenen sozialen Einrichtungen wie Seniorenheimen und einem Kindergarten umgeben. Sowohl südwestlich als auch südöstlich schließen sich verschiedene Kleingartenanlagen an. Die südöstliche Nachbarfläche wird durch den Mühlenkanal und einen breiten Gehölzstreifen vom Plangebiet abgegrenzt.

Das Plangebiet selbst stellt eine städtische Brachfläche dar, welche ehemals als Stadtgärtnerei genutzt wurde und durch Geländefreimachung, Gebäudeabriss und die Herstellung einer Baustraße bereits für die zukünftige Entwicklung vorbereitet wurde. Insgesamt handelt es sich städtebaulich um einen prädestinierten Standort für die Entwicklung von Wohnbebauung. Zum einen soll eine Gewerbebrache revitalisiert werden und zum anderen findet durch die angestrebte Planung ein Lückenschluss in Stadtrandnähe statt, welcher den Siedlungsrand sinnvoll abrundet und bis hin zum Gehölzstreifen am Mühlenkanal erweitert.

Aufgrund der Lage des Plangebietes in der Kernstadt Einbeck und der Nähe zu weiteren Mittelzentren, wird die geplante Siedlungsentwicklung als verträglich angesehen.

5.2 Ortsbild und Siedlungsentwicklung

Einbeck hat sich zwischen Harz und Solling als Markt- und Stiftstadt entwickelt. Noch heute ist die Innenstadt durch seine Fachwerkgebäude gekennzeichnet. Im Zuge der Siedlungsentwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden vor allem nördlich, südwestlich und östlich des Stadtkernes Wohngebiete. Größere Gewerbegebiete entstanden südöstlich und westlich des historischen Stadtkernes.

Die Umgebungsbebauung des Plangebietes wird sowohl durch den Kindergarten und die Seniorenheime als auch durch die Wohnbebauung des Einbecker Südwestens geprägt. Ähnlich wie die Seniorenheime sind auch die Wohngebiete durch eine mehrgeschossige Bauweise in Form von Mehrfamilienhäusern geprägt. Neben den Wohngebäuden und den als Wohn- und Ziergärten genutzten Freiflächen sind vor allem die Wallanlage und die Kleingärten prägend für die Umgebung. Die umgebenden Gebäude weisen vorwiegend Sattel- und Walmdächer auf. Die nördlich gelegenen sozialen Einrichtungen sowie einzelne Nebenanlagen, Gewerbebetriebe und Neubauten sind auch durch Flachdächer geprägt. Insgesamt sind sowohl rote als auch gräuliche braune Dacheindeckungen ortstypisch.

Im Plangebiet selbst wurden die bestehenden Gebäude abgerissen. Im Südosten besteht entlang des Mühlenkanals ein breiter Gehölzstreifen, welcher das Plangebiet zur Wallanlage, den Kleingärten und der offenen Landschaft hin abgrenzt.

Die Höhe und Größe der zukünftigen Bebauung sollen sich an der vorhandenen Bebauung orientieren, um sich verträglich in den Bestand zu integrieren. Gleiches gilt für Festlegungen, die die Dächer betreffen.

Durch die geplante Revitalisierung und die Ausweisung von Wohnbaugrundstücken für Ein- und Mehrfamilienhäuser wird die Entwicklung als verträglich für Ortsbild und Siedlung

angesehen. Es werden keine negativen Auswirkungen auf die Siedlungsentwicklung und auf das Ortsbild erwartet.

5.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Das Plangebiet ist derzeit bis auf die bereits errichtete Baustraße vollständig ungenutzt. Das Vorhaben sieht vor, vordergründlich Wohnnutzungen in diesem Bereich zu etablieren. Entsprechend soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Die geplanten Einrichtungen harmonisieren mit den Nutzungen eines Wohngebietes mit Ein- und Mehrfamilienhausbebauung, sodass mit keinen Nutzungskonflikten zu rechnen ist. Auch die im näheren Umfeld bestehenden sozialen Einrichtungen werden keine Nutzungskonflikte erwarten lassen, da diese selbst als soziale Wohneinrichtungen zu verstehen sind oder der Kinderbetreuung dienen.

Durch die Neuplanung werden somit keine städtebaulichen Spannungen ausgelöst.

5.4 Infrastruktur

5.4.1 Verkehr

Das Plangebiet liegt an der öffentlichen Straße „Deinerlindenweg“ und ist somit an das öffentliche Straßennetz angeschlossen. Der Deinerlindenweg soll im Zuge der Erschließung des Plangebietes weiter ausgebaut werden und dabei auch die Anforderungen für weitere Bauabschnitte gemäß übergeordnetem Rahmenplan berücksichtigen. Die innere Erschließung des Plangebietes und seiner Grundstücke erfolgt über eine weitere Planstraße mit Wendeanlage. Diese Fläche ist mit einem Wenderadius von 11 m ausreichend bemessen, um das Wenden für Müll- und Rettungsfahrzeuge zu ermöglichen.

Die fußläufige Erschließung erfolgt ebenfalls über den Deinerlindenweg. Außerdem werden ein direkter Fußweg zwischen dem Deinerlindenweg und der geplanten Wendeanlage sowie ein Fuß- und Radweg mit Brücke über den Mühlenkanal in Richtung Süden entstehen, damit die dortigen Freiräume und Wege u.a. zur Erholungsnutzung erreichbar sind.

Die erforderlichen Stellplätze sind auf den Grundstücken einzuplanen und werden durch einige Besucherstellplätze im Straßenraum ergänzt.

Für den ÖPNV befindet sich in ca. 300 m Entfernung eine fußläufig erreichbare Bushaltestelle. Die Haltestelle „Einbeck Deinerlindenweg“ bindet das Plangebiet an das Einbecker Zentrum und den Bahnhof an, wo ein Umstieg zur Regionalbahn nach Göttingen ermöglicht wird. Weitere Bahnverbindungen bestehen am Bahnhof der Ortschaft Flecken Salzderhelden.

Negative Auswirkungen auf die verkehrliche Situation und die bestehenden Straßenräume werden nicht erkannt.

5.4.2 Ver- und Entsorgung

Das Plangebiet ist im Zuge der erfolgten Erschließungsarbeiten an das öffentliche Infrastrukturnetz angeschlossen wurden.

Die einzelnen Grundstücke sind an die Strom- und Trinkwasserversorgung angeschlossen und Glasfaserkabel für die Telekommunikation verlegt. Dazu wurden entsprechende Kabelverteilerschränke aufgestellt. Außerdem erfolgte eine Verlegung der Kabel der zu erhaltenen Trafostation im Nordosten des Plangebietes in die neuen Verkehrsflächen. Die Trinkwasserversorgung ist als Ringschluss innerhalb der Planstraße und dem schmalen Fußweg im Westen des Plangebietes hergestellt wurden. Eine Gasversorgung besteht nicht.

Zur Entwässerung wurden alle Grundstücke mit einer Schmutzwasser- und einer Regenwasseranschlussleitung versehen und an die entsprechenden Kanalisationen angeschlossen. Für den Regenwasserabfluss der öffentlichen Flächen im Plangebiet wurden Stauraumkanäle verbaut, welche in den angrenzend verlaufenden Mühlenkanal entwässern. Eine entsprechende wasserbehördliche Erlaubnis zur Einleitung von unverschmutztem Niederschlagswasser liegt vor. Auf den Baugrundstücken sind zur Wasserrückhaltung entsprechend der textlichen Festsetzung 5.3 (siehe Kapitel 7.9.3) private Regenwasserspeicher mit gedrosselter Entleerung einzurichten. Die Speichergröße muss mindestens 25 l/m² projektierter Dachfläche betragen und die Abflussmenge auf 1000 l/Std. begrenzt werden.

Für die Müllentsorgung kann die Planstraße bis zur Wendeanlage mit Müllentsorgungsfahrzeugen befahren werden. Hinterlieger müssen ihre Müllbehälter am Abholtag an der Planstraße abstellen.

Es werden keine Probleme mit der Ver- und Entsorgung gesehen.

5.5 Baugrunduntersuchung

Im Rahmen einer geotechnischen, bodenmechanischen und abfalltechnischen Untersuchung⁴ (Anhang 3) des Büros für Geotechnik aus dem Jahr 2016 werden Aussagen zum Baugrund sowie Gründungsempfehlungen für verschiedene Baumaßnahmen getroffen. Diese umfassen unter anderem die Tragfähigkeit des Untergrundes und verweisen darauf, dass sie nach Vorlage von Detailplanungen bzw. im Zuge der Baumaßnahme zu präzisieren sind und / oder ergänzende Empfehlungen und Berechnungen einzuholen sind.

Grundsätzlich werden im Rahmen der genannten Untersuchung keine erheblichen Probleme oder Auswirkungen bezüglich des Baugrundes und der Bebauung des Plangebietes gesehen. Dennoch sind die Aussagen der Baugrunduntersuchung gerade im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens und den Ausführungsarbeiten zu beachten und ggf. zu präzisieren.

Die geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung wird aufgrund der Informationspflicht als Anhang zur Begründung des Bebauungsplanes geführt.

⁴ Büro für Geotechnik, Dipl.-Geologe Joachim Schuster (2016): Baugebiet Einbeck, Walkermühlenweg - Geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung

6 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und der zu erwartenden Auswirkungen

6.1 Vorbemerkung

Neben der Beschreibung und Bewertung der Umwelt und der zu erwartenden Auswirkungen in diesem Kapitel der Begründung, wurde durch das Büro Schwahn Landschaftsplanung im Jahr 2021 eine ausführliche Umweltstudie (Anhang 1) erstellt. Darin wurde sowohl die Bestandssituation im Plangebiet kartiert und analysiert als auch eine Einschätzung der zu erwartenden Auswirkungen durch die Planung erstellt. Gerade die in Kapitel 5 der Umweltstudie aufgeführten Maßnahmenempfehlungen sowie die Artenlisten des Kapitels 6 wurden für die Entwicklung der zeichnerischen und textlichen Festsetzungen herangezogen. Außerdem wurden entsprechende Auszüge der Umweltstudie als Hinweise zum Bebauungsplan aufgenommen.

6.2 Umweltbelange

6.2.1 Notwendigkeit zur Bewertung des Eingriffs in die Umweltbelange

Wenn das beschleunigte Verfahren nach § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung, hier: Verfahren der 1. Änderung des BP 78 „Deinerlindenweg“) bzw. § 13b BauGB (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren, hier: Verfahren zur Aufstellung des Urbebauungsplanes) angewendet wird, ist keine Umweltprüfung im Sinne des Baugesetzbuches mehr durchzuführen und kein Ausgleich im Sinne der Eingriffsregelung zu leisten. Dennoch müssen die Belange von Natur und Landschaft angemessen bewertet werden.

Zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf die Belange von Natur und Landschaft dienen die Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplanes.

6.2.2 Informationsgrundlage

Als Informationsgrundlage dienen diverse Online-Kartenserver, darunter der NIBIS® Kartenserver vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) und das NUMIS-Portal vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU).

Des Weiteren werden Regionalpläne, Flächennutzungsplan sowie Pläne mit landschaftsplanerischen und natur- und landschaftsschutzfachlichen Inhalten herangezogen.

Zu guter Letzt dienen Luftbilder von Google Maps der optischen Darstellung des Untersuchungsraumes zur Beurteilung der Schutzgüter Pflanzen, Biotoptypen, Oberflächengewässer und Landschaftsbild.

6.2.3 Checkliste zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB

Tabelle 1 Checkliste zur Berücksichtigung der Umweltschutzelange gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB

Umweltbelang	Betroffen	Nicht betroffen	Nicht betroffen, sofern sich im Scoping-Verfahren keine anderen Erkenntnisse ergeben
Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG			
Arten /Lebensgemeinschaften	x		
Biotoptypen		x	
Biologische Vielfalt	x		
Boden / Bodenwasserhaushalt / Grundwasser	x		
Fläche	x		
Oberflächengewässer	x		
Klima / Luft (Lokalklima)		x	
Landschafts-/Ortsbild	x		
Mensch und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt		x	
Kulturgüter und sonstige Sachgüter		x	
Wechselwirkungen		x	
Schutzgebiete / Geschützte Objekte			
Europäische Vogelschutzgebiete im Sinne der EU-Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG		x	
Gebiete der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (EU-Richtlinie 92/43/EWG)		x	
Naturschutzgebiete gem. § 23 BNatSchG		x	
Nationalparke gem. § 24 BNatSchG		x	
Biosphärenreservate gem. § 25 BNatSchG		x	
Landschaftsschutzgebiete gem. § 26 BNatSchG		x	
Naturparke gem. § 27 BNatSchG		x	

Umweltbelang	Betroffen	Nicht betroffen	Nicht betroffen, sofern sich im Scoping-Verfahren keine anderen Erkenntnisse ergeben
Naturdenkmale gem. § 28 BNatSchG		x	
Geschützte Landschaftsbestandteile gem. § 29 BNatSchG		x	
Gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG		x	
Sonstiges			
Vermeidung von Emissionen		x	
Anfälligkeit gegenüber Unfällen, Katastrophen		x	
Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern		x	
Nutzung erneuerbarer Energien		x	
Sparsame und effiziente Nutzung von Energie		x	
Darstellung von Landschaftsplänen		x	
Darstellung von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts (einschl. Wasserschutzgebieten gem. § 19 WHG, Heilquellenschutzgebieten oder Überschwemmungsgebieten gem. § 32 WHG)		x	
Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaft festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden		x	

Bemerkungen zur Checkliste

Die anvisierte Planaufstellung führt dazu, dass Auswirkungen auf die Belange von Natur und Landschaft zu erwarten sind. Durch das beschleunigte Verfahren nach § 13b BauGB bzw. § 13a BauGB bedarf es jedoch keiner Kompensation.

6.3 Erläuterung der Umweltbelange

Bei dem hiesigen Planvorhaben geht es um eine Neubebauung für eine ehemals als Stadtgärtnerei und als Schwesternwohnheim genutzte Fläche. Eine detaillierte Auseinandersetzung mit den einzelnen Umweltbelangen ist nicht erforderlich. Es werden im Folgenden die Umweltbelange zusammenfassend erläutert, für die eine Betroffenheit gesehen wird bzw. für die ein näherer Erläuterungsbedarf hinsichtlich der Betroffenheitseinstufung zu erkennen ist. Eine kurze Auswirkungsanalyse soll die zu erwartenden Konflikte verdeutlichen.

6.3.1 Bestandssituation

Das Plangebiet besteht aus einem Grundstück, welches einst als Standort der Stadtgärtnerei und eines Schwesternwohnheimes genutzt wurde. Die ehemaligen Gebäude wurden entfernt, womit das Plangebiet bis auf die technische Erschließung und Baustraße komplett unbebaut ist. Durch flächige archäologische Grabungen wurde der Boden teilweise bis auf 1,0 m Tiefe bewegt. Das Areal ist demnach auch weitgehend frei von (Gehölz-)Bewuchs.

Der südöstliche Rand ist durch das Vorhandensein von Galeriegehölzen entlang des Mühlenkanals gekennzeichnet. Nördlich und westlich grenzen Bebauungen an das Gebiet an. Durch die dichte Bebauung und der sich im Osten und Süden befindlichen Gehölzstrukturen ist das Plangebiet nur vom Nahbereich aus sichtbar. Versiegelungen sind momentan allein im Bereich der Erschließungsstraßen vorhanden. Es liegen keine seltenen Böden vor.

Zur weiteren Beurteilung des Bodens wurde das Büro für Geotechnik beauftragt ein Bodengutachten zu erstellen. Dieses liefert folgendes Ergebnis:

„Bei der organoleptischen Prüfung des Bohrgutes aus den natürlich anstehenden Böden waren keine Hinweise auf etwaige Schadstoffgehalte festzustellen.“⁵

Nach vollständiger archäologischer Grabung und Untersuchung ist das Areal seitens der Archäologischen Denkmalpflege freigegeben. Es sind keine Bodendenkmale vorhanden. Im Verfahren zum Urbebauungsplan gab es keine weiteren Informationen zu kulturellen Schutzgütern und sonstigen Schutzgütern, diese werden daher als nicht betroffen eingestuft.

Die Grundwasserstufe innerhalb des gesamten Gebietes ist „grundwasserfern“. Die Grundwasserneubildungsrate auf dem Plangebiet liegt im Norden, Osten und Süden bei >100 - 150 mm/a. Der Westen und die mittige Fläche weisen eine Grundwasserneubildungsrate von >200- 250 mm/a auf. Somit ist die Grundwasserneubildungsrate als gering zu bewerten.

6.3.2 Auswirkungsanalyse

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ hat eine Verschiebung des bisherigen Siedlungsrandes Richtung Süden stattgefunden.

Diese hat einen Eingriff in Flora und Fauna zur Folge. Durch die gezielte Platzierung der Baukörper als Maßnahme zur Minimierung bzw. Verhinderung des Eingriffs in Arten- und Lebensgemeinschaften sowie dem Erhalt und der Pflege der Galeriegehölze entlang des Mühlenkanals sind jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf den Artenschutz bzw. auf die vorhandenen Gehölze zu erwarten.

Mit der Bebauungsplanaufstellung wurde der betroffene Abschnitt auf eine Versiegelung vorbereitet. Es werden keine Grünstrukturen entfernt. Unter den neu versiegelten Bereichen gehen nicht nur die Bodenfunktionen, sondern auch Habitate für das Edaphon verloren. Außerdem ist die natürliche Bodenentwicklung gestört, die Grundwasserneubildung wird eingeschränkt und der Oberflächenabfluss erhöht sich.

⁵ Büro für Geotechnik, Dipl.-Geologe Joachim Schuster (2016): Baugebiet Einbeck, Walkermühlenweg - Geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung

Die Klassifizierung des Bodens und Grundwassers aus LBEG⁶ und NUMIS⁷ als grundwasserfern mit einer geringen Grundwasserneubildungsrate deutet auf eine geringe bis mittlere Bedeutsamkeit der beiden Umweltbelange für das lokale Ökosystem hin. Zusätzlich werden neue Bereiche erhalten und geschaffen in denen eine natürliche Bodenentwicklung möglich sein wird. Aus diesem Grund ist der Grad der Erheblichkeit des Eingriffs in die Umweltbelange Boden und Wasser als gering zu werten.

Mit dem Planvorhaben wird eine innerörtlichen Nachverdichtung als Beitrag zum sparsamen Flächenverbrauch geleistet. Eine Ausbreitung der Stadt in das umliegende Offenland wird verhindert. Aus eben diesen Gründen und der Kleinflächigkeit des Plangebietes ist mit unerheblichen Beeinträchtigungen des Umweltbelangs „Fläche“ sowie für das „Landschaftsbild“ zu rechnen.

6.4 Artenschutzrechtliche Einschätzung

Um die Belange der biologischen Vielfalt bewerten zu können, wurde das Umweltplanungsbüro Lichtenborn mit einer faunistischen Untersuchung und einem naturschutzrechtlichen Fachbeitrag beauftragt. Die Untersuchung wurde bereits ausgearbeitet und liegt vor⁸. Da die Untersuchung aus dem Jahr 2016 stammt, waren zu diesem Zeitpunkt noch die ungenutzten ehemaligen Gebäude der Stadtgärtnerei und des ehemaligen Schwesternheims auf dem Plangebiet vorhanden. Diese wurden unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelungen und artenschutzrechtlicher Aspekte in der Zwischenzeit abgerissen und die einstigen Grünstrukturen auf dem Plangebiet beseitigt. Lediglich die in dem Gutachten beschriebenen Galeriegehölze entlang des Mühlenkanals bestehen zum jetzigen Zeitpunkt noch. Die Bestandssituation hat sich somit geändert.

Das artenschutzrechtliche Fachgutachten aus 2016 kommt zu folgendem Ergebnis:

Vögel

„Die Ergebnisse der Kartierung im Jahr 2016 erbrachten überwiegend Nachweise häufiger und weit verbreiteter Vogelarten (31 Arten). An der östlichen Gebietsgrenze verläuft der Mühlenkanal mit einer gut strukturierten Gehölzkulisse. Im Nahbereich dieser Kulisse wurde mit dem Star eine gefährdete Brutvogelart registriert, die aber außerhalb des Plangebietes brütet. Dauerhafte Niststätten von Vogelarten wurden im Plangebiet nicht registriert.“

Fledermäuse

„Es wurden darüber hinaus acht Fledermausarten registriert, für die aber bis auf die Zwergfledermaus und die Wasserfledermaus keine direkten funktionalen Beziehungen zur Eingriffsfläche nachgewiesen werden konnten. Die Fledermäuse haben eine ausgesprochene Bindung an

⁶ Niedersächsisches Bodeninformationssystem, Kartenserver NIBIS

⁷ Das niedersächsische Umweltportal

⁸ Umweltplanung Lichtenborn, Dipl. Ing. M. Schmitz (2016): Faunistische Untersuchung zum 1. BA Walkemühlenweg, Stadt Einbeck

die Gehölzkulisse des Mühlenbaches [sic!]⁹. Für die Wasserfledermaus werden hier Quartiere vermutet, die aber methodenbedingt nicht erforscht werden konnten.

Eine Nachsuche an den vorhandenen Gebäuden und im Gärtnereigelände erbrachte keine Quartiernutzung durch Fledermäuse. Eine Nutzung durch die nachgewiesenen Langohren konnte methodenbedingt nicht generell ausgeschlossen werden.

Die an sich sehr gute Ausprägung mit Arten liegt, gemessen an geltenden naturschutzfachlichen Wertmaßstäben und artenschutzrechtlichen Verboten trotz aller Bedeutung unterhalb der fachlichen und rechtlichen Schwellen, die echte Planungshindernisse bewirken.

Nach den Erkenntnissen der Kartierung sind dennoch bei vollständiger Bebauung erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere zu erwarten (Verlust von zahlreichen Vogelrevieren, Teilverlust eines wichtigen Jagdgebietes der Zwergfledermaus, mögliche Beeinträchtigung der Jagdreviere des Wasserfledermaus am Mühlenbach [sic!] sowie potentieller Verlust von Teilhabitaten (Jagdlebensräume) des Langohrs, die allerdings bei Einhaltung von Bauzeiten und der großzügigen Erhaltung der Galeriegehölze des Mühlenbaches [sic!] inklusive eines Pufferstreifens unter den artenschutzrechtlich relevanten Schwellen verbleiben und lediglich eingriffserheblich sind.“

Die Galeriegehölze entlang des Mühlenkanals bieten somit dauerhaften Lebensraum oder Reproduktionsraum für geschützte sowie für siedlungsadaptive Arten. Der restliche und somit größte Teil des Plangebietes bietet keine vorhandenen Strukturen, welche bedeutenden Lebensraum für Pflanzen und Tiere darstellt.

Auf Grundlage von BNatschG § 44 Abs. 1 Nr. 1 ist das Töten und nach BNatschG § 44 Abs. 1 Nr. 2 auch das Stören streng geschützter Arten und der europäischen Vogelarten unter anderem während ihrer Aufzuchtzeiten (01. März bis 30. September) zu unterlassen. Durch eine festgesetzte Bauzeitenregelung wird der artenschutzrechtliche Aspekt berücksichtigt.

6.5 Klimaschutz und Klimaanpassung

Die klimatischen Belange sind in der Bauleitplanung als eigenständiger Aspekt zu untersuchen. Entsprechend der neueren Gesetzgebung (z.B. BauGB-Novelle 2011) ist der Fokus unter anderem auch auf den „Klimaschutz“ und die „Klimaanpassung“ zu richten. Gründe hierfür sind die Bekämpfung des Klimawandels und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Neben der Anreicherung von CO₂ und anderen klimarelevanten Gasen wirken sich auch Entwaldungen, Landwirtschaft, Viehzucht, Flächennutzungen etc. zum Teil negativ auf den Klimawandel aus.

Trotz einer überwiegend globalen Betrachtung des Klimawandels müssen zur Würdigung des Klimaschutzes auch kleinere Einzelmaßnahmen, zum Beispiel auf Ebene der Bauleitplanung, Berücksichtigung finden.

⁹ [sic] sīc erat scriptum (lat. für: „so stand es geschrieben“) – „Mühlenbach“ als Bezeichnung aus der faunistischen Untersuchung; offizielle Bezeichnung im vorliegenden Dokument ist „Mühlenkanal“

Dabei spielt neben der Plankonzeption unter anderem auch die klimatische Ausgangssituation mit den örtlichen Besonderheiten eine große Rolle bei der Berücksichtigung von Maßnahmenformulierungen.

Klimaschutz

Unter „Klimaschutz“ sind alle Maßnahmen zu verstehen, mit denen versucht wird, die Erwärmung der Erde zu verringern bzw. ganz zu verhindern.

Dazu ist zum Beispiel auch die Ausstattung mit Anlagen, Einrichtungen und anderen Maßnahmen zu rechnen, die sich direkt positiv auf den Klimaschutz und die Energieeinsparung auswirken.

Gerade schon aus Gründen der Kosteneinsparung muss davon ausgegangen werden, dass der neueste Stand der Technik Berücksichtigung findet und beispielsweise der Energieverbrauch und die damit verbundene CO₂ Emission bereits auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt wird.

Die Galeriegehölze entlang des Mühlenkanals sind von kleinklimatischer Bedeutung. Die klimatische Gesamtsituation für das angrenzende Siedlungsklima und die klimaschutzrelevanten Belange werden nicht negativ verändert.

Klimaanpassung

Unter „Klimaanpassung“ sind alle Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu verstehen. Es wird das Ziel verfolgt, sich mit bereits erfolgten Klimaänderungen zu arrangieren und auf zu erwartende Änderungen so zu reagieren, dass künftige Schäden so weit wie möglich vermieden werden.

Aufgrund der räumlichen Lage und der anvisierten Maßnahmen werden bereits negative Auswirkungen auf die klimatische Situation vermieden. Die Planung trägt durch die Schonung anderer Bereiche bereits als Maßnahme zur Klimaanpassung bei.

6.6 Bewertung der Eingriffsintensität für die Belange von Natur und Landschaft

Mit der Aufstellung und Umsetzung des Urbebauungsplanes sind negative Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Arten- und Lebensgemeinschaften sowie Boden / Bodenwasserhaushalt / Grundwasser, Oberflächengewässer und Landschaftsbild verbunden.

Laut gutachterlicher Einschätzung ist durch die geplante Bebauung unter anderem mit möglichen Beeinträchtigungen und Teilverlusten von wichtigen Jagdgebieten für bestimmte Fledermausarten sowie einem Verlust von Vogelrevieren zu rechnen.¹⁰

Durch die zu erwartende Versiegelung geht Boden verloren und steht weder für eine ackerbauliche Bewirtschaftung noch für eine potenzielle Biotopentwicklung zur Verfügung. Gleichzeitig werden die Bodenfunktionen in den versiegelten Bereichen vollständig zerstört. Dadurch werden auch Bodenorganismen und Bodenwasserhaushalt beeinträchtigt, die in

¹⁰ Umweltplanung Lichtenborn, Dipl. Ing. M. Schmitz (2016): Faunistische Untersuchung zum 1. BA Walkemühlenweg, Stadt Einbeck

Wechselwirkungen miteinander stehen. Auch die Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium geht in den versiegelten Bereichen vollständig verloren. Auch wenn es sich um kleinflächige Versiegelungen handelt, müssen die Auswirkungen auf das Bodenpotenzial durch den Bodenverlust als erheblich eingestuft werden.

Weiterhin wird durch die Versiegelung die Speicherfunktion des Bodens für Niederschlagswasser beeinträchtigt, womit auch eine Beeinträchtigung der allgemeinen Bedeutung für die Grundwasserneubildung einhergeht.

Das Oberflächengewässer Mühlenkanal fällt ebenfalls in den Geltungsbereich. Über den Mühlenkanal soll eine Fußgängerbrücke errichtet werden. Der Grad der Erheblichkeit ist allerdings aufgrund der eher zurückhaltenden Bebauungsabsichten als gering einzustufen.

Das Ortsbild wird sich im Nahbereich verändern, da eine unbebaute Fläche durch wohngebietstypische Aspekte überplant wird. Durch die vorgegebenen Bauhöhen und die spätere geplante Begrünung werden ortsbildcharakteristische Gartenflächen und Gehölze geschaffen, durch welche sich das Plangebiet in das Landschafts- sowie Ortsbild einfügt. Der Grad der Erheblichkeit ist somit als gering einzustufen.

Die Ausführungen bezüglich der einzelnen Umweltbelange verdeutlichen, dass mit erheblichen Umweltauswirkungen durch die Planung zu rechnen ist.

Allerdings entstand durch die oben genannten Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Urbebauungsplanes keine Ausgleichspflicht. Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten diese Eingriffe als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Dies trifft auch auf die moderate Anhebung der maximal zulässigen Gebäudehöhen und die Reduzierung der zulässigen Dachneigungen im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes zu. Im Rahmen dieser Bebauungsplanänderung werden keine Beeinträchtigungen erwartet, die über die im Urbebauungsplan ermittelten Auswirkungen hinausgehen. Außerdem wird die Tatsache, dass der Bebauungsplan der weiteren Innenentwicklung dient, bereits per Gesetz höher bewertet als die Belange von Natur und Landschaft.

7 Festsetzungen

Im Planteil des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift sind alle Festsetzungen des Urbebauungsplanes aufgeführt, auch wenn diese nicht geändert wurden. Die bisherigen, nicht geänderten, Festsetzungen der Urfassung des Bebauungsplanes bleiben von der 1. Änderung unberührt. In den nachfolgenden Begründungsabschnitten werden alle Festsetzungen des Urbebauungsplanes erläutert, auch wenn sie nicht Inhalt der 1. Änderung sind. Dies dient zur besseren Lesbarkeit und dazu, dass die 1. Änderung des Bebauungsplanes für sich eigenständig stehen soll und nicht der Urbebauungsplan zur Erläuterung herangezogen werden muss. Ziel ist es, mit der Darstellung innerhalb der Urfassung zum einen die Auswirkungen der Änderung klar darzulegen und zum anderen für die zukünftige Genehmigung auf Grundlage der 1. Änderung alle Festsetzungen in einem Plan optisch ersichtlich zu haben.

7.1 Art der baulichen Nutzung

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Entsprechend der planerischen Konzeption wird im Plangebiet ein Allgemeines Wohngebiet (WA) im Sinne des § 4 BauNVO festgesetzt. Allgemeine Wohngebiete dienen vorwiegend dem Wohnen.

Allgemein zulässige Nutzungen

Neben dem Wohnen können auch andere Nutzungen zugelassen werden, sofern die Gebietscharakteristik des Allgemeinen Wohngebiets gewahrt bleibt. Gemäß § 4 Abs. 2 BauNVO sind folgende Nutzungen allgemein zulässig:

- Wohngebäude
- die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störende Handwerksbetriebe
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke

Unzulässige Nutzungen

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO sind folgende Nutzungen aus dem Katalog des § 4 Abs. 3 BauNVO unzulässig:

- Betriebe des Beherbergungsgewerbes
- sonstige nicht störende Gewerbebetriebe
- Anlagen für Verwaltungen
- Gartenbaubetriebe
- Tankstellen

Der Ausschluss der nach § 4 Abs. 3 BauGB ausnahmsweise zulässigen Nutzungen für Allgemeine Wohngebiete richtet sich nach dem Beschluss des Bayrischen Verwaltungsgerichtshofes vom 4. Mai 2018¹¹. Es werden darin Leitsätze zum Bauplanungsrecht formuliert, die die Einbeziehung von Außenbereichsflächen nach § 13b BauGB betreffen. Darin heißt es: „Soweit § 13b BauGB überhaupt die Möglichkeit der Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) im vereinfachten Verfahren eröffnen sollte, ist die Gemeinde in diesem Fall zumindest gehalten, über § 1 Abs. 5 BauNVO diejenigen Nutzungen auszuschließen, die nach § 4 Abs. 3 Nr. 1 – Nr. 5 BauNVO i.V. mit § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise zugelassen werden können.“

¹¹ Beschluss des VGH München vom 04.05.2018, Az. 15 NE 18.382

7.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Grundflächenzahl, die Zahl der Vollgeschosse und die maximale Höhe baulicher Anlagen bestimmt.

7.2.1 Grundflächenzahl (GRZ)

Die Grundflächenzahl (GRZ) gibt an, wie viel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Baugrundstücksfläche von baulichen Anlagen überdeckt werden darf. Die GRZ ist für das Allgemeine Wohngebiet WA1 mit 0,3 festgesetzt. Demnach wäre, unter Einbeziehung des § 19 Abs. 4 BauNVO eine Überdeckung der Grundfläche bis zu 0,45 zulässig. Die GRZ für das Allgemeine Wohngebiet WA2 wird mit 0,4 festgesetzt. Unter Einbeziehung des § 19 Abs. 4 BauNVO ist somit eine Überdeckung der Grundfläche bis zu 0,6 zulässig.

Die Grundflächenzahl ist hinsichtlich der baulichen Ausnutzbarkeit der Grundstücke ausreichend dimensioniert. Damit können die zulässigen Haustypen in angemessener Größe errichtet werden.

Bei der Ermittlung der Grundfläche ist nicht nur die eigentliche Gebäudegrundfläche maßgebend, sondern es müssen auch die Grundflächen von

- Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten,
- Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO und
- bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird,

hinzugerechnet werden. Allerdings gilt gleichzeitig die Zulässigkeit der Überschreitung gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO.

7.2.2 Zahl der Vollgeschosse

Für ein besseres Einfügen des Baugebietes in das Orts- und Landschaftsbild sowie die Anlehnung an die benachbarte Bebauung wird die Zahl der Vollgeschosse festgesetzt. Die Definition eines Vollgeschosses leitet sich aus der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) ab.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA1 sind zwei Vollgeschosse als Höchstmaß zulässig.

Im WA2 wird die Zahl der Vollgeschosse auf drei Vollgeschosse festgesetzt. Entsprechend § 2 Abs. 7 Satz 2 NBauO ist im WA2 ein zusätzliches Staffelgeschoss mit Flachdach (Dachneigung <12°) zulässig, sofern es sich nach § 2 Abs. 7 NBauO nicht um ein Vollgeschoss handelt und die Höhenfestsetzungen gemäß textlicher Festsetzung 2 bzw. Gliederungspunkt 7.2.3 eingehalten werden. Außerdem ist der Hinweis zum Brandschutz unter Gliederungspunkt 9.8 zu berücksichtigen.

7.2.3 Höhe baulicher Anlagen

Um ein behutsames Einfügen in das Orts- und Landschaftsbild zu erreichen, werden die Gebäudehöhen im Plangebiet, ergänzend zu der Zahl der Vollgeschosse durch die Festsetzung der maximalen Firsthöhe gesteuert.

Der obere Bezugspunkt ist der obere Abschluss des Dachfirstes (Firstziegel). Bei Gebäuden mit Flachdach (Dachneigung <12°) ist der First im Sinne dieser Festsetzung der obere Abschluss der Attika. Ein den First bzw. die Attika überragender Schornstein ist hier nicht zu berücksichtigen. Auch sonstige untergeordnete Bauteile wie Entlüftungsanlagen, Satellitenanlagen oder Antennen etc. sind bei der Höhenfestsetzung nicht zu berücksichtigen.

Die festgesetzte Höhe baulicher Anlagen bezieht sich auf die Normalhöhenull (NHN) und wird individuell bzw. angepasst für jedes Baufeld getroffen.

Grundlage der Festsetzung ist, dass bauliche Anlagen nicht aus dem Kanon der umgebenden Bebauung hervorstechen sollen. Hintergrund ist auch die Fernwirkung, die eine solche Bebauung haben könnte, wenn sie eine Höhe erreichen würde, die die umliegende Bebauung überschreitet.

Änderungsinhalt 1. Änderung

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Festsetzungsgrundlagen, der umgebenden Gebäudehöhen sowie einer verträglichen Höhenstaffelung innerhalb des Quartieres, sollen die bisher festgesetzten maximal zulässigen Gebäudehöhen im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes moderat angehoben werden. Die konkreten Änderungen der maximal zulässigen Gebäude- bzw. Firsthöhen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 2 Übersicht der Anpassungen der Firsthöhe im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ mit örtlicher Bauvorschrift

WA-Index	Lage des Baufeldes / Änderungsbereiches	Bisherige Gebäude- bzw. Firsthöhe	Änderung Gebäude- bzw. Firsthöhe	Neue Gebäude- bzw. Firsthöhe
WA1	Baufeld Nord (nördliches WA1, nördlich der Planstraße)	122,0 m üNHN	+ 0,5 m	122,5 m üNHN
WA1	Baufeld Mitte-West (südliches WA1, direkt nördl. d. Wendeanlage)	122,0 m üNHN	+ 1,5 m	123,5 m üNHN
WA2	Baufeld Mitte-Ost (nördliches WA2, direkt nordöstl. d. F+R-Weges)	125,5 m üNHN	+ 1,3 m	126,8 m üNHN
WA2	Baufeld Süd (südliches WA2, südlich der Wendeanlage)	126,5 m üNHN	+ 1,3 m	127,8 m üNHN

Hintergründe der genannten Änderungen sind sowohl die schwierigen Finanzierungsbedingungen und die konkrete Nachfragesituation als auch das Ziel der Gewährleistung einer innenstadtnahen Bebauung mit entsprechender baulicher Dichte und einer modernen sowie wirtschaftlich tragfähigen Mehrfamilienhausbebauung im WA2.

Allgemeines Wohngebiet WA1

Um im gesamten innenstadtnahen WA1-Gebiet eine bessere Ausnutzbarkeit der Grundstücke und eine höhere bauliche Dichte zu erreichen und in schwierigen Vermarktungszeiten auf konkrete Kaufanfragen und Bauwünsche zu reagieren, soll durch die Änderung der Festsetzung eine flächendeckende Bebauung mit zwei Vollgeschossen ermöglicht werden. Dazu werden die maximal zulässigen Firsthöhen, abhängig von der Topografie und Lage des Baufeldes des um 0,5 m (auf 122,5 m ü. NHN) bzw. 1,5 m (auf 123,5 m ü. NHN) angehoben.

Während eingeschossige Einfamilienhäuser mit mittelgroßen Grundrissen und Dachneigungen bis zu 45 Grad bisher überall möglich waren, konnten die im städtebaulichen Konzept vorgesehenen zweigeschossige Gebäude sowie nachgefragte größere Einfamilienhäuser aufgrund der festgesetzten Höhenbegrenzungen und Dachneigungen sowie veränderter Geländehöhen teilweise nicht umgesetzt werden. Durch die moderate und städtebaulich vertretbare Erhöhung der maximalen Gebäudehöhen im Zusammenhang mit der gleichzeitigen deutlichen Reduzierung der Dachneigungen (siehe Kapitel 8.2) wird im WA1-Gebiet zukünftig eine Einzel- und Doppelhausbebauung mit verschiedenen Gebäudeformen, Geschossigkeiten und Dachausprägungen ermöglicht. Neben eingeschossigen Einfamilienhäusern mit Satteldach können beispielsweise auch moderne Stadtvillen und verstärkt nachgefragte eingeschossige Bungalows mit flachen geneigten Walmdächern entstehen. Die Änderung der Firsthöhen gewährleistet somit das im Rahmen der Beratungen zum Bebauungsplan festgelegte breite Spektrum an Gebäudeformen und Höhenausprägungen im WA1-Gebiet. Topografie- und lageabhängige Widersprüche zwischen der festgesetzten Zahl der Vollgeschosse, der über die örtliche Bauvorschrift geregelten Dachneigung und der tatsächlich zulässigen Höhe baulicher Anlagen werden reduziert.

Allgemeines Wohngebiet WA2

Für die geplante Mehrfamilienhausbebauung in den WA2-Gebieten liegen konkrete Projektplanungen eines Vorhabenträgers vor, die, anders als bisher geplant, im nördlichen Mehrfamilienhausbereich eine zusammenhängende Tiefgarage unterhalb von drei getrennten Baukörpern vorsehen. Um die Zufahrtsrampe zu verkürzen, den Bodenaushub zu verringern und damit Kosten zu sparen, soll diese je nach Geländehöhe teilweise aus dem Erdreich herausragen. Jedoch liegen auch hier inzwischen teilweise abweichende Geländehöhen vor. Bei diesen Rahmenbedingungen und den geltenden Festsetzungen zur Höhenbegrenzung wären die geplanten drei Vollgeschosse zzgl. Staffelgeschoss sowie Tiefgarage wirtschaftlich nicht realisierbar. Aus diesen Gründen sollen die Höhenfestsetzungen in den WA2-Gebieten um 1,3 m (auf 126,8 m bzw. 127,8 m ü. NHN) angehoben werden. Durch diese Anhebungen werden sowohl die gemäß städtebaulicher Konzeption und Bebauungsplan möglichen drei Vollgeschosse und das zusätzliche Staffelgeschoss als auch die geplante Unterbauung mit einer Tiefgarage ermöglicht.

7.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen

7.3.1 Bauweise

Für das Allgemeine Wohngebiet wird eine abweichende Bauweise (a) festgesetzt. Grundsätzlich sind nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig, deren Länge höchstens 30,0 m beträgt. Für gebäudeverbindende Tiefgaragen im WA2, die kein oberirdisches Geschoss im Sinne des § 2 Abs. 6 Satz 1 NBauO darstellen, gelten die genannten Baulängenbeschränkungen jedoch nicht.

Es findet somit ein Ausschluss von Hausgruppen sowie eine Baulängenbeschränkung der Hauptgebäude oberhalb möglicher Tiefgaragen statt. Innerhalb der abweichenden Bauweise sind dementsprechend Einzel- und Doppelhäuser mit einer maximalen Länge von 30,0 m zulässig. Tiefgaragen dürfen unterhalb der Einzel- und Doppelhäuser im WA2 als gebäudeverbindende Elemente ohne Baulängenbeschränkung entstehen, sofern sie nach NBauO kein oberirdisches Geschoss darstellen.

Hintergrund der Baulängenbeschränkung ist die Lage am Ortsrand, sowie die Auswirkung auf das Orts- und Landschaftsbild. Der Eindruck einer geschlossenen Bebauung ohne Unterbrechungen wird verhindert. Da Tiefgaragen, sofern sie eine Baulänge von 30,0 m überschreiten, kein oberirdisches Geschoss darstellen dürfen und deren Deckenoberkante somit im Mittel nicht mehr 1,4 m über die Geländeoberfläche hinausragt, bleiben entsprechende Blickbeziehungen in die offene Landschaft bestehen.

7.3.2 Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch die Festsetzung von Baugrenzen bestimmt und vorgegeben. Die Festsetzung regelt die Verteilung der baulichen Nutzungen auf den Grundstücken. Innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen sind die Gebäude frei anzuordnen. Gebäude und Gebäudeteile dürfen die festgesetzten Baugrenzen nicht überschreiten.

Innerhalb der Baugrenzen können die Gebäude unter Berücksichtigung der Mindestabstände und der örtlichen Bauvorschrift frei angeordnet werden. Dies wurde festgesetzt, um möglichen zukünftigen Entwicklungen und Bauvorhaben einen angemessenen Rahmen zu bewahren.

Die Abstandsflächen nach § 5 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) sind einzuhalten.

7.4 Zufahrten, Stellplätze und Nebenanlagen

7.4.1 Zufahrten

Entlang der Verkehrsflächen darf in den Allgemeinen Wohngebieten je Grundstück maximal eine Grundstückszufahrt mit einer Breite von max. 4,0 m errichtet werden. Als Grundstückszufahrten gelten Ein- und Ausfahrten.

Diese Festsetzung dient der flächensparenden und bodenschonenden Anordnung von Zufahrten auf dem Gelände sowie der Bereitstellung von Flächen zur Anlage von Vorgärten.

7.4.2 Garagen und Stellplätze sowie Nebenanlagen

Auf den straßenseitigen nicht überbaubaren Grundstücksflächen, also zwischen Straßenverkehrsflächen und Baugrenzen, sind Garagen und Stellplätze gem. § 12 BauNVO sowie Nebenanlagen gem. § 14 BauNVO und bauliche Anlagen, soweit sie nach Landesrecht in den Abstandsflächen zulässig sind, gem. § 12 Abs. 6 BauNVO und § 14 Abs. 1 Satz 3 BauNVO nicht zulässig.

Ausgenommen von dieser Festsetzung sind die nicht überbaubaren Grundstücksflächen Abstandsflächen zwischen den Baugrenzen und den Versorgungsflächen bzw. Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung.

Diese Festsetzung regelt die Zulässigkeit bzw. Beschränkung von Garagen, Stellplätzen, Carports und Nebenanlagen auf den straßenseitigen nicht überbaubaren Grundstücksflächen. Sie dient der Vereinheitlichung der Ansicht des Baugebietes und des Straßenraumes sowie der Vermeidung von untypischen übermäßig versiegelten und bebauten Vorgartenbereichen.

7.5 Verkehrsflächen

7.5.1 Straßenverkehrsflächen

Die Planstraße sowie der angrenzende Deinerlindenweg werden als Straßenverkehrsfläche festgesetzt. Sie dienen vorwiegend einer überschaubaren Zahl unmittelbarer Anlieger und nehmen zunächst weder Quell- noch Zielverkehr umliegender Bereiche auf.

Die Straßenverkehrsfläche umfasst sämtliche Straßenteile, die zur Erschließung der Grundstücke erforderlich sind. Die Planstraße ist mit einer Breite von 7,25 m festgesetzt. Die Straßenbreite ist ausreichend, um eine verträgliche Abwicklung der Verkehrsströme innerhalb des Plangebietes zu ermöglichen. Die Herrichtung eines Gehweges ist bei der gewählten Straßenbreite möglich, außerdem können Stellplätze für den ruhenden Verkehr und Straßenbäume innerhalb der Verkehrsfläche untergebracht werden.

Die Anbindung des Plangebietes an das öffentliche Straßennetz wird über den Deinerlindenweg sichergestellt, welcher im Rahmen der Plangebietserschließung weiter ausgebaut wird.

Die Aufteilung der Straßenverkehrsflächen obliegt der Erschließungsplanung. Eine Differenzierung der Straßenverkehrsflächen ist nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Im Nordosten des Plangebietes wird abzweigend von der Planstraße ein Stichweg zur Erschließung nordöstlicher Baugrundstücke, einer Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung sowie eines nördlichen Abschnittes des Galeriegehölzstreifens als Verkehrsfläche festgesetzt. Diese wird im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes zur Unterbringung von Ver- und Entsorgungsleitungen im ersten Wegeabschnitt um 0,25 m auf 4,75 m Breite erweitert. Die Breite des zweiten Wegeabschnittes bleibt unverändert mit 4,0 m festgesetzt. Außerdem wird die Straßenverkehrsfläche im Bereich des Knotenpunktes zwischen Planstraße und nordöstlichem Stichweg hinsichtlich der Einsehbarkeit des Kreuzungsbereiches marginal nach Norden erweitert.

7.5.2 Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Fußweg

Um die fußläufige Erreichbarkeit des Plangebietes und den südöstlichen Grünflächen zu verbessern, wird im Westen des Plangebietes ein Fußweg zwischen dem Deinerlindenweg und der Wendeanlage der Planstraße festgesetzt. Der als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung ausgewiesene Fußweg dient außerdem der Sicherstellung eines Ringschlusses für die leitungsgebundene Versorgung des Baugebietes.

Wenn westlich des Plangebietes weitere Bauabschnitte gemäß übergeordnetem Rahmenplan umgesetzt werden, der Deinerlindenweg als Erschließungsstraße verlängert und die Planstraße als Ringerschließung ausgebaut wird, kann der festgesetzte Fußweg anderen Nutzungen zugeführt werden.

Fuß- und Radweg

Im Süden des Plangebietes wird ein 3,0 m breiter Fuß- und Radweg festgesetzt. Dieser dient der Erreichbarkeit der südöstlich anschließenden Freiräume und Wege (u.a. zur Erholungsnutzung) für Fußgänger und Radfahrer.

Für die Querung des Mühlenkanals soll im Bereich der ausgewiesenen Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung eine Brücke für Fußgänger und Radfahrer errichtet werden. Sowohl zur Sicherstellung der Verbindungsfunktion als auch zur Erreichbarkeit des Mühlenkanals für die Brückenbauarbeiten ist eine Unterbrechung des Gehölzstreifens gemäß textlicher Festsetzung 5.1 bzw. Kapitel 7.9.1 zulässig.

7.6 Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung

Im Nordosten des Geltungsbereiches wird eine Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung festgesetzt. Sie dient der Zugänglichkeit einer vorhandenen Trafostation. Des Weiteren wird in dieser Fläche ein Stauraumkanal verbaut.

Neben den für die Unterhaltung der Trafostation und des Stauraumkanals zuständigen Versorgungsunternehmen wird auch die Stadt Einbeck die Fläche nutzen, um den als öffentliche

Grünfläche (siehe Gliederungspunkt 7.7) ausgewiesenen Galeriegehölzstreifen zu erreichen und entsprechend der Festsetzung 5.1 bzw. Gliederungspunkt 7.9.1 zu erhalten, zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen.

7.7 Grünflächen

Im Südosten des Geltungsbereichs sind Grünflächen festgesetzt. Es handelt sich um einen bestehenden Galeriegehölzstreifen entlang des Mühlenkanals.

Im Bereich der Baugrundstücke wird dieser als private Grünfläche den benachbarten Grundstücken zugeordnet. Der nördliche Abschnitt auf Höhe der Versorgungsfläche wird als öffentliche Grünfläche festgesetzt. Während die privaten Grünflächen durch die einzelnen Grundstückseigentümer zu pflegen sind, wird die Pflege des als öffentliche Grünfläche ausgewiesenen Bereiches durch die Stadt Einbeck übernommen. Dieser Bereich des Gehölzstreifens ist über die Fläche für Versorgungsanlagen für entsprechende Stellen der Stadt Einbeck erreichbar, eine Zugänglichkeit für die Allgemeinheit ist jedoch nicht gegeben.

Auf allen Grünflächen gilt die Erhaltungs- und Entwicklungsfestsetzung gemäß textlicher Festsetzung 5.1 bzw. Gliederungspunkt 7.9.1 gleichermaßen. Die privaten Grünflächen sollen den benachbarten Baugrundstücken übergeben werden. Damit wird auch die Pflege und Erhaltung der Flächen übertragen.

7.8 Wasserflächen

Im Südosten des Geltungsbereiches wird eine Wasserfläche festgesetzt. Sie dient der planungsrechtlichen Sicherung des vorhandenen Mühlenkanals und seiner Uferbereiche mit entsprechenden bestandsbildenden Gehölzen.

7.9 Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

7.9.1 Erhalt und Entwicklung des Gehölzstreifens (M1)

Maßnahme

Die öffentlichen und die privaten Grünflächen entlang des Mühlenkanals sind zu einem Galeriegehölzstreifen zu entwickeln durch:

- Schutz der bestandsbildenden Gehölze (Bäume mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm), gemäß den Bestimmungen der DIN 18920; die entsprechenden Bäume sind dauerhaft zu erhalten, ihrem Wuchscharakter entsprechend zu entwickeln und bei Abgang im Ufersaum zu ersetzen.

- Rückschnitt von flächigem Sämmlingsaufwuchs, Beseitigung von statisch und vital kritischen Bäumen und Kronenrückschnitt zur Sicherstellung einer der Art entsprechenden Vitalität.
- Einsaat der verbleibenden Flächen mit einer Raseneinsaat RSM Regio mit mindestens 15 % Kräuteranteil der Herkunftsregion Oberes Weser- und Leinebergland mit Harz. Die Pflege der Einsaat beinhaltet eine 3-5-malige Mahd (Schnitthöhe 4-5 cm). Eine Stickstoffdüngung der Fläche ist unzulässig.

Die Errichtung von baulichen Anlagen jeglicher Art ist in den Grünflächen bzw. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft unzulässig.

Für die Anlage eines Fuß- und Radweges und die Errichtung einer Brücke über den Mühlenkanal ist eine Unterbrechung der Gehölzstruktur auf einer Breite von max. 10,0 m zulässig.

Der geplante Grünstreifen und die Böschungsflächen sind im Zuge der Baustelle von Aufschüttungen und Ablagerungen zu befreien.

Ziele und Begründung

Die Gehölzstrukturen sind lineare Elemente, die insbesondere für die Fauna als Habitate und Jagdreviere fungieren und wichtige Verbindungsachsen zwischen Siedlungsbereich und freier Landschaft darstellen. Der Erhalt der Gehölzstrukturen wirkt sich positiv auf die kleinklimatische Situation innerhalb der Siedlung aus. Ebenso wird dadurch eine optische Einbindung in das Landschafts- und Ortsbild gewährleistet.

„Die Initialpflege der Gehölze entlang des Gewässers beinhaltet den Rückschnitt von flächigem Sämmlingsaufwuchs zur Förderung besonders vitaler und standortgerechter Gehölzarten. Zur Verkehrssicherheit ist die Beseitigung von statisch und vital kritischen Bäumen und ein Kronenrückschnitt zur Sicherstellung einer der Art entsprechenden Vitalität vordringlich“¹².

Durch einen Ausschluss von hochbaulichen Anlagen sollen Beeinträchtigungen und Teilverluste von wichtigen Jagdgebieten für bestimmte Fledermausarten sowie der Verlust von Vogelrevieren reduziert werden.

7.9.2 Versiegelungsbeschränkung auf den Baugrundstücken (M2)

Maßnahme

Stellplätze mit ihren Zufahrten sowie die Zufahrten zu Garagen sind nur in wasserdurchlässiger Ausführung zulässig. Als wasserdurchlässig gelten Pflaster mit mindestens 30 % Fugenanteil, Rasengittersteine, Schotterrasen, Drainagepflaster und ähnliches. Diese Festsetzung gilt nicht für Tiefgaragenstellplätze und -zufahrten.

Ziele und Begründung

Die wasserdurchlässige Ausführung dieser Flächen trägt dazu bei, den Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser zu verringern. Die Wasserspeicherkapazität des vorhandenen Bodenvolumens hat eindeutig positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des

¹² Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

Plangebietes und dient der Reduzierung des Oberflächenabflusses, so dass auch nachgeschaltete Fließgewässer profitieren können. Gerade bei Rasengittersteinen und Schotterterrassen wird gewährleistet, dass oberflächlich anfallende Verschmutzungen durch besondere Mikroorganismen und Pflanzen der Pflasterritzenvegetation abgebaut oder gebunden werden.

Je nach Beanspruchung und Nutzung der Flächen stehen unterschiedliche wasserdurchlässige Materialien zur Verfügung, die meistens auch eine wichtige gestalterische Funktion übernehmen. Die positiven Effekte einer solchen Flächengestaltung können nur dann gewährleistet werden, wenn die entsprechende Ausführung fachgerecht durchgeführt wird. Besonders von Bedeutung ist neben der Fugenweite auch der geeignete Unterbau, da dieser zusätzliches Speichervolumen bereitstellt und entsprechende Drucklasten abfängt.

Im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes wird diese Festsetzung insofern ergänzt, dass ihre Gültigkeit für Tiefgaragenstellplätze und -zufahrten aufgehoben wird. Diese Aufhebung dient der Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit und Verkehrssicherheit von Zufahrten bzw. Zufahrtsrampen zu Tiefgaragen.

7.9.3 Rückhaltung von Oberflächenwasser (M3)

Maßnahme

Auf den Baugrundstücken sind zur Wasserrückhaltung private Regenwasserspeicher mit gedrosselter Entleerung einzurichten. Die Speichergröße beträgt mindestens 25 l/m² projektierte Dachfläche. Das Speichervolumen begrünter Dächer kann in Ansatz gebracht werden. Die Abflussmenge aus dem Speicher wird auf 1.000 l/Std. begrenzt.

Ziele und Begründung

Durch eine von baulichen Anlagen bedingte Bodenversiegelung wird die Oberflächenentwässerung beeinträchtigt. Durch das leichte Gefälle im Plangebiet entstehen zusätzliche Belastungen, die auf das Abwasserkanalnetz einwirken. Um insbesondere Hochwasserschäden einschließlich Schäden durch Starkregen zu vermeiden und zu verringern, wurden diese baulich-technischen Maßnahmen definiert.

Die Hinweise des Gliederungspunktes 9.3 zur Regenwassernutzung sind entsprechend zu beachten.

7.9.4 Verbot baulicher Anlagen entlang des Gehölzstreifens am Mühlenkanal (M4)

Maßnahme

Im WA2 ist entlang der festgesetzten privaten Grünflächen ein 5,0 m breiter Streifen von hochbaulichen Anlagen, wie Garagen und Nebenanlagen i.S.d. §§ 12 und 14 BauNVO, freizuhalten.

Ausnahmsweise sind Stellplätze und deren Zufahrten i.S.d. § 12 BauNVO innerhalb dieses 5,0 m breiten Streifen zulässig, wenn mittels Nachweises belegt wurde, dass eine andere Unterbringung notwendiger Einstellplätze auf dem Grundstück die sinngemäße Nutzung des Baugrundstückes erschwert oder wirtschaftlich zu besonderen Härten führt.

Die Zufahrten und Stellplätze sind in wasserdurchlässiger Ausführung gem. textlicher Festsetzung 5.2 zu errichten.

Die beanspruchte Fläche ist auf das notwendige Maß zu beschränken.

Ziele und Begründung

Durch einen Ausschluss von hochbaulichen Anlagen sollen Beeinträchtigungen und Teilverluste von wichtigen Jagdgebieten für bestimmte Fledermausarten sowie der Verlust von Vogelrevieren reduziert werden.

7.9.5 Pflanzmaßnahmen auf privaten Grundstücksflächen (P1)

Maßnahme

Auf den privaten Grundstücksflächen sind je angefangene 500 m² Grundstücksfläche

- mindestens ein heimischer und standortgerechter Laubbaum als Hochstamm 3xv, mB, StU 14-16 cm, alternativ ein altbewährter Obstbaum, gezogen als Hochstamm mit Sämlingsunterlage sowie
- mindestens 3 standortgerechte, heimische Sträucher, 2xv, oB, 60 – 80 cm

anzupflanzen, dauerhaft zu pflegen, zu erhalten und bei Verlust zu ersetzen.

Ziele und Begründung

Die Pflanzmaßnahmen dienen dazu, eine gute Durchgrünung des Plangebietes zu erreichen und eine optische Einbindung in das Umfeld zu gewährleisten. Gleichzeitig werden Strukturen bereitgestellt, die als Lebensgrundlage für Fauna und Flora der Hausgärten dienen. Der persönliche Freiraum zur individuellen Gehölzwahl aus gestalterischen Gründen bleibt bestehen.

Die Anordnung der Gehölze auf den Grundstücken ist frei wählbar. Die in den Artenlisten 2 und 3 des Kapitels 9.5 aufgeführten Baumarten und die dort genannten heimischen, altbewährten Obstbaumsorten haben sich als geeignet erwiesen und werden entsprechend empfohlen. Für die Strauchpflanzung sollen ebenfalls einheimische und standortgerechte Arten der Pflanzliste verwendet werden.

7.9.6 Begrünung von Stellplatzanlagen (P2)

Maßnahme

Im WA2 sind oberirdische Stellplatzanlagen mit mehr als 5 Parkplätzen zur Beschattung und Gliederung mit Bäumen und Pflanzbeeten einzugrünen. Pro 5 errichtete Stellplätze ist mindestens ein einheimischer und standortgerechter Laubbaum als Hochstamm, StU 14-16 cm, in Baumscheiben von mindestens 12,0 m² mit flächigen bodendeckenden Gehölzen anzupflanzen, dauerhaft zu pflegen und zu erhalten.

Ziele und Begründung

Die Baumpflanzung im Bereich der Stellplätze hat hauptsächlich gestalterische Funktion. Sie dient zur Gliederung der Parkplätze und hat eine schattenspendende Wirkung. Darüber hinaus sind die Baumpflanzungen auch für das Mikroklima als positiv zu werten. Die Bäume binden Stäube und Schadstoffe, produzieren Sauerstoff, haben eine klimaverbessernde Funktion und stellen im reiferen Alter zusätzlich Lebensräume für bestimmte Tierarten dar.

Für die Bepflanzung sollten in erster Linie widerstandsfähige Baumarten verwendet werden. Vorschläge für die Auswahl der Gehölze werden in der Artenliste 1 des Kapitels 9.5 genannt.

Die Pflanzung sollte so vorgenommen werden, dass eine möglichst große Baumscheibe verbleibt, da nur so eine gute Bodendurchlüftung, Nährstoff- und Wasserversorgung möglich ist. Das Ausbringen von Rindenmulch kann hier zu deutlichen Verbesserungen der Wasserversorgung im durchwurzelter Raum führen und wirkt sich zudem positiv auf das Bodenklima und die Bodenfauna und -flora aus. Das Befahren der Baumscheibe mit schweren Fahrzeugen und ein hoher Versiegelungsgrad im unmittelbaren Umfeld sollten vermieden werden, da nur so ein gutes Anwachsen und eine lange Lebensdauer möglich sind.

Zur Klarstellung im Zusammenhang mit der potentiellen Anlage von Tiefgaragen im WA2-Gebiet wird diese Festsetzung im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes dahingehend konkretisiert, dass sie nur für oberirdische Stellplatzanlagen gilt. Eine Verschattung von Tiefgaragenstellplätzen ist nicht erforderlich und könnte mangels Sonneneinstrahlung ohnehin nicht durch Baumpflanzungen erfolgen.

7.9.7 Straßenraumbegrünung (P3)

Maßnahme

Die Straßenverkehrsfläche ist zu begrünen durch:

- mindestens sieben einheimische und standortgerechte Laubbäume als Hochstamm, StU 14-16 cm
- Dauerhafte Pflege und Erhaltung bzw. Ersatz abgängiger Gehölze
- Im Stammbereich der Bäume müssen jeweils mindestens 10,0 m² unversiegelt und vor Bodenverdichtung geschützt sein.

Ziele und Begründung

Die Straßenbepflanzung hat primär ästhetische Funktion. Die Wohnqualität wird durch das Bereithalten von Grünstrukturen erhöht, da die Verkehrsfläche in das Wohngebiet optisch integriert wird. Um möglichst frühzeitig eine Raumwirksamkeit zu erreichen, werden relativ hohe Wuchsgrößen verwendet. Die Bäume erfüllen neben der Verbesserung des Ortsbildes aber auch kleinklimatische und ökologische Funktionen.

Für die Bepflanzung im Straßenraum sollten in erster Linie widerstandsfähige Baumarten Verwendung finden. Vorschläge für die Auswahl der Gehölze werden in der Artenliste 1 des Kapitels 9.5 genannt.

Die Pflanzung sollte so vorgenommen werden, dass eine Größe der Baumscheibe von mindestens 10,0 m² verbleibt, da nur so eine gute Bodendurchlüftung, Nährstoff- und Wasserversorgung möglich ist. Das Ausbringen von Rindenmulch kann hier zu deutlichen Verbesserungen der Wasserversorgung im durchwurzelter Raum führen und wirkt sich zudem positiv auf das Bodenklima und die Bodenfauna und -flora aus. Das Befahren der Baumscheibe mit schweren Fahrzeugen und ein hoher Versiegelungsgrad im unmittelbaren Umfeld sollten vermieden werden, da nur so ein gutes Anwachsen und eine lange Lebensdauer möglich sind.

7.10 Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift umfasst und überplant die unter dem Gliederungspunkt 2.4.1 aufgezählten Flurstücke.

Maßgeblich ist die zeichnerische Festsetzung des Bebauungsplanes im Maßstab 1:1000.

8 Örtliche Bauvorschrift

Hinsichtlich der Gestaltung werden einige grundsätzliche Regelungen getroffen. Die Ermächtigungsgrundlage ist § 84 Abs. 3 NBauO. Die Übernahme als Festsetzungen in den Bebauungsplan erfolgt gemäß § 9 Abs. 4 BauGB.

Um eine gewisse Einheitlichkeit und Ordnung zu erreichen, werden Beschränkungen in Bezug auf die Gestaltungsfreiheit getroffen. Damit wird keine Homogenität bezweckt, es sollen keine uniformen Baukörper und -gebiete entstehen, sondern es soll durch ähnliche Gestaltungsmerkmale das Orts- und Landschaftsbild berücksichtigt werden.

Großen Einfluss auf das Orts- und Landschaftsbild haben Dachflächen, welche auch aus großer Ferne wahrzunehmen sind. Daher werden u.a. Festsetzungen zur Dachform getroffen.

8.1 Geltungsbereich

Die örtliche Bauvorschrift über die Gestaltung gemäß § 84 Abs. 3 NBauO i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB gilt im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“, 1. Änderung, mit örtlicher Bauvorschrift der Stadt Einbeck.

8.2 Dachneigungen und Dachform

Im Allgemeinen Wohngebiet WA1 sind nur Dächer mit einer Neigung zwischen 20° und 45° zulässig. Einhäufige Pultdächer sind unzulässig. Wenn eine Dachbegrünung vorgenommen wird, ist eine Reduzierung bis auf 15° Dachneigung zulässig (der Hinweis zum Brandschutz unter Gliederungspunkt 9.8 ist zu berücksichtigen). Dachgauben dürfen insgesamt nicht breiter als die Hälfte der Trauflänge der jeweiligen Gebäudeseite sein.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA2 sind nur Flachdächer (Dachneigung $<12^\circ$) zulässig.

Ausgenommen von diesen Vorschriften sind untergeordnete Gebäudeteile, Wintergärten, Garagen, Carports und Nebenanlagen.

Die ortstypische Dachneigung in Einbeck liegt gerade im Bereich der Innenstadt und den modernen Einfamilienhausgebieten zwischen 30° und 50° . Dies entspricht der örtlichen Bauvorschrift des Urbebauungsplanes. Da heutzutage jedoch häufig geringere Dachneigungen gewünscht werden und eingeschossige Bungalows sowie moderne Stadtvillen mit flacher geneigten und nicht ausgebauten Walmächern bzw. Dachgeschossen im Plangebiet realisiert werden dürfen, ist die Dachneigung im Einfamilienhausbereich auf 20° bis 45° begrenzt worden. Dies ist aus gestalterischer Sicht vertretbar. Außerdem trägt die Reduzierung der Mindestneigung gemeinsam mit der Erhöhung der maximal zulässigen Firsthöhe dazu bei, dass im gesamten WA1-Gebiet eine aus zwei Vollgeschossen bestehende Bebauung möglich ist.

Wenn begrünte Dächer errichtet werden sollen, kann die Dachneigungen bis auf 15° zurückgenommen werden. Hier wird der ökologische Effekt von Dachbegrünungen höher bewertet als die Anpassung an die Ortstypik. Bei dieser Dachneigung sind die herkömmlichen Systeme zur extensiven oder intensiven Dachbegrünung ohne zusätzlichen baukonstruktiven Mehraufwand anwendbar. Dächer unter 15° Neigung sind im WA1 unzulässig.

Im WA2 sind in Anlehnung an die benachbarten sozialen Einrichtungen im Norden, weitere Flachdachgebäude im Einbecker Süden sowie dem modernen Mehrfamilienhausbau nur Flachdächer mit einer Dachneigung von unter 12° zulässig.

8.3 Zulässigkeit von Kies- und Schotterflächen

Auf den nicht überbauten Grundstücksflächen sind Kies- und Schotterflächen nur als bis zu 50 cm breite Drainagestreifen an Gebäuden und für geschotterte Wege mit einer maximalen Breite bis 1 m zulässig.

Als überbaute Grundstücksflächen gelten (neben Gebäuden) alle Flächen, die bei der Ermittlung der Grundflächenzahl mit zu rechnen sind. Kies- und Schotterflächen, die auf die Grundflächenzahl angerechnet werden (wie z.B. geschotterte Garagenzufahrten), sind also zulässig. Die Grundflächenzahl begrenzt somit, z.B. zum Anlegen von Terrassen, die maximal zulässige Versiegelung auch in Bezug auf Kies- und Schotterflächen.

Drainagen sind in der Regel als Schutz gegen Bodennässe üblich. Die das Gebäude umgebenden Drainagen werden zumeist mit Schotter oder Kies, als oberste Schicht abgedeckt. Solche Kies- oder Schotterflächen sind bis zu einer Breite von 50 cm an den Gebäuden zulässig.

Um die Gartenflächen zu gestalten und die Nutzung nicht einzuschränken sind Wege aus wassergebundenen Materialien wünschenswert. Kies- und Schotterflächen als 1 m breite Wege zur Erschließung der Gartenflächen sind aus diesem Grunde zulässig.

Die Maßnahme dient dazu, monotone Kies- und Schottergärten zu vermeiden, da diese durch ihren Aufbau und ihre Struktur die Bodenfunktionen und die möglichen siedlungsökologischen Funktionen stark einschränken. Die Anlage von naturnahen Steinbiotopen als Offenbodenbiotope soll jedoch grundsätzlich zulässig sein.

8.4 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig handelt nach § 80 Abs. 3 NBauO, wer als Bauherr, Entwurfsverfasser oder Unternehmer vorsätzlich oder fahrlässig eine Baumaßnahme durchführt oder durchführen lässt, die nicht den Anforderungen der örtlichen Bauvorschriften C2 (Kapitel 8.2) bis C3 (Kapitel 8.3) entspricht. Ordnungswidrigkeiten können gem. § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000,- Euro geahndet werden.

9 Hinweise

Im Folgenden werden weitere städtebauliche Ziele behandelt, die nicht als Festsetzungen in den Bebauungsplan eingeflossen sind. Dies hat entweder seinen Grund darin, dass es für diese Ziele keine gesetzliche Ermächtigungsgrundlage gibt oder dass eine entsprechende Festsetzung nicht mit dem Gebot der planerischen Zurückhaltung vereinbar gewesen wäre.

9.1 Artenschutzrecht

Nach den Vorschriften des § 44 Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) ist es verboten wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten (wie Vogel- und Fledermausarten) nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Ebenso ist es nach § 39 BNatSchG verboten, wildlebende Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu entnehmen oder zu beschädigen.

„Die Beseitigung von Gehölzen, die Initialpflege des Gehölzriegels und Rückschnitte von Kronen sind aus Gründen des Artenschutzes auf die Zeit vom 1. Oktober bis 28. Februar zu beschränken. Unmittelbar vor den Fäll- und Rückschnittsarbeiten sind die älteren Bäume auf das Vorkommen von Fledermausquartieren in Baumhöhlen, Stammrissen oder unter abstehender Rinde zu untersuchen. Sollten belegte Quartiere entdeckt werden, ist umgehend die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Northeim zu informieren, um das weitere Vorgehen abzustimmen“¹³.

Anfragen zur Zulässigkeit von Maßnahmen bzw. Anträge auf Ausnahmegenehmigung sind an die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Northeim zu richten. Zuwiderhandlungen können Bußgeld- oder Straftatbestände der §§ 69 ff BNatSchG erfüllen und werden entsprechend geahndet.

9.2 Insektenfreundliche Beleuchtung

„Die öffentliche Beleuchtung soll mit Leuchtmitteln erfolgen, die einen möglichst geringen UV-Anteil in der Strahlung erzeugen, um eine Beeinträchtigung der Insektenfauna (Insektenfallen) zu minimieren. LED-Leuchtmittel erfüllen diese Anforderung. Sofern eine Beleuchtung der Fußgängerbrücke über den Mühlenkanal geplant ist, soll sie in einer Weise erfolgen, die

¹³ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

eine Beleuchtung der Wasserfläche vermeidet, z.B. durch Verwendung von Bodenleuchten zur alleinigen Illumination der Wegeoberfläche im Brückenbereich“¹⁴.

9.3 Regenwassernutzung

Auf den Grundstücken ist die Installation von Systemen zur Nutzung des Regenwassers sinnvoll. Zur Speicherung geeignet sind Sammel tanks (Zisternen). Es gibt auf dem Markt zahlreiche, gut funktionierende Systeme zur Nutzung von Regenwasser im Haushalt, z. B. für die Speisung von Toilettenspülungen oder Waschmaschinen. Solche Systeme sind ökologisch sinnvoll, da sie zu einer Trinkwasserersparnis von bis zu 50 % führen können. Die Voraussetzungen und technischen Möglichkeiten müssen in jedem Einzelfall auf das jeweilige Grundstück zugeschnitten werden.

Bei der Umsetzung von Regenwasserzisternen zur Nutzung als Betriebswasser sind die Trinkwasserverordnung, die AVBWasserV und die kommunalen Abwassersatzungen zu berücksichtigen. Regenwassernutzungsanlagen sind gemäß der TrinkwV 2001 (§ 13 Abs. 4) und der AVBWasserV (§ 3 Abs. 2) beim Gesundheitsamt sowie beim örtlich zuständigen Wasserverband anzeigepflichtig.

9.4 Energieeinsparung

Am 1. November 2020 ist das GebäudeEnergieGesetz (GEG) in Kraft getreten. Das bisherige Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die bisherige Energieeinsparverordnung (EnEV) und das bisherige Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG) traten mit dem Inkrafttreten des GEG außer Kraft.

Auszug aus § 1 des GebäudeEnergieGesetz (GEG):

„(1) Zweck dieses Gesetzes ist ein möglichst sparsamer Einsatz von Energie in Gebäuden einschließlich einer zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom für den Gebäudebetrieb.

„(2) Unter Beachtung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit soll das Gesetz im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sowie eine weitere Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte zu erreichen und eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen.“

„Mit dem GEG werden der Koalitionsvertrag, die Beschlüsse des Wohngipfels 2018 sowie die in den Eckpunkten für das Klimaschutzprogramm 2030 beschlossenen Maßnahmen in Bezug auf das Energieeinsparrecht für Gebäude umgesetzt.

Wie das bisherige Energieeinsparrecht für Gebäude enthält das neue GEG Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Erstellung und die Verwendung von Energieausweisen sowie an den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden.

¹⁴ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

Durch das GEG werden EnEG, EnEV und EEWärmeG in einem modernen Gesetz zusammengeführt. Es wird ein einheitliches, auf einander abgestimmtes Regelwerk für die energetischen Anforderungen an Neubauten, an Bestandsgebäude und an den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden geschaffen.

Die europäischen Vorgaben zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden werden vollständig umgesetzt und die Regelung des Niedrigstenergiegebäudes in das vereinheitlichte Energieeinsparrecht integriert. Das aktuelle energetische Anforderungsniveau für Neubauten und Sanierung wird nicht verschärft. Weitere Steigerungen der Bau- und Wohnkosten sollen vermieden werden.

Entsprechend dem Klimaschutzprogramm 2030 und dessen Maßgaben wurde in das GEG eine Klausel zur Überprüfung der energetischen Anforderungen an Neubau und Gebäudebestand im Jahr 2023 aufgenommen.¹⁵

Der Energieverbrauch kann bei entsprechender Gebäudeausrichtung und dem Einsatz von Sonnenkollektoren bzw. Photovoltaiksystemen reduziert werden. Insbesondere bei Gebäuden mit Südausrichtung ist es empfehlenswert solche Anlagen zu installieren. Wenn die Solarenergie lediglich für die Warmwasseraufbereitung genutzt werden soll, kann eine Abweichung von der Südausrichtung um bis zu 30° hingenommen werden. Soll jedoch auch der Heizkreislauf über die Sonnenenergie gespeist werden, so sollte möglichst keine Abweichung von der Südausrichtung erfolgen. Für Heizsysteme beträgt die optimale Dachneigung 40°. Für die Warmwasseraufbereitung sind Dachneigungen zwischen 30° und 60° möglich. Es wird empfohlen, solche Anlage zu installieren.

Es wird auf die VDI-Richtlinie „Solare Trinkwassererwärmung - Allgemeine Grundlage, Systemtechnik und Anwendung im Wohnungsbau (VDI 6002 Blatt 1, März 2014)“ hingewiesen.

9.5 Empfehlungen zur Gehölzartenauswahl

Für Neuanpflanzungen wird in der Umweltstudie der Schwahn Landschaftsplanung eine Empfehlung zur Gehölzartenauswahl getroffen. Darin wird die Pflanzung von heimischen und gebietseigenen Gehölzen empfohlen. Die Artenlisten unterscheiden zwischen Gehölzen für die Eingrünung von Stellplätzen und des Straßenraums sowie den Gehölzen für die Bepflanzung von Gärten. Die Listen geben einen entsprechenden Anhaltspunkt, welche Baum- und Straucharten standortgerecht sind.

Im Sinne der direkten Zugänglichkeit dieser Empfehlung, werden die entsprechenden Artenlisten an dieser Stelle in die Begründung übernommen:

„Die Artenlisten in den folgenden Tabellen stellen eine Auswahl der zu verwendenden Gehölze dar. Sie orientieren sich überwiegend an der potenziellen natürlichen Vegetation. Es wird die Pflanzung von heimischen, gebietseigenen Gehölzen empfohlen. Für die Begrünung von Verkehrsflächen wird der Empfehlung der Gartenamtsleiterkonferenz für Straßenbäume (GALK-Straßenbaumliste¹⁶) gefolgt. Diese wurde 2012 veröffentlicht, wird seither regelmäßig

¹⁵ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Artikel Bauen „Das neue Gebäudeenergiegesetz“, <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bauen-wohnen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/energieausweise/gebaeudeenergiegesetz-node.html>, November 2020

¹⁶ Gartenamtsleiterkonferenz e.V. Arbeitskreis Stadtbäume, GALK Straßenbaumliste (2012)

fortgeschrieben und wertet wissenschaftliche Daten und Erkenntnisse über die Verwendbarkeit und Eignung von Bäumen in Stadt- und Siedlungsgebieten aus. Für Alleebaumpflanzungen an Straßen, Parkplätzen und ähnlichen Standorten im besiedelten Raum werden hier Auslesen und Sorten empfohlen, welche besser an die besonderen Aspekte des innerörtlichen Standortes (Lichtraumprofil, Emissionen, Hitzeverträglichkeit usw.) angepasst sind als die gebietseigenen natürlich vorkommenden Arten, des Weiteren Arten aus Südeuropa, welche insbesondere dem zunehmend wichtigen Standortfaktor Hitze gerecht werden.

Die angegebene Pflanzqualität bezieht sich auf die zu pflanzende Baumschulware, wobei die Angaben als Mindestwerte zu verstehen sind, weil geringere Pflanzqualitäten einen höheren Pflegeaufwand erfordern und die Funktionen und Werte für Naturhaushalt und Landschaftsbild der Pflanzung erst nach längerer Zeit hergestellt würden.“¹⁷

Tabelle 3 Artenliste 1: Gehölzauswahl für die Eingrünung von Stellplätzen und Straßen¹⁷

Botanischer Name	Deutscher Name
Bäume	
Acer campestre, Sorte 'Elsrijk'	Feld-Ahorn
Acer platanoides Sorten 'Allershausen', 'Cleveland', 'Columnare', 'Globosum', 'Olmstedt'	Spitz-Ahorn-Sorten
Acer pseudo-platanus Sorte 'Bruchem'	Berg-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Fraxinus excelsior in Sorten ('Geessink', 'Globosa', 'Westhof's Glorie')	Eschensorten
Ostrya carpinifolia	Hopfenbuche
Prunus avium 'Plena'	Gefüllte Vogelkirsche
Prunus padus 'Schloss Tiefurt'	Traubenkirsche
Quercus cerris	Zerr-Eiche
Quercus petraea	Trauben-Eiche
Quercus robur 'Fastigiata', 'Koster'	Stiel-Eiche
Robinia pseudoacacia	Robinie
Sorbus aria 'Magnifica' / S. intermedia 'Brouwers'	Mehlbeere/ Schwedische Mehlbeere
Tilia cordata Sorten 'Erecta', 'Greenspire', 'Rancho', 'Roelvo'	Winter-Linde

Pflanzqualität: Bäume als HST 3 xv, STU 14-16 cm

¹⁷ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

Tabelle 4 Artenliste 2: Gehölzauswahl für die Bepflanzung von Gärten¹⁸

Botanischer Name	Deutscher Name
Bäume II. Ordnung	
Acer campestre	Feld-Ahorn
Acer platanoides (in Sorten)	Spitz-Ahorn
Acer pseudo-platanus (in Sorten)	Berg-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Prunus avium	Vogel-Kirsche
Malus sylvestris	Holz-Apfel
Tilia cordata	Winter-Linde
Bäume III. Ordnung	
Malus sylvestris	Holz-Apfel
Salix caprea	Sal-Weide
Sorbus aucuparia	Eberesche
Heimisch bewährte Obstbaum-Sorten als Hochstämme (siehe Liste 3)	
Großsträucher (bis 7 m)	
Cornus mas	Kornelkirsche
Cornus sanguinea Roter	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Hasel
Crataegus monogyna, C. laevigata	Weißdorn
Euonymus europaeus	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	Gewöhnlicher Liguster
Salix purpurea	Purpur-Weide
Salix viminalis	Korb-Weide
Sambucus nigra und racemosa	Schwarzer u. Trauben-Holunder
Viburnum lantana u. opulus	Wolliger u. Gemeiner Schneeball
Mittelsträucher (bis 3 m)	
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche

¹⁸ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

Botanischer Name	Deutscher Name
Mittelsträucher (bis 3 m)	
Prunus spinosa	Schlehe
Rosa canina	Hunds-Rose
Rubus idaeus	Himbeere
Rubus fruticosus	Brombeere

Pflanzqualität: Bäume als HST 3 xv, STU 14-16 cm, Sträucher 2 xv, 100-150 cm, 3-5 Triebe

Tabelle 5 Sortenliste 3: Obstbaumauswahl¹⁹

Apfelbäume (Auswahl): Alkmene, Berlepsch, Biesterfelder Goldrenette, Danziger Kantapfel, Gravensteiner, Goldparmäne, Holsteiner Cox, Jakob Lebel, Kaiser Wilhelm, Ontario, Prinzenapfel, Roter Boskoop, Rote Sternrenette, Winterglockenapfel, Topaz.
Birnenbäume (Auswahl): Conference, Gute Graue, Gute Luise, Gellerts Butterbirne, Köstliche aus Charneu, Nordhäuser Winterforelle, Prinzessin Marianne, Williams Christbirne.
Kirschbäume (Auswahl): Büttners Rote Knorpelkirsche, Dönissens Gelbe Knorpelkirsche, Große Schwarze Knorpel, Hedefinger Riesen, Kassins Frühe, Kordia, Regina, Morellenfeuer, Schattenmorelle, Ungarische Weichsel.
Pflaumen-, Mirabellen- u. Zwetschenbäume (Auswahl): Bühler Frühzwetschge, Gelbe Eierpflaume, Hauszwetschge, Hanita, Große grüne Reneklode, Wagenheimser Frühzwetsche, Mirabelle v. Nancy

Pflanzqualität: Hochstamm, 3 xv, 14-16 cm

9.6 Bodennutzung und Bodenschutz

Hinweise der Umweltstudie des Büro Schwahn Landschaftsplanung:

Im Rahmen der Umweltstudie²⁰ (Anhang 1) des Büro Schwahn Landschaftsplanung werden verschiedene Aussagen zur Bodennutzung und zum Bodenschutz getroffen. Diese Aussagen sind gerade im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens und der Ausführungsarbeiten relevant und werden aufgrund der Informationspflicht als Hinweise aufgeführt:

¹⁹ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

²⁰ Schwahn Landschaftsplanung (2021): Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“, Einbeck

- „Bodenverdichtungen und die Gefahr von Stoffeinträgen in den Boden und den Mühlenkanal sind während der Bauarbeiten zu vermeiden.“
- „Nutzbarer Oberboden ist zu sichern und einer Wiederverwendung im Baugebiet zuzuführen. Bodenmieten sind nicht höher als 2 m anzulegen, mit schnellwachsenden Leguminosen einzusäen oder (in der vegetationslosen Zeit) mit Baufolie abzudecken, um der Bodenerosion vorzubeugen. Die DIN 18915, die dieses regelt, ist genauestens zu beachten.“

Hinweise des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie:

Die bereits in den Unterlagen aufgeführten Maßnahmen werden begrüßt. Vorhandener Oberboden sollte aufgrund §202 BauGB vor Baubeginn schonend abgetragen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt werden. Im Rahmen der Bautätigkeiten sollten einige DIN-Normen aktiv Anwendung finden (v.a. DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau -Bodenarbeiten, DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial). Um dauerhaft negative Auswirkungen auf die von Bebauung freizuhaltenden Bereiche zu vermeiden, sollte der Boden im Bereich der Bewegungs-, Arbeits- und Lagerflächen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Überfahrungsverbotzonen, Baggermatten) geschützt werden. Boden sollte im Allgemeinen schichtgetreu ab- und aufgetragen werden. Die Lagerung von Boden in Bodenmieten sollte ortsnahe, schichtgetreu, in möglichst kurzer Dauer und entsprechend vor Witterung geschützt vorgenommen werden (u.a. gemäß DIN 19639). Außerdem sollte das Vermischen von Böden verschiedener Herkunft oder mit unterschiedlichen Eigenschaften vermieden werden. Auf verdichtungsempfindlichen Flächen sollten Stahlplatten oder Baggermatten zum Schutz vor mechanischen Belastungen ausgelegt werden. Besonders bei diesen Böden sollte auf die Witterung und den Feuchtegehalt im Boden geachtet werden, um Strukturschäden zu vermeiden. Der Geobereich 28 „Bodenschutz beim Bauen“ des LBEG dient als Leitfaden zu diesem Thema.

9.7 Baugrund

Hinweise des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie:

Im Untergrund des Standorts sind lösliche Sulfatgesteine in Tiefen $\leq 200\text{m}$ u. GOK zu erwarten, in denen mitunter Auslaugung stattfindet und Verkarstung auftreten kann. Im näheren Umfeld des Standorts sind bisher keine Erdfälle bekannt. Formal ist dem Standort die Erdfallgefährdungskategorie 2 zuzuordnen (gem. Erlass des Niedersächsischen Sozialministers "Baumaßnahmen in erdfallgefährdeten Gebieten" vom 23.2.1987, Az. 305.4 - 24 110/2 -). Im Rahmen von Baumaßnahmen am Standort kann – sofern sich bei der Baugrunderkundung keine Hinweise auf Subrosion ergeben – bezüglich der Erdfallgefährdung auf konstruktive Sicherungsmaßnahmen verzichtet werden. Die o.g. standortbezogene Erdfallgefährdungskategorie ist ggf. anzupassen, sofern sich Hinweise auf Subrosion bei der Baugrunderkundung ergeben. Weiterführende Informationen dazu unter www.lbeg.niedersachsen.de > Geologie > Baugrund > Subrosion > Hinweise zum Umgang mit Subrosions-gefahren.

Im Zuge der Planung von Baumaßnahmen verweisen wir für Hinweise und Informationen zu den Baugrundverhältnissen am Standort auf den NIBIS-Kartenserver. Die Hinweise zum Baugrund bzw. den Baugrundverhältnissen ersetzen keine geotechnische Erkundung und Untersuchung des Baugrundes bzw. einen geotechnischen Bericht. Geotechnische

Baugrunderkundungen/-untersuchungen sowie die Erstellung des geotechnischen Berichts sollten gemäß der DIN EN 1997-1 und -2 in Verbindung mit der DIN 4020 in den jeweils gültigen Fassungen erfolgen.

9.8 Brandschutz

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens muss die sicherzustellende und vorzuhaltende Löschwassermenge ermittelt und nachgewiesen werden.

Sollten dabei auf einzelnen Grundtücken aufgrund eines zulässigen Gründaches oder eines Staffelgeschoss oberhalb des dritten Vollgeschosses Löschwassermengen ermittelt werden, welche das im Rahmen der Erschließung bereitgestellte Maß übersteigen, ist der Mehrbedarf entsprechend auf den eigenen Grundstücken sicherzustellen. Dazu können beispielsweise unterirdische Löschwasserbehälter hergestellt werden.

9.9 Wasserrechtliche Hinweise des Landkreises Northeim

Arbeiten, die so tief in den Boden eindringen, dass sie sich unmittelbar oder mittelbar auf die Bewegung, die Höhe oder die Beschaffenheit des Grundwassers auswirken können (z. B. Bohrungen für die Baugrunderkundung, die Herstellung von Baugruben, Fundamenten etc.), sind dem Landkreis Northeim – Untere Wasserbehörde – einen Monat vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen (§ 49 Abs. 1 WHG).

Werden bei diesen Arbeiten Stoffe in das Grundwasser eingebracht, ist abweichend von § 8 Absatz 1 in Verbindung mit § 9 Absatz 1 Nr. 4 WHG anstelle der Anzeige nur eine Erlaubnis erforderlich, wenn sich das Einbringen nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken kann.

Eine mit mechanischer Kraft betriebene Bohrung ist gem. §§ 50, 127 Bundesberggesetz, § 4 Lagerstättengesetz auch dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) spätestens zwei Wochen vor Bohrbeginn anzuzeigen ist. Dies kann beim LBEG online unter <https://nibis.lbeg.de/Bohranzeige/> erfolgen und wird in der Regel vom Bohrunternehmen erledigt. Es empfiehlt sich, die Bohranzeige mindestens einen Monat vor Beginn der Arbeiten online beim LBEG zu machen, weil die Untere Wasserbehörde des Landkreises Northeim vom LBEG automatisch eine Kopie der Bohranzeige erhält und damit gleichzeitig der Anzeigepflicht nach § 49 WHG bei der Unteren Wasserbehörde genüge getan wird.

Wird unbeabsichtigt Grundwasser erschlossen (z. B. bei der Baugrunderkundung, der Herstellung von Baugruben, Fundamenten etc.), ist dieses der Unteren Wasserbehörde unverzüglich anzuzeigen und die Arbeiten sind einzustellen (§ 49 Abs. 2 WHG). Die weitere Vorgehensweise ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Grundwasserhaltungen (z. B. während der Bauphase) bedürfen der wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß §§ 8 ff. WHG bzw. des Einvernehmens durch die Untere Wasserbehörde.

Aus der Wasserhaltung bei Baumaßnahmen darf nur nicht schädlich verunreinigtes Wasser in oberirdische Gewässer eingeleitet oder in das Grundwasser versickert werden. Ggf. ist vorher eine Reinigung des Wassers, z. B. in Absetzbecken oder -containern, durchzuführen. Die

Einleitung solchen Abwassers in ein Gewässer bedarf der wasserrechtlichen Erlaubnis nach §§ 8 ff. WHG bzw. des Einvernehmens durch die Untere Wasserbehörde.

Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein oberirdisches Gewässer bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 ff WHG, die bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen ist. Das Niederschlagswasser der befestigten Flächen ist gemäß den einschlägigen technischen Regeln zurückzuhalten; ggf. sind geeignete Vorbehandlungsmaßnahmen durchzuführen, um eine Gewässerbelastung zu vermeiden.

Hinweis: Die Stadt Einbeck hat die ordnungsgemäße Erschließung sicherzustellen, somit auch die Oberflächenentwässerung. Verantwortlich für den ordnungsgemäßen Betrieb der dezentralen Entwässerungsanlagen auf den jeweiligen Grundstücken bleibt die abwasser-beseitigungspflichtige Kommune, weshalb die Anlagen regelmäßig zu überprüfen sind. Die ordnungsgemäße Funktion der Entwässerungsanlagen sowie der schadlose Regenwasserabfluss über Notüberläufe bei Starkregen ist gerade im Hinblick auf drohende Überschwemmungen und Hochwasserereignisse von Bedeutung.

10 Städtebauliche Werte und Kosten

Tabelle 6 Flächenbilanz

Flächenbilanz des Plangebietes:	
Geltungsbereich	ca. 2,14 ha
Allgemeines Wohngebiet - Teilbereich WA1 - Teilbereich WA2	ca. 1,30 ha - ca. 0,82 ha - ca. 0,48 ha
Verkehrsflächen - Straßenverkehrsflächen - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	ca. 0,40 ha - ca. 0,38 ha - ca. 0,02 ha
Flächen für Versorgungsanlagen	ca. 0,04 ha
Grünflächen - öffentliche Grünfläche - private Grünflächen	ca. 0,22 ha - ca. 0,03 ha - ca. 0,19 ha
Wasserflächen	ca. 0,18 ha

Durch die Aufstellung und 1. Änderung des Bebauungsplanes entstanden und entstehen der Stadt Einbeck keine unmittelbaren Kosten. Die notwendige Erschließung des Plangebietes erfolgt durch den Erschließungsträger. Die Kosten für die Erschließung des Baugebietes („innere“ Erschließung) werden unmittelbar auf die Grundstückspreise für die neuen Baugrundstücke umgelegt. Nach Durchführung der Erschließung wird die Stadt die neue öffentliche Erschließung abnehmen und als Gemeindestraße widmen.

Die Stadt Einbeck trägt gemäß geschlossenem städtebaulichem Vertrag die Kosten des Ausbaus des Deinerlindenweges („äußere“ Erschließung), der durch die Verbreiterung auch Funktionen für spätere Bauabschnitte übernehmen wird.

11 Abwägungsvorgang

Wie bereits beschrieben, wird die vorliegende Bebauungsplanänderung zur besseren Ausnutzbarkeit, Vermarktung und Realisierung des Baugebietes sowie zur Anpassung an aktuelle Rahmenbedingungen und Planungen vorgenommen.

Die Abwägung der konkurrierenden Belange führt zu dem Ergebnis, dass der ansässigen Öffentlichkeit keine Nachteile entstehen sollen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass

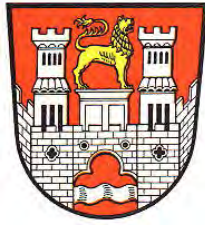
- im Südosten des Plangebiets sowohl der Mühlenkanal als auch die flankierenden Galeriegehölze erhalten werden sowie
- die künftige Wohnbebauung in die benachbarten, vorgeprägten innerstädtischen Nutzungsstrukturen integriert wird.

Somit ist festzustellen, dass die konkurrierenden Belange angemessen gewürdigt werden.

Einbeck, den 16.01.2024
Stadt Einbeck
Die Bürgermeisterin

L.S.

gez. Sabine Michalek



Umweltstudie

zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“
in Einbeck



Bearbeitung:

Dipl. Biol. Marion Ries
Dipl. Ing. (FH) Monika Fleddermann
Dr. Christoph Schwahn

Göttingen, den 23. Juni 2021



Inhaltsübersicht

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
1.1	Planungsraum	3
1.2	Geplante Darstellungen und Festsetzungen.....	5
2.	Bestehende Planungen und Festsetzungen	6
3.	Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes	9
3.1	Geologie, Boden, Klima und Wasser.....	9
3.2	Vegetation	10
3.3	Fauna	14
3.4	Landschaft.....	16
3.5	Mensch, Siedlung	17
3.6	Kultur- und Sachwerte	17
4.	Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen.....	18
4.1	Zusammenfassende Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes sowie der zu erwartenden Auswirkungen des Planvorhabens	18
4.2	Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung	22
4.3	Prognose der Auswirkungen auf das Klima bei Umsetzung des Planungsvorhabens (z.B. Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels.....	25
4.4	Alternativen zum Planungsvorhaben und Beurteilung deren Auswirkungen auf den Umweltzustand	26
5.	Maßnahmenkonzept zur Vermeidung und Minimierung negativer Umweltauswirkungen.....	27
6.	Empfehlungen zur Gehölzartenauswahl	30

Plandarstellung:

Bestandsplan M. = 1:1.000

Maßnahmenplan M. = 1:1.000

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Süden des Stadtkerns von Einbeck ist seit Längerem die Schaffung citynahen Wohnraumes geplant. Im Bereich des Deinerlindenweges wurde auf dem Gelände der früheren Stadtgärtnerei und eines ehemaligen Schwesternheims sowie den angrenzenden Kleingärten eine städtebauliche Entwicklungsmaßnahme initiiert. Ein städtebaulicher Rahmenplan wurde erstellt, der die grundsätzlichen Entwicklungsmöglichkeiten des Areals skizzierte, welche dann in weiteren Planungsschritten zu konkretisieren sind. Das nicht mehr benötigte Schwesternheim sowie die Gebäude der Stadtgärtnerei und die befestigten Verkehrsflächen wurden abgerissen und das Gelände einer detaillierten archäologischen Erkundung unterzogen, bei der Funde aus vier Epochen dokumentiert wurden. Diese vorbereitenden Maßnahmen wurden bis Ende 2019 mit Fördergeldern aus dem Programm des Kommunalinvestitionsförderpakets (KIP) durchgeführt.

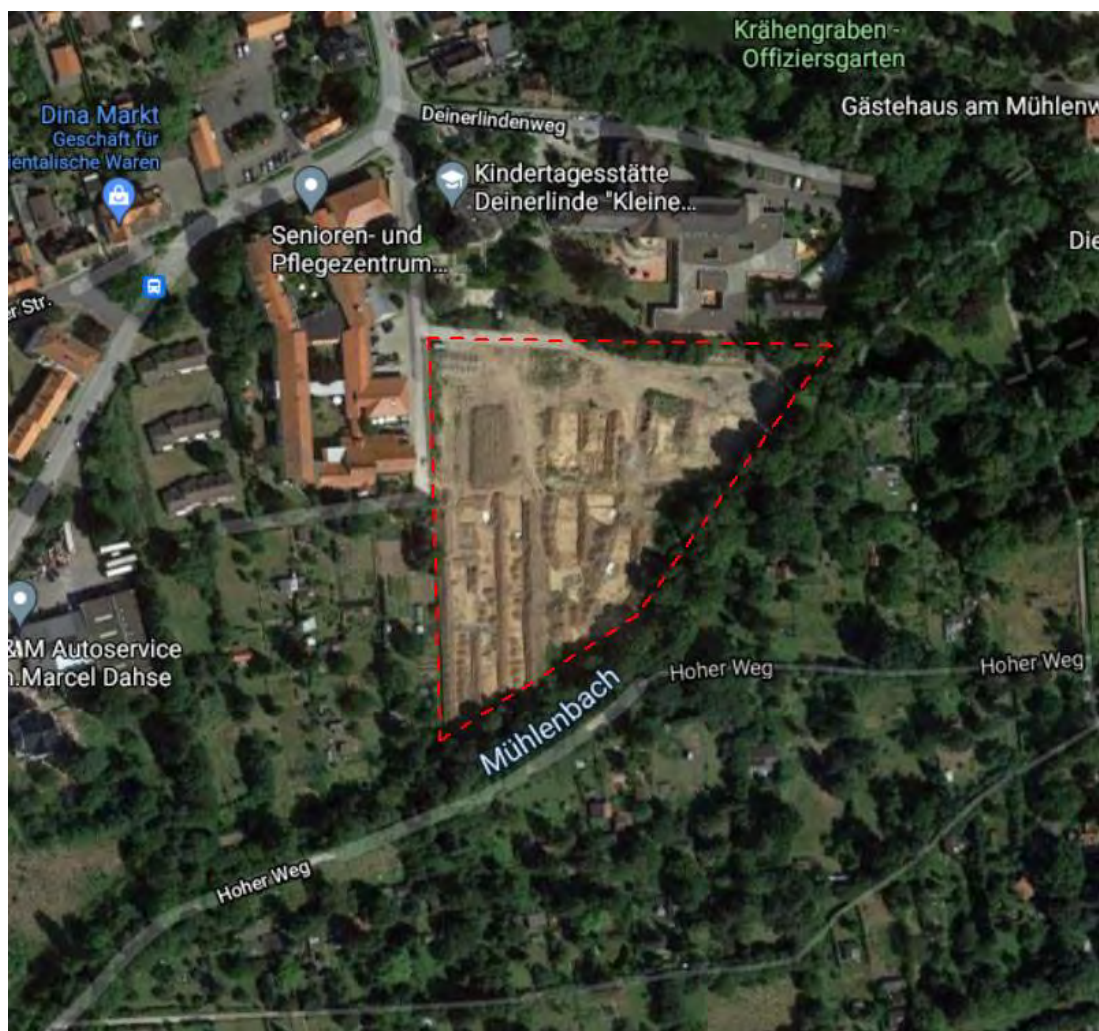


Abb. 1: Übersichtsplan mit Lage des geplanten Baugebietes. Gut zu erkennen sind die archäologischen Grabungen, die im Zuge der vorbereitenden Maßnahmen bis Ende 2019 durchgeführt wurden. (Luftbildquelle: Google Earth)



1.1 Planungsraum

Nach Abschluss der Vorbereitungen projiziert die Niedersächsische Landgesellschaft mbH als von der Stadt beauftragte Erschließungsgesellschaft das Baugebiet „Deinerlindenweg“, welches den ersten Bauabschnitt der Maßnahme beinhaltet. Der Geltungsbereich grenzt im Norden und Westen an den Deinerlindenweg, im Süden an den sogenannten Mühlenkanal, welcher das Wasser der früher den Einbecker Mühlen sowie den Wassergräben der historischen Stadtbefestigung zuleitete, sowie an Kleingärten im Südwesten, in denen spätere Bauabschnitte der Entwicklungsmaßnahme angedacht sind.

Zur planungsrechtlichen Vorbereitung wird der Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“ aufgestellt. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 02.10.2020. Mit der Betreuung des städtebaulichen Verfahrens wurde die Planungsgruppe Puche in Northeim beauftragt, welche bereits die städtebaulichen Entwürfe erarbeitet hatte.



Abb. 2: Städtebaulicher Vorentwurf für den 1. Bauabschnitt Deinerlindenweg
(Planungsgruppe Puche)

Geltungsbereich:

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist ca. 2,15 ha groß und umfasst in der Gemarkung Einbeck Flur 4 die Flurstücke 194/7, 195/9 und 195/10. Im Zuge des städtebaulichen Konzepts werden zunächst 16 Bauplätze vorgesehen. Die Infrastruktur



beinhaltet eine wirtschaftlichere Erschließung von Norden und eine fußläufige Verbindung zur Innenstadt, für die eine Brücke über den Mühlenkanal gebaut werden soll. Darüber hinaus erfolgt eine Ausweisung eines Grundstücks für Parkmöglichkeiten des Pflegeheims Deinerlindenweg und eine Verlegung der Trafostation vom Mühlenkanal zum Parkplatz. Die Wendeanlage soll entfallen und der bestehende Straßenabschnitt des Deinerlindenweges verbreitert werden.

Die Aufstellung des Bebauungsplanes wird im vereinfachten Verfahren gem. § 13b des Baugesetzbuches (BauGB) durchgeführt: seit dem 17. Mai 2017 haben die Gemeinden die Möglichkeit, Bebauungspläne im beschleunigten Verfahren für den Außenbereich aufzustellen. Dafür sieht die Novelle des BauGB vom 4. Mai 2017 einen neuen §13b vor und dehnt damit die bereits bestehenden Möglichkeiten nach §13a BauGB, im Innenbereich das beschleunigte Verfahren durchzuführen, nunmehr auch auf den Außenbereich aus. Der § 13b BauGB lautet wie folgt:

Bis zum 31. Dezember 2019 gilt § 13a entsprechend für Bebauungspläne mit einer Grundfläche im Sinne des § 13a Absatz 1 Satz 2 von weniger als 10.000 Quadratmetern, durch die die Zulässigkeit von Wohnnutzungen auf Flächen begründet wird, die sich an im Zusammenhang bebaute Ortsteile anschließen. Das Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans nach Satz 1 kann nur bis zum 31. Dezember 2019 förmlich eingeleitet werden; der Satzungsbeschluss nach § 10 Absatz 1 ist bis zum 31. Dezember 2021 zu fassen.

Im vorliegenden Fall ist dieses Verfahren zulässig, weil die Quadratmeterzahl des Wohngebietes unter dem Schwellwert liegt und sich die geplante Neubaufläche im Anschluss an den bereits bebauten Ortsrand befindet. Allerdings ist sicher zu stellen, dass der Satzungsbeschluss vor dem 31. Dezember 2021 erfolgt.

Für die Vorhabensträger birgt das beschleunigte Verfahren folgende Erleichterungen:

- Der Bebauungsplan kann aufgestellt werden, bevor eine notwendige Anpassung des Flächennutzungsplanes vorgenommen wurde. Der F-Plan kann nachträglich in Zuge einer Berichtigung angepasst werden;
- Es ist kein Ausgleich für die Eingriffe im Sinne der Eingriffsregelung gemäß §1a Abs. 3 BauGB notwendig;
- Die Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung und die damit verbundene Erstellung eines Umweltberichtes entfällt;
- Die Gemeinde muss keine förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit und Träger öffentlicher Belange durchführen und es besteht auch keine Verpflichtung zu einer frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung und Erörterung.

Auch wenn in diesem Verfahren weder ein Umweltbericht nach § 2a BauGB notwendig ist, noch die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 1a BauGB abgehandelt werden muss, sind auch in einem beschleunigten Verfahren die Erfordernisse des Ar-



tenschutzes zu berücksichtigen sowie jene der „Eingriffsregelung“ des Bundesnaturschutzgesetzes in die Abwägung mit einzubeziehen, soweit dies Überlegungen zu Eingriffsvermeidung und -minimierung betrifft.

Aufgaben der Umweltstudie sind somit:

- Die Berücksichtigung des Artenschutzes, insbesondere des Tötungsverbotens gem. § 44 BNatSchG;
- Die Ermittlung negativer Auswirkungen auf die Umwelt und Beschreibung von Maßnahmen zu ihrer Vermeidung oder Minimierung;
- Die Ermittlung der Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und auf das Landschaftsbild, selbst wenn eine Kompensation nicht erforderlich ist.
- Alle Möglichkeiten zur Vermeidung oder Verminderung negativer Auswirkungen sollen in einer Umweltstudie dargestellt werden.

Außerdem soll durch die Umweltstudie sichergestellt werden, dass keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung von Schutzzweck und Erhaltungszustand der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (Natura 2000-Gebiete) bestehen. Nach § 13a (1) wäre in einem solchen Verfahren das beschleunigte Verfahren ausgeschlossen.

Schließlich soll in dem Beitrag darauf hingewirkt werden, dass sich das Planungsvorhaben in das Ortsbild harmonisch integriert und die bestehenden grünordnerischen Wertigkeiten Berücksichtigung finden.

1.2 Geplante Darstellungen und Festsetzungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 78 „Deinerlindenweg“ umfasst eine Flächenausdehnung von ca. 2,149 ha. Er beinhaltet neben der zu bebauenden Fläche auch einen Teil des Mühlenkanals ein sowie den Anschluss an das örtliche Straßen- und Wegenetz.

Folgende Darstellungen und Flächenanteile sind vorgesehen:

Allgemeines Wohngebiet Teilbereich WA 1	0,821 ha
Allgemeines Wohngebiet Teilbereich WA 2	0,479 ha
Fläche für Versorgungsanlagen	0,035 ha
Straßenverkehrsflächen	0,373 ha
Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung	0,026 ha
Öffentliche Grünfläche	0,036 ha
Private Grünfläche	0,194 ha
Wasserfläche (Mühlenkanal)	0,186 ha



Maß der baulichen Nutzung

Die Flächen, die für eine zukünftige Bebauung vorgesehen sind, werden als „**Allgemeines Wohngebiet**“ (WA) festgesetzt, mit einer abweichenden Bauweise. Die **Grundflächenzahl (GRZ)** wird im **WA1-Gebiet** auf **0,3** fixiert, im **WA2-Gebiet**, in dem die Mehrfamilienhäuser realisiert werden sollen, liegt die GRZ bei **0,4**.

Hinsichtlich der Geschossigkeit ist das Gebiet zweigeteilt. Im Nordwesten der Fläche ist Einfamilienhausbau geplant. Dort sind **maximal zwei Vollgeschosse** zulässig. Parallel zum Mühlenkanal soll mehrgeschossiger Wohnungsbau das Bild bestimmen, hier sind Gebäude mit **drei Vollgeschosse sowie zusätzlich ein Staffelgeschoss** möglich.

Für die Ausbildung der Dächer sind keine Vorgaben vorgesehen.

Die **Festsetzung der maximalen Firsthöhe über NHN** liegt bei 122 m im WA1 und bei 125,5 m im WA2.

2. Bestehende Planungen und Festsetzungen

Im Folgenden werden zum Plangebiet die Inhalte aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm, dem Landschaftsrahmenplan, dem Landschaftsplan, dem Flächennutzungsplan in Kurzform zusammengefasst und Aussagen zu Schutzgebieten getroffen.

Entwicklungsziele der Flächen im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Northeim 2006 (RROP)

Raumordnerisch wurde Einbeck als Mittelzentrum festgelegt. Diesem wurde die Schwerpunktaufgabe der Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten zugeordnet sowie der besonderen Entwicklungsaufgabe „Erholung“ und „Fremdenverkehr“. Südlich befindet sich das Überschwemmungsgebiet der Ilme. Dort ist auch ein Vorranggebiet für Natur und Landschaft verzeichnet. Westlich vom Planungsraum ist durch ein Symbol die Sicherung/ Sanierung von Altlasten dargestellt.

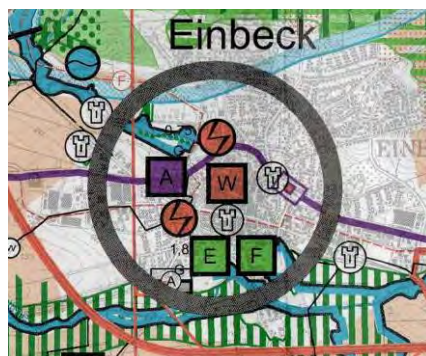


Abb. 3: Ausschnitt aus dem RROP des Landkreises Northeim



Entwicklungsziele im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Einbeck

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes unterliegt im rechtskräftigen Flächennutzungsplan einer Darstellung als Fläche für den Gemeinbedarf (s. roter Pfeil). Dort sind öffentlichen Verwaltungen vorgesehen. Da lt. § 13a (2) S.2 BauGB die Entwicklung der im B-Plan vorgesehenen Nutzung nicht zwingend aus dem Flächennutzungsplan entwickelt sein muss, kann der Flächennutzungsplan der geplanten Nutzung angepasst werden (Wohnbaufläche). Im Norden und Nordwesten angrenzend liegen sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen, im Westen Wohnbauflächen. Im Süden und Süd-Westen befinden sich jenseits des Mühlenkanals Grünflächen.

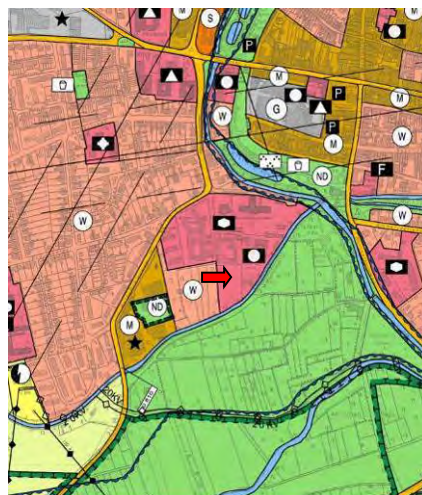


Abb. 4: Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan

Informationen und Entwicklungsziele der Flächen im Landschaftsrahmenplan Northeim (LRP)

Der Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises Northeim stammt aus dem Jahr 1988. Für den Planbereich sind nur wenige Aussagen zu entnehmen.

Das Gebiet wird als Teil der Leine-Ilme-Senke mit fluviatilen Ablagerungen definiert (Karte 1 und 2). Die Grundwasserneubildung liegt bei 0 – 50 mm (Karte 14). Insgesamt fällt in diesen Bereich ein mittleres Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (Karte 15).

Laut der Karte 4 kommen im Gebiet tonig-Schluffige Parabraunerden und Pseudogleye vor. Das Schutzgut **Boden** unterliegt durch die erfolgten Grabungen und zahlreicher anthropogener Eingriffe durch die Vorgängernutzungen (Stadtgärtnerei, Schwesternheim) einer starken Überformung.

Das **Klima** wird als Niederklima mit hoher Schwüle, hohen Sommertemperaturen, häufiger Nebelbildung, mangelndem Luftaustausch und erhöhter Smoggefahr bezeichnet (Karte 5).

Beim Planungsraum handelt es sich um ein Erlen-Bruchwald-Gebiet mit Talniederungen der größeren Fließgewässer (Karte 6 und 8). Die ursprüngliche **Vegetation** bestand hier aus Weiden-Auwäldern (Weichholzaue) mit anschließenden Hartholz-Auwäldern mit Edellaubhölzern (Stieleiche, Esche, Ulme und Hainbuche).

Die **Landschafts- und Siedlungsstruktur** ist ausgeprägt städtisch und grenzt an Bach- und Fließtäler (Karte 9). Die **Vielfalt, Eigenart und Schönheit** wird im Plangebiet als „mittlere Vielfalt“ bewertet (Karte 10).



Der **Artenschutz** wird im LRP lediglich allgemein für den gesamten Landkreis Northeim thematisiert und trifft für das Plangebiet keine konkreten Aussagen.

Im **Maßnahmen- und Entwicklungsplan** des LRP's sind bedeutsame Funktionen und Maßnahmen nur südlich des Planungsgebietes dargestellt. Hier befindet sich ein Bereich für die Luftgeneration.

Informationen und Entwicklungsziele der Flächen im Landschaftsplan (LP) der Stadt Einbeck (1996)

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind dem Landschaftsplan Einbeck nur wenige Aussagen zu entnehmen, die im Folgenden zusammengefasst werden.

Der **Karte 1 „Arten und Lebensgemeinschaften sowie deren Lebensräume“** kann für das Planungsgebiet keine Information entnommen werden. Im Süden im Bereich des Mühlenkanals und jenseits davon grenzen Biotoptypen mit einer hohen bis sehr hohen Wertstufe an den Geltungsbereich an.

Aus der **Karte 2 „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“** ist ersichtlich, dass sich südlich vom Plangebiet, im Bereich des Mühlenkanals und südlich davon, ein Erlebnisraum in Form einer strukturierten Kulturlandschaft mit hoher Wertstufe befindet.

In den **Karten 7 und 8** werden die **Zielkonzepte** dargestellt. Im Plangebiet (hellgrüne Fläche mit rotem Pfeil) ist eine Einzel- und Reihenausbaubildung mit Hausgärten dargestellt. Die dunkelgrün verzeichneten Flächen zeigen den Bestand an Grün- und Biotopstrukturen. Zu entwickelnde Grün- und Biotopverbindungen sind im Umfeld des Geltungsbereiches landschaftsplanerisch nicht vorgesehen.



Abb. 5:

Ausschnitt aus dem Landschaftsplan Einbeck (Zielkonzept (Karte 8))

Naturschutz und Landschaftspflege (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, geschützte Biotope, Naturdenkmale)

Innerhalb des Planbereiches sowie in seinem direkten Umfeld existieren keine der genannten Schutzgebiete oder geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG.

Zusammenfassende Bewertung der Planwerke

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Vorgaben aus übergeordneten Planungen keine besonderen naturschutzfachlichen Wertigkeiten erkennen lassen, die dem Vorhaben entgegenstehen. Allerdings ist die Darstellung im rechtswirksamen Flächennutzungsplan zu gegebener Zeit in eine Wohnbaufläche zu ändern.



3. Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes

3.1 Geologie, Boden, Klima und Wasser

Einbeck befindet sich naturräumlich am Nordrand der "Leine-Ilme-Senke", dem großen Grabenbruch, der das breite Leinetal in Nord-Süd-Richtung bildet mit dem Ilmetal in westlicher Richtung mit den dem Solling vorgelagerten Höhen und dem Einbecker Wald ein Ende findet.

Der **geologische Untergrund** der Leinetalsenke ist von fluviatilen Ablagerungen bestimmt, welche großflächig mit Löß überlagert sind.

Im niedersächsischen Kartenserver NIBIS des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie wird der Boden wie folgt dargestellt und bewertet:

Bodentyp	Mittlere Tschernosem-Parabraunerde
Suchräume für schutzwürdige Bodentypen	BF Böden mit hoher – äußerst hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit

Diese Aussage ist dadurch zu relativieren, dass der Boden des Geltungsbereiches durch Jahrhunderte lange menschliche Inanspruchnahme deutlich verändert worden ist, was letztlich durch die Grabungsergebnisse dokumentiert und belegt wurde. Die archäologischen Grabungen haben die natürlich oder anthropogen entstandenen Bodenhorizonte nahezu flächendeckend vermischt. Der Abriss der bisherigen Gebäude und Befestigungen hat zusätzlich eine Verunreinigung mit Fremdmaterialien bewirkt. Von daher kann letztlich nur die Aussage getroffen werden, dass die Wertigkeiten und Funktionen des Bodens deutlich verändert wurden und natürliche Verhältnisse nahezu nirgendwo im Geltungsbereich mehr anzutreffen sind.

Die **klimatischen Verhältnisse des Planungsraumes** entsprechen weitgehend jenen der Leinetalsenke. Sie sind bestimmt durch eine Jahresmitteltemperatur von ca. 7° bis 8°C, einen mittleren jährlichen Niederschlag von 650 bis 700 Litern pro Quadratmeter sowie vorherrschende Winde aus südwestlichen Richtungen.

Bedingt durch das Relief ist von überwiegend aus nördlicher bis westlicher Richtung der Ilmetalsenke zufließenden Kaltluftströmen auszugehen, deren Geschwindigkeit aufgrund der schwachen Neigung gering ist und durch den Bewuchs im Umfeld sowie die Auswirkungen der nahegelegenen Einbecker Innenstadt deutlich abgeschwächt werden. Die weitgehende Hindernisfreiheit und Ebenheit in Richtung Südwesten lassen eine gute Durchlüftung des Geltungsbereiches erwarten.

Stillgewässer sind im Bereich des Planungsraumes nicht vorhanden.

Der Mühlenkanal ist ein anthropogenes **Fließgewässer**, das bereits im Mittelalter angelegt wurde und den historischen Wallgraben Einbecks mit Wasser aus der Ilme versorgte und gleichzeitig Energielieferant der Einbecker Mühlen war. Er verläuft in einem ca. 1,8 bis 2,5 m tiefen Graben am südöstlichen Rand des Geltungsbereiches.



Um Thema **Grundwasser** sind im Kartenserver NIBIS folgende Informationen zu finden:

Grundwasserkörper	Leine mesozoisches Festgestein links 1
Grundwasserleitertyp der oberflächennahen Gesteine	Porenwasserleiter
Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine	Stark variabel
Grundwasserneubildungsrate	100-250 mm/a

3.2 Vegetation

Die Vegetationsbestände des Geltungsbereiches wurden im Zuge der Räumung und archäologischen Grabungen weitestgehend zerstört. Wie aus einem alten Luftbild ersichtlich, war das Gelände der alten Stadtgärtnerei vielfältig strukturiert. Neben den baulichen Anlagen sind viele Gehölze (Bäume, Hecken) sowie eingefasste Beete und andere Kleinflächen erkennbar.

Den einzigen, noch erhaltenen zusammenhängenden Vegetationsbestand stellt der Gehölzriegel im Bereich am Mühlenkanal dar.

Zur Dokumentation dieses Vegetationsbestandes erfolgte am 24. März 2021 eine Kartierung auf der Basis einer allerdings zum damaligen Zeitpunkt noch nicht vollständigen Vermessung, die im Nachgang durch das Vermessungsbüro vervollständigt wurde.

Gemäß dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen von DRACHENFELS (2021) entspricht der Gehölzbestand einer **Strauch-Baum-Hecke (HFM)**.

Er ist geprägt von zahlreichen, markanten Bäumen sowie Sträuchern, unter denen sich eine Sämlings- und Krautvegetation entwickelt hat, und besitzt eine Breite von ca. 5 bis zu ca. 15 Metern, welche ebenfalls im Zuge der Vermessung erfasst wurde.

Viele der Bäume haben Stammdurchmesser von über 0,50 bis zu 1,0 m, als Baumarten sind neben Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Weiden (*Salix spec.*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Ahorn (*Acer spec.*) auch vereinzelt Linde (*Tilia*), Eiche (*Quercus*), Kastanie (*Aesculus hippocastanum*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) zu finden.

Art, Anzahl und Stammumfänge der kartierten Bäume sind in der Bestandskarte dargestellt.

In der Strauchschicht wurden zahlreiche Haselbüsche (*Coryllus avellana*), Strauchweiden (*Salix spec.*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Rosen (*Rosa spec.*), Brombeere (*Rubus spec.*) sowie einzelne Eiben (*Taxus baccata*) und Scheinzypressen (*Campecypris spec.*) kartiert. In der Krautschicht befinden sich vor allem nährstoffliebende Pflanzen wie Giersch (*Aegopodium podagraria*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*)



und Große Brennnessel (*Urtica dioica*), des Weiteren Bärlauch (*Allium ursinum*), Lerchensporn (*Corydalis cava*) Efeu (*Hedera helix*) etc.



Abb. 6 Baumbestand (Kartengrundlage Vermessung Büro Rink v. 17.06.2021)



Bewertung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes stellt sich als anthropogen stark überprägter Bereich dar, der nach dem Rückbau von Flächenbefestigungen (Gebäude, Wege, Anlagen der ehem. Stadtgärtnerei) und den nachfolgenden, großflächigen archäologischen Erkundungen zumindest im März 2021 vollkommen vegetationsfrei war, sich im Laufe der Vegetationsperiode aufgrund des starken Samenanfluges sowie im Boden vorhandener Samen schnell begrünt hat und nun ruderalen Charakter besitzt.

Das wesentliche grünordnerisch und ökologisch relevante Biotop ist der Strauch-Baumriegel am Mühlenkanal, der das Gelände nach Nordwesten begrenzt und auch in der dritten Dimension für eine Einbindung der neuen Baukörper in das Stadtbild sorgen wird. Wie die faunistischen Untersuchungen belegen, besitzt er eine hohe Wertigkeit für den Naturschutz. Vor allem die alten Bäume haben erhebliche Werte als Habitate für die Tierwelt (Vögel, Fledermäuse, Insekten und andere Wirbellose), denen sie Brutplätze, Unterschlüpfе, Witterungsschutz, Nahrung und Ansitzwarten bieten. Des



Weiteren ist dieser Gehölzriegel nicht nur für das Stadtbild von hoher Wertigkeit, er übernimmt auch eine wichtige Funktion für das Siedlungsklima sowie für die limnologische (gewässerbiologische) Qualität des Mühlenkanals.

Die großen Bäume sind weit über 50, viele auch über 100 Jahre alt, was sich nicht nur durch Höhe und Stammdurchmesser dokumentiert, sondern auch in einer Vielzahl von Schäden, vor allem durch Ast- und Kronenausbrüche. Dies hat zum einen zahlreiche neue Lebensmöglichkeiten in Baumhöhlen geschaffen, zeigt aber auch die Verkehrsfährdung bei der geplanten Verdichtung der Besiedlung. Aus diesem Grunde wird eine fachliche Ergänzung dieser Bewertung durch einen Arboristen dringend empfohlen, um vor Baubeginn Maßnahmen zur Verringerung des Astbruchrisikos und zur langjährigen Erhaltung der Bäume zu empfehlen und durchzuführen.





3.3 Fauna

Bereits 2016 wurde das Gebiet auf sein faunistisches Inventar hin untersucht. Die Untersuchung erfolgte durch Dipl. Ing. M. Schmitz (Umweltplanung Lichtenborn). Das entsprechende Gutachten enthält eine artenschutzrechtliche Betrachtung, auf die direkt verwiesen wird. Aufgrund der Bedeutung des Artenschutzes wird vorgeschlagen, das gesamte Gutachten als Teil der Begründung zum Bebauungsplan zu übernehmen. Daher soll im Folgenden nur das Arteninventar der Vogelwelt und der Fledermäuse aus dem Gutachten übernommen werden.

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Status	Kuerzel	GF Nds.	GF REG.B/B
Amsel	Turdus [m.] merula	BV	A		*
Blaumeise	Parus [c.] caeruleus	BV	Bm		*
Buchfink	Fringilla coelebs	BV	B		*
Eichelhäher	Garrulus glandarius	NG	Ei		*
Elster	Pica [p.] pica	NG	E		*
Gartenbaumläufer	Certhia brachydactyla	BV	Gb		*
Gimpel	Pyrrhula [p.] pyrrhula	BV	Gim		*
Girlitz	Serinus serinus	BV	Gi	V	V
Grünspecht	Picus [v.] viridis	NG	Gü		*
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros	BV	Hr		*
Haussperling	Passer [d.] domesticus	BV	H	V	V
Heckenbraunelle	Prunella [m.] modularis	BV	He		*
Kernbeisser	Coccothraustes coccothraustes	BV	Kb	V	V
Klappergrasmücke	Sylvia [c.] curruca	BV	Kg		*
Kohlmeise	Parus [m.] major	BV	K		*
Mauersegler	Apus apus	NG	Ms		*
Mehlschwalbe	Delichon [u.] urbicum	NG	M	V	V
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	BV	Mg		*
Nachtigall	Luscinia [luscinia] megarhynchos	BV	N	V	V
Rabenkrähe	Corvus [c.] corone	BV	Rk		*
Rauchschwalbe	Hirundo [r.] rustica	NG	Rs	3	3
Ringeltaube	Columba palumbus	BV	Rt		*
Rotkehlchen	Erithacus [r.] rubecula	BV	R		*
Singdrossel	Turdus philomelos	BV	Sd		*
Sommergoldhähnchen	Regulus [i.] ignicapilla	BV	Sg		*
Star	Sturnus [v.] vulgaris	BV	S	3	3
Sumpfmiese	Parus palustris	BV	Sum		*
Wacholderdrossel	Turdus pilaris	BV	Wd		*
Waldkauz	Strix aluco	NG	Wz	V	V
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	BV	Z		*
Zilpzalp	Phylloscopus [c.] collybita	BV	Zi		*



Bewertung (Dipl. Ing. M. Schmitz):

Bei den nachgewiesenen Brutvogelarten im Plangebiet handelt es sich um allgemein verbreitete, nicht gefährdete Arten, die allerdings teilweise hier sehr häufig vorkommen. Die Ausnahme ist der Star, eine aktuell gefährdete Art. Die Art brütet aber nicht auf der Fläche. Der Brutplatz liegt in Höhlenbäumen und möglicherweise auch Nistkästen außerhalb des Plangebietes und es ist sicher, dass die Art die Fläche nur sporadisch nutzt und wahrscheinlich im Bereich der umgebenden Kleingärten brütet. Registriert wurde aber auch ein Vorkommen im Galeriewald des Mühlenkanales.

Aufgrund des Fehlens mehrerer gefährdeter Brutvogelarten im Plangebiet und aufgrund der kleinen Fläche würde eine formale Bewertung nach Behm u. Krüger (2013) (Bewertungsverfahren für Vogelbrutgebiete in Niedersachsen) zu keiner Einstufung als bedeutendes Brutvogelgebiet führen. Das Untersuchungsgebiet ist daher in einem landesweiten Kontext für Vögel ohne „besondere“ Bedeutung, zeichnet sich jedoch durch Artenreichtum und Häufigkeit der einzelnen Arten aus. Die Funde sind daher eingriffsrelevant und auch bei der artenschutzrechtlichen Einschätzung zu berücksichtigen, da alle europäischen Vogelarten im Artenschutzrecht bei Eingriffsplanungen wie streng geschützte Arten behandelt werden müssen.

Fledermausuntersuchung

Um artenschutzrechtliche Fragen beantworten zu können, wurde der Baumbestand des Grundstückes sowie die zum Abriss vorgesehenen Gebäude gezielt auf Baumhöhlen und die Gebäude auf Möglichkeiten und Spuren der Besiedlung durch Fledermäuse kontrolliert. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt, Erläuterungen zur Methodik und zum Untersuchungszeitraum sowie zu den einzelnen Arten sind aus dem faunistischen Gutachten (Dipl. Ing. M. Schmitz) zu entnehmen.

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	GF Nds.	GF D	Aktuelle Einschätzung Nds.	FFH	Methode
1	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	2	V	K.A.	IV	HK, Sicht, Det
2	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	3	G	K.A.	IV	HK, Sicht, Det.
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	3	+	+	IV	HK, Det., Sicht
4	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	2	+	3	IV	HK, Det
5	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	V	3	II, IV	HK, Det.
6	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	3	+	+	IV	Det., HK
7	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	2	+	3	IV	HK
8	<i>Plectus spec.</i>	Langohr-Gruppe	2			IV	Det.

Bewertung (Dipl. Ing. M. Schmitz):

Das Untersuchungsgebiet ist zu klein, um einen vollständigen Lebensraum für Fledermäuse bereitzustellen. Allerdings finden hier zahlreiche Arten in Form der blütenrei-



chen verwilderten Gartenbauflächen sehr gute Nahrungsbedingungen vor. Zusammen mit der Nähe zu den höhlenreichen Altbaumbeständen der angrenzenden Kleingärten und vor allem des benachbarten Parks am Diekturm liegt hier ein artenreicher Fledermauslebensraum vor. So ist auch mit 8 Arten der für Fledermäuse hohe Artenreichtum einer kleinen Fläche zu erklären.

Im Einzelnen nutzt zwar nicht jede der nachgewiesenen Arten die Fläche intensiv. Doch ist insbesondere der Gehölzriegel, der den Mühlenkanal begleitet, von sehr großer Leitfunktion und Bedeutung. Insbesondere die Zwergfledermaus sowie die Wasserfledermaus sind in diesem Bereich sehr häufig anzutreffen. Die Zwergfledermaus konnte zahlreich jagend entlang dieser Gehölzstruktur im Plangebiet beobachtet werden und die Wasserfledermaus wurde direkt von der Böschung des Grabenbettes aus zahlreich fliegend über der Wasserfläche des Mühlenkanales beobachtet.

Artenschutzrechtliche Empfehlung (Dipl. Ing. M. Schmitz):

Die Gehölzkulisse des Mühlenkanals sollte mit einem angemessenen Puffer von 15 m ab Böschungsoberkante des Kanals als Jagdgebiet der Zwergfledermaus und zum Schutz des Jagdgebietes der Wasserfledermaus erhalten bleiben. Nur so kann die bedeutende Funktion als Jagdgebiet und potentiell Quartiergebiet langfristig erhalten werden.

3.4 Landschaft

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Deinerlindenweg“ befindet sich am südwestlichen Ortsrand von Einbeck, der durch zahlreiche Grünflächen und Einzelgehölze sowie die Wallanlagen der ehemaligen Stadtbefestigung gekennzeichnet ist. Er besitzt daher einen hohen Erholungswert, was auch durch die Tatsache zum Ausdruck kommt, dass sich im Norden und im Westen des Gebietes Seniorenheime befinden. Im Südwesten prägen umfangreiche Kleingärten mit einem deutlichen Gehölzbestand das Bild des Ortsrandes und puffern das Gebiet gegen die deutlich wahrnehmbare Geräuschkulisse der Umfahrung Einbeck im Zuge der Bundesstraße 3 ab. Die Kleingärten ziehen sich um den gesamten Süden des Geltungsbereiches bis in den Osten und schließen an die ehemaligen Stadtbefestigungsanlagen an.

Der Parkcharakter der ehemaligen Stadtbefestigungen, deren Wasserversorgung durch den Mühlenkanal erfolgt, schafft zusammen mit den Kleingärten das grünordnerische Umfeld und trägt ganz entscheidend zur Qualität des Standorts bei. Um hier keinen Bruch zu erzeugen, sollte auch das künftige Baugebiet eine gute Durchgrünung mit Gehölzen erhalten.

3.5 Mensch, Siedlung

Im Vorstehenden wurde bereits deutlich, dass der Geltungsbereich bei einer angemessenen städtebaulichen, architektonischen und grünordnerischen Planung ein großes Potenzial in Hinblick auf die künftige Lebensqualität besitzt, welches im Zuge der Erschließung und Siedlungsentwicklung unbedingt ausgenutzt werden sollte. Für den Aspekt der Wohnqualität ist weiterhin die innenstadtnahe Lage entscheidend. Zur leichten Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Rad wird eine Brücke über den Mühlenkanal vorgesehen, welches das neue Wohngebiet über einen Fuß-/Radweg an den auf der östlichen Seite des Mühlenkanals verlaufenden Fußweg anschließt. Über wird die Altstadt auf der Reinserturmstraße und – nach Querung der Wallanlagen und der Benser Mauer - auf der Benser Straße erreicht. Die Entfernung vom Mühlenkanal bis zur Benser Mauer beträgt nur ca. 500 Meter.

Hierdurch können zahlreiche Wege zu Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen zu Fuß oder mit dem Rad erledigt werden, was zum einen die Straßen und Parkplätze entlastet und zum anderen positiv für das Klima ist.

3.6 Kultur- und Sachwerte

Um sicher zu gehen, dass durch die Anlage des Baugebietes keine Kultur- oder Sachwerte zerstört werden, wurde in der Zeit vom 2.6.2020 bis zum 28.8.2020 eine bauvorbereitende archäologische Untersuchung durchgeführt. Sie brachte insgesamt 165 Funde aus vier Epochen zutage: es fanden sich Befunde der Michelsberger Kultur, vorgeschichtliche Befunde, ein Urnengräberfeld der römischen Kaiserzeit sowie neuzeitliche Befunde und Grundmauern. Die Funde wurden teilweise geborgen oder aber archäologisch erfasst und dokumentiert. Weiteres ist dem Bericht der Archäologen zu entnehmen (ARCONTOR 2020).

Weitere Kultur- und Sachwerte befinden sich im Umfeld des Geltungsbereiches, namentlich im Bereich der Einbecker Altstadt. Sie werden durch das Planvorhaben nicht berührt.



Abb. 7: Urnenbestattung mit vollständig erhaltenem Gefäß (Arcontor Projekt GmbH 2020)



4. Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Der Geltungsbereich liegt am südlichen Stadtrand von Einbeck. Er grenzt im Norden und Westen an ein bereits bestehendes Wohngebiet und wird im Süden und Osten durch den Mühlenkanal von weiteren Wohngebieten getrennt. Die Erschließung erfolgt über den Deinerlindenweg im Norden. Im Folgenden werden die Auswirkungen auf die Schutzgüter beschrieben.

4.1 Zusammenfassende Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes sowie der zu erwartenden Auswirkungen des Planvorhabens

In der folgenden Tabelle wird der Umweltzustand hinsichtlich der einzelnen gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB aufgeführten Umweltbelange schutzgutbezogen dargestellt und bewertet. Zur Verdeutlichung der Wirkungsänderung werden die durch das Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter bezogen auf die Schutzgüter neben der Bestandssituation aufgeführt.

Die Angaben zu den Schutzgütern Boden, Klima und Wasser in der folgenden Tabelle wurden dem Niedersächsischer Kartenserver NIBIS des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie entnommen.

Umweltbelange / Schutzgut	Bestandssituation, Bewertung	Prognostizierte Auswirkungen
Fläche	- Flächenverbrauch durch Zunahme der überbauten Fläche; bei Nutzung einer ehemals teilweise bebauten Fläche; - Keine gravierende Flächenzerschneidung durch Siedlungsrandlage.	- Erhöhung der Bodenversiegelung um ca. 0,43 ha*; - Keine relevante Zunahme der Flächenzerschneidungswirkung. * gegenüber dem früheren Bebauungszustand
Boden	- Bodenart Mittlere Tschernosem-Parabraunerde; - Bodenfruchtbarkeit: äußerst hoch; - Besonders schutzwürdiger Boden aufgrund der äußerst hohen Bodenfruchtbarkeit; - Mäßige Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung; - Das Schutzgut Boden ist durch die anthropogenen Eingriffe vorbelastet.	- Zunahme der Bodenversiegelung im Vergleich zum ehemaligen Zustand um ca. 0,43 ha* und dadurch Verlust sämtlicher Bodenfunktionen; - Gefahr der Bodenverunreinigung während der Bauarbeiten (z.B. durch Leckage von Baumaschinen); - Im Vergleich zur Bestandssituation erhebliche Beeinträchtigung bzw. Veränderung des Schutzgutes Boden während der Bauphase und nach Herstellung des Baugebietes. * gegenüber dem früheren Bebauungszustand



Umweltbelange / Schutzgut	Bestandssituation, Bewertung	Prognostizierte Auswirkungen
Oberflächen- und Grund- wasser	○ Im Süden des Gebietes befindet sich der von Gehölz gesäumte Mühlenkanal in einem tief eingeschnittenen künstlichen Gewässerbett; ○ Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine wird als stark variabel eingestuft; ○ Porengrundwasserleiter, Grundwasserkörper Leine mesozoisches Festgestein links ○ Grundwasserneubildungsrate von >150-250 mm/a; ○ Grundwasserstufe: GWS 5 – grundwasserfern; mittlerer Grundwasserhochstand (MHGW) 8-16 dm, mittlerer Grundwassertiefstand (MNGW) 16- 20dm; ○ Das Schutzgut Wasser ist im Plangebiet von hoher Bedeutung.	● Minderung der Niederschlagsversickerung durch Zunahme der Überbauung in einem Umfang von ca. 0,43 ha*; ● Rückhaltung des Niederschlagswassers im Neubaugebiet über private Rückhaltmaßnahmen (Zisterne, Gartenteiche, Rückhaltenmulden, Rigo- len) mit gedrosselter Entleerung; ● Pufferzone zum Mühlenkanal durch die Festsetzung einer 10 m breiten Grünfläche; ● Im Vergleich zum derzeitigen Zustand nur eine geringfügige Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser durch die Versiegelung prognostizierbar. * gegenüber dem früheren Bebauungs- zustand
Klima/Luft	○ Im Bereich der Siedlung städtisch geprägtes Klima mit Lufterwärmung durch befestigte Flächen – Verschiebung des Mikroklimas in Richtung heißer und trockener; ○ Aufgrund der Vornutzung weist der Planungsraum keine ausgeprägten lufthygienischen Schutz- und Regenerationsfunktionen auf. Die Gehölzbestände entlang des Mühlenkanals besitzen eine Schadstoff- abbauleistung und wirken durch ihre Verdunstung und Beschattung klimaregulierend; ○ Jährliche mittlere Niederschlags- menge liegt bei 662 mm, die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,9 ° C; ○ Das Schutzgut Klima/Luft ist im Plangebiet von allgemeiner Bedeutung.	● Durch die Versiegelung von Flächen kann sich das Mikro- klima in Richtung heißer, trockener und staubiger entwickeln. Durch umfangreiche Gehölzpflanzungen in den Gärten sowie im Straßen- seitenbereich können diese Auswirkungen minimiert werden; ● Handlungsmöglichkeiten bezüglich des Klimaschutzes bestehen in der Dämmung der Wohnhäuser und der Nutzung von regenerativer Energie, sowie durch Dach- und Fassadenbegrünungen.



Umweltbelange Schutzgut /	Bestandssituation, Bewertung	Prognostizierte Auswirkungen
Menschen/ Erholung	○ Wohnfunktion im nördlich und westlich angrenzenden Siedlungsgebieten; ○ Einrichtungen wie Seniorenheime und Kindergarten liegen in unmittelbarer Nähe; ○ Geringe Immissionsbelastung im Planungsraum durch Verkehr und Heizungsanlagen der umliegenden Wohngebiete; ○ Die Kleingartenanlagen im Westen und Süden des Gebietes erfüllen neben dem Anbau von Obst- Gemüse auch der Erholung von Menschen; ○ Für das Schutzgut Mensch ist das Plangebiet von allgemeiner Bedeutung.	• Verlust von Sichtbeziehungen durch Bebauung; • Erhöhte Immissionen in Form von Lärm, Gerüchen und Staub während Baubetrieb; • Anlagenbedingt ist mit einer Erhöhung der Verkehrsbewegungen durch den Anliegerverkehr sowie von Immissionen zu rechnen (Verkehr, Heizungen); • Im Vergleich zum derzeitigen Zustand sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Planvorhaben zu erwarten.
Arten und Biotope	○ Ehemalige intensive menschliche Inanspruchnahme (Gebäude, Verkehrswege, ehemalige Gärtnerei) und starke Störung durch angrenzende Nutzungen. Höherwertige Lebensräume sind im Bereich des Mühlenkanals und seiner Ufersäume und Gehölze vorhanden; ○ Planbereich ist nicht Bestandteil eines Schutzgebietes; ○ 2016, wurden vor der Räumung des Geländes wurden 23 Brutvogelarten und 8 Fledermausarten erfasst; ○ Potentielle Fledermausquartiere des Abendseglers, der Wasserfledermaus und des Braunen Langohr werden im Gehölzsaum am Mühlenkanal vermutet. ○ Nach der Räumung ist das Schutzgut Pflanzen / Tiere im Plangebiet nur von allgemeiner Bedeutung, lediglich der Mühlenkanal und seine Randzonen sind höherwertig einzustufen.	• Verlust von Brutplätzen und Lebensräumen durch die bereits stattgefundenen Baufeldfreimachung; • Schaffung von neuen Lebensräumen in den Gärten und Grünflächen.



Umweltbelange Schutzgut	Bestandssituation, Bewertung	Prognostizierte Auswirkungen
Landschaftsbild	○ Gestörtes Landschaftsbild nach Räumung und archäologischer Untersuchung des Geländes; ○ Naturnahe Aspekte setzt der Mühlenkanal mit einem dichten Gehölzsaum; ○ Das Schutzgut Landschaftsbild ist im Plangebiet nur von allgemeiner Bedeutung.	• Bei hinreichender Begrünung der Neubausiedlung, Festsetzung der Gebäudehöhen und Schutzstreifen zum Mühlenkanal sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Allerdings dauert es einige Jahre bis die Bepflanzung so hoch ist, dass das Wohngebiet gut durchgrünt wirkt.
Kultur- und Sachgüter	○ Aufdeckung archäologischer Befunde aus vier Epochen (Michelsberger Kultur, römische Kaiserzeit, vorgeschichtliche und neuzeitliche Befunde)	• Keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes zu erwarten.
Wechselwirkungen	○ Besondere Wechselwirkungen sind nicht bekannt.	• Hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen den natürlichen Schutzgütern werden durch das Vorhaben keine wesentlichen Unterschiede bestehen.



Blick über die geplante Neubaufäche in Richtung Osten



Gehölzsaum am Mühlenkanal



Blick von Südwesten entlang des Kanals



Mühlenkanal mit Ufersaum und Gehölzgalerie



4.2 Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung

Eine **Nichtverwirklichung des Vorhabens** würde eine innenstadtnahe Fläche mit einer aufgegebenen Nutzung wieder verbrachen lassen. Bei dem bestehenden Bedarf würde dies bedeuten, dass an anderer Stelle ein Neubaugebiet geschaffen werden müsste, um den Bedarf zu decken. Dieses wiederum wäre nur in cityfernerer Lage möglich und hätte zur Folge, dass wertvolle landwirtschaftlich genutzte Böden überbaut würden. Weiterhin würden Verkehrsströme zwischen dem Wohngebiet und Arbeitsplätzen sowie Infrastruktureinrichtungen wie Schulen und Versorgungseinrichtungen für Lebensmittel und Güter des täglichen Bedarfs erzeugt werden, die bei Nutzung des ausgewählten Standorts mit dem Fahrrad oder zu Fuß erreichbar wären. Die übrigen Umweltauswirkungen wären in etwa denen des vorgeschlagenen Standorts gleich.

Es lässt sich daher unschwer erkennen, dass die Nichtverwirklichung des Vorhabens mit deutlich höheren Umweltauswirkungen erkaufte werden müsste.

Bei einer **Verwirklichung des Vorhabens** kann davon ausgegangen werden, dass sich die Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter sowie auf Naturhaushalt und Landschaftsbild in zumutbaren Grenzen halten. Dieser Einschätzung liegen folgende Punkte zugrunde:

- Vorbelastung durch ehemalige Nutzungen (aufgegeben), archäologische Grabungen und angrenzenden Siedlungsrand;
- Gute Anbindung zur Innenstadt und zum überörtlichen Verkehrsnetz; hierdurch Minimierung der verkehrsbedingten Umweltauswirkungen;
- geringe Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch vorhandenen Gehölzbestand am Mühlenkanal, Kleingärten im Süden und Westen sowie bestehende größere Baukörper der beiden Seniorenheime;
- untergeordnete Erholungsbedeutung des Gebietes.

Damit die Auswirkungen auf die Schutzgüter gering bleiben, werden im Zuge der weiteren Planung alle Möglichkeiten zur Minimierung und zum Ausgleich negativer Auswirkungen auf Umwelt, Naturhaushalt und Landschaftsbild ausgeschöpft.

In den Tabellen der folgenden Seiten soll aufgezeigt werden, wie der Beeinträchtigung von Schutzgütern bzw. Funktionen durch eine zielgerichtete Maßnahmenplanung entgegengewirkt werden kann.



**Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“
Stadt Einbeck
Seite 23**

Schutzgut	Funktionen	Beeinträchtigungen	Geplante Maßnahmen
Boden	Boden als Lebensgrundlage für Menschen (Lebensmittelproduktion, Energieproduktion)	Teilverlust durch Überbauung und Umnutzung, jedoch deutliche Vorbelastung durch vorherige Nutzungen und archäolog. Grabungen.	Minimierung der Überbauung, Nutzung des vorhandenen Oberbodens in Vegetationsflächen, ggf. Verwallungen und Bodenmodellierungen zur Vermeidung von Transporten.
	Lebensraum für Pflanzen und Tiere	Durch Vorläufernutzungen (Gärtnerei, Schwesternheim, Verkehrswege) deutlich vorbelastet; weitere Belastung durch gepl. Überbauung.	Erhaltung, dauerhafte Pflege und Entwicklung der Grünzone am Mühlenkanal sowie Schaffung weiterer Grünflächen.
	Lebensraum für Bodenorganismen	Durch Versiegelung bzw. Überbauung stark beeinträchtigt; jedoch deutliche Vorbelastung durch vorhergehende Nutzungen.	Beschränkung der GRZ auf 0,3 bzw. 0,4. Schaffung von Grünflächen mit Lebensraumfunktion.
	Bestandteil des Naturhaushalts: Abflussregulierung, Grundwasserneubildung, Nähr- und Kohlenstoffspeicherung.	Durch Vorgängernutzungen bereits deutlich beeinträchtigt.	Anlage von Grünflächen und Gehölzpflanzungen. Verzicht der Befahrung des feuchten Bodens mit schweren Baufahrzeugen auf von Bebauung freizuhaltenden Grundstücksflächen; Erhaltung von Flächen mit alleiniger Lebensraumfunktion (Pufferzone).
	Schutzfunktionen: Pufferungsfähigkeit für Schadstoffe, Filterfähigkeit (Trinkwasser) pH-Regulierungsfunktion.	Durch bestehende Nutzung vorbelastet, weitere Belastung durch Versiegelung / Überbauung.	Einsaat u. Bepflanzung der unbefestigten Flächen, Verbesserung und dauerhafte Erhaltung einer Fläche mit alleiniger Lebensraumfunktion (Pufferzone zum Mühlenkanal).
	Archiv von Natur- und Kulturgeschichte.	Durch archäologische Erkundung gesichert.	Sicherung weiterer Funde gem. der gesetzlichen Regelungen.

Schutzgut	Negative Umweltauswirkung	Geplante Maßnahmen
Wasser	Erhöhung der oberflächlichen Abflüsse durch Überbauung und Versiegelung	Verwendung durchlässiger Materialien (Schotter, Ökopflaster) Versickerung in den Wegeseitenflächen. Rückhaltung des Oberflächenwassers auf den Grundstücken (Zisterne, Rigole, offener Graben) und gedroselte Abgabe an die Vorflut.
	Verringerung der Grundwasserneubildungsrate	Minimierung der befestigten Flächen sowie Teilversiegelung von Nebenflächen. Teilweise Versickerung des Oberflächenwassers auf den Grünflächen und im Bereich von wasserdurchlässigen Befestigungen.
Luft / Klima	Veränderung des Kleinklimas durch Versiegelung von Teilflächen	Durch niedrige GRZ und Anlage von Nebenflächen in wasserdurchlässiger Bauweise minimierbar. Die Pflanzung von Gehölzen in den Gärten, der randlichen Grünfläche und Baumpflanzungen im Straßenbereich können ausgleichend wirken, wie auch Dach- und Fassadenbegrünungen.
	Minimierung der globalklimatischen Effekte von Siedlungen	Minimierung von Verkehrsaufkommen durch citynahe Lage, Nutzung von Sonnenenergie auf Dachflächen, energetische Dämmung zur Minimierung des Energieaufwandes für Heizung.



**Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 „Deinerlindenweg“
Stadt Einbeck
Seite 24**

Schutzgut	Negative Umweltauswirkung	Geplante Maßnahmen
Pflanzen- und Tierwelt	Entzug von Lebensräumen durch Überbauung und Versiegelung, deutliche Vorbelastung durch Vorgängernutzungen	Verbesserung der Lebensräume im Bereich des Mühlenkanals. Festsetzen einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Anlage von Vegetationsflächen mit Lebensraumfunktion sowie Pflanzung von Gehölzen auf Freiflächen.
	Gefährdung von Tierarten, die durch die FFH-Richtlinie geschützt sind	Freihalten eines mindestens 15 m breiten Korridors zum Mühlenkanal als Flugschneise und Jagdhabitat für Fledermäuse, Erhaltung und Schaffung von Nistmöglichkeiten im Bereich der Gehölze und Gebäude (z.B. durch Fledermauskästen).
Landschaft sowie Landschafts- und Ortsbild	Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes, jedoch geringe Fernwirkung durch umliegenden Gehölzbestand und Stadtrandlage	Anlehnung an vorhandene Siedlungsgebiete und Erschließung durch fußläufige Verbindung zur City. Ein- und Durchgrünung des Gebietes mit Gehölzen, Verbesserung des Erscheinungsbildes des Gehölzgürtels am Mühlenkanal.
Mensch, Gesundheit, Erholung	Erhöhung des Verkehrsaufkommens in den angrenzenden Wohngebieten.	Keine Maßnahmen notwendig, da die citynahe Lage und Nähe zur Umgehungsstraße B 3 für eine Minimierung der verkehrsbedingten Auswirkungen sorgt.
Kultur- und Sachgüter	Durch archäologische Erkundung gesichert, keine Konflikte erkennbar.	Bei archäologischen Funden und auffälligen Verfärbungen des Bodens sind die gesetzlich erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

Die Auswirkungen und Beeinträchtigungen, die durch die Realisierung des Vorhabens für den Naturhaushalt, das Landschafts-/Ortsbild und die Wohnqualität entstehen können, lassen sich wie folgt in bau-, anlagen- und betriebsbedingt gliedern.

Wirkfaktoren während der Bauphase

- Baustelleneinrichtung, Lagerung von Baustoffen, Gefahr von Bodenverdichtungen und Schadstoffeinträgen durch Leckagen an Baufahrzeugen,
- Bodenabtrag und Bodenumlagerung,
- Potentielle Gefahr der Zerstörung von Bodendenkmalen,
- Emissionen durch Baumaschinen und Stäube,
- Lärm, Erschütterung durch Maschinen und Transportverkehr, Störung der Bewohner des angrenzenden Neubaugebietes und von Spaziergängern,
- Gefahr der Störung, Verletzung oder Tötung von Tieren.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme bislang unverbauter Bereiche durch Überbauung und Versiegelung,
- Zerschneidung von Sichtbeziehungen,
- Verkleinerung des Lebensraumes für Arten der freien Feldflur
- Verringerung des Luftraumes als Jagdhabitat für Fledermäuse, vor allem im Bereich zwischen Mühlenkanal und Geschosswohnungsbau relevant.



Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Anwesenheit von Menschen und Haustieren: Beunruhigung und Störung der wildlebenden Tierarten.
- Gefährdung von Vögeln durch Glasfenster und –bauteile
- Tötung von Jungvögeln durch frei herumstreunende Hauskatzen.

4.3 Prognose der Auswirkungen auf das Klima bei Umsetzung des Planungsvorhabens (z.B. Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Bauleitpläne sollen gemäß §1(5) BauGB dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung auch in der Stadtentwicklung zu fördern. Nach dem § 1a (5) BauGB soll nicht nur den Erfordernissen des Klimaschutzes durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, sondern auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Dabei sind wichtige Handlungsfelder neben dem Klimaschutz auch eine Anpassung an zukünftige Extremwetterereignisse. Für den Klimaschutz sind eine Verringerung des CO₂-Ausstoßes und die CO₂-Bindung aus der Atmosphäre durch die Bepflanzung / Gehölz- und Grünflächenerhalt zur Minderung der Erderwärmung bedeutsam.

Für das Planvorhaben sind folgende Auswirkungen auf das Klima sind prognostizierbar:

- Veränderung des Kleinklimas aufgrund der flächenhaften Überbauung in Richtung "heißer, trockener und staubiger";
- Geringfügige Beeinträchtigung von Klima und Luft durch Zunahme des Bauverkehrs einschließlich Baumaschinen und nach der Herstellung des Baugebietes des Anliegerverkehrs und den damit verbundenen Emissionen, wie auch der Abgase der Heizungsanlagen.

Durch verschiedene Maßnahmen, wie etwa der Pflanzung von zahlreichen Gehölzen in den Randbereichen, können die Auswirkungen auf das Kleinklima deutlich minimiert werden. Auch Fassaden- und Dachbegrünungen können sich positiv auf das Mikroklima aus, werden aber im Rahmen des Bebauungsplanes nicht festgesetzt.

Vorteilhaft ist das Vorhandensein des Mühlenkanals mit seinem begleitenden Gehölzriegel. Die tiefe Wasserspiegellage des Kanals sowie die Tatsache, dass dieses künstliche Gewässer durch ein Wehr reguliert wird, schließen eine Beeinträchtigung des künftigen Wohngebietes bei Hochwasserereignissen der Ilme aus; auch wenn der Geltungsbereich nicht in einem Überschwemmungsgebiet liegt. Besondere Anfälligkeiten des Planvorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels sind daher nicht erkennbar.



Der wesentliche globalklimatische Effekt des Vorhabens liegt in der Schaffung innenstadtnahen Wohnraumes. Einbeck bietet mit zahlreichen Industrie- und mittelständischen Unternehmen ein großes Spektrum an Arbeitsplätzen, die vom geplanten Wohnstandort in kurzer Zeit mit dem Fahrrad oder gar fußläufig erreicht werden können. Gleiches gilt für Einrichtungen der Versorgung, Erziehung und sonstigen Infrastruktur. Die Vermeidung größerer Verkehrsströme ist somit ein deutlicher Beitrag zum Klimaschutz, der durch die weiteren Entwicklungsstufen des städtebaulichen Gesamtkonzeptes noch vertieft werden kann.

Im Zuge der Bebauung sollten alle **Möglichkeiten zur Einflussnahme auf den Klimaschutz** ausgeschöpft werden, wie z. B. die Dämmung geplanter Gebäude. Dieses ergibt sich bereits aus der Notwendigkeit, die Regelungen des neuen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) einzuhalten. Auch die Nutzung von regenerativer Energie ist sinnvoll und wünschenswert, z. B. in Form Photovoltaik und/oder solarthermischer Nutzung auf größeren Dachflächen. Klimatisch interessant kann auch die Möglichkeit einer Fernwärmenutzung sein, wobei die Möglichkeiten einer Kraft-Wärme-Kopplung ausgenutzt werden können.

In der Stadt Einbeck existiert bislang kein Klimaschutzkonzept; jedoch der Kreisverwaltung Northeim ist gegenwärtig mit der Aufstellung eines solchen für den gesamten Landkreis befasst.

Abschließend lässt sich die Aussage treffen, dass die Auswirkungen des Planungsvorhabens auf das Klima marginal und nicht quantifizierbar sind.

4.4 Alternativen zum Planungsvorhaben und Beurteilung deren Auswirkungen auf den Umweltzustand

Das Planungsvorhaben beinhaltet die Konversion einer bereits seit Langem genutzten Fläche. Sie beinhaltete ehemals die Stadtgärtnerei, ein Schwimmbad und ein Schwesternheim. Weitere Nutzungen gehen in frühere Zeiten zurück, durch die archäologischen Grabungen und deren Funde dokumentiert.

Die vorgesehene Nutzungsänderung ist zwar verbunden mit der totalen Neugestaltung der Fläche, lässt sich jedoch sehr eingängig begründen mit der Aufgabe früherer Nutzungen in Verbindung mit dem ungebrochen hohen Bedarf an Wohnungen und Baugrundstücken. Die innenstadtnahe Lage in Verbindung mit nur sehr geringen Höhenunterschieden sowie die Tatsache, dass in diesem Fall keine wertvolle Fläche einer landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden muss, stellen weitere Argumente für die Sinnhaftigkeit der Planungsabsicht dar.

Trotz dieser Umstände wäre es vermessen, von ‚Alternativlosigkeit‘ zu reden – Alternativen gibt es immer, meistens stellen sie die Bebauung ehemals landwirtschaftlich



genutzter Flächen dar. Aber im vorliegenden Fall ist die Beurteilung sehr eindeutig, wie die nachfolgende Tabelle der Umweltauswirkungen zeigen soll:

Schutzgut	Auswirkung	Beurteilung
Fläche	Überbauung einer brach liegenden Fläche	Durch Konversion minimiert, erheblich günstiger
Boden	Zerstörung der natürlichen Bodenfunktionen und –fruchtbarkeit	Minimiert durch Inanspruchnahme von bereits genutzten und veränderten Böden
Wasser	Erhöhung des Abflusses, ggf. Grundwasserabsenkung	Bei alternativen Standorten vergleichbar
Luft, Kleinklima	„Trockener, heißer, staubiger“	Bei alternativen Standorten vergleichbar, jedoch von Anfang an verbesserte Eingrünung, gewählter Standort klimatisch günstig
Pflanzen-, Tierwelt	Verdrängung von Lebensräumen, Schaffung neuer Lebensräume im Siedlungsumfeld	Bei alternativen Standorten vergleichbar oder (bei großflächig ausgeräumten Landschaften) dort günstiger
Mensch, Gesundheit, Lebensqualität	Schaffung citynaher Wohnstätten, Minimierung des motorisierten Verkehrs und dessen Auswirkungen	Bei alternativen Standorten deutlichere negative Umweltauswirkungen, dort auch Benachteiligung von in ihrer Mobilität beeinträchtigten Bevölkerungsgruppen.
Kultur- und Sachgüter	Citynähe rückt die Kulturgüter der Einbecker Altstadt in die Nähe der Wohnungen	Positiver Aspekt gegenüber cityfernen Trabantsiedlungen

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Alternativstandorte im Einbecker Umfeld dem gewählten Standort hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Umwelt und Mensch deutlich unterlegen sind. Gleichzeitig aber wird auch die Verpflichtung deutlich, angesichts der innenstadtnahen Lage ein besonderes Augenmerk auf eine angemessene Gestaltung und Grünordnung zu legen, um eine entsprechende Wohn- und Lebensqualität sicherzustellen und das Stadtbild in positiver Hinsicht fortzuentwickeln.

5. Maßnahmenkonzept zur Vermeidung und Minimierung negativer Umweltauswirkungen

Da die Bauleitplanung nach §13b bzw. den Maßgaben des § 13a erfolgt, ist die Verpflichtung, die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung umzusetzen, im vorliegenden Fall aufgehoben. Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass auf umweltbezogene Aspekte keine Rücksicht genommen werden braucht. Im Gegenteil ist das Ziel des vorliegenden Gutachtens, die vorhandenen Wertigkeiten und Vorzüge des Standortes zu verdeutlichen und darauf hinzuwirken, dass sich die neue Nutzung mit ihren Baukörpern



und einer angemessenen Grünordnung in das landschaftliche und städtebauliche Umfeld optimal einfügt sowie Bereich mit höherer ökologischer Wertigkeit erhalten bleiben bzw. entwickelt werden.

In diesem Sinne haben die nachfolgenden Empfehlungen zum Ziel, die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und die Erhaltung eines harmonischen Orts- und Landschaftsbildes zu gewährleisten. Folgende Maßnahmen unterstützen dieses Ziel:

- Begrenzung der überbaubaren Grundfläche auf 30 % (WA1) bzw. 40 % (WA2), entsprechend einer Grundflächenzahl von 0,3 bzw. 0,4. Die baurechtlich mögliche Überschreitung dieses Wertes ist um 50 % für Nebenanlagen und Zuwegungen zulässig.
- Befestigung von Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie von Garagenzufahrten sind nur in wasserdurchlässiger Bauweise zulässig, z. B. mit Pflaster mit mindestens 30% Fugenanteil, Rasengittersteinen, Drainagepflaster, Schotterrasen und dergleichen.
- Bodenverdichtungen und die Gefahr von Stoffeinträgen in den Boden und den Mühlenkanal sind während der Bauarbeiten zu vermeiden.
- Der Gehölzgürtel entlang des Mühlenkanals und der Altbestand an Bäumen auf der festgesetzten privaten bzw. öffentlichen Grünfläche sind zu einem Galeriegehölzstreifen zu entwickeln. Die Gehölze, insbesondere die bestansbildenden Bäume (Bäume mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm) sind gemäß den Bestimmungen der DIN 18920 zu schützen. Dies gilt insbesondere während der Baumaßnahme, um Beschädigungen des Stammes, der Krone sowie des Wurzelbereiches zu vermeiden. Sie sind dauerhaft zu erhalten, ihrem Wuchscharakter entsprechend zu entwickeln und bei Abgang im Ufersaum zu ersetzen. Lediglich für die Anlage eines Fußweges und die Errichtung einer Brücke über den Mühlenkanal ist eine Unterbrechung des Gehölzsaumes auf einer Länge von maximal 10 m zulässig. Der geplante Grünstreifen und die Böschungsflächen des Mühlenkanals sind im Zuge der Baustelle von Aufschüttungen und Ablagerungen zu befreien, um negative Auswirkungen auf die empfindlichen Uferzone zu verhindern.
Die Initialpflege der Gehölze entlang des Gewässers beinhaltet den Rückschnitt von flächigem Sämlingsaufwuchs zur Förderung besonders vitaler und standortgerechter Gehölzarten. Zur Verkehrssicherheit ist die Beseitigung von statisch und vital kritischen Bäumen und ein Kronenrückschnitt zur Sicherstellung einer der Art entsprechenden Vitalität vordringlich.
- Die Beseitigung von Gehölzen, die Initialpflege des Gehölzriegels und Rückschnitte von Kronen sind aus Gründen des Artenschutzes auf die Zeit vom 1. Oktober bis 28. Februar zu beschränken. Unmittelbar vor den Fäll- und Rückschnittarbeiten sind die älteren Bäume auf das Vorkommen von Fledermausquartieren in Baumhöhlen, Stammrissen oder unter abstehender Rinde zu un-



tersuchen. Sollten belegte Quartiere entdeckt werden, ist umgehend die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Northeim zu informieren, um das weitere Vorgehen abzustimmen.

- Zur Erhaltung eines den Gehölzsaum am Gewässer begleitenden Flugkorridors für Fledermäuse ist ein Streifen von mindestens 15 m Breite zwischen den geplanten Mehrfamilienhäusern und der Grenze der Mühlenkanalparzelle von Hochbauten frei zu halten. Dies entspricht der im Artenschutzgutachten angelegten Breite.
- Parallel zum Mühlenkanal wird eine 10 m breite Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft als private und als öffentliche Grünfläche festgesetzt. Die Grünflächen sind mit einer Raseneinsaat RSM Regio mit mindestens 15% Kräuteranteil (5-7 g/m²) zu begrünen und extensiv zu pflegen. Die Pflege beinhaltet eine 3 – 5malige Mahd (Schnitthöhe 4-5 cm). Eine Stickstoffdüngung der Fläche ist unzulässig. Die Errichtung von baulichen Anlagen jeglicher Art ist in der Grünfläche unzulässig.
- Zur Minimierung des Versiegelungsgrades sind neu angelegte Zufahrten, Wege, Terrassen, Stellplätze u. dgl. mit einem versickerungsfähigen Pflasterbelag oder mit vergleichbar wasserdurchlässigen Befestigungsarten herzustellen. Eine Entwässerung dieser Flächen sollte, wo immer dies möglich ist, in die angrenzenden Grünflächen erfolgen.
- Nutzbarer Oberboden ist zu sichern und einer Wiederverwendung im Baugebiet zuzuführen. Bodenmieten sind nicht höher als 2 m anzulegen, mit schnellwachsenden Leguminosen einzusäen oder (in der vegetationslosen Zeit) mit Baufolie abzudecken, um der Bodenerosion vorzubeugen. Die DIN 18915, die dieses regelt, ist genauestens zu beachten.
- Der oberflächliche Abfluss aus dem Gebiet ist durch private Regenwasserspeicher mit gedrosselter Entleerung auf den Baugrundstücken zu mindern. Die Speichergöße muss mindestens 25 l/m² projektierter Dachfläche betragen. Das Speichervolumen von Gründächern kann dabei angerechnet werden. Die Nutzung von anfallendem Niederschlagswasser der Dachflächen als Brauchwasser sollte bei der Errichtung der neuen Gebäude und Gartenanlagen in Erwägung gezogen werden.
- Die Möglichkeiten einer Nutzung von Geothermie und Solarenergie für Wärmeerzeugung und Energielieferung sollten ausgeschöpft werden. Auch Fernwärme sollte ermöglicht werden, um beispielsweise Kraft-Wärme-Kopplungen wirtschaftlich nutzen zu können.
- Stellplatzanlagen mit mehr als 5 Parkplätzen sind zur Beschattung und Gliederung mit Bäumen und Pflanzbeeten einzugrünen (Artenliste 1). Pro 5 errichtete Stellplätze ist mindestens ein Laubbaum I. oder II. Ordnung in Grünflächen von mindestens 12 m² zu anzupflanzen.



- Der Straßenraum ist durch die Pflanzung von mindestens 7 Laubbäumen I. oder II. Ordnung (Artenliste 1) in 10 m² großen Pflanzbeeten zu begrünen, vorzugsweise am Rand der Stellplätze im Seitenbereich der Verkehrsfläche.
- Pro angefangene 500 m² Grundstücksfläche ist im WA-Gebiet die Pflanzung eines standortgerechten, gebietseigener Laubbaumes II. oder III. Ordnung als dreimal verpflanzter Hochstamm (STU 14-16 cm), alternativ auch als Obstbaum-Hochstamm, sowie von mindestens drei standortgerechten, heimischen Sträuchern vorzusehen. Für die Pflanzung sind die Artenlisten 2 und 3 zu verwenden.
- Die laut der Festsetzungen des Bebauungsplanes zu pflanzenden Gehölze auf den öffentlichen und privaten Grundstücken sind zu erhalten, ihren Wuchscharakter entsprechend zu entwickeln und bei Abgang zu ersetzen.
- Die Anlage von Kies- und Schottergärten ist nicht zulässig. Diese führen zu einer deutlichen Zunahme der versiegelten sowie teilversiegelten Flächen und haben negative Auswirkungen auf die Schutzgüter, insbesondere auf die Fauna, das Mikroklima und das Ortsbild.
- Die öffentliche Beleuchtung soll mit Leuchtmitteln erfolgen, die einen möglichst geringen UV-Anteil in der Strahlung erzeugen, um eine Beeinträchtigung der Insektenfauna (Insektenfallen) zu minimieren. LED-Leuchtmittel erfüllen diese Anforderung. Sofern eine Beleuchtung der Fußgängerbrücke über den Mühlenkanal geplant ist, soll sie in einer Weise erfolgen, die eine Beleuchtung der Wasserfläche vermeidet, z.B. durch Verwendung von Bodenleuchten zur alleinigen Illumination der Wegeoberfläche im Brückenbereich.

6. Empfehlungen zur Gehölzartenauswahl

Die Artenlisten in den folgenden Tabellen stellen eine Auswahl der zu verwendenden Gehölzen dar. Sie orientieren sich überwiegend an der potenziellen natürlichen Vegetation. Es wird die Pflanzung von heimischen, gebietseigenen Gehölzen empfohlen. Für die Begrünung von Verkehrsflächen wird der Empfehlung der Gartenamtsleiterkonferenz für Straßenbäume (GALK-Straßenbaumliste¹) gefolgt. Diese wurde 2012 veröffentlicht, wird seither regelmäßig fortgeschrieben und wertet wissenschaftliche Daten und Erkenntnisse über die Verwendbarkeit und Eignung von Bäumen in Stadt- und Siedlungsgebieten aus. Für Alleebaumpflanzungen an Straßen, Parkplätzen und ähnlichen Standorten im besiedelten Raum werden hier Auslesen und Sorten empfohlen, welche besser an die besonderen Aspekte des innerörtlichen Standortes (Lichttraumprofil, Emissionen, Hitzeverträglichkeit usw.) angepasst sind als die gebietseigenen natürlich vorkommenden Arten, des Weiteren Arten aus Südeuropa, welche insbesondere dem zunehmend wichtigen Standortfaktor Hitze gerecht werden. Die angegebene Pflanzqualität bezieht sich auf die zu pflanzende Baumschulware, wobei die Angaben als Mindestwerte zu verstehen sind, weil geringere Pflanzqualitäten

¹ Gartenamtsleiterkonferenz e.V. Arbeitskreis Stadtbäume, GALK Straßenbaumliste (2012)



einen höheren Pflegeaufwand erfordern und die Funktionen und Werte für Naturhaushalt und Landschaftsbild der Pflanzung erst nach längerer Zeit hergestellt würden.

Artenliste 1: Gehölzauswahl für die Eingrünung von Stellplätzen und des Straßenraumes

Pflanzqualität: Bäume als HST 3 xv, STU 14-16 cm,

Botanischer Name	Deutscher Name
Bäume	
<i>Acer campestre</i> , Sorte 'Elsrijk'	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i> Sorten 'Allershausen', 'Cleveland', 'Columnare', 'Globosum', 'Olmstedt'	Spitz-Ahorn-Sorten
<i>Acer pseudo-platanus</i> Sorte 'Bruchem'	Berg-Ahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Fraxinus excelsior</i> in Sorten ('Geessink', 'Globosa', 'Westhof's Glorie')	Eschensorten
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Prunus avium</i> 'Plena'	Gefüllte Vogelkirsche
<i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'	Traubenkirsche
<i>Quercus cerris</i>	Zerr-Eiche
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata', 'Koster'	Stiel-Eiche
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
<i>Sorbus aria</i> 'Magnifica' / <i>S. intermedia</i> 'Brouwers'	Mehlbeere/ Schwedische Mehlbeere
<i>Tilia cordata</i> Sorten 'Erecta', 'Greenspire', 'Rancho', 'Roelvo'	Winter-Linde

Artenliste 2: Gehölzauswahl für die Bepflanzung von Gärten

Pflanzqualität: Bäume als HST 3 xv, STU 14-16 cm, Sträucher 2 xv, 100-150 cm, 3-5 Triebe

Botanischer Name	Deutscher Name
Bäume II. Ordnung	
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i> (in Sorten)	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudo-platanus</i> (in Sorten)	Berg-Ahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Malus sylvestris</i>	Holz-Apfel
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde



Fortsetzung der Tabelle

Bäume III. Ordnung	
<i>Malus sylvestris</i>	Holz-Apfel
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
Heimisch bewährte Obstbaum-Sorten als Hochstämme (siehe Liste 3)	
Großsträucher (bis 7 m)	
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Crataegus monogyna</i> , <i>C. laevigata</i>	Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide
<i>Sambucus nigra und racemosa</i>	Schwarzer u. Trauben-Holunder
<i>Viburnum lantana u. opulus</i>	Wolliger u. Gemeiner Schneeball
Mittelsträucher (bis 3 m)	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Rubus fruticosus</i>	Brombeere

Sortenliste 3: Obstbaumauswahl

Pflanzqualität: Hochstamm, 3 xv, 14-16 cm

Apfelbäume (Auswahl): Alkmene, Berlepsch, Biesterfelder Goldrenette, Danziger Kantapfel, Gravensteiner, Goldparmäne, Holsteiner Cox, Jakob Lebel, Kaiser Wilhelm, Ontario, Prinzenapfel, Roter Boskoop, Rote Sternrenette, Winterglockenapfel, Topaz.
Birnenbäume (Auswahl): Conference, Gute Graue, Gute Luise, Gellerts Butterbirne, Köstliche aus Charneu, Nordhäuser Winterforelle, Prinzessin Marianne, Williams Christbirne.
Kirschbäume (Auswahl): Büttners Rote Knorpelkirsche, Dönissens Gelbe Knorpelkirsche, Große Schwarze Knorpel, Hedefinger Riesen, Kassins Frühe, Kordia, Regina, Morellenfeuer, Schattenmorelle, Ungarische Weichsel.
Pflaumen-, Mirabellen- u. Zwetschenbäume (Auswahl): Bühler Frühzwetschge, Gelbe Eierpflaume, Hauszwetschge, Hanita, Große grüne Reneklode, Wagenheimer Frühzwetsche, Mirabelle v. Nancy

Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 "Deinerlindenweg" in Einbeck Bestandskarte



Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78
"Deinerlindenweg" in Einbeck
Bestandsplan
Im Auftrag der NLG mbH, Bovenden

Datum
23.06.2021

Bearbeiter(in)
M. Fleddermann
Dr. C. Schwahn



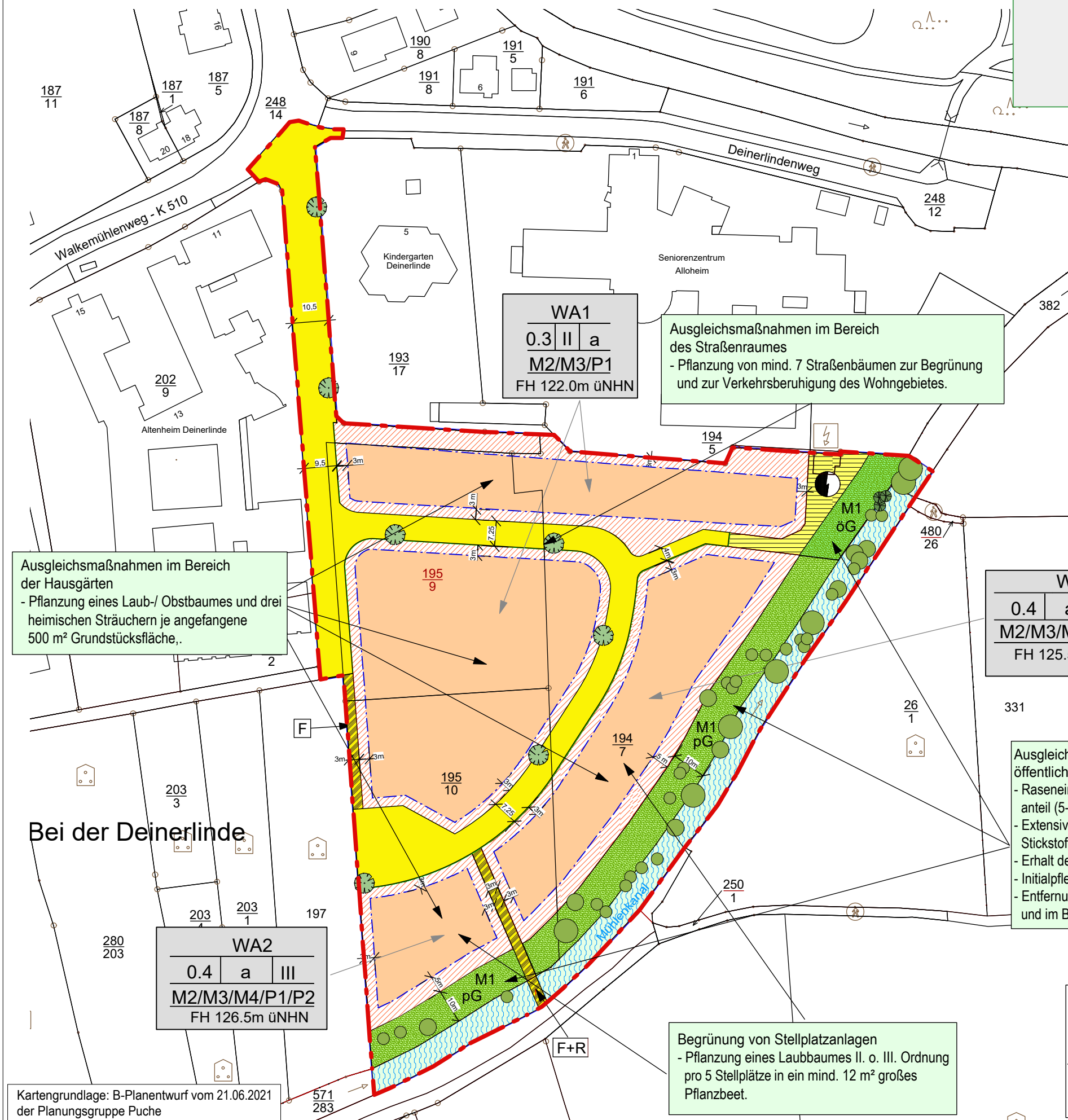
Maßstab
1:1.000
im Orig. A4

SCHWAHN
LANDSCHAFTSPLANUNG

Schildweg 21
Tel. 0551 59349
www.dr-schwahn.de

37085 Göttingen
Fax +49 551 59357
buero@dr-schwahn.de

Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78 "Deinerlindenweg" in der Stadt Einbeck Maßnahmenplanung



LEGENDE

Grenze des Bebauungsplanes Nr. 78

Darstellungen gem. B-Plan

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Baugrenze mit Baufeld

Verkehrsfläche / Straße

Verkehrsfläche / Weg

Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung (geschottert)

Mühlengraben

Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege u. zur Entwicklung von Boden, Natur u. Landschaft (M1)

Private Grünfläche (Einsaat Kräuterrasen)

Öffentl. Grünfläche (Einsaat Kräuterrasen)

Gehölze

Erhalt des Laubbaumes (nicht alle Standorte in der Örtlichkeit eingemessen)

Baumpflanzung im Straßenraum

Ausgleichsmaßnahmen im Bereich der Hausgärten
- Pflanzung eines Laub-/ Obstbaumes und drei heimischen Sträuchern je angefangene 500 m² Grundstücksfläche.

Ausgleichsmaßnahmen im Bereich des Straßenraumes
- Pflanzung von mind. 7 Straßenbäumen zur Begrünung und zur Verkehrsberuhigung des Wohngebietes.

Ausgleichsmaßnahmen im Bereich der privaten u. öffentlichen, 10 m breiten Grünfläche (M1)
- Raseneinsaat RSM Regio mit mindestens 15% Kräuteranteil (5-7 g/m²);
- Extensive Pflege durch 3- 5 malige Mahd und Verbot von Stickstoffdüngung;
- Erhalt des Baumbestandes (>als 20 cm Stammdurchmesser);
- Initialpflege der Bäume und Rückschnitt des Sämlingsaufwuchs;
- Entfernung von Aufschüttungen u. Ablagerungen auf der Fläche und im Böschungsbereich des Mühlengraben.

Begrünung von Stellplatzanlagen
- Pflanzung eines Laubbaumes II. o. III. Ordnung pro 5 Stellplätze in ein mind. 12 m² großes Pflanzbeet.

Umweltstudie zum Bebauungsplan Nr. 78
"Deinerlindenweg" in Einbeck
Maßnahmenplan
Im Auftrag der NLG mbH, Bovenden

Datum
Juni 2021

Bearbeiter(in)
M. Ries
Dr. C. Schwahn



Maßstab
1:1.250
im Orig. A3

SCHWAHN
LANDSCHAFTSPLANUNG

Schildweg 21
Tel. 0551 59349
www.dr-schwahn.de

37085 Göttingen
Fax +49 551 59357
buero@dr-schwahn.de

Kartengrundlage: B-Planentwurf vom 21.06.2021
der Planungsgruppe Puche

**FAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG ZUM 1. BA
WALKEMÜHLENWEG, STADT EINBECK
JULI 2016**



Umweltplanung Lichtenborn

Dipl. Ing. M.Schmitz

Landschaftsarchitekt

JULI 2016

**FAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG ZUM 1. BA
WALKEMÜHLENWEG, STADT EINBECK
JULI 2016**

Bestandserfassung und Bewertung
der Fledermäuse und der Vögel

Auftraggeber: Niedersächsische Landgesellschaft mbH
 Geschäftsstelle Göttingen
 Produktbereich Kommunale und regionale Entwicklung
 Golmckesgraben 2
 37120 Bovenden, OT Harste

Bearbeitung: Umweltplanung Lichtenborn
 Dipl. Ing. Michael Schmitz
 Dorfstr. 18
 37181 Hardeggen

Bearbeiter: Dipl. Ing. Michael Schmitz

Lichtenborn, 09.07.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Ausgangssituation	4
2	Untersuchungsgebiet	4
3	Methoden	5
3.1	Fledermäuse	5
3.2	Vögel	6
4	Ergebnisse	7
4.1	Fledermäuse	7
4.2	Vögel	12
5	Naturschutzfachliche Einschätzung	14
6	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	15
6.1	<i>Rechtliche Grundlagen</i>	15
6.2	<i>Artenschutzrechtliche Prüfung der nachgewiesenen Arten</i>	15
7	Zusammenfassung	18
8	Anlage	19
8.1	Anlage: Vertiefende rechtliche Darstellung der artenschutzrechtlichen Regelungen für die Bauleitplanung	19
8.2	Hinweise zur Auswertungsmethodik bei der Lautanalyse von Rufsequenzen von Fledermäusen	21
8.3	Nachweise der Horchkisten	23
9	Literatur	24

Tabellen, Abbildungen und Karten

Tabellen

Tab.1 :	Kartiertermine Fledermäuse/Horchkisten	6
Tab.3:	Kartiertermine Vögel	6
Tab.4:	Fledermausnachweise im Untersuchungsgebiet und seinem Umfeld	7
Tab.5:	Im Untersuchungsgebiet und in der Nähe nachgewiesene Vogelarten	12
Tab.6:	Fledermausnachweise mittels Horchkisten	23

Abbildungen/Fotos

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebietes (rot umgrenzt)	4
---------	---	---

Karten

- Karte 1: Fledermäuse - Bestand
- Karte 2: Vogelarten - Bestand
- Karte 3: Puffer - Artenschutzrecht

1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

Im Zuge der Neuplanung der Bebauung für das Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei in Einbeck am Walkemühlenweg sollten auch artenschutzrechtliche Sachverhalte geklärt werden. Hierzu wurden aufgrund der Habitatausstattung des Plangebietes Untersuchungen an Fledermäusen und Vögeln als erforderlich angesehen.

Es ist im vorliegenden Fall insbesondere zu prüfen, inwieweit die Zugriffsverbote des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44 (1) BNatSchG) greifen und ob diesbezüglich artenschutzrechtlich Planungshindernisse für eine Neubebauung bestehen.

Mit den Untersuchungen wurde Ende April 2016 begonnen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist insgesamt strukturreich. Der nördliche Teil des Geländes der ehemaligen Stadtgärtnerei wird von vorhandener Bebauung geprägt (Flachbauten, Schuppen, Treibhaus) sowie von Wohnbebauung. Im gesamten Gelände gibt es kleinräumig verwilderte Freiflächen, die als Beete zur Stauden- und Gehölzanzucht genutzt wurden und heute den Charakter von ruderalisierten Flächen mit hohem Anteil an Gartengehölzen und Gartenstauden besitzen. Am Ost- und Südrand des Geländes begrenzt die bachbegleitende Gehölzkulisse des Mühlenbaches aus alten Erlen, Weiden und anderen Baumarten das Plangebiet.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (rot umgrenzt)

Der südliche Teil des Plangebietes wird von einigen fast verfallenen Gebäuden (s. Titelbild) sowie durchgewachsenen Baumschulflächen, größere Haufen aus Gehölzschnitt sowie Strauchwerk geprägt. Größere Bäume gibt es bis auf eine Kastanie im zentralen Bereich an den südlichen Gebäudestrukturen vor allem im Bereich der Galeriegehölze des Mühlenbach.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist in eine gehölzreiche Kleingartenlandschaft eingebunden, die vom Mühlenbach durchzogen wird. Nordöstlich grenzt ein Park mit altem Baumbestand an das Untersuchungsgebiet an. Hier wurde seit einigen Jahren die europäische Fledermausnacht vom NABU (vertreten durch Th. Steinbüchel) mit begleitenden Netzfängen und Führungen durchgeführt, so dass aus diesem unmittelbar angrenzenden Bereich ebenfalls Erkenntnisse vorliegen. Diese werden hier mit angeführt und berücksichtigt, da sie die zur Erklärung der Fledermausvorkommen im Bereich der ehemaligen Stadtgärtnerei beitragen können.

3 Methoden

Für die untersuchten Artengruppen wurden jeweils spezielle Untersuchungsmethoden angewendet. Soweit hierbei vorhanden, wurden anerkannte Standards berücksichtigt. Diese werden nachfolgend beschrieben. Um vorhandene funktionale Beziehungen bei den einzelnen untersuchten Tierartengruppen zu erkennen und damit Fragen des Artenschutzrechtes adäquat beantworten zu können, wurde im Einzelfall über den eigentlichen Untersuchungsraum hinaus die Raumnutzung der untersuchten Tierartengruppen dokumentiert.

3.1 Fledermäuse

Die Erfassung der Flug- und Jagdaktivität erfolgte durch Verhören mit Hilfe von Fledermaus-Detektoren (hier v.a. Batlogger, Elekon) in Kombination mit Beobachtung während der Abenddämmerung. Sämtliche Rufsequenzen wurden dabei zum Zwecke der Lautanalyse automatisch aufgenommen (Zeitdehnungssignal bzw. Echtzeitsignal) und am Computer einer Lautanalyse unterzogen. Außerdem erfolgte eine Sichtung und Beurteilung der vorhandenen Gehölzstrukturen des Plangebietes und der zum Abriss vorgesehenen Gebäudestrukturen in der Planungsfläche im Hinblick auf Quartierpotential und Spuren der Besiedlung durch baumbewohnende und gebäudebewohnende Fledermäuse.

Für die nächtlichen Detektorbegehungen wurden Batlogger der Firma Elekon (Schweiz) verwendet. Der Batlogger kann alle Kontakte digital aufzeichnen und versieht jede Datei mit den dazugehörigen GPS-Koordinaten. Auf diese Weise können alle Kontakte, die während der Detektorbegehungen registriert werden genau verortet werden.

An drei Terminen (s. Tab.1) wurden zwei Horchkisten in Bereichen positioniert, in denen mit erhöhtem Fledermausaufkommen gerechnet wurde. Zur Kontrolle wurden weitere Horchkisten für die Dauer der Begehung an besonderen weiteren Strukturen positioniert (z.B. Mühlenbach).

Hierdurch sollten Sachverhalte, die dem Verfasser aus dem Gelände durch eigene nicht veröffentlichte Untersuchungen¹ in 2014 und 2015 bereits bekannt waren, erneut bestätigt bzw. kontrolliert werden.

Als Horchkisten kamen Geräte der Firma Wildlifeacoustic (USA) zum Einsatz (SM2bat) sowie Geräte der Firma Petterson (Schweden) (D500x). Die Geräte zeichnen jeden Kontakt als 16bit/wav-Datei auf (voll analysierbar mit 384 khz bzw. 500 khz Sample rate) und wurden so programmiert, dass sie jeweils eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang aktiv waren.

Zur Auswertungsmethodik der aufgezeichneten Ortungssequenzen s. Anlage 8.2.

¹ Das Gebiet ist bereits einmal im Auftrag einer anderen Firma untersucht worden (2014-2015). Da aber die damals ermittelten Datengrundlagen nicht freigegeben wurden, musste das Gelände in 2016 erneut untersucht werden. Daher wurde hier insoweit pragmatisch vorgegangen, als nicht erneut jeder Sachverhalt gesondert untersucht wurde, sondern durch eine stichprobenhafte Überprüfung bekannter Sachverhalte deren Validität überprüft wurde. Netzfänge oder mehrere Nächte mit Horchkisteneinsätzen direkt am Bach (zum Beleg seiner großen Bedeutung als Jagdgebiet für Fledermäuse) wurden nicht erneut als erforderlich angesehen und daher durch kurze Stichproben ersetzt.

Tab.1 : Kartiertermine Fledermäuse/Horchkisten

Datum	Wetterbedingungen während der Nachtbegehungen	Methoden
05_Mai_2016	Windstill, kein Regen	Det., HK
23_Mai_2016	Leichter Wind, bewölkt, kein Regen	Det, HK
13_Juli_2016	Windstill, kein Regen	Det, HK

HK: Horchkisteneinsatz, Det: Detektorbegehung

3.2 Vögel

Die Kartierung konzentrierte sich auf die Erfassung vorhandener Brutreviere. Dabei wurde die Methodik der Revierkartierung anhand der methodischen Vorgaben zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005) angewendet. Das Artenspektrum wurde quantitativ erfasst. Im Detail wurden von den einzelnen Begehungen Tageskarten angelegt, auf denen die Vögel punktgenau als Individuum registriert wurden. Diese Tageskarten wurden für die einzelnen Arten zu Artkarten zusammengefasst. Für die gefährdeten und für standorttypische aber nicht gefährdete Arten wurden sogenannte „Papierreviere“ gebildet. In der Karte der Vogelnachweise (Karte 2) ist jeweils das Zentrum eines solchen Papierreviers dargelegt.

Entsprechend der methodischen Vorgaben wurden die Vögel vor allem in den frühen Morgenstunden mit Hilfe ihrer typischen Reviergesänge und auf Sicht erfasst. Es wurden drei Kartierdurchgänge zwischen Mitte April und Mitte Juni durchgeführt.

Die Auswertung der Kartierungsergebnisse erfolgte ebenfalls auf der Grundlage der Methodenstandards (SÜDBECK et al. 2005). Es wurden nur die jeweils für die einzelnen Arten dort angegebenen Wertungszeiträume (mit geringen Abweichungen) berücksichtigt, um Papierreviere zu erstellen.

Ziel von Vogelkartierungen ist es, herauszufinden, welche Arten in einem Gebiet als Brutvögel angesprochen werden müssen und welche nur Nahrungsgäste und Durchzügler sind oder auch nur einmalig ein Gebiet besuchen. Je nachdem, welcher „Status“ einer Art zukommt, ergeben sich aus einer solchen Kartierung unterschiedliche planungsrelevante Aussagen. Durchzügler können bei Bebauungsplänen in der Regel weitgehend unbeachtet bleiben, während Brutvögel, deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch ein Vorhaben zerstört werden, eine größere Planungsrelevanz entfalten können.

Tab. 2: Kartiertermine Vögel

Datum	Wetterbedingungen
24.April. 2016	windstill, sonnig
04.Mai. 2016	Leicht windig, bewölkt
23.Mai. 2016	windstill, wechselhaft
13.Juni. 2016	Leicht windig, bewölkt

4 Ergebnisse

4.1 Fledermäuse

Quartierpotentiale im Planungsraum

Um artenschutzrechtliche Fragen beantworten zu können, wurde der Baumbestand des Grundstückes sowie die zum Abriss vorgesehenen Gebäude gezielt auf Baumhöhlen und die Gebäude auf Möglichkeiten und Spuren der Besiedlung durch Fledermäuse kontrolliert.

Dabei wurden weder größere Baumhöhlen noch Spuren (Kot etc.) von Fledermäusen gefunden. Einschränkung muss aber betont werden, dass mit dieser Methode zwar individuenreiche Fledermaus-Sommerquartiere durchaus gefunden werden, die Vielzahl an möglichen Quartiernutzungen durch wenige Tiere (z.B. individuenarme Quartiere von einzelnen Langohrweibchen oder einzelne Zwerg- oder Bartfledermaus-Männchen) können aber mittels solcher Sichtkontrollen nicht oder allenfalls zufällig festgestellt werden. Hierzu wären sehr viel umfangreichere Erfassungen mit mehreren Netzfängen und anschließender Telemetrie z.B. besäugter Weibchen erforderlich².

Weiterhin kann als Ergebnis der Kontrolle des Quartierpotentials eine Besiedlung der zahllosen Gehölze des Galeriewaldes am Mühlenbach nicht ausgeschlossen werden, insbesondere durch Abendsegler und Wasserfledermäuse, aber auch durch die nachgewiesenen Langohren. Im Gegenteil, es wird fest damit gerechnet, dass hier, vor allem in zahlreichen Spaltenquartieren (nicht Höhlen) abgerissener Äste und hinter abplatzender Rinde von Weidenbäumen Wasserfledermäuse vorkommen und Quartiere beziehen. Bei den vorhandenen Gebäuden wird außerdem davon ausgegangen, dass eine sporadische Besiedlung durch Langohren ebenfalls möglich erscheint, da die Lebensraumstrukturen hier ideal sind.

Detektorbegehungen und Horchkisten

Dieser Untersuchung liegen insgesamt 77 dokumentierte Kontakte (mobil), 422 Registrierungen mittels Horchkisten sowie zahlreichen Sichtbeobachtungen während der Dämmerungszeiten zugrunde. Es wurden insgesamt 8 Arten bzw. Artengruppen sicher nachgewiesen.

Tab.3: Fledermausnachweise im Untersuchungsgebiet und seinem Umfeld

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	GF Nds.	GF D	Aktuelle Einschätzung Nds.	FFH	Methode
1	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	2	V	K.A.	IV	HK, Sicht, Det
2	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	3	G	K.A.	IV	HK, Sicht, Det.
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	3	+	+	IV	HK, Det., Sicht
4	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	2	+	3	IV	HK, Det
5	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	V	3	II, IV	HK, Det.
6	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	3	+	+	IV	Det., HK
7	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	2	+	3	IV	HK
8	<i>Plectus spec.</i>	Langohr-Gruppe	2			IV	Det.

² Da solche umfangreicheren Untersuchungen von der Naturschutzbehörde routinemäßig bei B-Plänen nicht gefordert werden, wird standardmäßig ein solches Programm auch nicht angeboten.

Erläuterungen:**Gefährdung:**

GF Nds.: Gefährdungsgrad nach „Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten“ (1. Fassung, Stand 1991) (HECKENROTH 1993) Diese Rote Liste ist weitgehend überholt, aber aktuell gültig!

GF D: Gefährdungsgrad nach „Rote Liste der Säugetiere Deutschlands“ (Stand Oktober 2008) (MEINIG, BOYE u. HUTTERER 2009)

Aktuelle Einschätzung der Gefährdung für Niedersachsen aus: Niedersächsischen Artenschutzstrategie (NLWKN); **K.A.:** Keine Angabe einer Gefährdungskategorie

Gefährdungskategorien:

0	: Erlöschen oder verschollen
1	: Vom Erlöschen bedroht
2	: Stark gefährdet
3	: gefährdet
V	: Arten der Vorwarnliste
G	: Gefährdung unbekannten Ausmaßes
D	: Daten unzureichend
+	: ungefährdet

FFH:

Schutzbedürftigkeit in der EU nach der FFH-Richtlinie

II: Art des Anhang II der FFH-Richtlinie

IV: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Methode: **Det:** Detektorerfassung, **HK:** Horchkiste, **Sicht** – Sichtbeobachtung

Hinweise zu den einzelnen Arten**Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**

Der Große Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus. Er besiedelt als Quartiere bevorzugt Baumhöhlen alter Bäume. Er jagt im freien hindernisarmen Luftraum mit großer Geschwindigkeit. Aufgrund des schnellen Fluges können die Jagdgebiete auch recht weit (10 km und mehr) von den Quartieren entfernt sein. Der Abendsegler gehört zu den ziehenden Arten. Da die Quartierbäume in der Wochenstubenzeit regelmäßig gewechselt werden, ist ein ganzer Verbund geeigneter Baumhöhlen erforderlich. Auch im Winter werden von Abendseglern Baumhöhlen als Winterquartiere genutzt. Abendsegler legen zwischen den Reproduktions- und Überwinterungsgebieten bis zu 1600 km zurück. Die Art ist ein echter Fernstreckenwanderer.

Der Große Abendsegler wurde im Untersuchungsgebiet sehr zahlreich registriert und häufig beobachtet. Offensichtlich besteht im Bereich der östlich angrenzenden Parkanlage am Dieksturm ein Quartier der Art. Im August 2014 konnten hier auch die typischen Paarungsrufe der Männchen aufgenommen werden und zahlreiche Soziallaute, die bevorzugt in Quartiernähe ertönen. Während der europäischen Netzfangnacht am 30.08.2014 wurden hier mehrere Männchen der Art gefangen (mithilfe des Sussex-Autobat). Der eigentliche Planungsraum wird von der Art nur im Luftraum beflogen, allerdings beinahe täglich. Es wurde nicht beobachtet, dass die Art Quartiere im Untersuchungsgebiet besitzt. Das wäre aufgefallen. Sicher trägt aber der ruderalisierte Zustand der Gartenflächen und der großräumig vorhandene Strukturreichtum des Gebietes im Umfeld des Planungsraumes dazu bei, dass die Art hier im Luftraum über den Flächen ausreichend Nahrung findet. Nach dem allabendlichen Ausflug und erster Jagd fliegen die Abendsegler aber in nicht bekannte weiter entfernte Gebiete.

Allerdings muss der gesamte Baumbestand des östlich angrenzenden Parkes außerhalb des Planungsraumes und die Galeriegehölze am Ufer des Mühlenbaches als potentiell Quartiergebiet bewertet werden. Ohne weitere intensive Untersuchungen (Netzfänge mit Telemetrie) ist genaueres nicht zu ermitteln.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist eine der größten heimischen Fledermausarten. Es handelt sich um eine Art, die Hohlräume und Spaltenverstecke bevorzugt an Gebäuden besiedelt. Baumquartiere werden jedoch nach eigenen Untersuchungen auch angenommen. Die Breitflügelfledermaus hat dennoch einen starken Bezug zu Siedlungsstrukturen und wird abseits der Siedlungen in Süd-Niedersachsen nur selten registriert. Die Jagdgebiete befinden sich in der offenen und halboffenen parkartig strukturierten Dorf- und Stadtlandschaft mit Gehölzstrukturen, Waldrändern und Gewässern. Die Breitflügelfledermaus jagt aber auch sehr gerne im Bereich der Baumkronen einzeln stehender Gehölze, in Streuobstwiesen, Parkanlagen und anderen naturnahen Strukturen im Siedlungsraum, sofern die Gehölze nicht zu eng stehen. Die Aktionsräume der Breitflügelfledermaus sind mit 4-16 km² recht groß. Quartiere werden oftmals alle paar Tage gewechselt.

Das Untersuchungsgebiet ist für die Breitflügelfledermaus von geringer Bedeutung als Jagdgebiet. Es konnten lediglich einige wenige Vorbeiflüge registriert werden. Damit kann auch eine Quartiernutzung in der näheren Umgebung ausgeschlossen werden.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)



Die Zwergfledermaus ist eine klassische Gebäudefledermaus, die im Sommer hinter Spalten, Attikas von Dächern, Holzverschalungen, unter Dachpfannen usw. ihre Quartiere anlegt. Die Wochenstuben werden nicht selten von 100 und mehr Tieren besiedelt. Als Jagdgebiete werden Strukturen wie Waldränder, parkartige Landschaften, auch Gewässer, Hecken und Gehölze, gerne auch im Siedlungsbereich (Gärten), genutzt. Die Quartiere sind bis zu 2,5 km von den Jagdgebieten entfernt.

Die Zwergfledermaus ist am Abend eine der am frühesten ausfliegenden Arten. Sie jagt zuerst direkt nach dem Ausflug an einer „guten“ Stelle in Quartiernähe, von wo aus die Tiere dann weiter entlang von Hecken, Gehölzen und Gewässern in die Landschaft ausschwärmen, sofern der Nahbereich noch nicht ausreichend ergiebige Nahrung bietet. Im Frühjahr werden dabei z.B. nahegelegene Wälder/Waldränder aufgesucht und intensiv bejagt, wenn dort schon genügend Nahrung zu finden ist. Dann können an solchen Stellen 1000 und mehr Kontakte pro Nacht erreicht werden, da sich dort viele Tiere konzentrieren. Generell darf aus der Häufigkeit der Registrierungen in bioakustischen Untersuchungen allerdings nicht auf eine generelle Häufigkeit der Art geschlossen werden. Untersuchungen, die auf anderen Methoden beruhen (z.B. Netzfang in Wäldern) belegen, dass die Häufigkeit der Art gegenüber anderen Arten oft überschätzt wird.

Im Untersuchungsgebiet ist die Zwergfledermaus methodenbedingt mit Abstand die am häufigsten nachgewiesene Art. Besonders die sehr strukturreiche Galeriewaldkulisse des Mühlenbaches wird nach dem Ausflug abends intensiv von vielen Tieren der Art genutzt, aber auch das übrige Plangebiet wird als Jagdgebiet genutzt. Das frühe und zahlreiche Erscheinen der Art am Abend legt nahe, dass sich im Nahbereich ein Quartier befindet. Aus diesem Grund wurden die angrenzenden und zum Abriss vorgesehenen Gebäude besonders intensiv auf Quartiermöglichkeiten untersucht und bei den Begehungen auch intensiv auf abendlichen Ausflug geachtet.

Nach diesen Begehungen ist jedoch kein Quartier an den zum Abriss vorgesehenen Gebäudeteilen vorhanden.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist ein echter Fernzieher (bis 2000 km). Im August-September, auf dem Weg von den Sommerquartieren in die Winterquartiere, die aus Mauerspalt, Baumhöhlen oder Felsquartieren bestehen, werden von den Männchen in Süd-Niedersachsen (oft im Bereich gewässernaher Altholzbestände) Paarungsquartiere bezogen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur in sehr geringer Anzahl nachgewiesen. Funktionale Beziehungen oder Quartiere sind nach diesem Befund im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten. Bei der europäischen Netzfangnacht am 30.08.2014 gelang der Fang einer männlichen Rauhautfledermaus.

Ein Bezug zum Plangebiet lässt sich nicht konstruieren.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Große Mausohr benötigt geräumige Gebäude-Dachböden (Gutshäuser, Kirchen u. ä.) und Brückenhohlräume als Sommer- und Wochenstubenquartier, die warm und störungsarm sind, in denen sie in „Clustern“ frei an Dachsparren und Balken hängen. Die Wochenstubenquartiere werden ab März, temperaturbedingt auch später bezogen. Weibchen und Jungtiere verlassen ab August sukzessive das Wochenstubenquartier.

Männchen benötigen ebenfalls Gebäudequartiere, aber eher Spalten und enge Hohlräume sowie Baumhöhlen. Als Winterquartier dienen stillgelegte Stollen, Höhlen, Keller und alte Bunker.

Typische Jagdlebensräume des Großen Mausohrs sind unterwuchsfreie oder –arme Buchenhallenwälder. Weitere wichtige Jagdhabitats sind Waldstrukturen mit frei zugänglicher Bodenschicht, auch kurzalmige Mähwiesen und Weiden, Wald- und Wiesenlandschaften sowie Ackerlandschaften einige Tage nach der Ernte, weniger Siedlungsbereiche (obwohl hier oft die Wochenstuben liegen). Das Große Mausohr erbeutet vor allem Laufkäfer am Boden. Die Jagdgebiete liegen bis zu 5-15 km von den Wochenstuben entfernt.

Die größten niedersächsischen Vorkommen befinden sich im südniedersächsischen Bergland, wo das Große Mausohr seinen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt besitzt und auch teilweise mit über 1000 Weibchen die größten Wochenstuben existieren.

Im Untersuchungsgebiet gelangen nur einige wenige Nachweise, auch in der angrenzenden Parkanlage wurde die Art nachgewiesen. Gemähte Wiesen und abgeerntete Äcker sind wichtige Jagdgebiete der Art, aber jeweils nur wenige Tage im Jahr. Ihre bedeutendsten Jagdgebiete sind unterwuchersarme Wälder. Die Art wird in Süd-Niedersachsen in fast jeder Untersuchung nachgewiesen. Ihr Vorkommen wird dann planungsrelevant, wenn Quartiere und ihr Nahbereich der Art von Planungen betroffen sind. Dies ist hier nicht der Fall. Eine regelmäßige essentielle Nutzung aufgrund der Nähe zur Wochenstube im Alten Rathaus (UMWELTPLANUNG LICHTENBORN 2012) kann nicht unterstellt werden.

Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*)

Die Wasserfledermaus nutzt Altholzbestände als Quartier für ihre sommerlichen Wochenstuben. Sie ist sehr zuverlässig in sehr niedrigem Flug über offenen Wasserflächen zu erfassen. Obwohl sie in anderen Situationen zu den mit Detektor eher schwierig zu erfassenden Arten der Gattung *Myotis* zählt, ist sie anhand ihrer Ortungsrufe in Echtzeitaufnahmen per Computeranalyse meistens gut zu erkennen. Die Art wurde in den Horchkisten einige Male nachgewiesen.

Aufgrund der sehr erfolgreichen Netzfänge am Krummen Wasser im Rahmen der europäischen Fledermausnacht östlich des Untersuchungsgebietes (2014 wurden hier mit einem Netz direkt über dem Bach nahe Diekturm ca. 20 Tiere der Art gefangen) und (sicher wäre dies am Mühlenbach genauso möglich) zahlreicher Beobachtungen über dem Mühlenbach, muss mit einem größeren Bestand der Art im direkten Umfeld des Plangebietes gerechnet werden. Da die Wasserfledermaus sehr gerne Spaltenquartiere in Bäumen besiedelt und diese regelmäßig wechselt, muss derzeit der komplette Bereich des östlich angrenzenden Parkes und auch die

Galeriegehölze des Mühlenbaches als potentiell Quartiergebiet der Art bezeichnet werden. Dieses Gebiet, soweit dies ohne nähere Untersuchungen exakt überhaupt abzugrenzen ist, ist in Karte 1 (symbolisch) rotschraffiert dargestellt. Gemeint sind sämtliche bachbegleitenden Gehölze größerer Dimension, bei denen Astabbrüche und Faulstellen auftreten können sowie der Baumbestand des östlich jenseits des Mühlengrabens angrenzende Parkes.

Aufgrund der Nähe zu intensiv genutzten Jagdstrukturen der Gewässer sind im eigentlichen Planungsraum immer mal Nachweise der Art bei Überflügen möglich. Dies sollte jedoch nicht überbewertet werden. Entscheidend ist der Gehölzriegel am Mühlenbach (teilweise im Planungsraum) und natürlich auch alle weiteren Gehölze des östlich angrenzenden Parkes außerhalb des Planungsraumes.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) (nur im Umfeld nachgewiesen)

Die Fransenfledermaus besiedelt als Sommerquartier sowohl Baumhöhlen (Altholz) als auch Gebäude und nimmt auch Vogel- und Fledermauskästen an. Wochenstubengesellschaften finden sich z.B. in Hohlräumen von Außenverkleidungen und in Zwischenwänden oder hohlen Decken und Mauern aus Hohlblocksteinen (bevorzugt von Ställen und Schuppen).

Als Ruhequartiere dienen Löcher und Aushöhlungen in Fassaden oder Baumhöhlen. Diese Quartiere werden oft nach wenigen Tagen gewechselt, auch mit noch flugunfähigen Jungtieren. Überwiegend werden auf Blättern oder Rinde aber auch auf Wasseroberflächen und am Boden sitzende Beutetiere z.T. im Rüttelflug erjagt.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur selten nachgewiesen. Funktionale Beziehungen oder Quartiere sind nach diesem Befund im Untersuchungsgebiet nicht registriert worden.

Langohr (*Plecotus spec.*)

Langohren besiedeln im Sommer vor allem Laub- und Nadelwälder, findet sich aber auch in Gärten und in der Nähe von Siedlungen. Als Wochenstuben dienen Baumhöhlen, Dachböden, Hohlräume von Außenverkleidungen (auch Fensterläden) und Zwischenwänden. Die Arten nimmt auch Vogel- und Fledermauskästen an.

Typische Jagdlebensräume sind reich strukturierte Laub- und Mischwälder (bodennahe Schichten) sowie gehölzreiche, reich strukturierte Landschaften wie Parks oder Obstgärten. Das Braune Langohr ist sehr wendig und fliegt daher auch in dichtem Unterbewuchs und dichten Baumkronen.

Langohren werden nur selten mittels bioakustischer Methoden registriert, da sie sehr leise orten. Noch seltener ist eine bioakustische Unterscheidung zwischen Braunem Langohr und Grauem Langohr möglich. Eines oder mehrere Langohren nutzen zumindest zeitweise die strukturreiche Gehölzkulisse des Untersuchungsgebietes und auch die strauchreichen ruderalisierten Pflanzflächen. Eine regelmäßige Jagdnutzung der ruderalisierten Offenflächen passt gut zum Habitatschema der Art und wird daher unterstellt.

Das Untersuchungsgebiet ist vermeintlich ideal für die Art. Die Horchkisten wurden so ausgelegt (z.B. am verfallenen Haus im Südteil des Gartengeländes), das vermeintlich geeignete Quartierstrukturen für wenige aber vollständige Nächte abgehört wurden. Das Vorhandensein von Quartieren dieser Art (auch z.B. nur kurz genutzte Paarungsquartiere) kann hier aber nicht völlig ausgeschlossen werden, zumal bioakustische Erfassungsmethoden nur schlecht geeignet sind, die Raumnutzung dieser Art abzubilden. Weitergehende Aussagen sind ohne Netzfänge und Telemetrie hier daher nicht möglich. Allerdings wurden bei den Quartierkontrollen der Gebäude keinerlei Nachweise von Fledermäusen gefunden (Kotkrümel, etc.).

4.2 Vögel

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 31 Vogelarten registriert (s. Tab.4). Als Brutvögel sind 24 Arten ermittelt worden. Diese besiedeln vor allem die Gehölzstrukturen des Gärtnergeländes und auch die angrenzenden Garten- und Parkgrundstücke. Einige Arten wie Haussperling und Hausrotschwanz nutzen auch die vorhandenen Gebäude als Nistplatz und die Freiflächen selbst als Nahrungsrevier. Für einige Arten wie Grünspecht und Rabenkrähe ist das Gelände als alleiniges Revier viel zu klein. Diese Arten nutzen das Gebiet aber zeitweise. Diese Arten sind als Nahrungsgäste eingestuft worden. Dauerhafte Niststätten sind an den vorhandenen Gebäuden nicht registriert worden (ggf. Mauersegler, Schwalben).

Angesichts der kleinen Fläche ist die Avifauna sehr artenreich vertreten und zeigt, dass es sich um einen sehr strukturreichen Freiraum handelt. Die nachgewiesenen Brutvogelarten des Planungsgebietes sind nicht als gefährdet eingestuft. Der potentielle Brutpatz des in Niedersachsen gefährdeten Stars lag im Jahr 2016 außerhalb des Plangebietes, allerdings alle im Nahbereich der den Mühlenbach begleitenden Gehölzkulisse. Girlitz, Haussperling, Kernbeißer und Nachtigall stehen auf der Vorwarnliste der aktuellen RL Niedersachsen. Das heißt, sie werden bei anhaltendem Bestandsrückgang in der Zukunft zu den gefährdeten Arten zählen.

Das Plangebiet bzw. sein Umfeld weist damit ein für die vorhandenen Strukturen zu erwartendes typisches Artenspektrum eines sehr strukturreichen städtischen Freiraumes auf. Der Brutvogelbestand setzt sich überwiegend aus weit verbreiteten und in Niedersachsen häufigen Vogelarten zusammen.

Die Vernetzung mit umgebenden Strukturen ist aufgrund des auch in der Umgebung vorherrschenden sehr guten Strukturreichtums hervorragend, so dass viele Arten diesen Bereich als Nahrungsrevier nutzen, obwohl sie angrenzend, außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes, brüten.

Tab.4: Im Untersuchungsgebiet und in der Nähe nachgewiesene Vogelarten

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Status	Kuerzel	GF Nds.	GF REG.B/B
Amsel	<i>Turdus [m.] merula</i>	BV	A		*
Blaumeise	<i>Parus [c.] caeruleus</i>	BV	Bm		*
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	BV	B		*
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	NG	Ei		*
Elster	<i>Pica [p.] pica</i>	NG	E		*
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	BV	Gb		*
Gimpel	<i>Pyrrhula [p.] pyrrhula</i>	BV	Gim		*
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	BV	Gi	V	V
Grünspecht	<i>Picus [v.] viridis</i>	NG	Gü		*
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	BV	Hr		*
Haussperling	<i>Passer [d.] domesticus</i>	BV	H	V	V
Heckenbraunelle	<i>Prunella [m.] modularis</i>	BV	He		*
Kernbeisser	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	BV	Kb	V	V
Klappergrasmücke	<i>Sylvia [c.] curruca</i>	BV	Kg		*
Kohlmeise	<i>Parus [m.] major</i>	BV	K		*
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	NG	Ms		*
Mehlschwalbe	<i>Delichon [u.] urbicum</i>	NG	M	V	V
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	BV	Mg		*
Nachtigall	<i>Luscinia [luscinia] megarhynchos</i>	BV	N	V	V
Rabenkrähe	<i>Corvus [c.] corone</i>	BV	Rk		*

Rauchschwalbe	Hirundo [r.] rustica	NG	Rs	3	3
Ringeltaube	Columba palumbus	BV	Rt		*
Rotkehlchen	Erithacus [r.] rubecula	BV	R		*
Singdrossel	Turdus philomelos	BV	Sd		*
Sommergoldhähnchen	Regulus [i.] ignicapilla	BV	Sg		*
Star	Sturnus [v.] vulgaris	BV	S	3	3
Sumpfmeise	Parus palustris	BV	Sum		*
Wacholderdrossel	Turdus pilaris	BV	Wd		*
Waldkauz	Strix aluco	NG	Wz	V	V
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	BV	Z		*
Zilpzalp	Phylloscopus [c.] collybita	BV	Zi		*

Erläuterungen:**Weitere Erläuterungen:**

GF Nds.: Gefährdungsgrad nach „Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Vogelarten“ (8. Fassung, Stand 2015, KRÜGER, T. u. NIPKOW 2015)

GF Reg.: Gefährdungsgrad in den Naturräumlichen Regionen Niedersachsens nach „Rote der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Vogelarten (7. Fassung, Stand 2007) (KRÜGER u. NIPKOW 2015)

B/B Bergland mit Börden

GF D: Gefährdungsgrad nach „Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (Stand 30.Nov. 2007) (SÜDBECK et al. 2007)

- 0 : Erlöschen oder verschollen
- 1 : Vom Erlöschen bedroht
- 2 : Stark gefährdet
- 3 : gefährdet
- R : Arten mit geographischer Restriktion
- V : Arten der Vorwarnliste

Status:

Das Artenspektrum lässt sich drei Kategorien zuordnen:

BV - Brutverdacht,

NG - Nahrungsgast im UG zur Brutzeit (Bruthabitat außerhalb des UG)

5 Naturschutzfachliche Einschätzung

Die gute Ausprägung wertvoller Biotopstrukturen im Untersuchungsgebiet (parkartig angeordnete Gehölze mit wertvoller bachbegleitender Gehölzkulisse am Mühlenbach) und die Lage der Fläche in direkter Nachbarschaft zu innerstädtischen Parkanlagen und Kleingartenanlagen, erklärt die festgestellte bemerkenswert gute faunistische Ausstattung. Es liegt hier eine artenreiche Fauna vor, wie sie oft noch im Umfeld altholzreicher Parkanlagen in innerstädtischen Bereichen zu finden ist, dagegen kaum noch in den flächenhaft wesentlich größeren Wirtschaftswäldern der umgebenden Landschaft. Ein besonders reiches Fledermausvorkommen ist für viele solcher innerstädtischen Freiräume beschrieben. Es gibt sogar zahlreiche Publikationen, die die besondere Bedeutung von Parks- und Stadtwäldern für Höhlenbewohner hervorheben (z.B. Stadt Frankfurt a. Main (2013)) und auf die artenschutzrechtlichen Besonderheiten und Probleme (Verkehrssicherung) aufmerksam machen. Ein bedeutendes Vorkommen von baumbewohnenden Fledermausarten ist beinahe typisch für alte innerstädtische Parkanlagen sowie baumbestandene Wallanlagen und ähnliche historische Grünstrukturen der Städte.

Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet ist zu klein, um einen vollständigen Lebensraum für Fledermäuse bereitzustellen. Allerdings finden hier zahlreiche Arten in Form der blütenreichen verwilderten Gartenbauflächen sehr gute Nahrungsbedingungen vor. Zusammen mit der Nähe zu den höhlenreichen Altbaumbeständen der angrenzenden Kleingärten und vor allem des benachbarten Parkes am Diekturm liegt hier ein artenreicher Fledermauslebensraum vor. So ist auch mit 8 Arten der für Fledermäuse hohe Artenreichtum einer kleinen Fläche zu erklären.

Im Einzelnen nutzt zwar nicht jede der nachgewiesenen Arten die Fläche intensiv. Doch ist insbesondere der Gehölzriegel, der den Mühlenbach begleitet, von sehr großer Leitfunktion und Bedeutung. Insbesondere die Zwergfledermaus sowie die Wasserfledermaus sind in diesem Bereich sehr häufig anzutreffen. Die Zwergfledermaus konnte zahlreich jagend entlang dieser Gehölzstruktur im Plangebiet beobachtet werden und die Wasserfledermaus wurde direkt von der Böschung des Bachbettes aus zahlreich fliegend über der Wasserfläche des Mühlenbaches beobachtet.

Bei der artenschutzrechtlichen Einschätzung sind die Funde der Zwergfledermaus und der Wasserfledermaus entsprechend einzuordnen. Für alle anderen Arten war die Nachweisdichte so gering, dass ein engerer Bezug zum Untersuchungsgebiet nicht hergestellt werden kann. Unsicherheiten verbleiben hier lediglich bei den Arten der Langohren, für die die geringe Nachweisdichte möglicherweise nur methodenbedingt zu erklären ist. Eine weitergehende Nutzung durch wenige Tiere als hier dargestellt kann nicht völlig ausgeschlossen werden.

Vögel

Bei den nachgewiesenen Brutvogelarten im Plangebiet handelt es sich um allgemein verbreitete, nicht gefährdete Arten, die allerdings teilweise hier sehr häufig vorkommen. Die Ausnahme ist der Star, eine aktuell gefährdete Art. Die Art brütet aber nicht auf der Fläche. Der Brutplatz liegt in Höhlenbäumen und möglicherweise auch Nistkästen außerhalb des Plangebietes und es ist sicher, dass die Art die Fläche nur sporadisch nutzt und wahrscheinlich im Bereich der umgebenden Kleingärten brütet. Registriert wurde aber auch ein Vorkommen im Galeriewald des Mühlenbaches.

Aufgrund des Fehlens mehrerer gefährdeter Brutvogelarten im Plangebiet und aufgrund der kleinen Fläche würde eine formale Bewertung nach Behm u. Krüger (2013) (Bewertungsverfahren für Vogelbrutgebiete in Niedersachsen) zu keiner Einstufung als bedeutendes Brutvogelgebiet führen. Das Untersuchungsgebiet ist daher in einem landesweiten Kontext für Vögel ohne „besondere“ Bedeutung, zeichnet sich jedoch durch Artenreichtum und Häufigkeit der einzelnen Arten aus. Die Funde sind daher eingriffsrelevant und auch bei der artenschutzrechtlichen Einschätzung zu berücksichtigen, da alle europäischen Vogelarten im Artenschutzrecht bei Eingriffsplanungen wie streng geschützte Arten behandelt werden müssen.

6 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

6.1 Rechtliche Grundlagen

Mit Wirkung vom 01.03.2007 trat das neue Bundesnaturschutzgesetzes in Kraft. In Abschnitt 3 des BNatSchG wird der „Besondere Artenschutz“ geregelt. Im Rahmen des vorliegenden artenschutzrechtlichen Beitrages wird untersucht, ob Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG erfüllt sind.

Demnach ist es verboten:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Während bei den artenschutzrechtlich nicht geschützten Tierarten vor allem dann eine Planungsrelevanz entsteht, wenn im Rahmen der Bearbeitung der Eingriffsregelung gefährdete Arten nachgewiesen werden oder nicht gefährdete Arten in großen Beständen vorhanden sind (z.B. große Populationen der häufigen Erdkröte), spielt die Häufigkeit artenschutzrechtlich geschützter Arten in Zusammenhang mit zulässigen Eingriffen keine Rolle. Hier sind die oben zitierten Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG zu beachten, allerdings mit der Einschränkung (§44 (5) zulässige Eingriffe), dass im Falle des Artenschutzes nur die streng geschützten Arten und solche, die diesen streng geschützten Arten gleichgestellt sind (alle europäischen Vogelarten) zu beachten sind.

Für den Fall, dass artenschutzrechtliche Verbote greifen und keine funktionserhaltende Maßnahmen möglich sind, könnte theoretisch nur noch eine Ausnahme nach § 45 BNatSchG weiterhelfen. Hierbei sind aber nur wenige Ausnahmegründe zugelassen. Entsprechend selten kommt die Ausnahmeregelung in der Praxis zur Anwendung.

Das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ist, anders als erhebliche Beeinträchtigungen, die im Rahmen der Eingriffsregelung konstatiert werden, der baurechtlichen Abwägung nicht zugänglich. Es handelt sich hierbei um einen rechtlich unabhängigen, „abwägungsfesten“ Rechtssachverhalt (s. Anlage 8.1 mit vertiefter erläuternder Darstellung des Artenschutzes in Zusammenhang mit der Bauleitplanung). Die der artenschutzrechtlichen Beurteilung zugrunde gelegte Rechtsauslegung ist in dieser Anlage vertieft dargestellt.

6.2 Artenschutzrechtliche Prüfung der nachgewiesenen Arten

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein bauplanungsrechtliches Verfahren, bei dem routinemäßig eine Ausnahmeregelung des § 44 BNatSchG zur Geltung kommt. Artenschutzrechtlich zu betrachten sind demnach nach § 44 (5) (Legalausnahme) BNatSchG für den Fall zulässiger Eingriffe (bei denen die Eingriffsregelung angewendet worden ist), sämtliche europäischen Vogelarten sowie die Arten des Anhang IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie). Alle anderen nicht oder nur besonders (und nicht streng) geschützten Arten sind für die artenschutzrechtliche Betrachtung unbeachtlich.

Tötungsverbot

Es ist im Falle der Bauleitplanung verboten, Tiere des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie europäische Vogelarten zu töten. Zu beachten ist dabei, dass das Tötungsverbot individuenbezogen zu interpretieren ist. Tötungen können z.B. im Falle der Baufeldräumung zur Brutzeit der Vögel geschehen.

Störungsverbot

Das Störungsverbot bezieht sich auf den Erhaltungszustand lokaler Populationen und kann im Falle eher kleinflächiger Bauleitplanungen für den Einzelfall und bei Vögeln und Fledermäusen regelmäßig nicht sinnvoll geprüft werden. Die meisten lokalen Bestände oder Populationen von Vogel- und Fledermausarten lassen sich nicht derart kleinräumig abgrenzen und müssten in größerem Kontext beurteilt werden. Ob also durch Maßnahmen wie der Bebauung einer einzelnen innerörtlichen Freifläche solch starke Störungen ausgelöst werden, die Auswirkungen auf die Bestände der hier lebenden Fledermausarten hätten, kann mit dem vorliegenden Untersuchungsdesign nicht geklärt werden. Hierzu müsste mindestens die gesamte Besiedlung durch die Fledermausfauna der Einbecker Innenstadt untersucht werden – ein völlig unverhältnismäßiger Aufwand zur Beurteilung einer Einzelfläche. Am ehesten sind noch Störungen im Sinne des § 44(1), Nr. 2 BNatSchG zu unterstellen, wenn dauerhafte Niststätten und oder Fledermausquartiere verloren gehen. Dies hat nahezu immer auch Auswirkungen auf lokale Populationen.

Es gibt bisher keine Prüfmechanismen im Artenschutzrecht für kumulative Wirkungen, wenn beispielsweise mehrere Freiflächen und Baumbestände im Laufe der Jahre in Nachbarschaft zueinander verloren gehen und Populationen streng geschützter Arten nach und nach verschwinden. Das Störungsverbot verbleibt daher auch in dieser Planung weitgehend unprüfbar.

Zerstörung von Fortpflanzungs- und Niststätten

Von besonderem Interesse bei artenschutzrechtlichen Prüfungen ist immer wieder die Frage nach dem Vorkommen von dauerhaften Fortpflanzungs- und Niststätten. Hierbei sind vor allem „dauerhafte Niststätten“ von Vogelarten sowie Quartiere von Fledermäusen gemeint. Diese besitzen ebenfalls dauerhaften Charakter, da sie wiederkehrend über mehrere Jahre genutzt werden. Beide Typen von Niststätten sind nämlich auch dann geschützt, wenn sie aktuell nicht besiedelt sind.

Genutzte Jagdgebiete von Fledermäusen unterliegen dagegen nicht den scharfen Vorschriften des Artenschutzrechtes, ähnlich den nur temporär genutzten Niststätten von Vogelarten, also solchen, die jede Brutsaison neu angelegt werden. Diese sind nur während ihrer Nutzung geschützt.

Besonders artenreiche Brutvogelvorkommen oder intensiv genutzte Jagdgebiete sind aber selbstverständlich als eingriffserhebliche Belange zu würdigen und im besten Fall zu erhalten. Mindestens müssen sie aber bei zu erwartender Inanspruchnahme kompensiert werden. Geschieht dies nicht, würde in der komplizierten Konstruktion des Artenschutzrechtes die Legal Ausnahme nach § 44 (5) BNatSchG nicht anwendbar sein. Die Folge wäre eine Anwendung des Artenschutzrechtes nach § 44 (1) BNatSchG und damit die Berücksichtigung sämtlicher besonders geschützter Arten, zu denen auch z.B. alle Wildbienen gehören, von denen allein im Plangebiet mit ca. 50-80 weiteren Arten zu rechnen wäre.

Fledermäuse

Alle heimischen Fledermausarten sind streng geschützt. Für die Arten, die funktionale Beziehungen zum Untersuchungsgebiet besitzen (speziell Quartiere und essentielle Nahrungshabitate), ist eine entsprechende Prüfung durchzuführen, nicht jedoch für die Arten, die nur in wenigen Kontakten als durchfliegende Tiere registriert wurden, da solche Nachweise keinen Funktionsbezug zum Untersuchungsgebiet begründen.

Im vorliegenden Fall sind daher die Zwergfledermaus und die Wasserfledermaus artenschutzrechtlich zu berücksichtigen.

Die **Wasserfledermaus** wurde zwar nicht sehr häufig akustisch registriert, sie konnte aber regelmäßig im Bereich des Mühlenbaches beobachtet werden und nutzt daher diesen Bereich sehr intensiv. Außerdem ist nicht auszuschließen sondern eher wahrscheinlich, dass die sehr vielen Individuen auch Spaltenquartiere in den Bäumen des Galeriewaldes am Mühlenbach als Quartiere nutzen. Die Art zählt zu den absolut lichtmeidenden Arten. Anders als beispielsweise die Langohren oder auch Zwergfledermäuse und Breitflügelfledermäuse meidet diese Art beleuchtete Bereiche sehr und jagt eben nicht im Nahbereich von Laternen. Es ist daher

erforderlich, zur Erhaltung der Jagdgebietsfunktion des Mühlenbaches, die bachbegleitende Gehölzkulisse und einen Streifen davor als Puffer zu erhalten.

Die **Zwergfledermaus** konnte im gesamten Plangebiet nachgewiesen werden. Ein eindeutiger räumlicher Schwerpunkt ist aber ebenfalls der Galeriewald des Mühlenbaches. Hier entlang jagt die Art sehr intensiv und zahlreich allabendlich sowohl über dem Bach als auch außen an der Westseite (vermutlich auch an der nicht untersuchten Ostuferseite).

Für beide Arten konnten keine Quartiere im Plangebiet registriert werden. Im Falle der Wasserfledermaus kann dies auch ein methodenbedingter Effekt sein, da hierzu Telemetrie erforderlich wäre.

Die Gehölzkulisse des Mühlenbaches sollte mit einem angemessenen Puffer von 15 m ab Böschungsoberkante des Baches als Jagdgebiet der Zwergfledermaus und zum Schutz des Jagdgebietes der Wasserfledermaus erhalten bleiben. Nur so kann die bedeutende Funktion als Jagdgebiet und potentielles Quartiergebiet langfristig erhalten werden.

Vögel

Obwohl alle europäischen Vogelarten im Hinblick auf das Artenschutzrecht den streng geschützten Arten gleichgestellt sind, würde eine artenschutzrechtliche Prüfung für die nicht gefährdeten Vogelarten regelmäßig zum Ergebnis kommen, das die ökologische Funktionsfähigkeit auch weiterhin gegeben ist, selbst wenn einzelne Fortpflanzungsstätten etwa der Amsel oder der Kohlmeise durch ein Vorhaben verloren gehen.

Im vorliegenden Fall wurden überwiegend häufige und nicht gefährdete Vogelarten im Plangebiet als Brutvogelarten nachgewiesen, allerdings zahlreich. Die Nahrungsgäste sind hier nicht zu betrachten.

Die festgestellten möglichen Beeinträchtigungen durch Zerstörung der Vegetationsstrukturen sind eingriffserheblich, verbleiben aber bei Einhaltung von Bauzeitenregelungen (keine Rodungen zwischen Februar bis Ende Juli) unterhalb der artenschutzrechtlichen Schwelle. Mit Rodungen während der Brutzeit der Vögel wäre auf jeden Fall mit Verstößen gegen das Tötungsverbot (Gelege mit Jungen) und das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu rechnen. Dies gilt auch grundsätzlich für die zum Abriss vorgesehenen Gebäudeteile, da hier die Brut des Hausrotschwanz (Ende März bis Juli) wahrscheinlich ist.

Bei Einhaltung dieser Bauzeiten sind für die im Gebiet vorkommenden Vogelarten artenschutzrechtliche Sachverhalte nicht zu befürchten, da keine der Arten wiederkehrend benutzte Niststätten besitzt oder anlegt sondern jedes Jahr neue Nester baut oder besiedelt.

Die meisten der nachgewiesenen Arten kommen auch regelmäßig in bebauten Bereichen vor, so dass nicht von einem dauerhaften Totalverlust der Reviere ausgegangen werden muss, sondern eine Wiederbesiedlung, allerdings auf niedrigerem Niveau, wahrscheinlich ist.

Auffällig ist, dass auch die Vorkommen gefährdeter Vogelarten (außerhalb des Plangebietes) im Nahbereich des Mühlenbaches und seiner Gehölzbestände registriert wurden. Dies zeigt, dass diese Gehölzgalerie des Mühlenbaches nicht nur für Fledermäuse, sondern auch für Vögel eine besondere Wertigkeit besitzt.

Das Artenschutzrecht ist unter **Einhaltung der Bauzeitenregelung für Vögel** nicht anzuwenden, da keine dauerhaften Niststätten zerstört werden. Allerdings ist der Befund des Verlustes einer Reihe von Brutrevieren häufiger Vogelarten im Rahmen der baurechtlichen Eingriffsregelung sehr wohl als kompensationspflichtiger erheblicher Eingriff anzusehen.

Dieser Verlust sollte an anderer Stelle kompensiert werden, soweit das möglich ist. Die Gehölzkulisse des Mühlenbaches sollte als Vermeidungsmaßnahme mit einem angemessenen Puffer von 15 m ab Böschungsoberkante des Baches erhalten bleiben (s. Karte 3), um den artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen auszuweichen.

7 Zusammenfassung

Am Walkemühlenweg in Einbeck soll das Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei durch eine Bebauung einer neuen Nutzung zugeführt werden. Hier befindet sich derzeit noch ein gehölzreicher Bereich, der sehr gut in andere innerstädtische Gehölzstrukturen (Kleingartenanlagen, Parkanlage am Dieksturm) eingebunden ist. Zu Klärung der Eingriffserheblichkeit und artenschutzrechtlicher Sachverhalte wurde die Fauna (Fledermäuse, Vögel) im Planungsraum im Frühjahr/Sommer 2016 untersucht.

- Die Ergebnisse der Kartierung im Jahr 2016 erbrachten überwiegend Nachweise häufiger und weit verbreiteter Vogelarten (31 Arten). An der östlichen Gebietsgrenze verläuft der Mühlenbach mit einer gut strukturierten Gehölzkulisse. Im Nahbereich dieser Kulisse wurde mit dem Star eine gefährdete Brutvogelart registriert, die aber außerhalb des Plangebietes brütet. Dauerhafte Niststätten von Vogelarten wurden im Plangebiet nicht registriert.
- Es wurden darüber hinaus acht Fledermausarten registriert, für die aber bis auf die Zwergfledermaus und die Wasserfledermaus keine direkten funktionalen Beziehungen zur Eingriffsfläche nachgewiesen werden konnten. Die Fledermäuse haben eine ausgesprochene Bindung an die Gehölzkulisse des Mühlenbaches. Für die Wasserfledermaus werden hier Quartiere vermutet, die aber methodenbedingt nicht erforscht werden konnten.
- Eine Nachsuche an den vorhandenen Gebäuden und im Gärtneriegelände erbrachte keine Quartiernutzung durch Fledermäuse. Eine Nutzung durch die nachgewiesenen Langohren konnte methodenbedingt nicht generell ausgeschlossen werden.

Die an sich sehr gute Ausprägung mit Arten liegt, gemessen an geltenden naturschutzfachlichen Wertmaßstäben und artenschutzrechtlichen Verboten trotz aller Bedeutung unterhalb der fachlichen und rechtlichen Schwellen, die echte Planungshindernisse bewirken.

Nach den Erkenntnissen der Kartierung sind dennoch bei vollständiger Bebauung erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere zu erwarten (Verlust von zahlreichen Vogelrevieren, Teilverlust eines wichtigen Jagdgebietes der Zwergfledermaus, mögliche Beeinträchtigung der Jagdreviere des Wasserfledermaus am Mühlenbach sowie potentieller Verlust von Teilhabitaten (Jagdlebensräume) des Langohrs, die allerdings bei Einhaltung von Bauzeiten und der großzügigen Erhaltung der Galeriegehölze des Mühlenbaches inklusive eines Pufferstreifens unter den artenschutzrechtlich relevanten Schwellen verbleiben und lediglich eingriffserheblich sind. Als Maßnahmenempfehlung werden folgende Hinweise gegeben:

- Es ist zwingend zu beachten, dass während der Brutzeit der Vögel keine Gehölzrodungen stattfinden dürfen (Februar bis Ende Juli).
- Im Zuge der baurechtlichen Kompensation könnte bei Inanspruchnahme der auf dem Gelände befindlichen Gehölze ein entsprechender Ersatz (z.B. Anlage einer Grünlandfläche mit parkartiger Baumbepflanzung, z.B. eine Streuobstwiese) erbracht werden.
- Aufgrund der hohen Bedeutung des Mühlenbaches und seiner Böschungsgehölze muss ein Streifen von 15 m ab Böschungsoberkante Mühlenbach (Westufer) erhalten bleiben. Während der Bauzeiten soll dieser Streifen mit einem Bauzaun ausgezäunt werden, da auch keine Lagerflächen u.ä. zu dulden sind. Auf Beleuchtung dieses Bereiches ist dauerhaft zu verzichten.

Im Falle der hier vorgesehenen Bebauung und unter Einhaltung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen ist das Artenschutzrecht nicht einschlägig. Daher sind keine CEF-Maßnahmen oder ähnliches erforderlich, wohl aber eine angemessene baurechtliche Kompensation der Biotop- und Flächenverluste. Sollte in den Gehölzriegel des Mühlenbaches eingegriffen werden, so wären zunächst weitere Untersuchungen erforderlich, um versehentliche Verstöße gegen das Artenschutzrecht zu vermeiden. Gegebenenfalls wären hier weitere nicht ohne weiteres zu bewältigende artenschutzrechtliche Sachverhalte zu erwarten.

8 Anlage

8.1 Vertiefende rechtliche Darstellung der artenschutzrechtlichen Regelungen für die Bauleitplanung

Ausnahmeregelungen für „zulässige Eingriffe“ (RegelAusnahme)

Für die Bauleitplanung sind einige Besonderheiten in der Anwendung des Artenschutzes zu beachten. Da die Durchführung der Baumaßnahmen nur dann erfolgt, wenn entsprechende Genehmigungsverfahren erfolgreich durchlaufen wurden, kommen einige erleichternde Ausnahmeregelungen von den Vorschriften des Artenschutzes zur Anwendung, wie sie in § 44(5) BNatSchG für zulässige Eingriffe geregelt werden. Diese sind allerdings nur anwendbar, wenn die Eingriffsregelung vollständig (inkl. Erfassung „planungsrelevanter“ Arten) angewendet wird, da dies eine Voraussetzung für die nachfolgend dargestellten artenschutzrechtlichen Erleichterungen darstellt:

Der Absatz 5 (§ 44 BNatSchG) schränkt zunächst einmal den Geltungsbereich des Artenschutzes auf alle europäischen Vogelarten sowie die Arten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, Anhang IV, ein. Für zulässige Eingriffe liegt nach § 44 (5) BNatSchG für europaweit streng geschützte Arten (Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie) und alle europäischen Vogelarten ein Verstoß gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) sowie gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) nicht vor, soweit die ökologischen Funktionen der von Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden. Zu beachten ist aber:

Zum Verbot der Tötung von Individuen nach § 44(1), Nr. 1:

„Die Freistellung vom Fang- und Tötungsverbot [in § 44(5), Anmerk. des Verfassers] reicht nur soweit, wie die erlaubte Zerstörung oder Beseitigung von Lebensstätten zwingend (d.h. unter Berücksichtigung aller zumutbaren Vermeidungsmöglichkeiten wie z.B. Baufeldräumung außerhalb sensibler Zeiten) mit einem Handeln im Sinne von § 44, Abs.1, Nr. 1 verbunden ist“ (KRATSCH 2011, in: SCHUMACHER u. FISCHER-HÜFTLE, BNatSchG § 44, Rdnr. 76, Kommentar zum BNatSchG, 2te Auflage, Kohlhammer)

Zum Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44(1), Nr. 3:

„Nicht ausreichend ist im Regelfall, dass potentiell geeignete Ersatzlebensräume außerhalb des Vorhabensgebietes vorhanden sind, denn es ist davon auszugehen, dass diese schon von der betreffenden Art genutzt werden und ohne gezielte Aufwertungsmaßnahmen keine höhere Siedlungsdichte zu erreichen ist.“ (KRATSCH 2011, in: SCHUMACHER u. FISCHER-HÜFTLE, BNatSchG § 44, Rdnr. 70, Kommentar zum BNatSchG, 2te Auflage, Kohlhammer).

Daher hat das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil zur Ortsumfahrung Freiberg einen Teil der Regelungen des §44(5) (Freistellung von einigen Verböten) als nicht EU-Konform für nicht anwendbar erklärt. Es ist daher nicht möglich, das Artenschutzrecht mit dem Hinweis auf ausreichend große Ackerfluren in der Umgebung zu umgehen, denn diese sind oftmals bereits von entsprechenden Arten besiedelt und eine Anhebung der Siedlungsdichte wird ohne zusätzliche Maßnahmen nicht erfolgen.

CEF-Maßnahmen

Auch das Artenschutzrecht kennt eine Art von Kompensationsmaßnahmen, die sich jedoch von der Kompensation im Zusammenhang mit der Anwendung der Eingriffsregelung erheblich unterscheidet: Die artenschutzrechtlichen Verbote und ihre Rechtsfolgen lassen sich im Falle zulässiger Eingriffe (Planungsfall § 44(5) BNatSchG, wie oben dargelegt) ggf. durch geeignete „vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen“ abwenden. Diese Maßnahmen entsprechen den von der Europäischen Kommission eingeführten „CEF-Maßnahmen“ (**C**ontinuous **e**cological **f**unctionality-**M**easures; vgl. EU-KOMMISSION (2007): Kap. II.3.4.d). Sie müssen artspezifisch ausgestaltet sein und der dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten vor Ort dienen. Hierzu gehören beispielsweise die Verbesserung oder Erweiterung bestehender Lebensstätten oder die Anlage neuer Lebensstätten. Die funktionserhaltenden Maßnahmen müssen in einem direkten räumlichen Zusammenhang zur betroffenen Lebensstätte stehen und ein Erfolg der Maßnahme bereits zum Eingriffszeitpunkt sichergestellt oder mit großer Sicherheit zu erwarten sein. Potentielle Flächen- oder Funktionsverluste müssen in qualitativer und quantitativer Hinsicht so ausgeglichen werden, dass die ökologischen Funktionen der Lebensstätten dauerhaft erhalten bleiben.

Vor diesem Hintergrund ist zur Sicherstellung über den Erfolg von Vermeidungs-, Verminderungs- oder vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen, falls diese erforderlich sind, im Einzelfall die Durchführung eines projektbegleitenden Monitorings zu empfehlen, so dass ggf. ergänzende Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden können, da ansonsten bei Nichterreichung der Ziele Umweltschäden zu befürchten sind, die rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen können. Im Übrigen ermöglicht die ordnungsgemäße Durchführung der Eingriffsregelung nicht nur das Nutzen der artenschutzrechtlichen Privilegierungen des § 44(5) BNatSchG statt der Anwendung des wesentlich umfangreicheren § 44(1) BNatSchG sondern die Anwendung der Eingriffsregelung (also insbesondere die Berücksichtigung von planungsrelevanten Tierarten, an der es regelmäßig mangelt) enthaftet außerdem vor den Folgen des Umwelthaftungsrechtes, weswegen auch in Fällen des § 34 BauGB, oder etwa bei Fällen der beschleunigten Innenentwicklung BNatSchG die Anwendung der Eingriffsregelung nach § 18 (4) BNatSchG bei der UNB beantragt werden kann.

Individuelle Ausnahme von den Verboten und FCS-Maßnahmen nach § 45 (7) BNatSchG

Schließlich verbleibt unter bestimmten Bedingungen die Möglichkeit der Ausnahme von den Verboten des Artenschutzrechtes nach § 45 (7) BNatSchG.

Im Rahmen der Beantragung einer Ausnahme sind die betroffenen Arten sowie die Verbote zu benennen, für deren prognostizierte Übertretung die Ausnahmezulassung begehrt wird. Ausnahmen können also nicht generell erteilt werden. Darüber hinaus sind die rechtlichen Voraussetzungen für die Zulassung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG darzulegen. Dies sind:

- die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solche sozialer oder wirtschaftlicher Art, die für die Realisierung der Planung sprechen, sofern für das Vorhaben nicht in § 45 Abs. 7 Nrn. 1 bis 4 Bundesnaturschutzgesetz aufgeführte Gründe – wie Schadensabwehr, Forschung und Lehre, menschliche Gesundheit und Sicherheit oder Naturschutz – den Ausschlag geben,

- der Nachweis einer rechtssicheren Prüfung zumutbarer Alternativen mit dem Ergebnis, dass keine Alternativen möglich sind sowie,
- die Maßnahmen, die zur Erhaltung der Populationen der betroffenen Arten ergriffen werden (FCS-Maßnahmen, *favourable conservation status*; vgl. § 45 Abs. 7 BNatSchG).

Hinzugefügt sei, dass sich der Erhaltungszustand einer Art durch die Gestattung einer Ausnahme unter Berücksichtigung der Auswirkungen der FCS-Maßnahmen nicht verschlechtern darf.

8.2 Hinweise zur Auswertungsmethodik bei der Lautanalyse von Rufsequenzen von Fledermäusen

Für die Lautanalyse werden die Arbeiten von SKIBA (2009) sowie LIMPENS und ROSCHEN (2005) und der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern (o.J.) sowie ZINGG (1990), RUSS (2012), BARATAUD (2015) außerdem MIDDLETON et al. (2014) für Soziallaute verwendet. Darüber hinaus werden fortlaufend zu Vergleichszwecken sicher bestimmte Referenzaufnahmen der verschiedenen Arten (für Zeitdehnungs- und Echtzeitdetektoren) angefertigt (z.B. bei Netzfängen oder Quartierfunden oder guten Sichtbedingungen), die ebenfalls zum Abgleich herangezogen werden. Zur Vorsortierung der Daten wird die Software Kaleidoscopepro der Firma Wildlife, USA, verwendet. Kaleidoscopepro ist eine Auswertungssoftware mit automatischer Ansprache, die es ermöglicht, Störgeräusche wie z.B. Lautäußerungen von Heuschrecken weitgehend zuverlässig auszufiltern. Eine zuverlässige automatisierte Artansprache aller Arten ist mit diesem Programm (und mit keinem (!) anderen Programm) aber nicht möglich. Auch die Arten, für die die Software bereits Bestimmungsalgorithmen beinhaltet, werden nicht immer richtig angesprochen, so dass eine manuelle Kontrolle aller als Fledermausruf erkannter Aufnahmen unumgänglich ist. Zusätzlich werden die Daten mittels „Sonochiro“, biotope, Frankreich, einer automatischen Bestimmung zugeführt. Die Ergebnisse dieser Software werden genutzt, um artweise Einzelaufnahmen mit guter Qualität aus der Masse der Aufnahmen herauszufinden und durch den Höreindruck in Verbindung mit Einzelvermessung der Rufe manuell nachzubestimmen (insbes. bestimmungskritische Artengruppen). Zur Verwaltung der mobil erhobenen Bat Logger-Dateien wird die Software Bat Explorer der Firma Elekon, Schweiz, verwendet.

Bei der manuellen Lautanalyse werden grundsätzlich folgende Sachverhalte berücksichtigt:

Aufgrund fast identischer Rufeigenschaften lassen sich die Ortungsrufe einiger Gruppen von einigen Fledermausarten generell und je nach Situation im Einzelfall auch von den „bestimmbaren“ Arten nicht sicher einer Art zuordnen. Dies gilt grundsätzlich für die Artenpaare Große und Kleine Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr. Ortungsrufe dieser Arten werden grundsätzlich nicht bis auf die Art differenziert. Zur genauen Artansprache ist erfolgreicher Netzfang erforderlich.

Aber auch Rufaufzeichnungen der anderen Arten der Gattung *Myotis* lassen eine sichere Artansprache nur zu, wenn die Ortungsrufe von ausgesprochen guter Qualität sind und aus direkter Nähe erfolgen. Insbesondere der für die Artansprache wesentliche Rufanfang (hohe Frequenzen) wird nur vollständig aufgezeichnet, wenn ein Vorbeiflug nahe am Mikrofon erfolgt.

Auch die Gruppe Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus und Nordfledermaus haben hinsichtlich ihrer Rufeigenschaften in verschiedenen Flugsituationen einen breiten Überschneidungsbereich. Eine Zuordnung von Rufsequenzen zu einer Art erfolgt daher nur beim Vorliegen ausreichend sicherer Merkmalsausprägungen. Dies war aufgrund der eingesetzten hochwertigen Geräte oft der Fall. Allerdings sind die Geräte so empfindlich eingestellt, dass sie möglichst viele Vorbeiflüge aufzeichnen. Dies bedeutet auch, dass die Aufzeichnungen oftmals von geringer Qualität sind, da auch weit entfernte und damit recht leise Vorbeiflüge noch aufgezeichnet werden. Der Vorteil dieser Arbeitsweise liegt darin, dass die Anzahl der Vorbeiflüge möglichst umfangreich erfasst wird. Dafür ist längst nicht jede Aufnahme einer konkreten Art zuzuordnen.

Im Hinblick auf die Anzahl der Rufaufzeichnungen muss bedacht werden, dass sie nichts über die Anzahl der vorbeifliegenden Fledermäuse aussagt. So deuten beispielsweise 100 Rufaufzeichnungen von Bartfledermäusen innerhalb eines engen Zeitraums an einer Horchkiste eher auf Jagdgeschehen von ein oder zwei Individuen, die das Mikrophon entsprechend häufig passiert haben als auf den Vorbeiflug von 100 Bartfledermäusen. Direkte Sichtbeobachtungen von Individuen haben daher einen besonderen Stellenwert und dürfen nicht mit „Kontakten“ gleichgesetzt werden. Ein „Kontakt“ in dieser Untersuchung ist eine einzelne Rufaufzeichnung von etwa 3 sek. Länge. Dabei können auch mehrere Arten gleichzeitig in einer Aufzeichnung enthalten sein. Diese können mittlerweile berücksichtigt werden.

Auch in Bezug auf die Häufigkeit der Arten im Gebiet zueinander können die ermittelten Kontakte der einzelnen Arten ebenfalls nicht durch einfache Skalierung in Relation gestellt werden. Da die verschiedenen Arten sehr unterschiedlich laut orten und eine sehr unterschiedliche Lebensweise besitzen, werden sie methodisch bedingt von den Mikrophonen entsprechend unterschiedlich häufig registriert. Zum Beispiel werden auch weiter entfernt vorbeifliegende Abendsegler recht gut registriert (je nach Wetter ca. 100 m Entfernung, aber auch mehr), aber die Fransenfledermaus oder die Arten der Langohren werden eher selten registriert, obwohl beide Arten vermutlich nicht sehr selten sind, vielleicht häufiger als die Abendseglerarten. Sie orten jedoch so leise, dass sie wenige Meter am Mikrophon vorbeifliegen müssen, um mit ausreichend diagnostisch verwertbarer Qualität aufgezeichnet zu werden. Untersuchungen, die auf bioakustischen Aufzeichnungen beruhen, geben daher vor allem ein Bild der Aktivität der lauten Arten ab, und zwar je genauer, je lauter eine Art ist. Die Aktivität leiser Arten wird dagegen kaum abgebildet. Hier haben akustische Nachweise den Charakter von Zufallsnachweisen, mehr nicht.

Die Mikrophoneinstellungen sind darüber hinaus wesentlich für die Vergleichbarkeit. Da hier sehr viele Möglichkeiten bestehen, verbieten sich quantitative Vergleiche zu Untersuchungen Dritter mit anderen Gerätetypen oder anderen Einstellungen. Die verwendeten Geräte sind ähnlich empfindlich eingestellt, so dass die Ergebnisse untereinander innerhalb dieser Untersuchung vergleichbar sind.

Zur Beurteilung der Intensität der Nutzung eines Gebietes durch die einzelnen Arten muss daher letztlich anhand einer synoptischen Beurteilung der Horchkistenergebnisse, der Detektorbegehungen in Verbindung mit den gemachten Sichtbeobachtungen eine gutachterliche Einschätzung erfolgen. Diese kann zwar nicht „nachgerechnet“ werden, erscheint aber ein realistischeres Bild zu geben, als eine Scheingenauigkeit durch simplen Vergleich z.B. der Anzahl der Kontakte verschiedener Horchkisten und davon abgeleiteten Aktivitätsindizes. Solche Methoden sind im Gegenteil völlig unseriös und haben nichts mit dem tatsächlichen Geschehen zu tun. Eine Zuordnung und ordinale oder absolute Skalierung der Anzahl der Kontakte an einem Standort zu Wertstufen wie „hoch, mittel und gering“, die oftmals dann ebenfalls durchgeführt wird, erscheint aus oben genannten Gründen ebenfalls als methodisch nicht akzeptabel, im Gegenteil, ein solcher Ansatz führt regelmäßig zu Fehlurteilen – vor allen Dingen, dabei die unterschiedliche akustische Erfassbarkeit der Arten in der Regel nicht berücksichtigt wird. Außerdem werden die oftmals verwendeten feingliedrigen Skalierungen dem tatsächlichen Aktivitätsbild der Fledermäuse nicht gerecht. Sie müssten artspezifisch entwickelt werden und eher grob sein, vielleicht logarithmisch skaliert werden, (1-100, 101-1000 etc.) und dürften nur für die akustisch gut erfassbaren Arten angewendet werden, um substanzielle Aussagen zu ermöglichen. Eine solche anerkannte artenbezogene Skalierung akustischer Nachweise gibt es aber bis heute nicht. Sie hätte wahrscheinlich auch lediglich für die akustisch hervorragend zu erfassende Zwergfledermaus irgendeinen Bezug zur Realität, wäre ansonsten eher nutzlos.

8.3 Nachweise der Horchkisten

Tab. 5: Fledermausnachweise mittels Horchkisten

Datum	HKNR	Standort	NYNO	PIPI	PINA	EPSE	MYMYO	MYOTIS	Summe
04.05.2016	HK 3	2	5	17	2			3	27
04.05.2016	HK 5	4	3	120					123
23.05.2016	HK 2	2	4	32	1			7	44
23.05.2016	HK 3	4		15		2	3	3	23
13.06.2016	HK 8	2	15	75		1		5	96
13.06.2016	HK 4	4		98			2	9	109
Summe der Registrierungen			27	357	3	3	5	27	422

Bemerkung: Die Anzahl der Registrierungen in den Horchkisten sagt nichts über die Anzahl der überfliegenden Tiere aus. Es kann ein einzelnes Tier für mehrere bis viele Registrierungen verantwortlich sein. Die Bestimmung der Arten ist trotz Einsatz von Echtzeitdetektoren nicht immer zweifelsfrei möglich. Daher wurden auch Zuweisungen auf Gattungsebene durchgeführt.

NYNO Großer Abendsegler

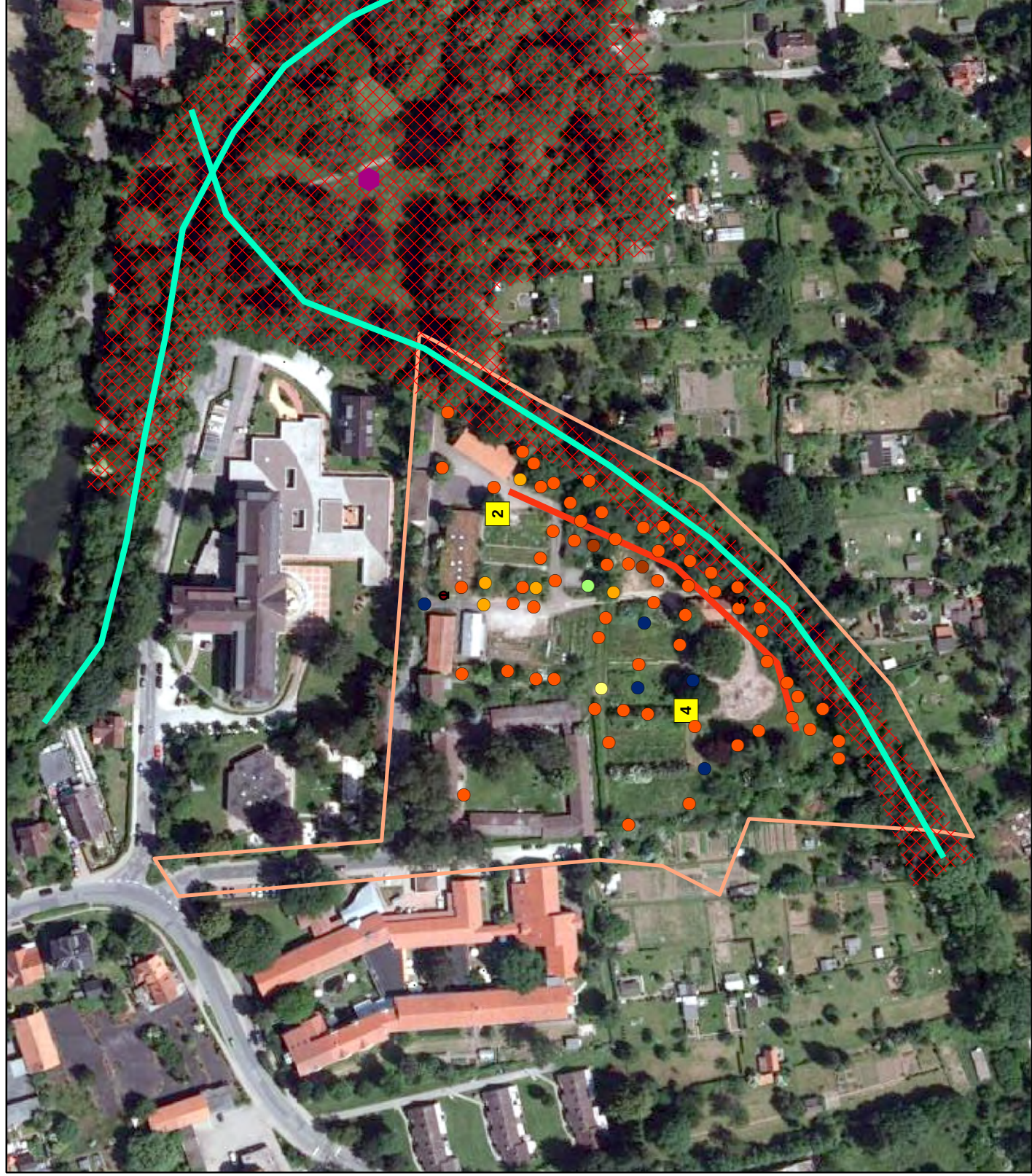
PIPI Zwergfledermaus, **PINA** Rauhautfledermaus

EPSE Breitflügelfledermaus

MYMYO Großes Mausohr, **MYOTIS** unbestimmter Nachweise der Gattung Myotis

9 Literatur

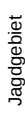
- BARATAUD, M. (2015): Acoustic ecology of european bats, Biotope Editions – Inventaires & biodiversite series Biotope – Museum national d` Histoire naturelle
- BEHM, K. u. KRÜGER, Th. (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Infodienst Naturschutz Niedersachsen. 33. Jg., Nr. 2, 55-69.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BUNDESNATURSCHUTZGESETZ – BNatSchG) vom 29.Juli 2009 (BGBl, I S. 2542, Inkrafttreten am 1: März 2010)
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. 1. Fassung, Stand 1.1.1991. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 13, Nr. 6, (6/93): 221-226, Hannover
- KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ BAYERN (o.J.): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1, Oktober 2009
- KRATSCH (2011): in: SCHUMACHER u. FISCHER-HÜFTLE, BNatSchG § 44, Rdnr. 70, Kommentar zum BNatSchG, 2te Auflage, Kohlhammer
- KRÜGER, Th. U. NIPKOW, M. (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 8. Fassung, 4/2015
- LIMPENS, H. u. ROSCHEN, A. (2005): Fledermausrufe im Bat-Detektor, NABU Umweltpyramide Bremervörde
- MEINIG, H., H. BOYE u. R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (1): 115-153
- MIDDLETON, N., A. FROUD, K. FRENCH (2014): Social calls of the bats of Britain an Ireland. Exeter: Pelagic Publishing
- NLWKN (o.J. Hrsg.): Niedersächsische Artenschutzstrategie – Artmonographien für naturschutzfachlich bedeutende Arten in Nds.
- RUSS, J. (2012, reprint 2013): british bat calls, A guide to species Identification, Pelagic Publishing
- SCHUMACHER u. FISCHER-HÜFTLE, BNatSchG § 44, Rdnr. 76, Kommentar zum BNatSchG, 2te Auflage, Kohlhammer)
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse, Die neue Brehmbücherei, Bd. 648
- STADT FRANKFURT a. MAIN (Hrsg.) (2013): Entwicklung eines Leitfadens zum Erhalt eines wertvollen Lebensraumes in Parks und Stadtwäldern unter Berücksichtigung der Verkehrssicherung, gefördertes Projekt der DBU
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & CH. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands - Herausgegeben im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA)
- SÜDBECK, P., H.G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE u. W. KNIEF (2007): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (AVES) Deutschlands, Naturschutz und biologische Vielfalt, 70(1): 159-227
- UMWELTPLANUNG LICHTENBORN (2012): Untersuchung der Fledermäuse im Zuge der Aufstellung des B-Plan Nr. 74 „Neustädter Kirchplatz“ Stadt Einbeck – artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, September 2012, unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Einbeck.
- ZINGG, P. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz (mit 2 Abbildungen), Revue Suisse de Zoologie, Genf, S. 263-294



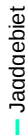
Karte 1: Fledermäuse Bestand

Detekturnachweise

- Breitflügel fledermaus
- Großer Abendsegler
- Zwergfledermaus
- Rauhhauf fledermaus
- Wasserfledermaus
- Großes Mausohr
- Baunes Langohr



Jagdgebiet



Jagdgebiet



Horchkistenstandort 2 und 4
zu den Ergebnissen s. Bericht



pot. Quartiergebiet Großer Abendsegler
/Wasserfledermaus, Braunes Langohr



Plangebiet

Zusatzinformationen

- Netzfangstandort zur europäischen Fledermausnacht 2014 und früher



FAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG ZUM 1. BA WALKEMÜHLENWEG, STADT EINBECK JULI 2016

Name
Umweltplanung Lichtenborn
Dipl.-Ing. Michael Schmitz
Landschaftsarchitekt
Dorfstr. 18
37181 Hardegsen
Telefon (mobil) 0175 2027349
E-Mail Michael@moltan-schmitz.de

Maßstab 1:2.000

Stand 10.07.2016

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Göttingen
Produktbereich Kommunale und
regionale Entwicklung
Golmkesgraben 2
37120 Bovenden, OT Harste

[illegible]

A, Ansel	●
B, Buchfink	●
Bm, Blaumeise	●
E, Elster	●
Ei, Eichelhäher	●
Gb, Gartenbaumläufer	●
Gi, Grilitz	●
Gm, Gimpel	●
H, Haussperling	●
He, Heckenbraunelle	●
Hr, Hausrotschwanz	●
K, Kohlmeise	●
Ko, Kernbeißer	●
Kg, Klappergasmücke	●
M, Meisenschwalbe	●
Mg, Mönchsgasmücke	●
Ms, Maueresieger	●
N, Nachtigall	●
R, Rotkehlchen	●
Rk, Rabenkrähe	●
Rs, Rauchschwalbe	●
Rt, Ringeltaube	●
S, Star	●
Sd, Singdrossel	●
Sg, Sommergoldhämmerchen	●
Sum, Sumpfmeise	●
Wd, Wacholderdrossel	●
Z, Zaunkönig	●
Zi, Zilpzalp	●

● Gü, Grünspecht
● Wz, Waldkauz

Elster,
Eichelhäher,
Rabenkrähe,
Mauersegler,
Mehlschwalbe,
Rauchschwalbe

Plangebiet

**FAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM 1. BA WALKEMÜHLENWEG,
STADT EINBECK JULI 2016**

Name	Umweltplanung Lichtenborn Dipl.-Ing. Michael Schmitz Landschaftsarchitekt Dorfstr. 18 37181 Hardegsen
Adresse	0175 2027349 Michael@molthan-schmitz.de
Telefon (mobil)	
E-Mail	

Maßstab 1:2.000

Stand	10.07.2016
-------	------------

**Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Göttingen
Produktbereich Kommunale und
regionale Entwicklung
Gölmckesgraben 2
37120 Bovenden, OT Harste**



Karte 3: Pufferstreifen Artenschutzrecht

Legende

-  Puffer_15m
-  Plangebiet

FAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG ZUM 1. BA WALKEMÜHLENWEG, STADT EINBECK JULI 2016

Name Umweltplanung Lichtenborn
Dipl.-Ing. Michael Schmitz
Landschaftsarchitekt
Adresse Dorfstr. 18
37181 Hardegsen
Telefon (mobil) 0175 2027349
E-Mail Michael@molthan-schmitz.de

Maßstab 1:2.000

Stand 10.07.2016

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Göttingen
Produktbereich Kommunale und
regionale Entwicklung
Golmkesgraben 2
37120 Bovenden, OT Harste

NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2
37120 Bovenden

Baugebiet Einbeck, Walkemühlenweg

**Geotechnische, bodenmechanische und abfalltechnische Untersuchung:
Rammkernsondierungen, Rammsondierungen, Schurfe Bohrkernentnahme aus
asphaltgebundenen Tragschichten, Beprobung des ungebundenen Straßenoberbaus,
Bestimmen der PAK- und Asbestgehalte an den Asphaltsschichten, Bestimmen des
Phenolindex, Untersuchung von Schotter- und Bodenproben auf etwaige Schadstoffgehalte
nach LAGA und DepV, abfalltechnische Charakterisierung, Dokumentation**

Geländearbeiten vom 22.06.2016 bis 14.07.2016

Auftrag vom: 03.06.2016
Unser Zeichen: P16174-G-1
Gutachter: P. Vollmer, B. Germerott
Datum: 29.07.2016

U N T E R S U C H U N G S B E R I C H T

1. Ausfertigung

0. Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	S. 02
2. Baugrund	S. 08
3. Rammsondierungen	S. 11
4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche	S. 13
5. Untersuchung von Bodenproben auf etwaige Schadstoffgehalte nach LAGA	S. 15
6. Bodenmechanische Untersuchungen	S. 19
7. Versickerungsversuche	S. 21
8. Bewertung des Baugrundes, Empfehlungen für die Bauausführung	S. 21
9. Empfehlungen zum Straßenbau	S. 26
10. Empfehlungen zum Bau des Regenrückhaltebeckens	S. 29
11. Gründungsempfehlungen für Hochbauten	S. 30
12. Schlussbemerkung	S. 32

Anhang, Anlagen

1. Vorgang

Die NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH beabsichtigt, in Einbeck das Neubaugebiet „Walkemühlenweg“ neu zu erschließen. Im Rahmen der Erschließungsarbeiten sollen Kanal- und Straßenbauarbeiten durchgeführt werden (Anlage 1.1). Im Vorfeld der weiteren Planungen und Leistungsausschreibung sollte eine Baugrunderkundung und –begutachtung durchgeführt werden. Am 27.05.2016 erhielt das Büro für Geotechnik J. Schuster eine entsprechende Angebotsanfrage zur Durchführung einer Baugrunderkundung und –begutachtung mit vorgegebenen Leistungsumfang (Leistungsverzeichnis) für das Bauvorhaben.

Für die weitere Planung der Entwässerung sowie die Planung der Erschließungsstraßen sollte eine Baugrundbeurteilung mit allen erforderlichen Feldversuchen und bodenanalytischen Untersuchungen durchgeführt werden. Im Wesentlichen sollten hier zu folgenden Sachverhalten Aussagen gemacht werden:

- Bodenanalytik, Untersuchung der Böden auf etwaige Belastungen, Einstufung nach LAGA,
- Baugrundtechnische Beurteilung, Aussagen zu den Kanalanlagen,
- Klassifizierung der Böden nach DIN 18 300, DIN 18 196 und DIN 18 319,
- Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des anstehenden Baugrunds, Auswertung der Versickerungsversuche mit Ermittlung des kf-Wertes,
- Aussagen zur Standfestigkeit der anstehenden Böden und Empfehlungen zum Bau der Erschließungsstraßen,
- Aussagen zur Erfordernis von Bodenverbesserungen und Einbau,
- Aussagen zum anstehenden Grundwasser und Schichtwasser,
- Allgemeine Vorschläge für die Gründung künftiger Bauwerke, Angabe der zulässigen Bodenpressungen in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen der Bauwerke,
- Allgemeine Angaben zu erwartender Setzungen,
- Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugruben und Bauwerke
- Empfehlungen zum Bau eines Regenrückhaltebeckens.

Der Untergrund sollte vorgabegemäß mit 13 Rammkernsondierungen bis ca. 4 - 5 m Tiefe aufgeschlossen sowie ingenieurgeologisch aufgenommen und beprobt werden. Ferner sollte eine Untersuchung der Böden auf etwaige Belastungen nach LAGA vorgenommen werden und eine abfalltechnische Einstufung nach LAGA durchgeführt werden. Zudem sollte eine Untersuchung der Böden hinsichtlich ihrer Wasserdurchlässigkeit (Versickerungsversuche) erfolgen. Das Bohrgut sollte ingenieurgeologisch aufgenommen und nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert sowie organoleptisch auf etwaige Hinweise auf Kontaminationen geprüft und repräsentativ beprobt werden. An ausgewählten Einzelproben oder aber Mischproben sollten chemische Untersuchungen auf etwaige Schadstoffgehalte nach LAGA durchgeführt werden. Zudem sollte an vier Proben der Parameterumfang gemäß Deponieverordnung (Dep V DK I – III) als Zulage zur LAGA Untersuchung bestimmt werden, wenn diese Böden auf Grund der LAGA – Zuordnungswerte nicht mehr verwertet werden dürfen. An zwei Proben sollte der Parameterumfang gemäß BBodSchV Anhang 2, Punkt 1.3 bzw. nach LAGA Regelwerk analysiert werden.

Künstlich angefüllte Böden oder organoleptisch auffällige Böden sollten separat untersucht werden. Sollten hier künstlich angefüllte Böden oder organoleptisch auffällige Böden mit entsprechendem Kontaminationsverdacht angetroffen werden, so sollte hier dann eine separate Untersuchung dieser Böden erfolgen. Der Untersuchungsumfang sollte dann mit dem Auftraggeber entsprechend abgestimmt werden.

Weiterhin sollten im Untersuchungsgebiet zur Ermittlung der Lagerungsdichten der anstehenden Böden insgesamt 7 Rammsondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL 10) nach DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht werden.

Ferner sollten an vorgegebenen Stellen 2 Baggerschürfe bis in Tiefen von 1,75 – 3,25 m u GOK angelegt werden. Aus den Schurfgruben sollten für bodenmechanische Untersuchungen gestörte sowie auch ungestörte Proben der anstehenden Böden entnommen werden. An dem Probenmaterial der Schürfe und Sondierungen sollten insgesamt 25 Korngrößenverteilungen (Sieb-/Schlämmanalyse) nach DIN 18 123, vier Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18 121 und Bestimmungen der Trockendichte, vier Proctorversuche nach DIN 18 127 zur Bestimmung der

Protordichte, vier Bestimmungen der Platizitätsgrenzen nach DIN 18 122 und zwei Durchlässigkeitsversuche nach DI 18 130 durchgeführt werden. An einer Wasserprobe sollte zudem die Betonaggressivität nach DIN 4030 bestimmt werden.

Die Sondieransatzstellen und die Ansatzstellen für die Versickerungsversuche sowie die Schurfansatzstellen sollten nach der Lage und Höhe eingemessen werden. Bei der Angebotsausarbeitung sind wir davon ausgegangen, dass die Verkehrssicherung bei den Bohr- und Sondierarbeiten innerorts nach dem Regelplan B IV/2 erfolgen kann.

Die Untersuchungsergebnisse sollten in einem Untersuchungsbericht in dreifacher Ausfertigung zusammengestellt und abfallwirtschaftlich bewertet werden. Eine vierte Ausfertigung sollte in digitaler Fassung (pdf-Datei) erstellt werden. Der Baugrund sollte nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert und beschrieben werden. Die Böden sollten ebenfalls abfallwirtschaftlich nach LAGA bewertet werden (Zuordnungswerte Z 0 – Z 2, >= Z3).

Ferner sollte eine bautechnische Bewertung der Böden im Hinblick auf den Wiedereinbau für die Kanalbaumaßnahme erfolgen. Hier sollten die Verdichtbarkeit der Böden, ggf. Bodenverbesserung, die Frostempfindlichkeit und die Wasserempfindlichkeit sowie weitere relevante bodenmechanische Eigenschaften angegeben und bewertet werden. Die Untersuchungsergebnisse der Rammkernsondierungen sollten in dem Gutachten zusammengestellt und im Hinblick auf den Straßen- und Kanalbau bewertet werden. Ferner sollten Angaben zu den Stau-, Schicht- und Grundwasserverhältnissen bis in die mit den Sondierungen aufgeschlossenen Tiefen gemacht werden. Ferner sollten Empfehlungen zum Grabenverbau, zur Wasserhaltung, zur Gründung und zum Auflager des Kanals ausgearbeitet werden. Zudem sollten allgemeine Vorschläge für die Gründung künftiger Bauwerke, die Angabe der zulässigen Bodenpressungen in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen und Bauwerken sowie allgemeine Angaben zu den zu erwartenden Setzungen, Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugruben und Bauwerke gemacht werden. Außerdem sollten Empfehlungen zum Bau eines Regenrückhaltebeckens ausgearbeitet werden.

Am 03.06.2016 erhielt das Büro für Geotechnik J. Schuster von der NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH, Bovenden, den Auftrag, im Vorfeld der geplanten Erschließung und Straßen- und Kanalbaumaßnahme eine Untersuchung der örtlichen Baugrundverhältnisse durchzuführen.

Nach Auftragserteilung durch die NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH haben wir die Sondier- und Schurfarbeiten sowie die Probennahmen nach Einholung der Verlegeunterlagen der erdverlegten Versorgungsleitungen und Kabel bei den örtlichen Leitungsträgern, nach der Einholung einer verkehrsbehördlichen Genehmigung, nach der Einweisung in die Leitungslage durch die Stadtwerke Einbeck, im Juni und Juli 2016 durchgeführt.

Bei den Erkundungsarbeiten wurden im Verlauf der geplanten Straßen- und Kanaltrassen und im Bereich des geplanten Neubaugebiet insgesamt 13 Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 8 und RKS A – RKS E bis in Tiefen von 1,0 – 5,0 m u GOK an den auftraggeberseitig vorgegebenen Ansatzstellen niedergebracht. Die Sondierung RKS 3 konnten aufgrund von Sondierwiderständen nicht bis in die ursprünglich vorgesehene Sondiertiefe von ca. 4 - 5 m u GOK abgeteuft werden. Hier wird ein größerer Stein bis in die maximale Sondiertiefen innerhalb des Lösslehms als Sondierhindernis vermutet. Auf Grund der an allen Ansatzstellen angetroffenen Lösslehme, wurden die Baggerschürfe zur Probennahme dann hier zunächst als ein Handschurf S 1 bis in eine Tiefe von 0,52 m u GOK ausgeführt, da der Lösslehm bodenmechanische über die gesamte Schichtstärke ähnliche Kennwerte aufweist. Für den Fall, dass hier dennoch Proben aus Baggerschürfen entnommen werden sollen, können diese nachträglich noch angelegt werden. Ferner wurden zwei Versickerungsversuche VV 1 – VV 2 als Feldversuche durchgeführt. Es wurden 8 Rammsondierungen LRS 1 - LRS 8 bis in Tiefen von 4,0 – 5,0 m abgeteuft, um die Lagerungsdichten der anstehenden Böden zu ermitteln. In den Asphaltdecken wurden örtlich Kernbohrungen vorgenommen. Auf Grund z.T. geringer Schichtmächtigkeiten konnten nicht an allen asphaltierten Ansatzstellen Kernbohrungen durchgeführt werden. Hier wurden dann Stemmproben entnommen.

Die Lage der Sondieransatzstellen RKS 1 – RKS 8, RKS A – RKS E und LRS 1 – LRS 8 und sowie von Schurf S 1 und VV 1 – VV 2 ist auf der Anlagen 1.1 verzeichnet. Aus dem Bohrgut der

Sondierungen RKS 1 – RKS 7, RKS A – RKS E, VV 1 – VV 2 und dem Schürfen S 1 wurden insgesamt 53 Proben entnommen und organoleptisch auf etwaige Hinweise auf Kontaminationen oder sonstige Auffälligkeiten geprüft.

Die Sondieransatz- und Probenahmestellen wurden nach der Lage und Höhe, bezogen auf die Oberkante des Kanalschachtdeckels S5333a000 (im Deinerlindenweg) als lokalen Höhenbezugspunkt eingemessen. Für die Höhenlage des Kanalschachtdeckels haben wir aus den uns zugesandten Plänen der NLG folgende Höhenangabe entnommen:

HBZP S533a000= 112,16 m NN

Die Schichtverzeichnisse zu unseren Sondierungen RKS 1 - RKS 8, RKS A - RKS E sowie zu Schurf S 1 und den Sondierungen VV 1 – VV 2 sind unserem Bericht im Anhang beigelegt. Die Sondierprofile zu RKS 1 - RKS 8, RKS A - RKS E und VV 1 – VV 2 sowie zu Schurf S 1 und sowie zu LRS 1 – LRS 8 sind auf den Anlagen 2.1 – 2.6 dargestellt.

Die Proben des Asphalts, der Auffüllungen und der natürlich anstehenden Böden wurden zu Misch- und Einzelproben zusammengestellt. Die chemische Analytik wurde in unserem Auftrag vom Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG in Krauthausen durchgeführt. Die Auswertung der chemischen Analytik ist in einem gesonderten Bericht dokumentiert. Die Proben der Schürfe und Proben der Sondierungen wurden an unser bodenmechanisches Labor in Homberg zur Untersuchung gesendet.

Zur Durchführung der Geländearbeiten und zur Ausarbeitung unseres Untersuchungsberichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Baugebiet „Walkemühlenweg“ 1BA – Alternative, Niedersächsische Landgesellschaft m.b.H, Maßstab 1 : 500, erstellt 06.04.2016,
2. Lageplan Baugebiet „Walkemühlenweg“ mit eingetragenen Sondieransatzstellen, Maßstab 1 : 1000,
3. Lageplan Baugebiet „Walkemühlenweg“ mit eingetragenen Höhenpunkten,
4. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Fahrzeug und Fahrbahn: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012,
5. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, ZTVE StB 09, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009,
6. Geologische Karte GK 4125 Einbeck, Maßstab 1 : 25.000,
7. Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25.000, Blatt Nr. 4425 Göttingen und Erläuterungen,
8. BÜCHNER, K. – H. (1996): Gefährdungsabschätzung für die Planung von Bauwerken in erdfallgefährdeten Gebieten Niedersachsens, Z. angew. Geol. 42, Band 42, Heft 1,
9. DIN 18 319 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Rohrvortriebsarbeiten, April 2010.

2. Baugrund

Das geplante Baugebiet befindet sich südwestlich des historischen Stadtkerns von Einbeck auf dem Gelände der ehemaligen Gärtnerei und des ehemaligen Schwesternwohnheims. Die Zuwegung soll über den Deinerlindenweg erfolgen.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Ablagerungsgebiet von Gesteinen des Mesozoikums, die hier unter dem untersuchten geplanten Baugebiet aus der Zeit des Unteren Juras (Trias) stammen. Zudem ist im Untergrund verstürzter Keuper und ggf. auch Muschelkalk, Jura und Tertiär anzufinden. Der Untere Jura (Sinemurium) besteht aus dunkelgrauen und graubraunen Ton- und Tonmergelsteinen mit rotbraunen Toneisensteingeoden.

Aufgrund salinartektonischer Vorgänge, bei denen durch den Aufstieg von Salzen unterhalb der Gesteinsschichten des Juras Verstellungen und Hebungen und Absenkungen der Gesteine erfolgt sind, ist die normale Gesteinsabfolge im Untersuchungsgebiet stark gestört und durch zahlreiche geologische Bruch- und Störungszonen z. T. kleinräumig unterteilt. Durch die weiträumige Ablaugung der meist aus dem Zechstein stammenden Salze ist es zu einer großräumigen Absenkung der mesozoischen Gesteine gekommen. In den Senkungsgebieten wurden dann sehr mächtige quartäre Lockersedimente abgelagert, die im Untersuchungsgebiet aus quartärem Löss und Lösslehm bestehen. In den schluffigen Lösslehm sind immer wieder sandige oder tonige Schichten zwischengeschaltet. Die Quartärbasis liegt laut geologischer Karte ca. zwischen 50 – 70 m NN. Eine südwestlich des geplanten Baugebiets gelegene Bohrung („Am Dreckmorgen“, Ge33/85) traf nach Angabe des niedersächsischen Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie in 38 m u GOK auf die Gesteine des Unterjuras. Diese Festgesteine (Bodenklassen 6 – 7 nach DIN 18 300, leicht bis schwer lösbarer Fels) spielen aber aufgrund ihrer Tiefenlage für das zu begutachtende Bauvorhaben grundungstechnisch wie erdbautechnisch keine Rolle.

An der heutigen Geländeoberfläche des Untersuchungsgeländes, der ehemaligen Gärtnerei befinden sich ehemalige Wegbauten, ehemalige Gartenflächen und z.T. ein starker Bewuchs mit Sträuchern und Bäumen. Die hier angetroffenen Aufbauten variieren in Abhängigkeit von der früheren Nutzung. In der Straße „Deinerlindenweg“ ist die Oberfläche meist mit Asphalt befestigt.

Keine der Bohrungen stieß bei den Sondierungsarbeiten auf die Festgesteine bzw. die Verwitterungsböden des Juras oder auf die verstürzten Schichten der Trias.

Bis in die maximalen Sondier- und Schurftiefen von 0,5 – 5,0 m u GOK trafen alle Sondierungen und Schürfe auf quartäre Lösslehme. Die meist feinsandigen, wechselnd tonigen Schluffe mit hellbraunen, beige und braunen Farben haben weiche, steife bis weiche, steife und halbfeste Konsistenzen.

Über den natürlich anstehenden Lehmen wurden an den Ansatzstellen RKS A – RKS E, RKS 1 – RKS 2 und RKS 4 – RKS 8 bis in Tiefen von 0,22 – 1,0 m u GOK künstliche Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen bestehen aus Sanden, bindigen Böden, schwach bindigen bis bindigen Kiesen und nicht bindigen Kalk- und Basaltschotterauffüllungen. Die schwach kiesigen, z.T. schwach steinigen, wechselnd sandigen, schwach tonigen Schluffe und wechselnd schluffigen, wechselnd kiesigen Sande liegen örtlich wechselgelagert vor. Die bindigen Bereiche haben halbfeste, und steife Konsistenzen. Die aufgefüllten Sande und Lehme haben hellbraune, graubraune, rote, braune und dunkelgraue Farben. Die schwach bindigen bis bindigen aufgefüllten Kiese bestehen aus schwach sandigen, wechselnd schluffigen, z.T. tonigen Kiesen, die nicht bindigen aufgefüllten Kiese bestehen aus meist schwach steinigen, schwach sandigen, wechselnd schluffigen Kiesen und aus steinigen, schwach sandigen Kiesen. Die Kiese haben hellgraue, dunkelgraue, hellgrau-braune, graubraune, rotbraune, braune und hellgrau-braune Farben und haben in bindigen Bereichen halbfeste Konsistenzen. Die Kiesauffüllungen bestehen örtlich aus Basalt- oder Kalkschotter. Ansonsten beinhalten die Auffüllungen Fremdbestandteile aus Basalt, Füllkiesresten, Ziegeln, Basalt und Betonresten. Im Bereich der Sondierungen RKS 2, RKS 7, RKS B, RKS C und RKS E stehen die Kiesauffüllungen bis zur Geländeoberkante an.

Über den natürlich anstehenden Böden und den Auffüllungen ist die Oberfläche im Bereich der Sondierungen RKS 3, RKS 8 und des Schurfs S 1 mit einer Schicht aus aufgefüllten Mutterboden abgedeckt. Die schwach sandigen, tonigen wechselnd humosen Schluffe haben steife bis halbfeste Konsistenzen und eine dunkelbraune Farbe.

In den befestigten Bereichen im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 4, RKS 5 und RKS A ist die Oberfläche mit einer 0,02 – 0,08 m mächtigen fein- bis grobkörnigen Asphaltdecken abgedeckt. Der Asphalt weist örtlich einen schwachen Teerglanz auf. Örtlich wurde Teerölgeruch festgestellt. Im

Bereich der Sondierungen RKS 6 und RKS D ist die Oberfläche mit einem 8 cm mächtigem Betonpflaster abgedeckt, das im Bettungssand verlegt ist.

Die natürlich anstehenden Lösslehme waren meist feucht und feucht bis sehr feucht. Die Auffüllungen wurden meist feucht und feucht bis schwach feucht erbohrt. Örtlich waren die aufgefüllten Sande, wenn sie auf stark undurchlässigen Lösslehm auflagen vernässt. Die Lösslehme wiesen örtlich Klopffwasser auf, was auf Durchfeuchtung der Böden hinweist.

Für den Baugrund lässt sich anhand unserer Sondier- und Schurfaufschlüsse RKS 1 – RKS 8, RKS A – RKS E und S 1 folgendes vereinfachtes Bodenprofil als Baugrundmodell aufstellen, wobei die angetroffenen Böden nach DIN 18300 und DIN 18196 hinsichtlich Lösen und Fördern und weiterer bautechnischer Eigenschaften wie folgt zu klassifizieren sind:

m u Gel.:

0 – 0,04: **Asphalt**

(minimal in RKS 5 und RKS A bis 0,02 aufgeschlossen, maximal in RKS 4 bis 0,08 m angetroffen, mit RKS B – RKS E, RKS 2 – RKS 3, RKS 6 – RKS 8 und S 1 nicht aufgeschlossen)

Asphalt fein- bis grobkörnig, schwarz, Teerglanz, Teerölgeruch

0 – 0,08: **Betonpflaster**

(nur mit RKS 6 und RKS D bis 0,08 m u GOK angetroffen)

Betonpflaster grau

0 – 0,25: **Oberboden, künstlich angefüllt**

(minimal in RKS 8 bis 0,15 m erbohrt, maximal in RKS 3 bis 0,3 m aufgeschlossen, mit RKS A – RKS E, RKS 1 – RKS 2, RKS 4 – RKS 7 nicht angetroffen)

Schluff, schwach sandig, schwach tonig bis tonig, humos bis stark humos, dunkelbraun, steif bis halbfest, feucht

Bodenklasse 1 nach DIN 18 300

Homogenbereich A nach DIN 18 300

Bodengruppe nach DIN 18 196: [OU]

Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: nicht angegeben

- 0,55: **künstliche Kies-, Sand- und Bodenanfüllungen**

(minimal in RKS 5 bis 0,22 m u GOK angetroffen, maximal in RKS D bis 1,3 m u GOK erbohrt, nur mit RKS 3 nicht aufgeschlossen)

nicht bindige Kiesauffüllungen

Kies, schwach steinig bis steinig, stark sandig bis schwach sandig, schwach schluffig bis schluffig, dunkelgrau, hellgrau, rotbraun, hellgraubraun, graubraun, schwach feucht bis feucht, schwach feucht, Kalkschotter, Basaltschotter, Brechkorn

Fremdbestandteile auch aus Füllkiesresten, Beton, Ziegeln

Bodenklassen 3 nach DIN 18 300

Homogenbereich B 1 nach DIN 18 300

Bodengruppen nach DIN 18 196: [GW], [GX]

Frostempfindlichkeitsklasse F 1 nach ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse V 1 nach ZTVE StB

schwach bindige bis bindige Kiesauffüllungen

Kies, schwach sandig bis sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig bis tonig, hellgraubraun, graubraun, halbfest, feucht, schwach feucht

Bodenklassen 3 - 4 nach DIN 18 300

Homogenbereich B 2 nach DIN 18 300

Bodengruppen nach DIN 18 196: [GU*], [GU]

Frostempfindlichkeitsklasse F 2 - F 3 nach ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse V 1 - V 2 nach ZTVE StB

gemischtkörnige Sand- und Bodenauffüllungen

Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig und Schluff, schwach steinig, schwach kiesig, schwach tonig, schwach sandig bis sandig, feinsandig und Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig, schwach kiesig bis kiesig, graubraun, rot, hellbraun, graubraun, beigebraun, steif bis halbfest, steif, halbfest, feucht, vernässt, Fremdbestandteile aus Kalksteinen, Ziegeln, Betonresten, Füllkiesresten, Sand z.T. als Bettungssand, örtlich wechselgelagert mit Bodenauffüllungen

Bodenklassen 3 - 4 nach DIN 18 300

Homogenbereich B 3 – B 4 nach DIN 18 300

Bodengruppen nach DIN 18 196: [UL], [TL], [SE], [SW]

Frostempfindlichkeitsklasse F 1 - F 3 nach ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse V 1 - V 3 nach ZTVE StB

-> 5,0: **Lösslehm (Quartär)**

(minimal in S 1 bis 0,5 m aufgeschlossen, maximal mit RKS 8 bis 5,0 m erbohrt, Schichtunterkante mit keiner Sondierung und keinem Schurf angetroffen)

Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig, hellbraun, beige, braun, halbfest, steif, steif bis weich, feucht bis sehr feucht, feucht

Bodenklasse 4 nach DIN 18 300

Homogenbereich C nach DIN 18 300

Bodengruppen nach DIN 18 196: UL, TL, ST*, SU*

Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse V 2 – V 3 nach ZTVE StB

Keine der Sondierungen erbohrte Grundwasser. Die natürlich anstehenden Lösslehme wiesen örtlich Klopfwasser auf.

Die Lösslehme und die bindigen Kies- und Bodenauffüllungen werden im Regelfall als Grundwassergeringleiter (Grundwasserstauer) eingestuft. Die Lösslehme bestehen zumeist aus Schluffen, beinhalten aber immer wieder stärker tonige bzw. sandige Lagen, in denen die Wasserdurchlässigkeit dann stark variieren kann. Die nicht bindigen Kiese und Sande sind sehr stark bis stark wasserdurchlässig. Bei zunehmenden Feinkornanteil sinkt die Wasserdurchlässigkeit hier dann. Die natürlich anstehenden und aufgefüllten Böden können temporär unterschiedlich begrenzte Sicker- oder Schichtwässer in unterschiedlichen Tiefenlagen und unterschiedlichem Umfang führen. In Abhängigkeit von den jeweiligen Witterungsverhältnissen kann es am Standort in feuchten Jahreszeiten aufgrund der z. T. gering wasserdurchlässigen Böden im Untergrund zu einer verstärkten Ausbildung von Stau- und Schichtwasserführungen auch in geringeren Tiefen als den im Juni und Juli 2016 ermittelten Tiefen kommen.

Die Schichtverzeichnisse zu unseren Sondierungen RKS 1 - RKS 8, RKS A – RKS E und VV 1 – VV 2 und dem Schurf S 1 sind unserem Bericht im Anhang beigelegt. Die Bohrprofile sind auf den Anlagen 2.1 – 2.6 dargestellt. Die Lage der Ansatzstellen ist auf der Anlage 1.2 verzeichnet.

Mit unseren Sondierungen Sondierungen RKS 1 - RKS 8, RKS A – RKS E und VV 1 – VV 2 und dem Schurf S 4 wurden die Schichtunterkanten der vorgenannten Böden (Oberboden, Asphalt, Betonpflaster, künstliche Kies-, Sand- und Bodenauffüllungen, Lösslehm) in folgenden Tiefenlagen (in m u GOK und m NN) angetroffen:

Sond.	Mu.	Asp./Be.	A:Kies n.b	A:Kies	Auf.	Lol.	
RKS A	--	0,02	0,8	--	--	1,0	m u GOK
113,83	--	113,81	113,03	--	--	112,83	m NN
RKS B	--	--	0,4	0,1	--	1,0	m u GOK
113,63	--	--	113,23	113,53	--	112,63	m NN
RKS C	--	--	--	0,2	0,8	1,0	m u GOK
113,58	--	--	--	113,38	112,78	112,58	m NN

Sond.	Mu.	Asp./Be.	A:Kies n.b	A:Kies	Auf.	Lol.	
RKS D 113,40	-- --	0,08* 113,32	0,4 113,0	1,0 112,4	1,3 112,1	1,5 111,90	m u GOK m NN
RKS E 113,07	-- --	-- --	-- --	0,15 112,92	0,6 112,47	1,0 112,07	m u GOK m NN
RKS 1 113,49	-- --	0,03 113,46	0,4 113,09	-- --	-- --	4,0 109,49	m u GOK m NN
RKS 2 114,74	-- --	-- --	0,3 114,44	-- --	-- --	4,0 110,74	m u GOK m NN
RKS 3 114,16	0,3 113,86	-- -	-- --	-- --	-- --	2,1 112,06	m u GOK m NN
RKS 4 113,50	-- --	0,08 113,42	0,4 113,10	-- --	-- --	4,0 109,50	m u GOK m NN
RKS 5 112,45	-- --	0,02 112,43	0,12 112,33	-- --	0,22 112,23	4,0 108,45	m u GOK m NN
RKS 6 112,56	-- --	0,08* 112,48	-- --	0,6 111,96	0,8 111,76	4,0 108,56	m u GOK m NN
RKS 7 113,76	-- --	-- --	0,05 113,71	0,4 113,36	-- --	4,0 109,76	m u GOK m NN
RKS 8 113,82	0,15 113,67	-- --	-- --	-- --	0,25 113,57	5,0 108,82	m u GOK m NN
S 1 113,82	0,15 113,67	-- --	-- --	-- --	0,25 113,57	0,5 113,32	m u GOK m NN
VV 1 113,82	0,15 113,67	-- --	-- --	-- --	0,25 113,57	1,0 112,82	m u GOK m NN
VV 2 114,16	0,3 113,86	-- --	-- --	-- --	-- --	1,0 113,16	m u GOK m NN

Abkürzungen:

Sond. = Sondier- bzw. Schurfansatzstelle; Mubo. = Oberboden, künstlich angefüllt; Asp./Be. = Asphalt oder Betonplatten; A:Kies n.b. = nicht bindige Kiesauffüllungen; A: Kies = schwach bindige bis bindige Kiesauffüllungen, Auf. = Sand- und Bodenauffüllungen; Lol. = Lößlehm, Quartär;

Anmerkungen:

* = Betonpflaster

3. Rammsondierungen

Auftragsgemäß haben wir im Untersuchungsgebiet an den auftraggeberseitig vorgegebenen Ansatzstellen Sondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL 10) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Sondierungen LRS 1 – LRS 8 wurden bis in Tiefen von 4,0 – 5,0 m u GOK niedergebracht.

Erfahrungsgemäß können die Schlagzahlen N10 der Leichten Rammsonde (DPL 10) mit folgenden Lagerungsdichten bei nicht bindigen Böden und folgenden Bodenkonsistenzen bei bindigen Böden sowie mit folgenden Spitzendrücken q_s empirisch korreliert werden:

nicht bindige Böden:

Lagerung	N10	q_s (MN/m ²)
sehr locker	0 - 6	< 2
locker	6 - 10	2 - 5
mitteldicht	10 - 50	5 - 7,5
dicht	50 - 64	7,5 - 15
sehr dicht	> 64	> 15

bindige Böden:

Konsistenz	N10	q_s (MN/m ²)
breiig	0 - 3	< 2
weich	3 - 10	2 - 5
steif	10 - 17	5 - 8
halbfest	17 - 37	8 - 15
fest	> 37	> 15

Mit den Rammprofilen LRS 1 – LRS 6 wurden folgende Lagerungsdichten und Kennwerte für den Spitzendruck q_s ermittelt:

LRS 1 (113,49 m NN), neben RKS 1

m u GOK:

- 0 – 0,1: Asphaltdecke, aufgestemmt
- 0,5: Künstliche Schotter- und Kiesauffüllungen, Schlagzahlen N10: 85 - 216; korreliert mit sehr dichter Lagerung, Spitzendruck q_s > 20 MN/m²
- 4,0: Lößlehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 13 - 24; korreliert mit mitteldichter Lagerung, steife bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck q_s : 5 – 11 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juli 2016).

LRS 2 (114,74 m NN), neben RKS 2

m u GOK

- 0 – 0,5: Künstliche Schotter- und Kiesauffüllungen, Schlagzahlen N10: 49 - 165; korreliert mit mitteldichter bis sehr dichter Lagerung, Spitzendruck q_s : 7,5 -> 20 MN/m²
- 4,0: Lößlehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 13 - 26; korreliert mit mitteldichter Lagerung, steife bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck q_s : 5 – 12 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juli 2016).

LRS 3 (114,16 m NN), neben RKS 3

m u GOK

- 0 – 0,3: Oberboden, Mutterboden, Quartär, Schlagzahlen N10: 3 - 7; korreliert mit sehr lockerer bis lockerer Lagerung, weiche Konsistenz, Spitzendruck q_s : 2 - 4 MN/m²
- 2,0: Lößlehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 5 - 10; korreliert mit lockerer Lagerung, weiche Konsistenz, Spitzendruck q_s : 3 – 5 MN/m²
- 4,0: Lößlehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 9 - 18; korreliert mit lockerer bis mitteldichter Lagerung, steife Konsistenz, Spitzendruck q_s : 5 – 8 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni 2016).

LRS 4 (113,50 m NN), neben RKS 4

m u GOK

- 0 – 0,1: Asphaltdecke, aufgestemmt
- 0,4: Künstliche Schotter- und Kiesauffüllungen, Schlagzahlen N10: 41 - 63; korreliert mit mitteldichter bis dichter Lagerung, Spitzendruck qs: 6,5 - 15 MN/m²
- 1,4: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 5 – 10, vereinzelt 20; korreliert mit lockerer Lagerung, weiche Konsistenz, Spitzendruck qs: 3 – 5 MN/m²
- 4,0: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 11 - 22; korreliert mit mitteldichter Lagerung, steife bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck qs: 5 – 10 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni 2016).

LRS 5 (112,45 m NN), neben RKS 5

m u GOK

- 0 – 0,1: Asphaltdecke, aufgestemmt
- 0,3: Künstliche Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen, Schlagzahlen N10: 41 - 62; korreliert mit mitteldichter bis dichter Lagerung, Spitzendruck qs: 6,5 - 15 MN/m²
- 4,0: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 13 - 45, vereinzelt 9 und 147; korreliert mit mitteldichter Lagerung, steife bis halbfeste, z. T. feste Konsistenz, Spitzendruck qs: 5 -> 15 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juli 2016).

LRS 6 (112,56 m NN), neben RKS 6

m u GOK

- 0 – 0,1: Betonpflaster, aufgehebelt
- 0,6: Künstliche Kies- und Sandauffüllungen, Schlagzahlen N10: 29 - 96; korreliert mit mitteldichter bis sehr dichter Lagerung, halbfeste bis feste Konsistenz, Spitzendruck qs: 5,5 -> 20 MN/m²
- 1,0: Künstliche Bodenauffüllungen, Schlagzahlen N10: 51 – 76; korreliert mit dichter bis sehr dichter Lagerung, feste Konsistenz, Spitzendruck qs > 20 MN/m²
- 4,0: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 9 - 29; korreliert mit lockerer bis mitteldichter Lagerung, steife bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck qs: 5 – 13 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni 2016).

LRS 7 (113,76 m NN), neben RKS 7

m u GOK

- 0 – 0,4: Künstliche Boden- und Kiesauffüllungen, Schlagzahlen N10: 29 - 68; korreliert mit mitteldichter bis sehr dichter Lagerung, halbfeste bis feste Konsistenz, Spitzendruck qs: 13 -> 20 MN/m²
- 4,1: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 7 - 21; korreliert mit lockerer bis mitteldichter Lagerung, weiche bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck qs: 4 – 10 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni 2016).

LRS 8 (113,82 m NN), neben RKS 8

m u GOK

- 0 – 0,2: Oberboden, Mutterboden, aufgefüllt, Schlagzahlen N10: 8 - 25; korreliert mit lockerer bis mitteldichter Lagerung, weiche bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck qs: 4 - 11 MN/m²
- 5,0: Lösslehm, Quartär, Schlagzahlen N10: 5 - 29; korreliert mit lockerer bis mitteldichter Lagerung, weiche bis halbfeste Konsistenz, Spitzendruck qs: 3 - 13 MN/m²

Grundwasser wurde in der Sondierung bis 4,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni 2016).

Die Rammprofile der Leichten Rammsondierungen LRS 1 – LRS 8 mit Angabe der Schlagzahlen sind auf den Anlagen 2.1 – 2.6 dargestellt. Die Lage der Ansatzstellen ist auf der Anlage 1.2 verzeichnet.

4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche

Für die Oberbodenschichten, die künstlichen Kies-, Sand- und Bodenansfüllungen und die quartären Lösslehme geben wir anhand von Erfahrungs- und Literaturdaten folgende Bodenkennwerte an:

Homogenbereich A: Oberboden**Oberboden, künstlich angefüllt**

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	OU
DIN 18319	:	LBO 2
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	1
Konsistenz	:	steif bis halbfest
Wichte	:	16 - 17 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	6 - 7 kN/cbm
Reibungswinkel	:	17,5 - 20°
Kohäsion, undrainiert c_u	:	15 - 30 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	10 - 20 kN/m ²
Steifemodul E_s bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	1.000 - 3.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient k_f	:	1 E-8 m/ss
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 3 n. ZTVE StB
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	nicht angegeben
Wassergehalt w_{pr}	:	18 - 27 %
Proctordichte D_{pr}	:	1,45 - 1,70 t/m ³

Homogenbereich B: Auffüllungen**nicht bindige Kiesanfüllungen**

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	GW, GX
DIN 18319	:	LNW 2 – LNW 3
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	3
Homogenbereich n. DIN 18 300	:	B 1
Lagerung	:	mitteldicht bis sehr dicht
Wichte	:	19 - 22 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	11 - 13 kN/cbm
Reibungswinkel	:	40 - 42,5 °
Kohäsion, undrainiert c_u	:	0 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	0 kN/m ²
Steifemodul E_s bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	100.000 - 300.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient k_f	:	1 E-0 m/s bis 1 E-2 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 1 n. ZTVE StB

Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	V 1
Wassergehalt Wpr	:	4 - 7 %
Proctordichte Dpr	:	2,1 – 2,35 t/m ³

schwach bindige bis bindige Kiesanfüllungen

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	GU*, GU
DIN 18319	:	LN 2-LN 3
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	3 - 4
Homogenbereich n. DIN 18 300	:	B 2
Konsistenz	:	halbfest
Lagerung	:	mitteldicht bis dicht
Wichte	:	22 - 22 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	11 - 13 kN/cbm
Reibungswinkel	:	30 – 37,5 °
Kohäsion, undrainiert cu	:	5 - 10 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	0 - 5 kN/m ²
Steifemodul Es bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	80.000 - 150.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient kf	:	1 E-6 m/s bis 1 E-8 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 3 n. ZTVE StB
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	V 1 - V 2
Wassergehalt Wpr	:	4 – 10 %
Proctordichte Dpr	:	1,9 – 2,35 t/m ³

gemischtkörnige Bodenauffüllungen

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	UL, TL,
DIN 18319	:	LBM 2
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	4
Homogenbereich n. DIN 18 300	:	B 3
Konsistenz	:	steif bis halbfest, steif, halbfest
Lagerung	:	locker bis dicht
Wichte	:	18 - 21 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	9 - 11 kN/cbm
Reibungswinkel	:	27,5 – 27,5 °
Kohäsion, undrainiert cu	:	35 - 70 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	5 - 25 kN/m ²
Steifemodul Es bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	5.000 - 15.000 kN/m ² , in aufgelockerten Bereichen auch < 5.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient kf	:	1 E-8 m/s bis 1 E-9 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 3 n. ZTVE StB
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	V 3
Wassergehalt Wpr	:	15 - 22 %
Proctordichte Dpr	:	1,6 – 1,85 t/m ³

gemischtkörnige Sandauffüllungen

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	SE, SW
DIN 18319	:	LNW 1 – LNW 3
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	3
Homogenbereich n. DIN 18 300	:	B 4
Lagerung	:	locker bis dicht
Wichte	:	18 - 21 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	9 - 12 kN/cbm
Reibungswinkel	:	35 – 40 °
Kohäsion, undrainiert cu	:	0 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	0 kN/m ²
Steifemodul Es bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	60.000 - 150.000 kN/m ² , in aufgelockerten

		Bereichen auch < 60.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient kf	:	1 E-3 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 1 n. ZTVE StB
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	V 1
Wassergehalt Wpr	:	6 - 13 %
Proctordichte Dpr	:	1,6 – 2,15 t/m ³

Homogenbereich C: Lösslehm

Lösslehm (Quartär)

Bodengruppen n. DIN 18 196	:	UL, TL, SU*, ST*
DIN 18319	:	LN 2 LN 3, LBM 1 - 2
Bodenklasse n. DIN 18 300	:	4
Konsistenz	:	halbfest, steif bis weich, weich
Lagerung	:	locker bis mitteldicht
Wichte	:	18 - 21 kN/cbm
Wichte unter Wasser	:	9 - 11 kN/cbm
Reibungswinkel	:	27,5 - 30 °
Kohäsion, undrainiert cu	:	5 - 70 kN/m ²
Kohäsion, drainiert c'	:	0 - 25 kN/m ²
Steifemodul Es bei Auflast von 130 - 260 kN/m ²	:	5.000 - 50.000 kN/m ² , in weichen Bereichen auch < 5.000 kN/m ²
Durchlässigkeitskoeffizient kf	:	1 E-8 m/s bis 1 E-9 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F 3 n. ZTVE StB
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB	:	V 2 - V 3
Wassergehalt Wpr	:	18 – 27 %
Proctordichte Dpr	:	1,45 – 1,70

Im Falle von deutlicher Erhöhung der Wassergehalte im bindigen Boden sowie bei dynamischer Beanspruchung (Vibrationen) können sich die oben für die bindigen Böden aufgeführten Kennwerte zur ungünstigen Seite verschieben, da diese Böden sehr empfindlich auf Wassergehaltserhöhungen wie auch Erschütterungen reagieren.

5. Untersuchung von Bodenproben auf etwaige Schadstoffgehalte nach LAGA

An den mit den Sondierungen RKS 1 – RKS 8 und RKS A – RKS E aufgeschlossenen Böden aus natürlich anstehenden Lösslehm wurden fünf Untersuchung nach LAGA auf etwaige Schadstoffgehalte durchgeführt. Die Untersuchungen wurden vom Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG, Krauthausen, an drei Mischproben der natürlich anstehenden Böden (MP 8, MP 9, MP 10) sowie einer Einzelprobe der Ansatzstelle RKS 4 durchgeführt. Ferner wurde an einer Probe des Mutterbodens (Oberboden) aus RKS 3 eine Analyse nach LAGA ausgeführt.

Bei der organoleptischen Prüfung des Bohrgutes aus den natürlich anstehenden Böden waren keine Hinweise auf etwaige Schadstoffgehalte festzustellen.

Auftragsgemäß wurden hier gemäß LAGA-Regelwerk bei unspezifischem Verdacht folgende Parameter untersucht:

Originalsubstanz: KW, EOX, Schwermetalle (As, Pb, Cr, Cd, Cu, Ni, Hg, Zn), PAK nach EPA, TOC

Eluat: elektrische Leitfähigkeit, pH, Schwermetalle (As, Pb, Cr, Cd, Cu, Ni, Hg, Zn), Chlorid, Sulfat

Die in den untersuchten Proben nachweisbaren Inhaltsstoffe wurden in einer tabellarischen Übersicht, die unserem Bericht ebenfalls im Anhang beigelegt ist, zusammengestellt und den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt. Hiernach wurde entsprechend der vorgefundenen Schadstoffgehalte folgende Einstufung der untersuchten Böden gemäß LAGA vorgenommen:

RKS 3 (0 – 0,3 m), Mutterboden, künstlich angefüllt

leicht erhöhte Kupfergehalte, Z 1
 leicht erhöhter Benzo(a)pyrengehalt, Z 1
 erhöhter TOC, Z 2
 erhöhter PAK-Gehalt, Z 2

Gesamtbewertung nach LAGA: Z 2

Mischprobe MP 8 aus RKS 1 (0,40 - 4,00 m) + RKS 2 (2,00 - 4,00 m) + RKS 5 (2,00 - 4,00 m) + RKS 6 (0,80 - 2,00 m) + RKS A (0,80 - 1,00 m)

erhöhte PAK-Gehalte, Z 2

Gesamtbewertung nach LAGA: Z 2

Mischprobe MP 9 aus RKS 3 (0,30 - 2,10 m) + RKS B (0,40 - 1,00 m)

unbelasteter Boden (Z 0)

Gesamtbewertung nach LAGA: Z 0

Mischprobe MP 10 aus RKS 7 (2,00 - 4,00 m) + RKS 8 (0,25 - 5,00 m) + RKS E (0,60 - 1,00 m)

unbelasteter Boden (Z 0)

Gesamtbewertung nach LAGA: Z 0

RKS 4 (2,0 - 4,0 m)

unbelasteter Boden (Z 0)

Gesamtbewertung nach LAGA: Z 0

Nach den Analysenbefunden des Thüringer Umweltinstitutes, die unserem Untersuchungsbericht im Anhang beigelegt sind, sind die untersuchten natürlich anstehenden Böden der Mischproben MP 9 und MP 10, die aus den quartären Lößlehmen erstellt wurden, sowie die Lößlehme aus RKS 4 schadstofffrei und unbelastet, so dass diese Böden dem Zuordnungswert Z0 nach LAGA zugewiesen werden. Diese Böden können demnach uneingeschränkt unter Beachtung der Bestimmungen der LAGA und der BBodSchG/BBodSchV verwertet werden.

In der Mischprobe MP 8 der natürlich anstehenden Lößlehme aus RKS 1, RKS 2, RKS 5, RKS 6 und RKS A wurden erhöhte PAK-Konzentrationen von 3,88 mg/kg TS gemessen. Die Böden der Mischprobe MP 8 sind daher zunächst dem LAGA-Zuordnungswert Z 2 zuzuordnen. Ferner wird der Mutterboden aus RKS 3 aufgrund erhöhter PAK-gehalte und eines erhöhten TOC-Massegehaltes dem Zuordnungswert Z 2 zugewiesen.

Die Böden können somit einer eingeschränkten Verwertung zugeführt werden. Bei ihrem Wiedereinbau sind jedoch definierte technische Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2) erforderlich. Die natürlich anstehenden Böden, die Schotterauffüllungen und die Bodenauffüllungen dürfen grundsätzlich wie folgt verwertet werden:

- a) im Straßen-, Wege- und Verkehrsflächenbau (z. B. Flugplätze, Hafenbereiche, Güterverkehrszentren) sowie bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten (z. B. Parkplätze, Lagerflächen) als
 - Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster mit abgedichteten Fugen)
 - gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)
 - gebundene Deckschicht;
- b) bei Erdbaumaßnahmen als Lärm- und Sichtschutzwall oder Straßendamm (Unterbau) unter geeigneten Abdeckungen gegen Zutritt von Niederschlagswasser.

Der Wiedereinbau ist nicht zulässig in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, in Karstgebieten, in Drainageschichten oder als Leitungsgrabenverfüllungen. Der Mindestabstand des Schüttkörpers zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss mindestens 1 m betragen. Die detaillierten Einbauvorschriften der Einbauklasse 2 sind in der LAGA aufgeführt.

Alternativ zu einer Wiederverwertung kann Bodenmaterial mit dem LAGA-Zuordnungswert Z 2 auf eine geeignete Deponie innerhalb oder außerhalb Landkreises Northeim verbracht werden.

Gegebenfalls können sich im Verlauf des Andienungsverfahrens zu einer geeigneten Deponie weitere Anforderungen im Zuge des Entsorgungsnachweisverfahrens ergeben (hier vor allem die Bestimmung der Atmungsaktivität AT 4 sowie des Brennwertes aufgrund der TOC-Gehalte), wobei hier ggf. dann auch eine Deklarationsanalyse an dem zu entsorgenden Material nach Deponieverordnung (DepV) durchzuführen ist. Die Probennahme erfolgt im Haufwerk des zu entsorgenden Materials nach LAGA PN 98.

Aufgrund der erhöhten PAK-Konzentrationen der Mischprobe MP 8 wurden hier nach Vorlage der Analysenergebnisse zusätzlich die Einzelproben aus RKS 1, RKS 2, RKS 5, RKS 6 und RKS A auf PAK untersucht, um zu ermitteln, ob hier alle Proben gleichermaßen mit PAK belastet sind oder die Belastungen auf einzelne Proben einzugrenzen sind. Folgende PAK-Gehalte wurden bestimmt:

	<u>PAK n. EPA</u>	<u>Zuordnungswert nach LAGA</u>
RKS 1 (0,40 - 4,00 m)	8,17 mg/kg TS	Z 2
RKS 2 (2,00 - 4,00 m)	2,29 mg/kg TS	Z 0
RKS 5 (2,00 - 4,00 m)	1,38 mg/kg TS	Z 0
RKS 6 (0,80 - 2,00 m)	nicht ausreichend Probematerial vorhanden!	
RKS A (0,80 - 1,00 m)	6,67 mg/kg TS	Z 2

Die PAK-Belastungen entstammen aus RKS A und RKS 1. Diese Böden werden dem Zuordnungswert Z 2 zugewiesen. Die Lösslehme aus RKS 5 und RKS 2 weisen nur geringe PAK-Gehalte auf, sodass sie dem Zuordnungswert Z 0 zugewiesen werden können. Auch die Böden aus RKS 6 können als Z 0 bewertet werden, da hier kein weiterer Verdacht auf PAK-Belastungen besteht.

Im Fall einer Deponierung der belasteten Böden mit Zuordnungswerten Z 1 und Z 2 können folgende Abfall-Schlüsselnummern (AVV-Nummern) verwendet werden:

Schotter, Kiese und Böden mit Zuordnungswert Z 1 bzw. Z 2:

Abfallschlüssel (AVV-Nummer): 17 05 04, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen

Die Lage der Probennahmestelle ist auf der Anlage 1.2 verzeichnet. Die Schichtverzeichnisse sind unserem Untersuchungsbericht im Anhang beigelegt.

Die Analysenprotokolle des Thüringer Umweltinstitutes sind im Anhang beigelegt. Ferner ist im Anhang zu unserem Bericht eine tabellarische Übersicht mit den jeweiligen Analysenbefunden und den Zuordnungswerten nach LAGA beigelegt.

6. Bodenmechanische Untersuchungen

6.1 Bestimmung der Trockenrohdichte und der Wassergehalte

An einer Bodenproben aus den quartären Lösslehm wurde der natürliche Wassergehalt und die Trockenrohdichte nach DIN 18 125 – F 62 bestimmt, an zwanzig weiteren Proben wurden die Wassergehalte bestimmt:

Entnahmestelle:	S 1	
Entnahmetiefe:	0,4-0,52	m u GOK
Bodengruppe:	TL	
Konsistenz:	halbfest	
Feuchtdichte:	1,88	g/cm ³
Wassergehalt:	18,7	Gew.-%
Trockendichte:	1,59	g/cm ³

Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 1	RKS 2	RKS 2	
Entnahmetiefe:	0,4 – 2,0	2,0-4,0	0,3-2,0	0,3-2,2	m u GOK
Bodengruppe:	TL	TL-UL	TL	TL-UL	
Konsistenz:	halbfest	halbfest	halbfest	halbfest	
Wassergehalt:	19,2	18,5	18,4	19,7	Gew.-%
Entnahmestelle:	RKS 3	RKS 4	RKS 4	RKS 5	
Entnahmetiefe:	0,3-2,1	0,4-2,0	2,0-4,0	0,22-2,0	m u GOK
Bodengruppe:	TL	TL-ST*	TL-UL	TL-ST*	
Konsistenz:	halbfest	halbfest	halbfest, weich, steif	halbfest	
Wassergehalt:	19,7	17,4	19,8	15,3	Gew.-%
Entnahmestelle:	RKS 5	RKS 6	RKS 6	RKS 7	
Entnahmetiefe:	2,0-4,0	0,8-2,0	2,0-4,0	0,4-2,0	m u GOK
Bodengruppe:	TL-UL	TL-UL	SU*	TL	
Konsistenz:	halbfest	halbfest	halbfest, weich steif	halbfest	
Wassergehalt:	20,4	15,7	20,8	17,1	Gew.-%
Entnahmestelle:	RKS 7	RKS A	RKS B	RKS C	
Entnahmetiefe:	2,0-4,0	0,8-1,0	0,4-1,0	0,8-1,0	m u GOK
Bodengruppe:	TL-UL	TL-UL	TL-UL	TL-UL	
Konsistenz:	halbfest	halbfest	halbfest	halbfest	
Wassergehalt:	20,0	18,5	19,3	15,4	Gew.-%
Entnahmestelle:	RKS D	RKS E	SZ 146	S 1	
Entnahmetiefe:	1,3-1,5	0,6-1,0	0,4-0,52	0,25-0,5	m u GOK
Bodengruppe:	TL-UL	TL-UL	TL	UL-TL	
Konsistenz:	halbfest	halbfest		halbfest	
Wassergehalt:	19,0	18,0	17,4	18,9	Gew.-%

In den untersuchten Bodenproben aus den quartären Lösslehmen wurden Wassergehalte zwischen 15,4 Gew.-% und 20,8 Gew.-% festgestellt. Erfahrungsgemäß liegen die optimalen Wassergehalte wpr von Lehmen der Bodengruppen UL, TL, ST* und SU* bei 12 – 22 Gew.-%. Somit weisen die Proben bereits Wassergehalte auf, die im Bereich der optimalen Wassergehalte liegen. Die Trockenrohdichte wurde an einer Probe des Lösslehms mit 1,59 g/cm³ bestimmt.

Die Laborergebnisse zu den Trockendichte- und Wassergehaltsbestimmungen sind auf den Anlagen 3 und 8.1 – 8.2 zusammengestellt.

6.2 Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Wir haben an sechs Proben der im Untersuchungsgebiet angetroffenen quartären Lösslehme folgende Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1, bestimmt:

Probe:	S 1	RKS 2	RKS 4	
Material:	Lösslehm	Lösslehm	Lösslehm	
Tiefe:	0,25-0,5	0,3-2,0	0,4-2,0	m
Bodengruppe:	TL	TL	TL-ST*	
Wassergehalt (w):	18,5	18,4	17,4	Gew.-%
Fließgrenze (w _l):	26,9	27,9	24,2	Gew.-%
Ausrollgrenze (w _p):	18,8	20,1	20,1	Gew.-%
Plastizitätszahl (I _p):	8,2	7,8	4,1	Gew.-%
Konsistenzzahl (I _c):	102,8	121,4	165,8	Gew.-%
Konsistenz:	halbfest	steif		

Probe:	RKS 5	RKS 6	RKS 7	
Material:	Lößlehm	Lößlehm	Lößlehm	
Tiefe:	0,22-2,0	2,0-4,0	0,4-2,0	m
Bodengruppe:	SU*	SU*	TL	
Wassergehalt (w):	15,3	20,8	17,1	Gew.-%
Fließgrenze (w _l):	20,7	23	25,0	Gew.-%
Ausrollgrenze (w _p):	18,4	20,1	19,7	Gew.-%
Plastizitätszahl (I _p):	2,4	2,9	5,3	Gew.-%
Konsistenzzahl (I _c):	230,8	73,8	150,4	Gew.-%
Konsistenz:		weich		

Die Laborprotokolle zur Bestimmung der Zustandsgrenzen sind in den Anlage 9.1-9.6 beigelegt.

Die Lösslehme haben halbfeste, steife und weiche Konsistenzen. Im Gelände mit halbfest angesprochene Schluffböden können im Labor steife und weiche Konsistenzen aufweisen, da die im Gelände angetroffene Kohäsion durch die Versuchsdurchführung nicht mehr gegeben ist. Dieser Effekt kann bei der Bauausführung durch mechanische Belastungen ebenfalls auftreten.

Anhand der ermittelten Fließgrenzen w_l von 15,3 – 27,9 Gew.-% ist von schwachbindigen bis mittelbindigen Böden auszugehen. Die Plastizitätszahlen weisen ebenfalls auf schwachbindige bis mittelbindige Eigenschaften hin.

Die Konsistenzzahlen I_c zeigen mit 73,8 – 230,8 Gew.-% eine mittlere bis gute, örtlich auch geringe Belastbarkeit und ein mäßiges bis geringes, z.T. jedoch auch erhebliches Setzungsverhalten der Böden an.

6.3 Wasserdurchlässigkeit

An einer Probe aus dem natürlich anstehenden Böden aus quartären Lösslehm, die aus dem Schurf S 1 entnommen wurde, wurde nach DIN 18 130 der Durchlässigkeitsbeiwert (kf) bestimmt:

Schurf S 1, 0,4-0,52 m: kf = 3,8E-09 m/s

Nach DIN 18 130 sind die untersuchten Lösslehme des Schurfs S 1 als **sehr schwach durchlässig** und hochbindig einzustufen.

Die Versuchsprotokolle sind unserem Untersuchungsbericht als Anlage 5 beigelegt.

6.4 Bestimmung der Proctordichte und der optimalen Wassergehalte

Aus dem im Schurf 1 aufgeschlossenen quartären Lösslehm wurde eine Probe entnommen und zur Bestimmung der optimalen Wassergehalte und Proctordichte herangezogen. Nach dem Untersuchungsbefund sind folgende optimalen Wassergehalte und Proctordichten für den Lösslehm anzugeben:

Proctorversuch nach DIN 18 127 – 100 Y

Probe	Schurf 1	
Tiefe	0,25-0,50	m
Bodenart	U, t', s''	
Bodengruppe	TL	
Proctordichte D _{pr}	1,769	g/ccm
optimaler Wassergehalt	16,3	Gew.-%
97 % Proctordichte D _{pr}	1,716	g/ccm
minimaler Wassergehalt	12,7	Gew.-%

maximaler Wassergehalt	19,1	Gew.-%
95 % Proctordichte Dpr	1,681	g/ccm
minimaler Wassergehalt	11,7	Gew.-%
maximaler Wassergehalt	20,4	Gew.-%

Anhand der Bestimmung Trockenrohdichte nach DIN 18 125 – F 62 (Abschnitt 6.1) ist ersichtlich, dass der Lösslehm (Schurf 1) im Versuch einen Verdichtungsgrad von 89,7 Gew.-% aufweist. Der gemessenen Wassergehalt ist mit 18,7 Gew.-% leicht über dem optimalen Wassergehalt von 16,3 Gew.-%.

Die Proctorkurve mit den Versuchsergebnissen ist auf der Anlage 6 dargestellt.

6.5 Korngrößenverteilungen mittels kombinierter Sieb-/Schwemmanalyse

Mittels kombinierter Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN 18 123 wurde die Korngrößenverteilung an Proben aus dem Lösslehm der Sondierungen RKS 1 – RKS 7, RKS A – RKS E und des Schurfs S 1 bestimmt:

Probe:	RKS 1	RKS 2	RKS 3
Material :	Lösslehm	Lösslehm	Lösslehm
Tiefe:	2,0-4,0 m	2,0-4,0 m	0,3 – 2,1 m
Kiesanteil:	0,1 Gew.-%	0,2 Gew.-%	0,0 Gew.-%
Sandanteil:	4,1 Gew.-%	6,1 Gew.-%	4,5 Gew.-%
Schluffanteil:	84,8 Gew.-%	83,8 Gew.-%	78,6 Gew.-%
Tonanteil:	11,1 Gew.-%	10,0 Gew.-%	16,9 Gew.-%
U:	19,7	15,6	>23,1
C:	4,7	4,3	>4,5
Bodengruppe:	UL -TL	UL - TL	TL
Kf nach Beyer	< 1,6E-08 m/s	< 2,8E-08	
Probe:	RKS 5	RKS 6	RKS 7
Material :	Lösslehm	Lösslehm	Lösslehm
Tiefe:	2,0-4,0 m	0,8-2,0 m	2,0-4,0 m
Kiesanteil:	2,3 Gew.-%	0,9 Gew.-%	0,8 Gew.-%
Sandanteil:	7,6 Gew.-%	7,0 Gew.-%	7,1 Gew.-%
Schluffanteil:	78,6 Gew.-%	82,2 Gew.-%	81,6 Gew.-%
Tonanteil:	11,5 Gew.-%	9,9 Gew.-%	10,6 Gew.-%
U:	> 19,2	16,4	17,4
C:	> 5,7	4,8	4,5
Bodengruppe:	UL -TL	UL - TL	UL - TL
Kf nach Beyer		< 3,0E-08 m/s	<2,1E-08 m/s
Probe:	RKS 4	RKS 1	S 1
Material :	Lösslehm	Lösslehm	Lösslehm
Tiefe:	2,0 – 4,0 m	0,4-2,0 m	0,25-0,5 m
Kiesanteil:	0,2 Gew.-%	0,4 Gew.-%	0,0 Gew.-%
Sandanteil:	4,2 Gew.-%	4,5 Gew.-%	4,3 Gew.-%
Schluffanteil:	85,8 Gew.-%	75,7 Gew.-%	79,9 Gew.-%
Tonanteil:	9,9 Gew.-%	19,5 Gew.-%	15,6 Gew.-%
U:	14,2	>21,2	> 22,7
C:	3,2	>2,2	> 5,6
Bodengruppe:	UL - TL	TL	TL
Kf nach Beyer	< 3,0E-08 m/s		

Probe:	RKS A	RKS B	RKS C
Material :	Lösslehm	Lösslehm	Lösslehm
Tiefe:	0,8-1,0 m	0,4-1,0 m	00,8-1,0 m
Kiesanteil:	7,7 Gew.-%	0,1 Gew.-%	2,8 Gew.-%
Sandanteil:	9,6 Gew.-%	3,5 Gew.-%	8,1 Gew.-%
Schluffanteil:	71,7 Gew.-%	86,0 Gew.-%	79,1 Gew.-%
Tonanteil:	11,0 Gew.-%	10,5 Gew.-%	10,0 Gew.-%
U:	> 25,3	24,6	17,8
C:	> 5,3	9,8	5,5
Bodengruppe:	UL - TL	UL - TL	UL - TL
Kf nach Beyer		< 1,4E-08 m/s	<2,9E-08 m/s

Probe:	RKS D
Material :	Lösslehm
Tiefe:	1,3-4,5 m
Kiesanteil:	1,0 Gew.-%
Sandanteil:	8,3 Gew.-%
Schluffanteil:	79,8 Gew.-%
Tonanteil:	10,9 Gew.-%
U:	23,3
C:	6,0
Bodengruppe:	UL – TL
Kf nach Beyer	< 1,3E-0,8 m/s

Die Kornverteilungskurven sind auf den Anlagen 4.1 – 4.13 dargestellt.

Hiernach ist festzustellen, dass die untersuchten Lösslehme Tonanteile von ca. 9,9 – 19,9 Gew.-% aufweisen. Die Hauptkomponente der Böden besteht aus Schluff (ca. 71,7 - 86 Gew.-%). Die Sandanteile schwanken zwischen ca. 3,5 – 9,6 Gew.-%. Die Kiesanteile sind zumeist nur gering (ca. 0 – 1 Gew.%, vereinzelt auch 2,8 – 7,7 Gew.%).

7. Versickerungsversuche

Im Untersuchungsgebiet wurden auftragsgemäß 2 Versickerungsversuche durchgeführt. Mit den Versickerungsversuchen sollten die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden ermittelt werden. Die Versickerungsversuche (VV 1 - VV 2) wurden mittels Standrohr als Feldversuch durchgeführt. Die Versickerungsmöglichkeit von Oberflächenwasser am Standort hängt in erster Linie von der Durchlässigkeit des Untergrundes ab, die vom Gebirgsdurchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) beschrieben wird. Zur Untersuchung der Gebirgsdurchlässigkeit im Untergrund haben wir 2 Feldversuche mit dem Standrohr durchgeführt, bei denen ein Prüfrohr aus Kunststoff in das Bohrloch eingebracht und 10 cm in den anstehenden Untergrund aus Lösslehm gerammt wurde.

Das Prüfrohr wurde anschließend mit Wasser gefüllt und die Versickerung über die Absenkung des Wasserspiegels im Rohr bestimmt. Die Versickerungsmessungen bei den Versuchen VV 1 - VV 2 wurden über einen Zeitraum von 120 – 145 Minuten durchgeführt.

Folgende Daten wurden vor Versuchsbeginn bei den Versuchen protokolliert:

Messstelle VV 1, neben RKS 8:

Versuchstiefe: 1,0 m u Gel.
 Boden: Lösslehm (Schluff, feinsandig, schwach tonig, halbfest)
 Bodengruppe: UL - TL

Einrammtiefe L: 10 cm

Messstelle VV 2, neben RKS 3:

Versuchstiefe: 1,0 m u Gel.

Boden: Lößlehm (Schluff, feinsandig, schwach tonig, halbfest)

Bodengruppe: TL

Einrammtiefe L: 10 cm

Anschließend wurde die Höhe h der Wassersäule im Prüfrohr bestimmt. Das Prüfrohr wurde mit einer Kunststoff-Kappe gegen Niederschläge und Verdunstung geschützt.

Nach einer Standzeit von 120 bzw. 145 min haben wir die Höhendifferenz dh der Wassersäule im Prüfrohr über die Zeitdifferenz dt ermittelt.

Aus den Messwerten dt, dh, L und h kann nach der Formel

$$k = \frac{dh \times L}{dt \times h} \text{ [m/s]}$$

der Gebirgsdurchlässigkeitsbeiwert nach DARCY bestimmt werden.

Im Einzelnen haben wir folgende Messwerte bei den Versuchen VV 1 - VV 2 ermittelt:

Mess- stelle	dh	L	dt	h	k
VV 1	0,39 m	0,10 m	120 min	1,90 m	2,85 E-6 m/s
VV 2	0,27 m	0,10 m	145 min	1,90 m	1,63 E-6 m/s

Nach DIN 18 130 sind die untersuchten Böden der Messstellen VV 1 und VV 2 als

schwach durchlässig

einzustufen.

Die im Feldversuch ermittelten k-Werte sind erfahrungsgemäß geringfügig größer als die an Bodenproben im Labor unter Wassersättigung und konstantem Druck ermittelten k_f -Werte.

Die mit unserem Feldversuch gewonnenen Daten stellen somit die Obergrenze der bei einem Laborversuch zu erwartenden Durchlässigkeitsbeiwerte dar.

Im Feldversuch wurde zunächst der k_{fu} -Wert (ungesättigter Boden) ermittelt. Der für die Bewertung des Wasserrückhaltevermögens der Böden relevante k_f -Wert des gesättigten Bodens ist doppelt so groß wie der k_{fu} Wert, der beim Versickerungsversuch bestimmt wird.

Insgesamt gesehen ist der anstehende Schluffboden (Lößlehme) als schwach wasserdurchlässig zu bewerten und weist somit ein ausreichendes Wasserrückhaltevermögen auf, um im Falle eines kurzzeitigen bzw. zeitlich befristeten Einstaus von Regenwasser das eingestaute Wasser in einem Regenrückhaltebecken zu halten, ohne dass es hier zu unzulässigen Umläufigkeiten und Versickerungen kommt. Jedoch schwanken die Durchlässigkeiten im Untersuchungsgebiet aufgrund der wechselnd sandigen und feinsandigen Ausbildung der Schluffböden stark. Hier werden daher innerhalb der Lößlehm-Horizonte auch Böden mit höheren bzw. niedrigeren Wasserdurchlässigkeiten (1 E-06 m/s bis 1 E-09 m/s) angetroffen.

Im Hinblick auf eine Versickerung von Oberflächen- und Niederschlagswasser sind die Böden als wenig geeignet zu bewerten. Im Falle von deutlicher Erhöhung der Wassergehalte im bindigen Boden sowie bei dynamischer Beanspruchung (Vibrationen) können sich die Bodenkennwerte zur ungünstigen Seite verschieben, da diese Böden sehr empfindlich auf Wassergehaltserhöhungen wie

auch Erschütterungen reagieren. Ferner sind sandigere Bereiche als verlagerungsempfindlich einzustufen.

8. Bewertung des Baugrundes, Empfehlungen für die Bauausführung

Zu den geplanten Verlegetiefen der Kanäle liegen uns derzeit keine Informationen vor. Wir gehen hier aber zunächst von Verlegetiefen von ca. 2,0 – 4,0 m u GOK aus. Somit erfolgt die Verlegung der Kanäle in den bindigen Lösslehmen.

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden werden im Folgenden hinsichtlich ihrer für die Baumaßnahme relevanten bautechnischen und bodenmechanischen Eigenschaften bewertet:

Der **aufgefüllte Oberboden** besitzt bei den angetroffenen steifen bis halbfesten Konsistenzen eine geringe Tragfähigkeit und eine starke Setzungsanfälligkeit. Er ist sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB) und sehr gering wasserdurchlässig ($k_f = 10^{-10}$ m/s). Der Boden ist er sehr wasser- und erosionsanfällig und empfindlich gegenüber dynamischer Beanspruchung. Der Oberboden ist nur zu Rekultivierungszwecken oder als Pflanzboden verwendbar und nach Aushub separat zu lagern.

Die **aufgefüllten nicht bindigen Kiese** (Bodengruppen GW und GX) sind nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1 nach ZTVE-StB) und gut verdichtbar, wobei jedoch Steine ggf. erst gebrochen werden müssen (Verdichtbarkeitsklasse V 1 nach ZTVE-StB). Sie sind stark bis sehr stark wasserdurchlässig (k_f -Werte: $10^{-0} - 10^{-2}$ m/s). Für die Gründung von Straßen und Kanälen sind die Kiese nach dem zerkleinern und ausreichendem verdichten gut geeignet.

Die **aufgefüllten schwach bindigen bis bindigen Kiese** (Bodengruppen GU, GU*) sind mäßig bis stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2 – F 3 nach ZTVE-StB) und mäßig bis gut verdichtbar, (Verdichtbarkeitsklasse V 1 – V 2 nach ZTVE-StB). Sie sind stark bis sehr stark wasserdurchlässig (k_f -Werte: $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s). Für die Gründung von Straßen und Kanälen sind die Kiese mäßig bis gut geeignet.

Die **aufgefüllten Sande** liegen örtlich als Bettungsschicht des Betonpflasters vor, z.T. liegen sie wechselgelagert mit den aufgefüllten Böden vor. Die Boden- und Sandauffüllungen (Bodengruppen TL, UL, SW, SE) sind nicht und stark frostempfindlich sowie schlecht bis gut verdichtbar, (Verdichtbarkeitsklasse V 1 und V 3 nach ZTVE-StB). In bindigen Abschnitten haben die aufgefüllten Böden steife bis halbfeste, örtlich weiche Konsistenzen. Bei hohen Wassergehalten und andauernder dynamischer Belastung kann sich ihre Viskosität ändern. Zudem sind sie stark erosionsanfällig. Die Sande und Böden sind stark bis sehr schwach wasserdurchlässig (k_f -Werte: $10^{-3} - 10^{-9}$ m/s). Örtlich lagen die aufgefüllten Sande vernässt vor. Wasserführende Sande können Fließsande bilden. Für die Gründung von Straßen und Kanälen sind die Böden mit halbfesten bis steifen Konsistenzen und die nicht bindigen Sande mäßig bis nicht geeignet. Grundsätzlich wird empfohlen die aufgefüllten Sande, Kiese und Böden für die Straßen- und Kanalbauarbeiten zu durchgründen.

Die **tonig – sandig – schluffigen Lösslehme** (Bodengruppen UL, TL, SU*, ST*) sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB) und mäßig bis schlecht verdichtbar (Verdichtbarkeitsklasse V 2 – V 3 nach ZTVE-StB). Sie sind mäßig bis sehr schwach wasserdurchlässig (k_f -Werte: $10^{-9} - 10^{-6}$ m/s) und neigen bei erhöhten Wassergehalten zum Quellen, bei niedrigen Wassergehalten zum Schrumpfen. Sie sind stark thixotrop, d.h., dass sich bei hohen Wassergehalten und andauernder dynamischer Belastung ihre Viskosität ändern kann. Zudem sind sie stark erosionsanfällig. Bei weicher Konsistenz ist die Tragfähigkeit der Böden nur gering und die Setzungsanfälligkeit hoch, die Böden sind dann nicht ausreichend standsicher im Anschnitt. Weiche Böden, die wir örtlich (z. B. RKS 4) angetroffen haben, sind als Gründungshorizonte für den Kanalbau nicht geeignet und müssen herausgenommen werden. Bei den im Untersuchungsgebiet überwiegend angetroffenen steifen und steifen bis halbfesten Konsistenzen ist die Setzungsanfälligkeit der Böden immer noch deutlich, aber sie verfügen zumindest über eine mittlere Tragfähigkeit und eine kurzzeitige Standsicherheit im Anschnitt. Steife bis halbfeste Lehmböden sind als Gründungshorizonte für den Kanalbau bei entsprechender Ertüchtigung (gerade noch) ausreichend geeignet.

Im Einzelnen geben wir für den Kanalbau in offener Bauweise folgende Empfehlungen:

8.1 Wasserhaltung

Grundwasserstände sowie Stau- und Schichtwasserzuläufe können durch Witterungsverhältnisse beeinflusst werden. Besonders im Frühjahr nach der Schneeschmelze ist mit höheren Grundwasserständen zu rechnen. Die Kanalbaumaßnahme sollte deshalb möglichst bei trockener Witterung in niederschlagsarmen Jahreszeiten durchgeführt werden. Die Baugruben sollten nicht lange offen stehen, um eine nachteilige Einwirkung durch Niederschläge so gering wie möglich zu halten.

Grundwasser wurde in unseren Sondierungen RKS 1 – RKS 8, RKS A – RKS E und dem Schurf S 1 bis in die maximalen Sondier- und Schurftiefen von 0,52 – 5,0 m u GOK nicht angetroffen (Stand Juni und Juli 2016). Jedoch wurden mit der Sondierung RKS 5 vernässte Sande auf Grund von Stauwasser vorgefunden. Ferner wiesen die Lösslehme meist eine erhöhte Bodenfeuchte (feucht bis sehr feucht) auf. Beim Anschneiden von grundwasserführenden Schichten können die immer wieder in den Lösslehmern vorkommenden sandigen Lagen, eine stärkere Grundwasserschüttung aufweisen.

Es wird empfohlen, bei einer offenen Bauweise bauzeitig eine offene Wasserhaltung vorzuhalten und im Bedarfsfall zu betreiben, um Niederschlags- und Schichtwasser aufzunehmen und das Grundwasser ggf. absenken zu können. Die Baugrubenwasserhaltung kann mithilfe einzelner Pumpensümpfe erfolgen. Im Bedarfsfall können auch Drainagerohre im Sohlbereich des Kanalgrabens verlegt werden, um die einzelnen Pumpensümpfe miteinander zu verbinden.

8.2 Bodenaushub

Der Bodenaushub erfolgt bei angenommenen Verlegetiefen von 2,0 – 4,0 m u GOK überwiegend in Böden der Bodenklassen 3 - 4 nach DIN 18 300.

Die quartären Lösslehme werden als frost-, witterungs- und wasserempfindlich eingestuft. Aufgrund ihrer thixotropen Eigenschaften kann es bei erhöhten Wassergehalten und gleichzeitiger Erschütterung durch dynamische Einwirkungen (z.B. Verdichten, Befahren, etc.) zu einer intensiven Durchweichung und im ungünstigsten Fall zu einer Verbreiung bzw. Verflüssigung der Böden kommen. Die bindigen Böden könnten dann von der Bodenklasse 4 in die Bodenklasse 2 übergehen. Weiche Böden wurden mit den Sondierungen RKS 4 und RKS 6 erbohrt. Beim Lösen, Fördern und Transport weichbreiiger Böden ist mit Mehraufwand (Bodenklasse 2) zu rechnen.

8.3 Verbau

Nach DIN 4124 ist bei offener Bauweise und Aushubtiefen > 1,25 m ein senkrechter Verbau von Kanalgräben erforderlich (z. B. mit Verbauplattensystemen). Der Einbau ist bei steifen bis halbfesten Bodenkonsistenzen und Aushubtiefen oberhalb des Grundwasserspiegels im Regelfall im Einstellverfahren möglich, da häufig zumindest kurzzeitig standfeste Böden angetroffen werden. Sämtliche Verbauten sind statisch zu bemessen. Örtlich ist bei rolligen Böden oder nicht bindigen Kiesen und Sanden aber auch ein dicht schließender Verbau (z. B. Gleitschienenverbau o. ä.) im Absenkverfahren zu empfehlen. Unterhalb des Grundwasserspiegels bzw. im Bereich von Schichtwasserführungen kann nur ein dicht abschließender Verbau empfohlen werden, der sukzessive und abschnittsweise eingebaut wird. Sämtliche Verbauten sind statisch zu bemessen.

Die Einrammung von Spundwänden wird im Regelfall nicht oder nur eingeschränkt empfohlen, da die angefüllten und anstehenden bindigen Böden (Schluff- und Tonböden, Lösslehme) im Regelfall empfindlich auf dynamische Beanspruchungen reagieren. Für den Fall, dass die Einbringung von Spundwänden unumgänglich wird, sollten die Spundwände möglichst schonend, d. h. mit möglichst geringer dynamischer Beanspruchung, in den Untergrund eingebracht werden. Auf die Ergebnisse der leichten Rammsondierungen wird verwiesen.

8.4 Gründung der Kanäle und Schachtbauwerke

Bei steifen bis halbfesten Konsistenzen können die quartären Lehm Böden als Gründungshorizonte der Kanalrohre genutzt werden. Gegebenenfalls ist eine Nachverdichtung und Ertüchtigung des Bodens oder auch ein Bodenaustausch von etwa 20 – 40 cm mit gut verdichtbaren Schottergemischen (0/32 oder 0/45) notwendig.

Weiche Lehm Böden, die wir örtlich bei RKS 4 und RKS 6 in Tiefen von 3,2 – 3,7 erbohrt haben, sind nicht ausreichend tragfähig und können nicht als Gründungshorizonte verwendet werden. Sie müssen vollständig herausgenommen und im Bodenaustausch durch gut verdichtbare Schottergemische (0/32 oder 0/45) ersetzt werden. Bei größeren Mächtigkeiten weicher oder breiiger Bodenschichten kann der Bodenaustausch auch partiell durchgeführt werden, wobei eine Mindestmächtigkeit der Bodenaustauschschicht von 40 cm empfohlen wird. Zur Stabilisierung der Aushubgrabensohle können auch zusätzlich Gesteinsschrotten 0/100 o. ä. mit der Baggerschaufel in den weichen Untergrund eingedrückt werden, bis sich hier durch die gegenseitige Verzahnung der Gesteine eine gründungsfähige Sohle ausbildet, auf der ein Bodenaustausch aufgebaut werden kann.

Die Beurteilung der Böden und die genaue Festlegung der Bodenaustauschstärken erfolgen nach örtlichem Befund, z. B. nach Durchführung dynamischer Fallplattenversuche auf dem Erdplanum.

Es wird eine abschnittsweise Bauausführung empfohlen, bei der instabile Bereiche möglichst kurzfristig wieder verfüllt werden können. Etwaigen Sohlaufbrüchen im Bereich von Böden mit weichen oder weich-breiigen Konsistenzen kann durch umgehenden Einbau von Grobschotter zur Sohlbeschwerung begegnet werden. Das Material kann hier dann als Schrotten- oder Austauschschicht im Untergrund verbleiben und vom Regelaufbau des Kanalgrabens überbaut werden.

Nach DIN EN 1610 beträgt die Mindestdicke der Bettungsschicht „bei normalen Bodenverhältnissen“ 10 cm, nach ATV A 139 berechnet sich die Mindestdicke d wie folgt:

$$d = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN (in mm)}.$$

Für das Rohraufleger wird der Einbau von gut verdichtbaren Brechsand-Splitt-Schotter-Gemischen oder Kiessand 0/16 (Rundkorn, Sandanteil > 15 Masse-%, Ungleichförmigkeitsgrad $U \geq 10$) empfohlen. Das Material wird lagenweise (Dicke $d = 20 \text{ cm}$) bis 30 cm über den Rohrscheitel angeschüttet und anschließend von Hand oder mit leichtem Gerät verdichtet. Die Einbaustärke richtet sich nach den Verlegebestimmungen und Rohrdurchmessern. Die Kiessandbettung ist mittels Vlies (Flächengewicht 150 g/m^2) oder durch andere geeignete Baumaßnahmen (z. B. Beton- oder Tonriegel) gegen Verlagerung zu sichern. Verlagerungen von Kiessandböden können z. B. durch Sickerwasserzutritte eintreten.

Für die Gründung von Schachtbauwerken in der Kanaltrasse wird bei steifen bis halbfesten Konsistenzen der bindigen Böden in den Gründungshorizonten eine Sauberkeits- bzw. Polsterschicht aus Magerbeton C12/C15 ($d \geq 0,2 \text{ m}$) oder ein Schotterpolster 0/32 oder 0/45 ($d \geq 0,3 \text{ m}$) mit Sauberkeitsschicht aus Magerbeton empfohlen. Die Festlegung der erforderlichen Einbaustärke des Bodenaustauschs erfolgt nach örtlichem Befund analog zu den Empfehlungen für die Kanalgrabenverfüllung.

Für die Gründung von Schachtbauwerken können folgende zulässige Bodenpressungen σ angesetzt werden:

- auf steifen bis halbfesten Lösslehm: $\sigma \leq 140 \text{ kN/m}^2$

Durch einen geeigneten Bodenaustausch können steife oder ggf. auch weiche bis steife bindige Böden hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit so ertüchtigt werden, dass der oben genannte Wert für die Bodenpressung erreicht wird.

8.5 Kanalgrabenverfüllung und Wiedereinbau von Böden

Besonders im Bereich geplanter Straßen und Wege wird empfohlen, den Kanalgraben mit zugefahrenen Schotter- und Kiesgemischen 0/45 – 0/56 zu verfüllen, da diese gut verdichtbar, tragfähig und wenig setzungsanfällig sind. Die Schotter- und Kiesgemische werden lagenweise ($d = 0,2 - 0,3 \text{ m}$) und sorgfältig verdichtet eingebaut. Der Feinkornanteil ($< 0,06 \text{ mm}$) sollte hier im Regelfall $\leq 10 \text{ Gew.-%}$ sein.

Alternativ können auch Kanalgrabenverfüllungen aus selbstverdichtendem Flüssigboden verwendet werden. Hierdurch können schädliche Einflüsse durch dynamische Beanspruchungen bindiger Böden vermieden werden. Ferner können durch den Einbau von geeigneten Flüssigböden mit hoher Festigkeit und geringem spezifischem Gewicht die anfallenden Gesamtsetzungen begrenzt bzw. vermindert werden. Durch die hohen Kohäsionseigenschaften der Flüssigböden kann zudem die erforderliche Dicke der Bodenaustauschschicht auf ca. 20 – 30 cm begrenzt werden.

Der Wiedereinbau von ausgehobenen Schluffböden mit mindestens steifer Konsistenz im Kanalgraben ist ebenfalls möglich. Aufgrund der hohen Setzungsanfälligkeit der Schluffböden ist ihr Wiedereinbau jedoch nur außerhalb befestigter Straßen sinnvoll. Gegebenenfalls wird hier in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen die Zugabe von ca. 0,5 – 3 Gew.-% Branntkalk oder Kalk-Zement-Mischbinder zur Bodenstabilisierung empfohlen. Das Einarbeiten sollte mit Fräse oder Recycler erfolgen. Innerhalb bewohnter Gebiete ist zu beachten, dass es zu einer großen Staubeentwicklung kommen kann. Vernässte oder weich-breiige Bodenanteile können nicht wieder eingebaut werden.

8.6 Vlies

Wenn im Kanalgraben wasserdurchlässige Kies- und Schottergemische eingebaut werden sollten, wird der Einbau eines Vlieses mit einem Flächengewicht $\geq 250 \text{ g/m}^2$ (GRK III) zum Erosionsschutz der bindigen Böden empfohlen. Das Vlies verhindert Materialumlagerungen und Ein- bzw. Ausspülungen von feinkörnigen Bodenanteilen. Im Falle eines Einbaus von gering wasserdurchlässigen bindigen Böden im Kanalgraben ist der Einbau eines Vlieses nur in der Rohrbettungszone erforderlich. Bei der Verwendung von Flüssigboden als Kanalgrabenverfüllung kann auf ein Vlies verzichtet werden. Zur Vermeidung von Stauwasserbildungen sollte, sofern möglich, eine Entwässerung nicht-bindiger Kanalgrabenverfüllungen am tiefsten Punkt der Kanalgrabentrasse ermöglicht werden.

8.7 Verdichtungsanforderungen

Nach ZTVE-StB 09 ist für den Straßenbau auf dem Erdplanum und somit letztendlich auch auf der Oberkante des verfüllten Kanalgrabens ein Ev_2 -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ sicherzustellen. Im Falle der bindigen Lösslehme mit steifen bis halbfesten Konsistenzen sind jedoch auch nach sorgfältiger Verdichtung und bei ausreichendem Schutz gegen Niederschlagseinwirkungen nur Ev_2 -Werte von ca. 10 – 20 MN/m^2 zu erwarten, die bei Durchführung von dynamischen Fallplattenversuchen Evd -Werten von ca. 7 – 15 MN/m^2 entsprechen. Bei durchweichenden Lösslehmböden sind entsprechend niedrigere Ev_2 - bzw. Evd -Werte auf der OK Kanalgrabensohle zu erwarten.

Im Regelfall wird nach dem Einbau einer ca. 20 – 40 cm dicken Bodenaustauschschicht in einer in den quartären Lösslehm liegenden Kanalgrabensohle ein Ev_2 -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. ein Evd -Wert von $\geq 25 \text{ MN/m}^2$ sicher nachzuweisen sein. Im Falle einer Gründung auf durchweichenden Lehmböden ist die Dicke der Austauschschicht entsprechend auf $\geq 40 \text{ cm}$ zu erhöhen.

Die endgültige Festlegung der erforderlichen Austauschstärken sollte nach dem jeweiligen örtlichen Befund erfolgen. Die ausreichende Verdichtung des Planums ist mittels Fallplatten- oder Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

Folgende Verdichtungswerte müssen erreicht und mittels Lastplattendruckversuch nach

DIN 18 134-300 nachgewiesen werden:

Verfüllungen im Kanalgraben unterhalb 0,5 m u OK Planum:

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$

Verfüllungen im Kanalgraben bis 0,5 m u OK Planum:

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$ bei fein- oder gemischtkörnigen Verfüllungen ($E_{v2}/E_{v1} \leq 3,0$ und $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$)

oder

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$ bei grobkörnigen Verfüllungen ($E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ und $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$)

oder

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$ bei stabilisierten bzw. vermörtelten Bodenverfüllungen ($E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ und $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$)

Bei Einbau von vermörtelten Böden im Kanalgraben ist nicht auszuschließen, dass es durch den Festigkeitsunterschied der Verfüllung zum umgebenden Erdreich zur Ausbildung von Sattellagen bzw. Dammlagen entlang des Kanalgrabens kommen kann, an denen es dann durch die Festigkeits- und Setzungsunterschiede zwischen der Kanalgrabenverfüllung und dem angrenzenden Erdreich zu Rissbildungen und Aufbrüchen in überlagernden Asphalttragschichten und Asphaltdecken kommen kann.

Die Verdichtungsarbeiten sind im gesamten Bauabschnitt maßvoll und der Situation angemessen durchzuführen, so dass es hier nicht zu Schädigungen von benachbarten Hochbauten durch dynamische Beanspruchungen kommt.

8.8 Einfluss der Kanalbaumaßnahme auf benachbarte Hochbauten

Gemäß den Planunterlagen zur Baumaßnahme erfolgt die Verlegung der Leitungen und Kanäle zumeist in Abständen $> 5 \text{ m}$ zu den angrenzenden Gebäuden. Solange Abstände $> 5 \text{ m}$ zwischen Kanalgraben und den angrenzenden Gebäuden eingehalten werden, sind in der Regel keine kritischen Bauzustände zu erwarten. Bei Abständen $< 5 \text{ m}$ wird eine gesonderte Untersuchung der jeweiligen Gründungsverhältnisse, der Statik und der Bauweise der betroffenen Bauwerke empfohlen. Gleichzeitig sollten dabei bereits vorhandene Bauwerksschäden als Beweissicherung dokumentiert werden.

Maßgeblich für Aufgrabungen nahe Bestandsbauten sind die Angaben in der DIN 4123, die generell zu beachten sind. Werden zusätzliche Sicherungsmaßnahmen durchgeführt (z. B. Verbau des Kanalgrabens), können auch geringere Abstände als nach DIN 4123 zugelassen werden. Bei Arbeiten im verbauten Leitungsraben sind folgende Mindestabstände zu Hochbauten unbedingt einzuhalten:

Nicht unterkellerte Bauwerke:

- angesetzte Gründungstiefe ca. 1 m u GOK, zulässiger Abstand A des verbauten Kanalgrabens zu benachbarten Hochbauten bei Aushubtiefe d :

1,5 m u GOK $< d < 2,0 \text{ m}$ u GOK:	$A > 2,5 \text{ m}$
2,0 m u GOK $< d < 3,0 \text{ m}$ u GOK:	$A > 4,0 \text{ m}$
3,0 m u GOK $< d < 3,8 \text{ m}$ u GOK:	$A > 5,0 \text{ m}$

Unterkellerte Bauwerke:

- angesetzte Gründungstiefe ca. 2,5 m u GOK, zulässiger Abstand A des verbauten Kanalgrabens zu benachbarten Hochbauten bei Aushubtiefe d:

d < 2,0 m u GOK:	A > 2,0 m
2,0 m u GOK < d < 3,0 m u GOK:	A > 2,5 m
3,0 m u GOK < d < 3,8 m u GOK:	A > 4,5 m

Die genannten Abstände dürfen nur nach vorheriger sorgfältiger Prüfung der örtlichen baulichen Verhältnisse, hier insbesondere der Gründungsverhältnisse, der Statik und der Bauweise benachbarter Bauwerke angewendet werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Bausubstanz die Veränderung der Bodenverhältnisse aufgrund ihrer Gründungssituation und konstruktiven Gestaltung schadensfrei aushalten kann. Dazu sind durch die vor den Bauwerken im Erdreich verbleibenden Erdkörper ausreichende Sicherheiten gegen Grundbruch, Gleiten, Kippen etc. sicherzustellen. Da die Tiefenlagen der Fundamente bzw. die Gründungstiefen benachbarter Bauwerke nicht bekannt sind, wird hier im Falle eines Unterschreitens eines Mindestabstandes von 5 m zwischen Leitungs- und Kanalgraben und benachbarter Bebauung eine gesonderte Untersuchung der jeweiligen Gründungsverhältnisse und Bauwerkssituation angeraten. Gleichzeitig können dabei die Bau- und Gründungsverhältnisse der angrenzenden Bauwerke ermittelt werden. Im Zweifelsfall gelten die Abstandsregelungen der DIN 4123.

Der Kanal – und Leitungsraben ist umgehend, abschnittsweise und sukzessive mit fortschreitendem Aushub kraftschlüssig zu verbauen. Zudem sind Erschütterungen benachbarter Hochbauten während der Aushubarbeiten und insbesondere beim Verdichten der einzubauenden Böden und Schotter bei einer konventionellen Kanalgrabenverfüllung zu erwarten. Die Verdichtungsgeräte und Verdichtungsweise sollten der örtlichen Situation angepasst werden.

Beim Einsatz von Spundbohlen in der Nähe von Hochbauten sind möglichst erschütterungsarme Rammverfahren und Rammgeräte bzw. geeignete Einbringverfahren einzusetzen. Dazu zählen Hochfrequenzvibratoren > 40 Hz mit An- und Auslaufkompensation, bei denen die Arbeitsvibrationsfrequenzen über den Gebäudeeigenfrequenzen liegen, so dass es hier nicht zu unzulässigen Erschütterungen benachbarter Hochbauten kommen kann. Die Bestimmungen der DIN 4150 T 3, Tab. 1, Zeile 2, Anhaltswerte für Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder Nutzung gleichartige Bauten, sind hier bei kurzzeitigen Erschütterungen mindestens einzuhalten. Sollte dies nicht möglich sein, sind Spundbohlen alternativ mit Hydraulikpressen bzw. zusätzlich mit Erleichterungen für den Vortrieb, z. B. Vorbohren, einzubringen. Für den Fall, dass Rammarbeiten in Baubereichen durchgeführt werden, in deren Umfeld denkmalgeschützte Bauten stehen, sind die Anhaltswerte der DIN 4150 T3, Tab 1, Zeile 3 anzuwenden. Bei Gewerbebauten können die Anhaltswerte der DIN 4150 T3, Tab 1, Zeile 1 angesetzt werden.

9. Empfehlungen zum Straßenbau

9.1 Erforderliche Aufbaustärke des frostsicheren Straßenoberbaus nach RStO 12

Das Untersuchungsgebiet liegt laut Karte der RStO 12 in der Frosteinwirkzone II. Da im Erdplanum der untersuchten Fläche sehr frostempfindliche Böden anstehen, sind für die Bemessung des frostsicheren Straßenoberbaus die Vorgaben für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB zugrunde zu legen.

Angaben zum geplanten Aufbau der Straße nach RStO 12 liegen uns nicht vor.

Sofern die geplanten Straßen in die Belastungsklassen Bk3,2 – Bk1,0 nach RStO 12 einzuordnen sind, ergibt sich aufgrund der auf dem Erdplanum anstehenden, sehr frostempfindlichen, bindigen Böden (F 3 nach ZTVE StB) nach RStO 12, Tabelle 6, eine Mindestaufbaustärke an frostsicherem Straßenoberbau von 60 cm (ohne Berücksichtigung der Mehr- und Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse). Unter Ansatz der Mehr- und Minderdicken nach Tabelle 7 (RStO 12) ist diese Aufbaustärke um 5 cm für die Einflüsse der Frosteinwirkzone II zu erhöhen. Zudem kann bei geplanten Entwässerungseinrichtungen der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen und Abläufe und Rohrleitungen eine Minderdicke von 5 cm angesetzt werden, so dass dann die für die

Belastungsklassen Bk3,2- Bk1,0 erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus hier mit 0,60 m ermittelt wird. Hier ist aber planungsseitig noch zu prüfen, ob in Abhängigkeit von den jeweiligen Planungszielen die günstigen Ortsfaktoren tatsächlich so anzusetzen sind.

Die auf frostempfindlichem Baugrund (F 3) von der RStO 12 empfohlene Gesamtstärke des frostsicheren Gesamtaufbaus ist im Einzelnen wie folgt zu ermitteln:

Belastungsklassen Bk3,2 – Bk1,0	60 cm
Frosteinwirkzone II	+ 5 cm
Günstige Wasserverhältnisse $\geq 1,5$ m u GOK	+ - 0 m
Entwässerungseinrichtungen der Fahrbahn (ist vom Planer zu prüfen!)	- 5 cm
Mindeststärke an frostsicherem Oberbau nach RStO 12	60 cm

Der Straßenoberbau ist somit nach Verfüllung der Kanalgräben den o. g. Anforderungen gemäß der RStO 12 entsprechend für die jeweilige Belastungsklasse herzustellen.

Im Fall einer Einstufung der geplanten Erschließungsstraße in die Belastungsklasse Bk0,3 kann die o. g. Mindesteinbaustärke an frostsicherem Oberbau um 10 cm auf insgesamt 50 cm verringert werden.

Zur Herstellung der Frostschutzschichten empfehlen wir Brechkorngemische 0/32 – 0/45 (F 1-Material, FSS-Material) zu verwenden. Das Frostschutzmaterial darf im nicht eingebauten Zustand einen maximalen Anteil an feinkörnigen Komponenten (Ton- und Schluff, Korngrößen $< 0,06$ mm) von ≤ 5 Gew.-% aufweisen. Im eingebauten Zustand darf der Feinkornanteil an Ton und Schluff nicht über 7 Gew.-% betragen. Für den Einbau in der Frostschutzschicht wie ggf. auch in der mineralischen Tragschicht (Schottertragschicht, STS) geeignet sind hier v. a. Brechkorngemische aus Basaltgestein, ggf. auch Frostschutzschichten aus Kalkstein (Kalkschotter aus dem Muschelkalk), die aber nicht mergelig sein dürfen und die Eignung mit Zertifikat nachweisen können.

9.2 Erforderliche Aufbaustärke des Straßenoberbaus zum Nachweis der erforderlichen Verdichtung

Nach ZTVE StB 09 und RStO 12 sind als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit bzw. Verdichtung folgende Ev2-Werte auf der OK Erdplanum bzw. der OK Frostschutzschicht nachzuweisen:

OK Erdplanum: $Ev2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$

für Belastungsklassen Bk3,2 – Bk1,0:

OK Frostschutzschicht: $Ev2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $Ev2/Ev1 \leq 2,3$

OK mineralische Tragschicht: $Ev2 \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $Ev2/Ev1 \leq 2,3$

Erfahrungsgemäß ist auf dem Erdplanum mit bindigen Böden mit steifer bis halbfester Konsistenz selbst bei guter Verdichtung und optimalem Witterungsschutz und Schutz gegen Befahren bzw. dynamische Einwirkung ein $Ev2$ -Wert von 10 - 20 MN/m^2 zu erwarten. Um auf der Oberkante Austauschschicht (= OK Erdplanum) den geforderten $Ev2$ -Wert von 45 MN/m^2 bzw. auf der OK Frostschutzschicht die geforderten $Ev2$ -Werte $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ nachweisen zu können, muss deshalb ein Bodenaustausch unter der ursprünglich geplanten Unterkante der Frostschutzschichten in einer Stärke von 0,2 – 0,4 m, im Mittel von 0,3 m, vorgenommen werden.

Ausgehend von einem $Ev2$ -Wert von 20 MN/m^2 auf OK Erdplanum ist eine Mindesteinbaustärke von 55 cm Schottermaterial (Austauschschicht + Frostschutzschicht) erforderlich, um auf der OK Frostschutzschicht einen $Ev2$ -Wert von 120 MN/m^2 realisieren zu können (im Falle einer Einstufung in die Belastungsklassen Bk3,2-Bk1,0). Bei geringeren $Ev2$ -Werten auf OK Erdplanum ist die vorgenannte Aufbaustärke noch entsprechend zu erhöhen.

Bei steifen Konsistenzen der im Erdplanum anstehenden Böden (anstehender Lösslehm,

Bodenauffüllungen) sind hier nur Ev2-Werte von etwa 10 – 15 MN/m² zu erwarten. Um hier die auf dem Erdplanum geforderten Ev2-Werte von ≥ 45 MN/m² nachweisen zu können, ist dann ein Bodenaustausch von mindestens 30 - 40 cm vorzusehen. Bodenaustausch und mineralische Frostschutzschicht sollten hier dann eine Gesamteinbaustärke von mindestens 75 cm aufweisen, damit auf der OK Frostschutzschicht die geforderten Ev2-Werte ≥ 120 MN/m² realisiert werden können. Etwaig vorhandene durchweichte oder verbreite oder vernässte Schichten im Erdplanum, (z.B. Bodenauffüllungen RKS D, Sandauffüllung RKS 5), sind vollständig herauszunehmen und zu durchgründen.

Unter Ansatz eines Regelaufbaus nach der RStO 12 ergibt sich hier dann, ausgehend von einem Ev2-Wert von 10 – 15 MN/m² auf der OK Erdplanum, eine erforderliche Gesamtaufbaustärke des Straßenoberbaus inklusive der asphaltgebundenen Trag- und Deckschichten von insgesamt 90 cm.

Über der verfüllten Kanalgrabenzone sind nach den o. g. Verdichtungsvorgaben und ordnungsgemäßer Verdichtung der Kanalgrabenverfüllung Ev2-Werte ≥ 45 MN/m² nachzuweisen. Hier sind dann lediglich 35 cm Schottermaterial erforderlich, um auf der OK Schottertragschicht (= OK Frostschutzschicht) einen Ev2-Wert von ≥ 120 MN/m² nachweisen zu können.

Ausgehend von den oben genannten Ev2-Werten auf dem Erdplanum sind folgende Einbaustärken an mineralischem Frostschutzmaterial (incl. ggf. erforderlicher Austauschschichten) erforderlich, um auf der OK Frostschutzschicht die o. g. Vorgaben für die Ev2-Werte erreichen zu können:

Belastungsklassen Bk3,2-Bk1,0:

Ev2 ≥ 120 MN/m² auf der OK Frostschutzschicht

erforderliche Einbaustärken d an Frostschutz- und Austauschmaterial:

ausgehend von einem Ev2-Wert auf der OK Erdplanum von 10 MN/m²: d ≥ 80 cm

ausgehend von einem Ev2-Wert auf der OK Erdplanum von 15 MN/m²: d ≥ 70 cm

ausgehend von einem Ev2-Wert auf der OK Erdplanum von 20 MN/m²: d ≥ 55 cm

ausgehend von einem Ev2-Wert auf der OK Erdplanum von 40 MN/m²: d ≥ 35 cm

Es ist zu beachten, dass auf der OK Schottertragschicht ein Ev2-Wert ≥ 150 MN/m² nachzuweisen ist. Hier ist dann, ausgehend von einem Ev2-Wert ≥ 120 MN/m² auf der OK Frostschutzschicht, der Einbau von 20 cm mineralischer Tragschicht (Schottertragschicht) erforderlich, um auf der OK Schottertragschicht dann Ev2-Werte ≥ 150 MN/m² nachweisen zu können.

Im Fall einer Einstufung der Erschließungsstraße in die Belastungsklasse Bk0,3 sind auf der OK Schottertragschicht Ev2-Werte ≥ 120 MN/m² nachzuweisen. Hier kann dann der Gesamtaufbau bis zur OK Schottertragschicht analog zu der o. g. Bemessung für die Frostschutzschichten der Belastungsklassen Bk3,2-Bk1,0 gewählt werden.

Als Frostschutzmaterial wird ein gut verdichtbares, wasserdurchlässiges Mineralgemisch aus Brechkorn 0/32 oder 0/45 empfohlen, das im nicht eingebauten Zustand einen Feinkornanteil (< 0,06 mm) von maximal 5 Gew.-% aufweisen darf. Im eingebauten Zustand ist hier dann ein Feinkornanteil von maximal 7 Gew.-% zulässig. Als Austauschmaterial kann entweder RC-Material oder auch Brechkorngemisch 0/45, 0/56 oder 0/70 (z. B. Kalkschotter o. ä.) verwendet werden, wobei auch hier der Höchstanteil an Feinkorn dann unter 7 Gew.-% liegen sollte. Die Korngröße richtet sich nach der jeweiligen Einbaustärke der Austauschschicht.

Das Erdplanum ist mit Gefälle anzulegen und zu entwässern. Die angefüllten wie auch natürlich anstehenden Schluff- und Tonböden sind wasserempfindlich und sehr empfindlich gegenüber dynamischen Beanspruchungen. Daher ist hier das Erdplanum vor Vernässung zu schützen und nur im hinreichend abgetrockneten Zustand sorgsam zu verdichten. Ein Befahren des bindigen Erdplanums sollte möglichst vermieden werden.

Es wird empfohlen, nach dem Freilegen des Erdplanums zunächst Lastplattendruckversuche nach DIN 18 134-300 durchzuführen, um die tatsächlich vorhandenen Verformungsmodule Ev1 und Ev2 zu ermitteln. Behelfsweise können hier auch Fallplattenversuche mit der dynamischen Fallplatte nach TP BF-StB Teil B 8.3 zur Ermittlung der Evd-Werte durchgeführt werden. Zum Schutz gegen Einspülungen von Feinkorn aus den unterlagernden und angrenzenden bindigen Böden, kann unter den Schotteranfüllungen in den Verkehrswegen ein Vlies (GRK 3)

eingebaut werden, das an den Außenseiten des Schotterpolsters nach oben hochgezogen und eingeschlagen wird. Hierbei ist aber zu beachten, dass bei etwaigen späteren Aufgrabungen (z. B. für Hausanschlüsse, Reparaturen von Leitungen etc.) die Vliese wieder vorgabengemäß miteinander verbunden werden müssen, damit die erforderliche Tragfähigkeit erhalten wird. Da dies oftmals aufwendig ist, wird hier häufig auf den Einbau von Vliesen in Straßen und Wegen innerhalb von bebauten Gebieten verzichtet.

10. Empfehlungen zum Bau des Regenrückhaltebeckens

Die am geplanten Standort des Regenrückhaltebeckens (RKS 6) unterhalb der Kies-, Sand- und Bodenauffüllungen sowie dem Beton-Pflaster bis ca. 2,0 m u GOK angetroffenen quartären Lösslehme (Bodengruppe UL/TL) sind im Regelfall sehr schwach bis schwach wasserdurchlässig. Bis 4,0 m Tiefe stehen dann allerdings sandige Lössböden (Bodengruppe SU*), die dann auch vergleichsweise höhere Wasserdurchlässigkeiten aufweisen.

An einer ungestörten Bodenprobe aus den Lösslehm in einer Tiefe von ca. 0,4 m u GOK wurde die Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18 130 bestimmt und ein k_f -Wert von $3,8 \cdot 10^{-9}$ m/s ermittelt. Durch wechselnde Sand- und Schluffanteile können die Böden stellenweise auch größere Wasserdurchlässigkeiten aufzeigen.

Es wird empfohlen, den Aushub des Regenrückhaltebeckens in rückschreitender Arbeitsweise mittels Hydraulik-Tieflöffel-Bagger durchzuführen. Besonders bei niederschlagsreicher Witterung sollte auf den Einsatz von Lade- und Planiertrauben weitgehend verzichtet werden, um Verschlämmungen und Verbreitungen des Sohlbereiches durch Regeneinwirkung und gleichzeitige dynamische Beanspruchung der Lösslehm Böden zu vermeiden.

Sollte der Sohlbereich des Regenrückhaltebeckens vollständig in den schluffig tonigen Lösslehm Böden liegen, so kann im Falle eines zeitlich begrenzten Einstaus von Regenwasser von einem noch ausreichenden Rückhaltevermögen des Untergrundes ausgegangen werden. Wenn die Beckensohle aber die zunehmend sandigeren Lehm Böden anschnidet, so muss mit einem ggf. nicht mehr ausreichenden Wasserrückhaltevermögen des Untergrundes gerechnet werden. Sofern im Regenrückhaltebecken keine Versickerung stattfinden soll, ist das Becken dann mit einer künstlichen Abdichtung zu versehen.

Zur Abdichtung der Sohlbereiche in sandigen Lehmen eignet sich grundsätzlich das weitgehend kiesarme, bindige Aushubmaterial aus den schluffig-tonigen Lehm Böden, dem vorsorglich Tonmehl zur Verminderung der Durchlässigkeit und des Wassergehaltes zugesetzt werden kann. Überschlagsmäßig kann hier von einem Tonmehlanteil im Verdichtungsmaterial von ca. 3 Gew.-% ausgegangen werden. Die genaue Zugabemenge sollte aufgrund der wechselnden Sand- und Schluffanteile im Lösslehm für das konkret zum Einbau vorgesehene Material festgelegt werden. Da sich auf den einzelnen Lösslagen Schichtwasserführungen ausbilden können, sollten auch die Beckenwandungen mit Verdichtungsmaterial überdeckt werden.

Die angelegte Beckensohle sollte mittels Glattmantelwalze sorgfältig verdichtet werden. Durch die Zugabe von Tonmehl und bei ausreichender Verdichtung können im Lehm Böden erfahrungsgemäß durchgehend Durchlässigkeiten von 10^{-8} bis 10^{-10} m/s erreicht werden, was einer ausreichenden Dichtigkeit für einen zeitlich befristeten Regenwasserrückhalt entspricht. Sohlbereiche mit angeschnittenen sandigen Böden sollten mit dem Schluff-Ton-Material abgedichtet und zusätzlich mit einer künstlichen Beckenabdichtung, z. B. einer Bentonitmatte, überdeckt werden. Grundwasserführungen werden nach unserem Aufschluss RKS 6 im Beckenbereich bis in Tiefen von 4,0 m nicht angeschnitten. Jedoch wiesen die Lehm Böden ab Tiefen von bereits 0,8 m erhöhte Erdfeuchten (sehr feucht) auf.

Es ist zu beachten, dass die überwiegend leichtplastischen Ton- und Schluff Böden des Lösslehms (Bodengruppen UL, TL) bei deutlicher Erhöhung ihrer natürlichen Wassergehalte in Folge eines dauerhaften Einstaus von Regenwasser im Regenrückhaltebecken ihre bodenmechanischen Eigenschaften verlieren können. In Folge dessen kann es dann am Standort zu geringmächtigen Durchweichungen in den beckenrandlichen Bodenzonen kommen. Ferner sind die sandig ausgebildeten Schluff Böden (SU*, ST*, ggf. SU-ST) verlagerungsempfindlich.

Bei Einschnitttiefen von ≤ 3 m in die anstehenden bindigen Lehm Böden oder bei Dammschüttungen aus steifen bis halbfesten Ton- und Schluffböden (Lößlehm, ggf. mit Tonmehlzugabe) bis 3 m Höhe werden nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau (1962) Böschungsneigungen von 1 : 1,25 zugelassen. Wegen der Erosionsempfindlichkeit und der z. T. sandigen Ausbildung der Lehm Böden wird jedoch empfohlen, die Böschungsneigungen stärker abzuflachen (bis 1 : 2).

Zur Minderung des Erosionsrisikos wird vorgeschlagen, die Böschungen möglichst zeitnah nach deren Anlegung zu bepflanzen. Gegebenenfalls können die Tonböden, insbesondere bei steilen Böschungsneigungen, auch mit weniger erosionsanfälligen Böden abgedeckt werden. Zur Abdeckung empfehlen sich Böden aus Kies-Schluff- oder Kies-Ton-Gemischen (Bodenarten GU*, GT*), die z. B. durch Zugabe von Kalkschotter zum Lößlehm hergestellt werden können.

11. Gründungsempfehlungen für Hochbauten

Für eine geplante Bebauung des Geländes mit Wohnbauten ohne Unterkellerung wird für den Regelfall eine Gründung über Streifenfundamente mit Streifenbreiten von ca. 0,5 m bis 1 m empfohlen. Alternativ kann bei nicht unterkellerten wie auch unterkellerten Bauwerken auch eine Plattendründung durchgeführt werden.

Die Gründung der Hochbauten wird bei sowohl unterkellerten als auch nicht unterkellerten Bauweise auf den steifen bis weichen und steifen bis halbfesten Lößlehm en erfolgen, die im Untersuchungsgebiet bis in Tiefen von ≥ 4 m u GOK anstehen. Eine Gründung von Bauwerken auf Lehm Böden mit weichen bis breiigen Konsistenzen kann wegen der geringen Tragfähigkeit dieser Sedimente nicht empfohlen werden.

Bei Unterkellerung der Gebäude wird für den Regelfall eine Gründung mittels bewehrter Bodenplatte vorgeschlagen. Eine Mindesteinbindetiefe der Außenfundamente von 1,0 m u GOK ist bei nicht unterkellerten Ausführung der Gebäude zur Frostsicherung einzuhalten. Bei einer Gründung von nicht unterkellerten Bauwerken mittels bewehrter Bodenplatte ist eine umlaufende Frostschrze an den Plattenaußenseiten einzurichten. Die humosen Oberbodenschichten müssen in jedem Fall von sämtlichen Fundamenten durchstoßen werden. Die Streifenfundamente sollten auf einer dünnen Sauberkeitsschicht aus Magerbeton abgesetzt werden ($d = 0,05 - 0,1$ m). Auf eine weitergehende Unterpolsterung der Streifenfundamente kann im Regelfall verzichtet werden. Unter den Bodenplatten ist bei dem anstehenden bindigen Baugrund (Gründung auf Lehm Böden) eine kapillarbrechende Schicht aus Kies 8/16 mit $d \geq 0,2$ m oder aus Kies 4/16 herzustellen. Im Falle einer Plattendründung ist unter der Bodenplatte zudem ein Schotterpolster mit einer Mindeststärke von insgesamt ca. 0,5 - 0,6 m einzurichten. Die erforderliche Stärke der Polster ist hier im Einzelfall ggf. zu prüfen. Für das Schotterpolster sollte gut verdichtbares und frostunempfindliches Material (z. B. Basalt- oder Kalksteinschotter 0/32, 0/45 oder 0/56 mit einem maximalen Feinkornanteil von 5 Gew.-%) verwendet werden. Das Schottermaterial ist lagenweise ($d: 0,2 - 0,3$ m) verdichtet nach den Qualitätsanforderungen der ZTVE-StB einzubauen. Demzufolge ist ein Verdichtungsgrad DPr von > 98 %, besser ≥ 100 % auf dem Schotterplanum herzustellen. Bei geringeren Einbaustärken ($d \leq 0,6$ m) des Schotterpolsters kann durch den unterlagernden örtlich nur steifen bis weichen oder gar weichen Lehm Böden ggf. eine Herabsetzung des auf der OK Schotterpolster erzielbaren Verdichtungsgrades hervorgerufen werden, so dass hier dann im Einzelfall ggf. auch Verdichtungsgrade von ≥ 97 % DPr als noch ausreichend angesehen werden können. Ein seitlicher Überstand der Schotterpolster über die Bodenplatte ist in Höhe der jeweiligen Einbaustärke des Polsters erforderlich, so dass der Druckausbreitungswinkel von 45° unter der Bodenplatte noch innerhalb des Schotterpolsters liegt. Im Falle einer außen umlaufenden Frostschrze ist der seitliche Überstand des Schotterpolsters nicht zu realisieren.

Für die vorgenannten Gründungsvarianten werden für exemplarisch ausgewählte Fundamentabmessungen folgende **maximal zulässigen mittleren Bodenpressungen** nach DIN 1054 angegeben:

Streifenfundamente:

mit a: 10 - 15 m und b: 0,5 - 1,0 m, Einbindetiefe 0,5 - 1 m,

Gründung auf weichen bis steifen, leicht- bis mittelplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm):

Gründungstiefe 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 110 - 160 kN/m²

Gründungstiefe 2 - 3 m (unterkellert), Einbindetiefe 0,5 m
max. zul. mittl. Bodenpressung: 180 - 250 kN/m²

Gründung auf steifen bis halbfesten, leicht- bis mittelplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm):

Gründungstiefe 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 140 - 210 kN/m²

Gründungstiefe 2 - 3 m (unterkellert), Einbindetiefe 0,5 m
max. zul. mittl. Bodenpressung: 200 - 280 kN/m²

Plattengründung:

mit $a \leq 15$ m und $b \leq 12$ m mit Schotterpolster 0,5 - 0,6 m

Gründung auf leichtplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm) mit weicher bis steifer Konsistenz:

Gründungstiefe 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 60 - 85 kN/m² (gilt für die gesamte Bodenplatte)

Gründungstiefe 2 - 3 m u GOK (unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 80 - 110 kN/m² (gilt für die gesamte Bodenplatte)

Gründung auf steifen bis halbfesten, leicht- bis mittelplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm):

Gründungstiefe 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 80 - 100 kN/m² (gilt für die gesamte Bodenplatte)

Gründungstiefe 2 - 3 m u GOK (unterkellert)
max. zul. mittl. Bodenpressung: 90 - 120 kN/m² (gilt für die gesamte Bodenplatte)

Die vorgenannten Bodenpressungen gelten für eine gleichmäßige Belastung der gesamten Bodenplatte. Werden dagegen maximal zulässige mittlere Bodenpressungen nur für einzelne definierte Bereiche der Bodenplatte ermittelt (ideelle Streifenfundamente innerhalb der Bodenplatte), können hierfür höhere Bodenpressungen herangezogen werden, die aber zumeist noch (geringfügig) unter den oben für Streifenfundamente genannten maximal zulässigen mittleren Bodenpressungen liegen. Für die ideellen Streifenfundamente innerhalb der bewehrten Bodenplatte mit den vorgenannten Abmessungen liegen die maximal zulässigen mittleren Bodenpressungen i. d. R. ca. 50 – 60 % über den für die gesamte Bodenplatte angegebenen Werten. Bei höheren Belastungen wird eine Einzelfallprüfung empfohlen.

Bei durchweichenden Böden sind die maximal zulässigen Bodenpressungen abzumindern. Hier wird dann dringend eine Einzelfallprüfung durch den Baugrundgutachter empfohlen.

Bei den Planungen ist zu berücksichtigen, dass die zulässige Bodenpressung direkt abhängig ist von der Art und Größe der jeweiligen Fundamente. Daher ist in jedem Fall eine individuelle Prüfung für das jeweilige Bauvorhaben durchzuführen.

Stark durchweichende, verbreitete oder durchnässte Stellen dürfen nicht zur Gründung herangezogen werden. Im Zweifelsfall sind die Baugrubensohlen durch einen Baugrundsachverständigen zu prüfen und freizugeben.

Für die vorgenannten Fundament- bzw. Gründungsvarianten sind überschlägig maximale Setzungen s in der Größenordnung von 2 - 4 cm zu erwarten. Ferner können folgende

Bettungsmodule k_s für die o. g. Gründungsvarianten abgeleitet werden:

Streifenfundamente:

Gründung auf weichen bis steifen, leicht- bis mittelplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm):

Gründungstiefe/Einbindetiefe: 0,8 - 1 m (nicht unterkellert),
 $k_s = 2.500 - 7.500 \text{ kN/cbm}$

Gründungstiefe: 2 - 3 m/Einbindetiefe: 0,5 m (unterkellert),
 $k_s = 4.500 - 12.500 \text{ kN/cbm}$

Gründung auf Lößlehm mit steifer bis halbfester Konsistenz:

Gründungstiefe/Einbindetiefe: 0,8 - 1 m (nicht unterkellert),
 $k_s = 3.400 - 10.500 \text{ kN/cbm}$

Gründungstiefe: 2 - 3 m/Einbindetiefe: 0,5 m (unterkellert)
 $k_s = 5.000 - 14.000 \text{ kN/cbm}$

Plattengründung:

Gründung auf leichtplastischen Schluffen und Tonen (Lößlehm) mit weicher bis steifer Konsistenz:

Gründungstiefe 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert),
 $k_s = 1.800 - 4.500 \text{ kN/cbm}$

Gründungstiefe: 2 - 3 m u GOK, Einbindetiefe 0,5 m (unterkellert),
 $k_s = 2.000 - 5.000 \text{ kN/cbm}$

Gründung auf Lößlehm mit steifer bis halbfester Konsistenz, Schotterpolster (d: 0,4 - 0,6 m):

Gründungstiefe: 0,8 - 1 m u GOK (nicht unterkellert)
 $k_s = 2.000 - 5.000 \text{ kN/cbm}$

Gründungstiefe: 2 - 3 m u GOK (unterkellert)
 $k_s = 2.250 - 6.000 \text{ kN/cbm}$

Die vorgenannten Angaben gelten ausschließlich für mittig belastete Fundamente, die nicht wesentlich von Nachbarfundamenten beeinflusst sind. Die Bodenplatten der geplanten Bauwerke sind statisch so auszulegen und zu bewehren, dass diese unterschiedliche Setzungen in den o. g. Größenordnungen schadlos aufnehmen können.

Negative Einflüsse der geplanten Bauwerke auf Nachbargebäude oder von Nachbargebäuden auf die geplanten Bauwerke sind bei den vorgeschlagenen Gründungsvarianten und Wahrung von Mindestabständen der Gebäude zueinander von ca. 5 - 10 m nicht zu erwarten.

Der für statische Berechnungen anzusetzende Steifemodul des Baugrunds wird mit $5.000 - 15.000 \text{ kN/m}^2$ für Böden mit steifen bis halbfesten Konsistenzen angegeben. Bei weichen bis breiigen Böden ist ein geringerer Steifemodul von $1.000 - 3.000 \text{ kN/m}^2$ anzusetzen.

Bei den vorgenannten Gründungsvarianten liegt die Baugruben- oder Fundamentgrabensohle ggf. im Bereich von Schichtwasserhorizonten, sodass hier empfohlen wird eine bauzeitige offene Grundwasserhaltung für den Regelfall vorzusehen, um ggf. anfallende Oberflächenwässer sowie lokal und temporär anfallende Grund-, Stau- und Schichtwässer abzuführen, da die Baugrubensohlen in den bindigen Böden unbedingt gegen Niederschläge und Wasserzutritte zu schützen sind. Aus unserer Sicht ist es zudem mit Blick auf die empfindlichen Lehmböden empfehlenswert, etwaige Baumaßnahmen am Standort bevorzugt in der trockenen Jahreszeit im Sommer durchzuführen.

Zum Schutz gegen Durchfeuchtung sollten die Fundamentgräben und Baugruben in den Lösslehmen nicht über längere Zeit offen stehen, d.h. die Fundamente sowie Schotterpolster und Bodenplatten sollten rasch nach dem Erdaushub fertiggestellt werden. Wir empfehlen, die Grubensohlen unmittelbar nach dem Ausheben sofort mit einer dünnen Sauberkeitsschicht aus Magerbeton oder behelfsweise frostsicherem Material abzudecken. Sollte es trotz der vorgeschlagenen Maßnahmen zu Durchfeuchtungen und Durchweichungen im Sohlbereich kommen (bei bindigen Böden), empfehlen wir die Herausnahme der durchweichenden Schichten sowie deren Ersatz mit frostsicherem und gut verdichtungsfähigem Austauschmaterial (z. B. Basalt- oder Kalkschotter). Im untersten Teil der Schotterpolster ($d = 0,2 \text{ m}$) sollte das eingebaute Material bei weichen bis steifen Konsistenzen im unterlagernden bindigen Boden rein statisch verdichtet werden, um eine negative Beeinflussung des unterlagernden Bodens durch die dynamische Einwirkung zu vermeiden. Wegen der Frostempfindlichkeit der bindigen Böden sind die Grubensohlen zudem vor Frost zu schützen. Auf gefrorenem Boden dürfen keine Gründungsarbeiten durchgeführt werden.

Die Baugrubenwände können ab 1,25 m Tiefe in steifen bis halbfesten bindigen Böden mit Böschungswinkeln unter 60° geböscht werden. Bei weichen oder bei nicht bindigen Böden sind die Böschungen abzuflachen und unter Böschungswinkeln von 45° abzuböschten. Die Böschungen sind ebenfalls gegen Durchfeuchtung zu schützen.

Die Grubensohlen mit bindigen Böden, hier vor allem bei niederschlagsbedingt erhöhten Wassergehalten, sind unbedingt vor dynamischer Beanspruchung (Rüttel- und Schlagwerke, Befahren etc.) zu schützen.

Die Arbeitsräume sollten mit verdichtungsfähigem Material, z.B. Brechsand-Splitt-Gemischen 0/32, alternativ auch mit bindigen Böden, verfüllt und gut verdichtet werden. Sollte der Bodenaushub für den Einbau verwendet werden, empfehlen wir den Einbau der steifen bis halbfesten Lösslehme, die zuvor jedoch trocken gelagert sein müssen und beim Einbau zumindest steife Konsistenzen aufweisen sollten. Das Material sollte mit einem Explosions- oder Rüttelstampfer oder leichter Rüttelplatte lagenweise ($d = 0,3 \text{ m}$) gut verdichtet im Arbeitsraum eingebaut werden.

Zum Schutz der Bauwerke gegen versickerndes Oberflächenwasser, das sich in den Arbeitsräumen sammelt, sowie, bei unterkellelter Bauweise, zum Schutz gegen Grundwasser ist eine Ringdrainage gemäß den Richtlinien der DIN 4095 vorzusehen (Durchmesser $\geq 100 \text{ mm}$, Mindestgefälle 1 %). Das Drainagerohr muss unterhalb der UK Bodenplatte in Filterkies verlegt werden. Ferner ist an den Kelleraußenwänden, die in den (bindigen) Boden einbinden, eine Flächendränage anzubringen. Bei Bauwerken $\geq 200 \text{ m}^2$ Grundfläche ist zudem ein Flächenfilter unter der Bodenplatte vorzusehen. Für den Fall, dass im Arbeitsraum bindiger Baugrubenaushub oberhalb des Drainagerohrs eingebaut wird, wird zum Schutz der Filterkiesschüttung sowie des Drainrohres gegen Einschwemmungen von schluffig-tonigem Material den Einbau eines Vlieses leichter Qualität (150 g/m^2) vorgeschlagen, mit dem der Filterkies samt Dränagerohr umgeben werden sollte.

Unter den Bodenplatten sind kapillARBrechende Schichten aus Kies 4/16 über Kiessand 0/8 bzw. 0/32 ($d \geq 0,2 \text{ m}$) oder aus Kies 8/16 ($d \geq 0,15 \text{ m}$) oder geeignetem Schotter einzurichten, wobei für den Fall, dass die Bodenplatte auf umlaufenden Streifenfundamenten sitzt, in den Streifenfundamenten entsprechend Durchbrüche vorzusehen sind, über die mittels Drainagerohr oder kiesgefülltem Durchlass die kapillARBrechende Schicht unter der Bodenplatte nach außen entwässert werden kann. Es ist zu beachten, dass die verwendeten Drainagekiese und -schotter frei von abschlämmbaren Bestandteilen sind.

Die Gebäudeteile, die in das Erdreich einbinden, sind mit einem Flächenfilter zu versehen und gegen Wasserzutritte zu isolieren. Für den Fall, dass keine Ringdrainage eingebaut wird, sind die Bauwerke dann druckwasserdicht nach DIN 18 195 Teil 6 gegen drückendes Wasser abzudichten.

12. Schlussbemerkung

Wir weisen darauf hin, dass die Sondier- und Analysenbefunde lediglich die Situation an den hier untersuchten Probenahmestellen RKS 1 – RKS 8, RKS A – RKS E, VV 1 – VV 2 sowie LRS 1 - LRS 8 und der Schurfansatzstelle S 1 widerspiegeln. Aus diesen örtlichen Befunden können nur bedingt

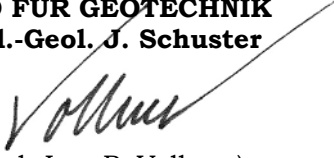
fachtechnisch und methodisch zulässige Rückschlüsse auf den kompletten Bereich der Baumaßnahme gezogen werden.

Voraussetzung dafür wären flächendeckend einheitliche Ablagerungs- und Einbaubedingungen. Natürlich anstehende Böden variieren jedoch naturgemäß sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in ihrer Mächtigkeit. Die volle Komplexität solcher Heterogenitäten kann mit Hilfe von örtlich begrenzten Sondierungen oder Schurfaufschlüssen nicht vollständig und allumfassend erfasst werden. Daher sollten die vorliegenden Untersuchungsbefunde im Rahmen künftiger Planungen als eine Beschreibung der örtlichen Situation zugrunde gelegt werden. Bei der Ermittlung von Massen und Volumina im Rahmen von Ausschreibungen und Leistungsverzeichnissen sollten hier aber die methodisch bedingten Schwankungsrisiken auch unter Berücksichtigung statistischer Aspekte angemessen berücksichtigt werden.

Für den Fall, dass im weiteren Planungsverlauf signifikante Änderungen gegenüber dem Planungsstand, der unserem Gutachten zugrunde liegt, planungsseitig vorgenommen werden, so ist der Baugrundgutachter entsprechend zu informieren und ggf. beratend hinzuziehen, um zu prüfen, ob die Änderungen Auswirkungen auf die vorliegende geotechnische Begutachtung des Bauvorhabens haben. Analog ist zu verfahren, wenn signifikant von den Empfehlungen des vorliegenden Gutachtens abgewichen wird.

Gleichen, den 29.07.2016

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. J. Schuster


(Dipl.-Ing. P. Vollmer)

Anhang:

- Schichtverzeichnisse RKS 1 - RKS 8, RKS A – RKS E, Schurf S 1, VV 1 – VV 2
- tabellarische Übersicht der Analysedaten und Zuordnungswerte nach LAGA
- Analysenprotokolle des Thüringer Umweltinstitutes Henterich GmbH & Co. KG

Anlagen:

- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Lageplan RKS 1 - RKS 8, RKS A – RKS E, Schurf S 1, VV 1 – VV 2, LRS 1 – LRS 8
- Anlage 2.1: Sondierprofile RKS 1, RKS 2, Rammprofile LRS 1, LRS 2
- Anlage 2.2: Sondierprofile RKS A, RKS 5, RKS 6, Rammprofil LRS 5, LRS 6
- Anlage 2.3: Sondierprofile RKS 3, VV 2, Rammprofil LRS 3
- Anlage 2.4: Sondierprofile RKS B, RKS C, RKS 4, Rammprofil LRS 4
- Anlage 2.5: Sondierprofile RKS 7, RKS E, RKS D, Rammprofil LRS 7
- Anlage 2.6: Sondierprofile RKS 8, VV 1, Schurfprofil S 1, Rammprofil LRS 8
- Anlage 3: Bestimmung der Dichte des Bodens nach DIN 18125 – F 62
- Anlage 4: Korngrößenverteilungskurve (Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN 18 123)
- Anlage 5: Durchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18 130
- Anlage 6: Proctorversuch nach DIN 18 127 – 100 Y
- Anlage 7: Kompressionsversuch nach DIN 18 135
- Anlage 8: Wassergehalte nach DIN 18 121, Teil 1
- Anlage 9: Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS A / Blatt: 1	Höhe: 113.83 m NN	Datum: 29.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.02 113.81	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig, glänzend					G	1	0 - 0,02
	b) Teerölgeruch							
	c)	d) Meißelarbeit	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
0.06 113.77	a) Kies, steinig, Basaltschotter				Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,02 - 0,06
	b) mit Teeröl angespritzt							
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GX]	i)				
0.80 113.03	a) Kies, steinig, schwach sandig, Kalkschotter				Bodenklasse 3, schwach feucht	G	3	0,06 - 0,80
	b)							
	c) kantig, z. T. zerbohrt	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GX]	i)				
1.00 112.83	a) Schluff, feinsandig, tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G G	4 5	0,80 - 1,00 0,80 - 1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL, TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS B / Blatt: 1	Höhe: 113.63 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.10 113.53	a) Kies, schwach sandig, schluffig, Kalkschotter				Bodenklasse 3, schwach feucht	G	1	0 - 0,10
	b)							
	c) kantig	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GU]	i)				
0.40 113.23	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,10 - 0,40
	b) Füllkies, Ziegel- und Betonreste							
	c) kantig und gerundet	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GW]	i)				
1.00 112.63	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G G	3 4	0,40 - 1,00 0,40 - 1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS C / Blatt: 1	Höhe: 113.58 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.20 113.38	a) Kies, sandig, schluffig				Bodenklasse 3, feucht	G	1	0 - 0,20
	b) Füllkies, Kalksteine							
	c) kantig und gerundet	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GU]	i)				
0.80 112.78	a) Sand, schwach steinig, kiesig, schluffig, lagenweise - stark schluffig, schwach tonig				Bodenklasse 4 - Bodenklasse 3, feucht	G	2	0,20 - 0,80
	b) Füllkies- und Ziegelreste							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) graubraun, rot					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[SW], [UL]	i)				
1.00 112.58	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G	3	0,80 - 1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS D / Blatt: 1	Höhe: 113.40 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.08 113.32	a) Beton - Pflaster					G	1	0 - 0,08
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
0.15 113.25	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				Bodenklasse 3, feucht	G	2	0,08 - 0,15
	b) Kies: gerundet Verlegesand							
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[SW]- [SE]	i)				
0.40 113.00	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig				Bodenklasse 3, feucht - schwach feucht	G	3	,015 - 0,40
	b)							
	c) gerundet	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GW]	i)				
1.00 112.40	a) Kies, schwach steinig, schwach sandig, schluffig - stark schluffig, tonig				Bodenklasse 4 - Bodenklasse 3, feucht	G	4	0,40 - 1,00
	b) Kalksteine, kantig							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GU]- [GU*]	i)				
1.30 112.10	a) Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig				Bodenklasse 4, feucht	G	5	1,00 - 1,30
	b) Ziegel- und Asphaltreste							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [TL]	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung	RKS D	/ Blatt: 2	Höhe: 113.40 m NN	Datum: 22.06.2016
---------	-------	------------	-------------------	----------------------

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				
1.50 111.90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G	6	1,30 - 1,50
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS E / Blatt: 1	Höhe: 113.07 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.15 112.92	a) Kies, schwach sandig, schluffig - stark schluffig, schwach tonig				Bodenklasse 4 - Bodenklasse 3, feucht	G	1	0 - 0,15
	b) Kalksteine, kantig							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GU]-[GU*]	i)				
0.60 112.47	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, schwach tonig, lagenweise - Sand, kiesig, schluffig				Bodenklasse 4 - Bodenklasse 3, feucht	G	2	0,15 - 0,60
	b)							
	c) steif - halbfest	d) mäßig schwer - schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[UL]-[SW]	i)				
1.00 112.07	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G G	3 4	0,60 - 1,00 0,60 - 1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL, TL	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: 113.49 m NN	Datum: 29.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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						
0.03 113.46	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig, glänzend						G	1	0 - 0,03	
	b) Teerölgeruch									
	c)		d) Meißelarbeit		e) schwarz					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h)					i)
0.15 113.34	a) Kies, schwach steinig, schwach sandig, schluffig, Basaltschotter					Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,07 - 0,15	
	b)									
	c) kantig		d) schwer zu bohren		e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [GW]					i)
0.40 113.09	a) Kies, steinig, schwach sandig, schwach schluffig, Kalkschotter					Bodenklasse 3, schwach feucht	G	3	0,15 - 0,40	
	b)									
	c) kantig, z. T. zerbohrt		d) schwer zu bohren		e) hellgrau					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [GX]					i)
2.00 111.49	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht,	G G	4 5	0,40-2,00 0,40-2,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) TL					i)
4.00 109.49	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen Klopfwasser	G G	6 7	2,00 - 4,00 2,00 - 4,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung	RKS 2	/ Blatt: 1	Höhe: 114.74 m NN	Datum: 29.06.2016
---------	-------	------------	-------------------	----------------------

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				
0.30 114.44	a) Kies, schwach steinig, schwach sandig, schwach schluffig - schluffig, Kalksteinschotter				Bodenklasse 3, feucht - schwach feucht	G	1	0 - 0,30
	b) Basalt- und Füllkiesreste partiell bindig							
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GW]	i)				
2.00 112.74	a) Schluff, feinsandig, tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G	2	0,30-2,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL	i)				
4.00 110.74	a) Schluff, feinsandig, tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen Klopfwasser	G G	3 4	2,00 - 4,00 2,00 - 4,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL-UL	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1	Höhe: 114.16 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	----------------------	----------------------

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				
0.30 113.86	a) Schluff, schwach sandig, tonig, stark humos				Bodenklasse 1, feucht	G	1	0 - 0,30
	b)							
	c) steif - halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) OU	i)				
2.10 112.06	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein Bohrfortschritt, kein GW angetroffen	G G	2 3	0,30 - 2,10 0,30 - 2,10
	b)							
	c) halbfest	d) leicht - mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung VV 2 / Blatt: 1	Höhe: 114.16 m NN	Datum: 01.07.2016
--------------------------------	----------------------	----------------------

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	
0.30 113.86	a) Schluff, schwach sandig, tonig, stark humos				Bodenklasse 1, feucht						
	b)										
	c) steif - halbfest		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Quartär							h) OU	
1.00 113.16	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein Bohrfortschritt, kein GW angetroffen						
	b)										
	c) halbfest		d) leicht - mäßig schwer zu bohren							e) hellbraun	
	f) Lösslehm		g) Quartär							h) TL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1	Höhe: 113.50 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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					
0.08 113.42	a) Asphalt, feinkörnig - grobkörnig, glänzend						G	1	0 - 0,08	
	b) Teerölgeruch									
	c)		d) Meißelarbeit		e) schwarz					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h)					i)
0.40 113.10	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig					Bodenklasse 3, feucht - schwach feucht	G	2	0,08 - 0,40	
	b) Basalt, Füllkies									
	c)		d) schwer zu bohren		e) rotbraun graubraun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [GW]					i)
2.00 111.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G	3	0,40 - 2,00	
	b)									
	c) halbfest		d) leicht zu bohren mäßig schwer zu b		e) hellbraun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) TL-ST*					i)
3.20 110.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht				
	b)									
	c) halbfest		d) leicht - mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL					i)
3.70 109.80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht				
	b)									
	c) weich - steif		d) leicht - mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung	RKS 4	/ Blatt: 2	Höhe: 113.50 m NN	Datum: 22.06.2016
---------	-------	------------	-------------------	----------------------

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					
4.00 109.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen	G G	4 4	2,00 - 4,00 2,00 - 4,00
	b)								
	c) halbfest	d) leicht - mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL - TL	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung KB - RKS 4 / Blatt: 1	Höhe: 113.50 m NN	Datum: 01.07.2016
--------------------------------------	----------------------	----------------------

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				
0.10 113.40	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig					KB	1	0 - 0,10
	b)							
	c)	d) Kernbohrung	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: 112.45 m NN	Datum: 27.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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					
0.02 112.43	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig						G	1	0 - 0,02	
	b)									
	c)		d) Meißelarbeit		e) schwarz					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h)					i)
0.12 112.33	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig, Basaltschotter					Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,02 - 0,12	
	b)									
	c) kantig		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [GW]					i)
0.22 112.23	a) Sand, kiesig, schwach schluffig - schluffig					Bodenklasse 3, sehr feucht - naß	G	3	0,12 - 0,22	
	b) Kies: gerundet									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [SW]					i)
2.00 110.45	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G	4	0,22-2,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun beige					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) TL-ST*					i)
4.00 108.45	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen, Bohrloch bei 3,60 m zugefallen	G G	5 6	2,00 - 4,00 2,00 - 4,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun beige					Klopfwasser
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung KB-RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: 112.45 m NN	Datum: 01.07.2016
---	----------------------	----------------------

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				
0.10 112.35	a) Asphalt, feinkörnig - grobkörnig					KB	1	0 - 0,10
	b)							
	c)	d) Kernbohrung	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Höhe: 112.56 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	----------------------	----------------------

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						
0.08 112.48	a) Betonpflaster						G	1	0 - 0,08	
	b)									
	c)		d) Meißelarbeit		e) grau					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h)					i)
0.15 112.41	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					Bodenklasse 3, feucht	G	2	0,08 - 0,15	
	b) Verlegesand									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) bunt					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [SW]					i)
0.60 111.96	a) Kies, schwach sandig, schluffig - stark schluffig, tonig					Bodenklasse 4, feucht	G	3	0,15 - 0,60	
	b) Kalksteine, kantig									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h)[GU]- [GU*]					i)
0.80 111.76	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig - sandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht	G	4	0,60 - 0,80	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) graubraun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [UL]					i)
2.00 110.56	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G G	5 6	0,80-2,00 0,80-2,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung	RKS 6	/ Blatt: 2	Höhe: 112.56 m NN	Datum: 22.06.2016
---------	-------	------------	-------------------	----------------------

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				
3.30 109.26	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht			
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) SU*	i)				
3.70 108.86	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht			
	b)							
	c) weich - steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) SU*	i)				
4.00 108.56	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen Klopfwasser	G	7	2,00 - 4,00
	b)							
	c) halbfest, weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) SU*	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: 113.76 m NN	Datum: 22.06.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.05 113.71	a) Kies, schwach sandig, schluffig - stark schluffig				Bodenklasse 4 - Bodenklasse 3, feucht	G	1	0 - 0,05
	b) Kalksteine, kantig							
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GU]- [GU*]	i)				
0.40 113.36	a) Schluff, schwach steinig, schwach kiesig, schwach sandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht	G	2	0,05 - 0,40
	b) Ziegel- und Asphaltreste							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) rot, graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [UL]	i)				
2.00 111.76	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen	G	3	0,40-2,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) TL	i)				
4.00 109.76	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen, Klopfwasser ab 3,20 m	G G	4 5	2,00 - 4,00 2,00 - 4,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Höhe: 113.82 m NN	Datum: 01.07.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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
0.15 113.67	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, humos					Bodenklasse 1, feucht				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Auffüllung		h) [OU]					i)
0.25 113.57	a) Schluff, schwach kiesig, feinsandig, schwach tonig					Bodenklasse 4, feucht	G G	1 2	0,15 - 0,25 0,15 - 0,25	
	b) Kalksteine, Ziegel- und Betonreste									
	c) steif - halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) graubraun braun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) [UL]					i)
5.00 108.82	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig					Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen	G G	3 4	0,25 - 5,00 0,25 - 5,00	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm		g) Quartär		h) UL - TL					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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Bohrung VV 1 / Blatt: 1	Höhe: 113.82 m NN	Datum: 01.07.2016
-------------------------------	-------------------	----------------------

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				
0.15 113.67	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark humos				Bodenklasse 1, feucht			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Auffüllung	h) [OU]	i)				
0.25 113.57	a) Schluff, schwach kiesig, muddig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht	G	1	0,15 - 0,25
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [UL]	i)				
1.00 112.82	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen	G	2	0,25 - 1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun braun					
	f) Lösslehm	g) Quartär	h) UL - TL	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

Büro für Geotechnik Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen Tel.: 05508-974415	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt Nr.: P 16174 Anhang
--	---	-----------------------------------

Vorhaben: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Schurf Schurf 1 / Blatt: 1 Höhe: 113.82 m NN	Datum: 01.07.2016
---	----------------------

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	
0.15 113.67	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark humos				Bodenklasse 1, feucht						
	b)										
	c) steif - halbfest		d) Schurf							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Auffüllung							h) [OU]	
0.25 113.57	a) Schluff, schwach kiesig, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht						
	b)										
	c) halbfest		d) Schurf							e) graubraun	
	f) Auffüllung		g) Auffüllung							h) [OU]	
0.50 113.32	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				Bodenklasse 4, feucht, kein GW angetroffen		SZ SZ SZ Eimer	1 2 3 4	0,40 - 0,52 0,40 - 0,52 0,40 - 0,52 0,40 - 0,52		
	b)										
	c) halbfest		d) Schurf							e) hellbraun braun	
	f) Lösslehm		g) Quartär							h) TL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Tabellarische Übersicht der Analyseergebnisse: Bewertungen der Böden nach LAGA-Richtlinie

	MP 8 aus			Dimension
	Messwert	Z-Wert		
Labornummer	2016-F-2756-8			
Feststoff	Lösslehm			
	Aussehen	schluffig, sandig		
Geruch	ohne			
Trockensubstanzgehalt	85,7	-	Masse-%	
TOC	0,32	Z 0	Masse-%	
EOX	< 1	Z 0	mg/kg TS	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	< 50	Z 0	mg/kg TS	
	< 50	Z 0	mg/kg TS	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	6,2	Z 0	mg/kg TS	
	16,2	Z 0	mg/kg TS	
Blei	0,29	Z 0	mg/kg TS	
Cadmium	24,1	Z 0	mg/kg TS	
Chrom ges.	19,9	Z 0	mg/kg TS	
Kupfer	16,9	Z 0	mg/kg TS	
Nickel	< 0,05	Z 0	mg/kg TS	
Quecksilber	41,4	Z 0	mg/kg TS	
Zink	3,88	Z 2	mg/kg TS	
Summe PAK	0,23	Z 0	mg/kg TS	
Benzol[a]pyren				
Eluat				
pH-Wert	8,66	Z 0		
Elektrische Leitfähigkeit	156	Z 0	µS/cm	
Chlorid	19,3	Z 0	mg/l	
Sulfat	4,8	Z 0	mg/l	
Arsen	< 3	Z 0	µg/l	
Blei	4	Z 0	µg/l	
Cadmium	< 0,5	Z 0	µg/l	
Chrom	< 2	Z 0	µg/l	
Kupfer	4	Z 0	µg/l	
Nickel	< 2	Z 0	µg/l	
Quecksilber	< 0,1	Z 0	µg/l	
Zink	2	Z 0	µg/l	
Gesamtbewertung nach LAGA		Z 2		

*Bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse % (dann Z 0)

Vorhaben: Erschließung des Neubaugebietes Walkemühlenweg in Einbeck
Tabellarische Übersicht der Analysenergebnisse: Bewertungen der Böden nach LAGA-Richtlinie

	MP 9 aus		MP 10 aus		
	RKS 3 (0,30 - 2,10 m) RKS B (0,40 - 1,00 m)		RKS 7 (2,00 - 4,00 m) RKS 8 (0,25 - 5,00 m) RKS E (0,60 - 1,00 m)		
	Messwert	Z-Wert	Messwert	Z-Wert	Dimension
Labornummer	2016-F-2758-9		2016-F-2758-10		
Feststoff	Lösslehm		Lösslehm		
Aussehen	lehmig, schluffig		lehmig, schluffig		
Geruch	ohne		ohne		
Trockensubstanzgehalt	84,7	-	86,2	-	Masse-%
TOC	0,26	Z 0	0,22	Z 0	Masse-%
EOX	< 1	Z 0	< 1	Z 0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	< 50	Z 0	< 50	Z 0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	< 50	Z 0	< 50	Z 0	mg/kg TS
Arsen	7,6	Z 0	6,3	Z 0	mg/kg TS
Blei	12,4	Z 0	9,9	Z 0	mg/kg TS
Cadmium	0,24	Z 0	0,32	Z 0	mg/kg TS
Chrom ges.	26,6	Z 0	22,8	Z 0	mg/kg TS
Kupfer	14,4	Z 0	11,9	Z 0	mg/kg TS
Nickel	19,9	Z 0	17,9	Z 0	mg/kg TS
Quecksilber	0,06	Z 0	< 0,05	Z 0	mg/kg TS
Zink	38,6	Z 0	34,1	Z 0	mg/kg TS
Summe PAK	< 0,05	Z 0	< 0,05	Z 0	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	Z 0	< 0,05	Z 0	mg/kg TS
Eluat					
pH-Wert	7,36	Z 0	8,36	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	36	Z 0	97	Z 0	µS/cm
Chlorid	1,7	Z 0	4,3	Z 0	mg/l
Sulfat	2,1	Z 0	8,1	Z 0	mg/l
Arsen	6	Z 0	< 3	Z 0	µg/l
Blei	< 3	Z 0	< 3	Z 0	µg/l
Cadmium	< 0,5	Z 0	< 0,5	Z 0	µg/l
Chrom	< 2	Z 0	< 2	Z 0	µg/l
Kupfer	4	Z 0	6	Z 0	µg/l
Nickel	< 2	Z 0	< 2	Z 0	µg/l
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,1	Z 0	µg/l
Zink	4	Z 0	3	Z 0	µg/l
Gesamtbewertung nach LAGA		Z 0		Z 0	

Vorhaben: Erschließung des Neubaugebietes Walkemühlenweg in Einbeck
Tabellarische Übersicht der Analysenergebnisse: Bewertungen der Böden nach LAGA-Richtlinie

	RKS 4 (2,00 - 4,00 m)		RKS 3 (0,00 - 0,30 m)		
	Messwert	Z-Wert	Messwert	Z-Wert	Dimension
Labornummer	2016-F-2758-11		2016-F-3073-10-1		
Feststoff	Lösslehm		Oberboden		
Aussehen	lehmig, schluffig		tonig		
Geruch	ohne		ohne		
Trockensubstanzgehalt	84,1	-	77,7		Masse-%
TOC	0,15	Z 0	2,80	Z 2	Masse-%
EOX	< 1	Z 0	<1,0	Z 0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	< 50	Z 0	<50	Z 0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	< 50	Z 0	<50	Z 0	mg/kg TS
Arsen	6,4	Z 0	8,6	Z 0	mg/kg TS
Blei	8,8	Z 0	47,9	Z 0	mg/kg TS
Cadmium	0,27	Z 0	0,25	Z 0	mg/kg TS
Chrom ges.	23,4	Z 0	25,6	Z 0	mg/kg TS
Kupfer	11,2	Z 0	42,6	Z 1	mg/kg TS
Nickel	19,6	Z 0	18,3	Z 0	mg/kg TS
Quecksilber	< 0,05	Z 0	0,14	Z 0	mg/kg TS
Zink	33,6	Z 0	101	Z 0	mg/kg TS
Summe PAK	0,41	Z 0	6,06	Z 2	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	Z 0	0,48	Z 1	mg/kg TS
Eluat					
pH-Wert	8,4	Z 0	7,77	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	92	Z 0	62	Z 0	µS/cm
Chlorid	1,5	Z 0	3,2	Z 0	mg/l
Sulfat	1,9	Z 0	3,1	Z 0	mg/l
Arsen	< 3	Z 0	<3	Z 0	µg/l
Blei	< 3	Z 0	<3	Z 0	µg/l
Cadmium	< 0,5	Z 0	<0,5	Z 0	µg/l
Chrom	< 2	Z 0	<2	Z 0	µg/l
Kupfer	3	Z 0	6	Z 0	µg/l
Nickel	< 2	Z 0	<2	Z 0	µg/l
Quecksilber	< 0,1	Z 0	<0,1	Z 0	µg/l
Zink	< 2	Z 0	8	Z 0	µg/l
Gesamtbewertung nach LAGA		Z 0		Z 2	



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-2758-8-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
Projekt: P 16174 / Walkemühlenweg, Einbeck
Entnahmestelle: MP 8 aus RKS 1 (0,40-2,00 m)+RKS 1 (2,00-4,00 m)+RKS 2 (2,00-4,00 m)
+RKS 5 (2,00-4,00 m)+RKS 6 (0,80-2,00 m)+RKS A (0,80-1,00 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 05.07.2016
Analysenbeginn: 05.07.2016
Prüfgegenstand: Lößlehm
Prüfziel: LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		schluffig, sandig	
Geruch		ohne	DIN 38 403 - B1 ^a
Trockensubstanzgehalt	Masse %	85,7	DIN EN 14346 ^a
TOC	Masse % d. TS	0,32	DIN EN 13 137 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	6,2	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	16,2	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,29	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	24,1	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	19,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	16,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	41,4	DIN EN ISO 11885 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,66	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,92	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,66	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,24	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877 ^a

Pferdsdorf, 13.07.2016

Seite 1 von 2

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405 890
HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dipl. Chem. Norbert Henterich
staatl. gepr. Dipl. Lebensmittelchemikerin Nadine Henterich-Schreck
B. A. Business Administration Stefanie Henterich-Tischer

Steuer-Nr.: 155/155/34803



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-2758-8-1

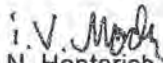
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	3,88	DIN ISO 13877 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		8,66	DIN 38 404 - C5 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	156	DIN EN 27888 ^a
Chlorid	mg/l	19,3	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Sulfat	mg/l	4,8	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	µg/l	4	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	µg/l	4	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	µg/l	2	DIN EN ISO 11885 ^a

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht


N. Henterich
Geschäftsführer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-2758-9-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
Projekt: P 16174 / Walkemühlenweg, Einbeck
Entnahmestelle: MP 9 aus RKS 3 (0,30-2,10 m)+RKS B (0,40-1,00 m)
Probennehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 05.07.2016
Analysenbeginn: 05.07.2016
Prüfgegenstand: Lößlehm
Prüfziel: LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		lehmig, schluffig	
Geruch		ohne	DIN 38 403 - B1 ^a
Trockensubstanzgehalt	Masse %	84,7	DIN EN 14346 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,26	DIN EN 13 137 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	7,6	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	12,4	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,24	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	26,6	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	14,4	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	19,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	38,6	DIN EN ISO 11885 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a

Pferdsdorf, 13.07.2016

Seite 1 von 2

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405.890
HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dipl. Chem. Norbert Henterich
staatl. gepr. Dipl. Lebensmittelchemikerin Nadine Henterich-Schreck
B. A. Business Administration Stefanie Henterich-Tischer

Steuer-Nr.: 155/155/34803



Prüfbericht

Labor-Nr.:

2016-F-2758-9-1

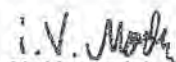
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		7,36	DIN 38 404 - C5 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	36	DIN EN 27888 ^a
Chlorid	mg/l	1,7	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Sulfat	mg/l	2,1	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Arsen	µg/l	6	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	µg/l	4	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	µg/l	4	DIN EN ISO 11885 ^a

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^f Fremdvergabe; ^u Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht



N. Henterich
Geschäftsführer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-2758-10-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
Projekt: P 16174 / Walkemühlenweg, Einbeck
Entnahmestelle: MP 10 aus RKS 7 (2,00-4,00 m)+RKS 8 (0,25-5,00 m)+RKS E (0,60-1,00 m)
Probennehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 05.07.2016
Analysenbeginn: 05.07.2016
Prüfgegenstand: Lößlehm
Prüfziel: LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
-----------	-----------	--------------	------------------

Feststoffkriterien

Aussehen		lehmig, schluffig	
Geruch		ohne	DIN 38 403 - B1 ^a
Trockensubstanzgehalt	Masse %	86,2	DIN EN 14346 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,22	DIN EN 13 137 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	6,3	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	9,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,32	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	22,8	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	11,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	17,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	34,1	DIN EN ISO 11885 ^a

PAK

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a

Pferdsdorf, 13.07.2016

Seite 1 von 2

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405.890
HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dipl. Chem. Norbert Henterich
staatl. gepr. Dipl. Lebensmittelchemikerin Nadine Henterich-Schreck
B. A. Business Administration Stefanie Henterich-Tischer

Steuer-Nr.: 155/155/34803



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19312-02-00

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.:

2016-F-2758-10-1

Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		8,36	DIN 38 404 - C5 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	97	DIN EN 27888 ^a
Chlorid	mg/l	4,3	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Sulfat	mg/l	8,1	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	µg/l	6	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	µg/l	3	DIN EN ISO 11885 ^a

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

N. Henterich
Geschäftsführer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-2758-11-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
P 16174 / Walkemühlenweg, Einbeck

Projekt: RKS 4 (2,00-4,00 m)
Entnahmestelle: siehe Auftraggeber
Probenehmer:
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 05.07.2016
Analysenbeginn: 05.07.2016
Prüfgegenstand: Lößlehm
Prüfziel: LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		lehmig, schluffig	
Geruch		ohne	DIN 38 403 - B1 ^a
Trockensubstanzgehalt	Masse %	84,1	DIN EN 14346 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,15	DIN EN 13 137 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	6,4	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	8,8	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,27	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	23,4	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	11,2	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	19,6	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	33,6	DIN EN ISO 11885 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a

Pferdsdorf, 13.07.2016

Seite 1 von 2

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405 890
HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dipl. Chem. Norbert Henterich
staatl. gepr. Dipl. Lebensmittelchemikerin Nadine Henterich-Schreck
B. A. Business Administration Stefanie Henterich-Tischer

Steuer-Nr.: 155/155/34803



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19312-02-00

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.:

2016-F-2758-11-1

Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	0,41	DIN ISO 13877 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		8,40	DIN 38 404 - C5 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	92	DIN EN 27888 ^a
Chlorid	mg/l	1,5	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Sulfat	mg/l	1,9	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	µg/l	3	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,1	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885 ^a

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

N. Henterich
N. Henterich
Geschäftsführer



Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-3073-3-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
P16174 / Walkemühlenweg, Einbeck

Projekt: RKS A (0,8-1,0m)

Entnahmestelle: siehe Auftraggeber

Probenehmer:

Probenahmedatum:

Probeneingangsdatum: 26.07.2016

Analysenbeginn: 26.07.2016

Prüfgegenstand: Boden

Prüfziel: Bestimmung von PAK

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Trockensubstanzgehalt	Masse %	83,7	DIN EN 14346 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	1,16	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	1,51	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	1,28	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,44	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,38	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,41	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	6,67	DIN ISO 13877 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

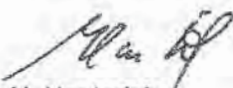
Labor-Nr.: 2016-F-3073-3-1

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht


N. Henterich
Geschäftsführer



Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-3073-6-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
Projekt: P16174 / Walkemühlenweg, Einbeck
Entnahmestelle: RKS 1 (0,4-1,0m)
Probennehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 26.07.2016
Analysenbeginn: 26.07.2016
Prüfgegenstand: Boden
Prüfziel: Bestimmung von PAK

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Trockensubstanzgehalt	Masse %	84,5	DIN EN 14346 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphthen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	1,88	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	1,71	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	1,70	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,52	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,49	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,33	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	8,17	DIN ISO 13877 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.:

2016-F-3073-6-1

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht



N. Henterich
Geschäftsführer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinstitut.de
homepage: <http://www.thuinstitut.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-3073-7-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
P16174 / Walkemühlenweg, Einbeck

Projekt: RKS 2 (2,0-4,0m)
Entnahmestelle: siehe Auftraggeber
Probennehmer:
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 26.07.2016
Analysenbeginn: 26.07.2016
Prüfgegenstand: Boden
Prüfziel: Bestimmung von PAK

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Trockensubstanzgehalt	Masse %	84,6	DIN EN 14346 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	1,18	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,48	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	2,29	DIN ISO 13877 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

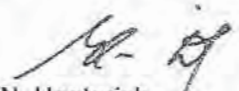
Labor-Nr.: 2016-F-3073-7-1

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht


N. Henterich
Geschäftsführer



Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-3073-8-1

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Gleichen
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden
Projekt: P16174 / Walkemühlenweg, Einbeck
Entnahmestelle: RKS 5 (2,0-4,0m)
Probennehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 26.07.2016
Analysenbeginn: 26.07.2016
Prüfgegenstand: Boden
Prüfziel: Bestimmung von PAK

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Trockensubstanzgehalt	Masse %	94,4	DIN EN 14346 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,73	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	1,38	DIN ISO 13877 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kieforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-3073-8-1

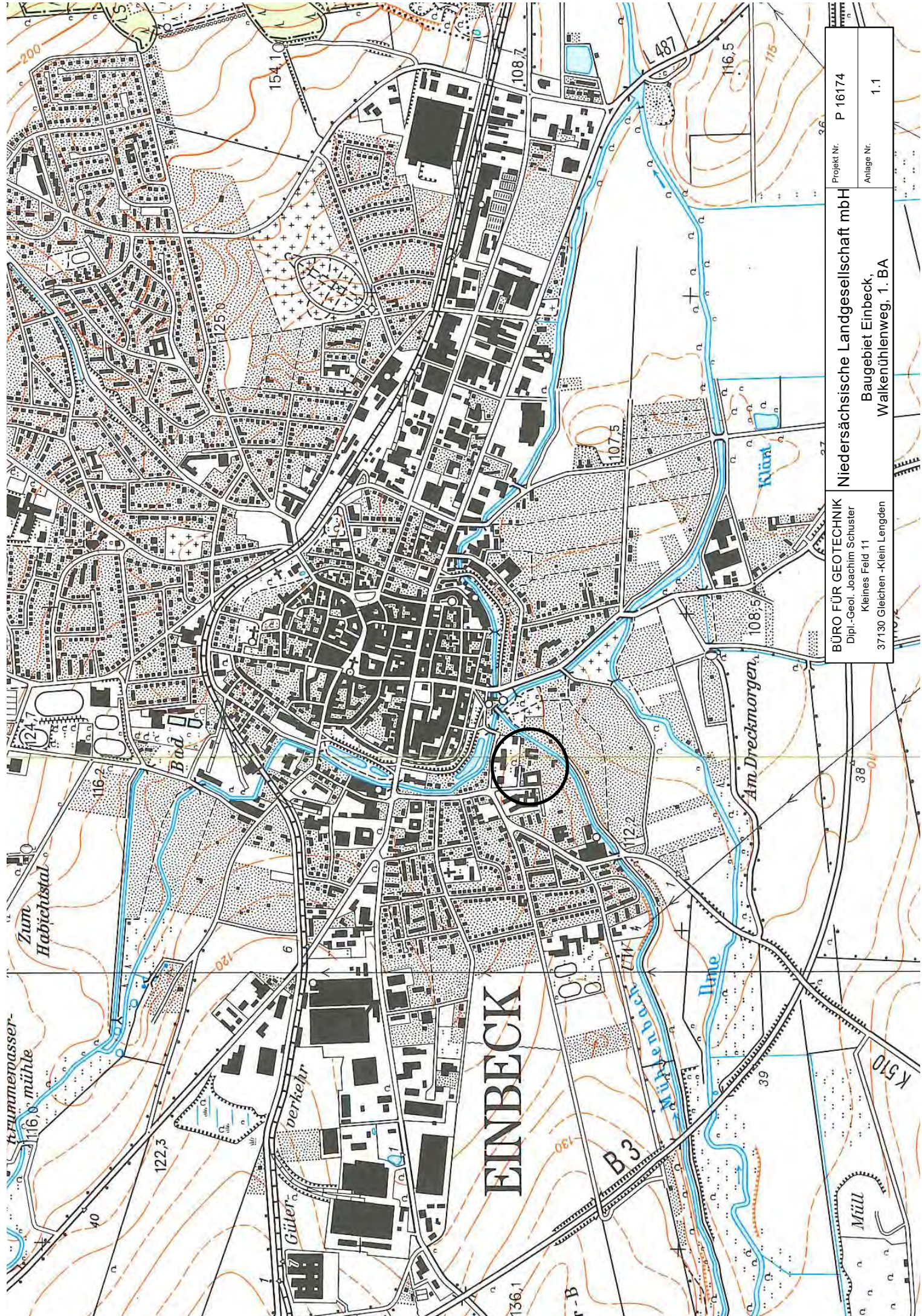
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

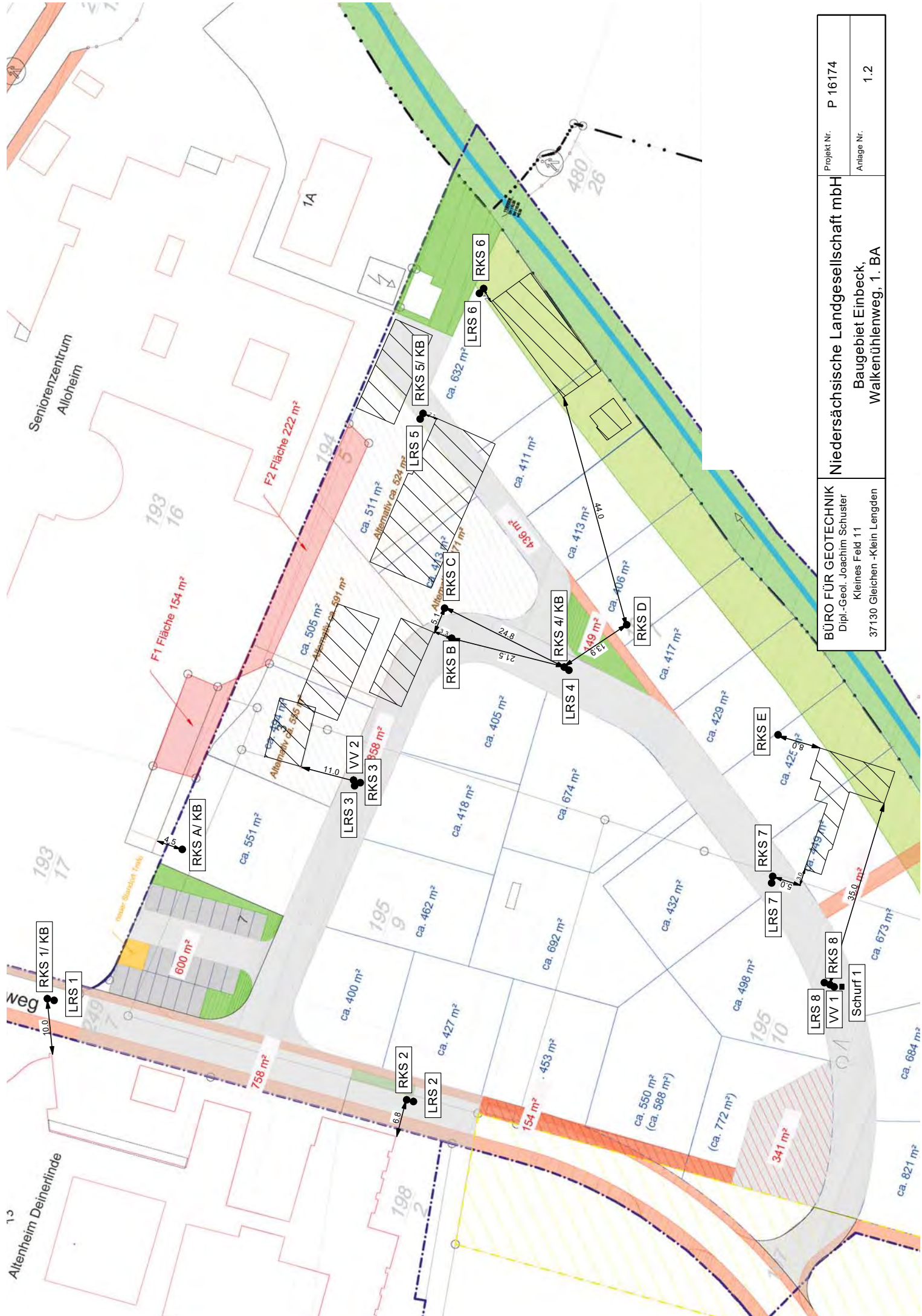

N. Henterich
Geschäftsführer



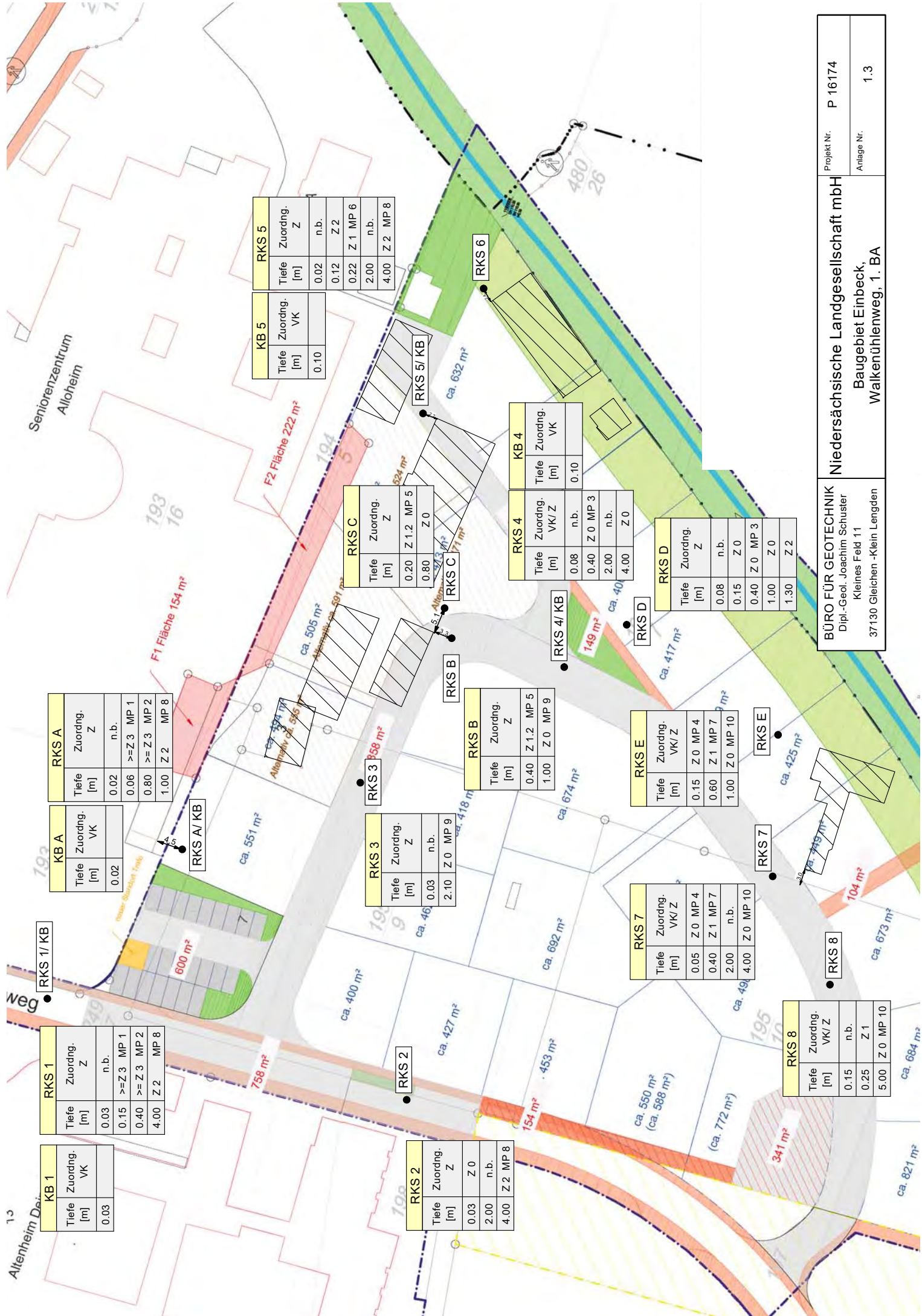
BURO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. Joachim Schuster
Kleines Feld 11
37130 Gleichen - Klein Lengden

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Baugebiet Einbeck,
Walkenühlenweg, 1. BA

Projekt Nr. P 16174
Anlage Nr. 1.1



BÜRO FÜR GEOTECHNIK Dipl.-Geol. Joachim Schuster Kleines Feld 11 37130 Gleichen -Klein Lengden	Niedersächsische Landgesellschaft mbH	
	Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA	
Projekt Nr.	P 16174	
Anlage Nr.	1.2	



RKS 1		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	n.b.
0.03		
0.15	>= Z 3	MP 1
0.40	>= Z 3	MP 2
4.00	Z 2	MP 8

RKS 1/KB

KB A		
Tiefe [m]	Zuordng. VK	
0.02		
0.06	>= Z 3	MP 1
0.80	>= Z 3	MP 2
1.00	Z 2	MP 8

RKS A/KB

KB 5		
Tiefe [m]	Zuordng. VK	
0.10		

RKS 5		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	n.b.
0.02		
0.12	Z 2	
0.22	Z 1	MP 6
2.00		n.b.
4.00	Z 2	MP 8

RKS 2		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	n.b.
0.03	Z 0	
2.00		n.b.
4.00	Z 2	MP 8

RKS 2

RKS 3		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	n.b.
0.03		
2.10	Z 0	MP 9

RKS 3

RKS B		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	
0.40	Z 1.2	MP 5
1.00	Z 0	MP 9

RKS B

RKS C		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	
0.20	Z 1.2	MP 5
0.80	Z 0	

RKS C

RKS 4		
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z	
0.08	n.b.	
0.40	Z 0	MP 3
2.00	n.b.	
4.00	Z 0	

RKS 4/KB

RKS 7		
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z	
0.05	Z 0	MP 4
0.40	Z 1	MP 7
2.00	n.b.	
4.00	Z 0	MP 10

RKS 7

RKS E		
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z	
0.15	Z 0	MP 4
0.60	Z 1	MP 7
1.00	Z 0	MP 10

RKS E

RKS D		
Tiefe [m]	Zuordng. Z	
0.08	n.b.	
0.15	Z 0	
0.40	Z 0	MP 3
1.00	Z 0	
1.30	Z 2	

RKS D

RKS 8		
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z	
0.15	n.b.	
0.25	Z 1	
5.00	Z 0	MP 10

RKS 8

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. Joachim Schuster
Kleines Feld 11
37130 Gleichen-Klein Lengden

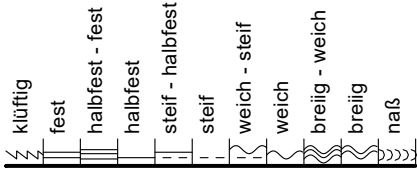
Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Baugebiet Einbeck,
Walkenühlenweg, 1. BA

Projekt Nr. P 16174

Anlage Nr.

1.3

Legende



Legende LRS

- locker/ weich (< 11)
- mitteldicht/ steif (< 18)
- mitteldicht/ halfest (< 38)
- dicht/ halfest (< 51)
- dicht/ fest (>= 51)

Legende LRS

- locker/ weich (< 11)
- mitteldicht/ steif (< 18)
- mitteldicht/ halfest (< 38)
- dicht/ halfest (< 51)
- dicht/ fest (>= 51)

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. Joachim Schuster
Kleines Feld 11
37130 Gleichen - Klein Lengden

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Baugebiet Einbeck,
Walkenühlenweg, 1. BA

Projekt Nr. P 16174

Anlage Nr. 2.1

RKS 2

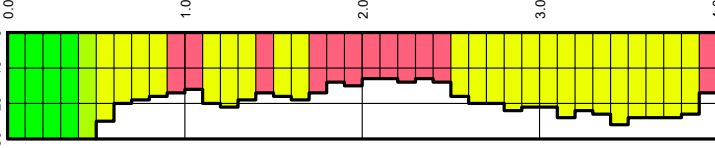
LRS 2

114.74 m NN

114.74 m NN

Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	71
0.20	165
0.30	155
0.40	85
0.50	49
0.60	25
0.70	20
0.80	19
0.90	18
1.00	17
1.10	16
1.20	20
1.30	21
1.40	19
1.50	17
1.60	18
1.70	19
1.80	17
1.90	14
2.00	15
2.10	13
2.20	13
2.30	14
2.40	13
2.50	14
2.60	18
2.70	20
2.80	20
2.90	22
3.00	21
3.10	21
3.20	24
3.30	22
3.40	23
3.50	26
3.60	24
3.70	24
3.80	24
3.90	23
4.00	17



Kies, schwach steinig,
schwach sandig,
schwach schluffig
- schluffig, Kalkschotter,
Auffüllung, Bodenklasse-3
0.30 (114.44)

Schluff, feinsandig,
tonig, Lösslehm,
Bodenklasse-4

Schluff, feinsandig,
tonig, Lösslehm,
Bodenklasse-4
4.00 (110.74)

RKS 1

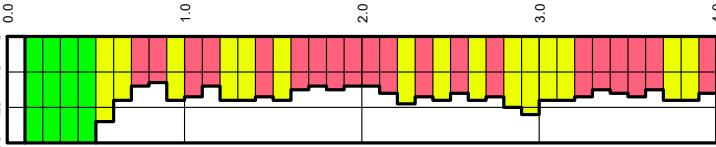
LRS 1

113.49 m MM

113.49 m NN

Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0
0.20	216
0.30	121
0.40	174
0.50	85
0.60	24
0.70	18
0.80	14
0.90	13
1.00	18
1.10	17
1.20	14
1.30	18
1.40	18
1.50	17
1.60	18
1.70	15
1.80	14
1.90	15
2.00	14
2.10	14
2.20	16
2.30	19
2.40	17
2.50	18
2.60	16
2.70	18
2.80	17
2.90	20
3.00	22
3.10	18
3.20	18
3.30	17
3.40	15
3.50	16
3.60	17
3.70	15
3.80	18
3.90	18
4.00	16



Asphaltdecke, feinkörnig
- mittelkörnig,
glänzend, Auffüllung
0.03 (113.46)

Kies, schwach steinig,
schwach sandig,
schluffig, Basaltschotter,
Auffüllung, Bodenklasse-3
0.15 (113.34)

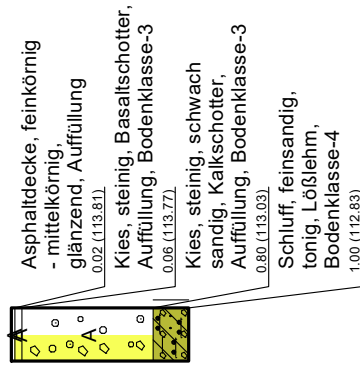
Kies, steinig, schwach
sandig, schwach
schluffig, Kalkschotter,
Auffüllung, Bodenklasse-3
0.40 (113.09)

Schluff, feinsandig,
schwach tonig,
Lösslehm, Bodenklasse-4
2.00 (111.49)

Schluff, feinsandig,
schwach tonig,
Lösslehm, Bodenklasse-4
4.00 (109.49)

RKS A

113.83 m NN

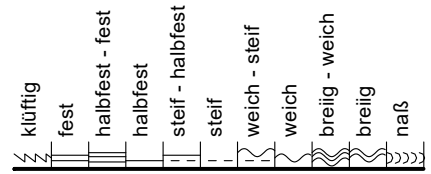


[GX]

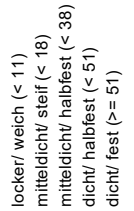
[GX]

[UL]

Legende



Legende LRS



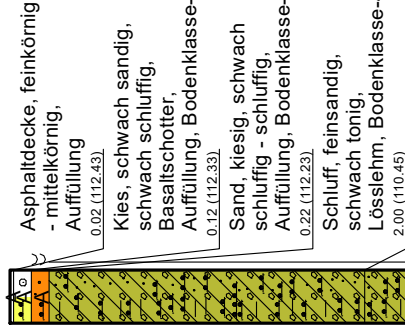
RKS 5

LRS 5

112.45 m NN 112.45 m NN

Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₆₀
0.10	62
0.20	41
0.30	41
0.40	24
0.50	45
0.60	35
0.70	22
0.80	20
0.90	18
1.00	147
1.10	9
1.20	13
1.30	18
1.40	20
1.50	20
1.60	20
1.70	20
1.80	20
1.90	21
2.00	24
2.10	20
2.20	21
2.30	24
2.40	26
2.50	24
2.60	22
2.70	23
2.80	27
2.90	27
3.00	24
3.10	17
3.20	19
3.30	22
3.40	24
3.50	28
3.60	29
3.70	25
3.80	24
3.90	33
4.00	35



[GW]

[SW]

[IL - ST*]

[UL - TL]

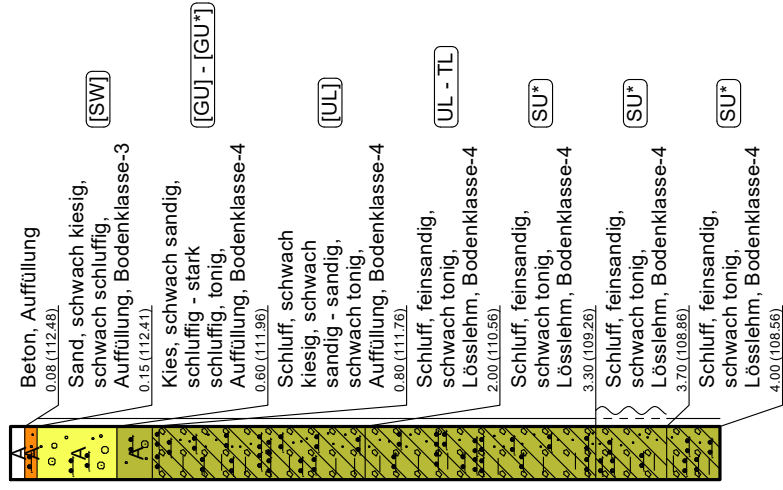
RKS 6

LRS 6

112.56 m NN 112.56 m NN

Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₆₀
0.10	0
0.20	29
0.30	96
0.40	62
0.50	54
0.60	44
0.70	51
0.80	68
0.90	76
1.00	66
1.10	29
1.20	19
1.30	14
1.40	12
1.50	9
1.60	11
1.70	12
1.80	13
1.90	15
2.00	13
2.10	14
2.20	17
2.30	19
2.40	21
2.50	20
2.60	15
2.70	16
2.80	18
2.90	17
3.00	16
3.10	17
3.20	18
3.30	19
3.40	17
3.50	13
3.60	17
3.70	19
3.80	17
3.90	22
4.00	20



[SW]

[GU] - [GU*]

[UL]

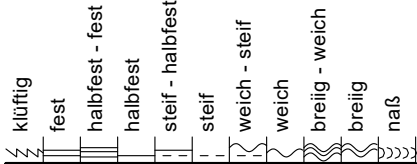
UL - TL

SU*

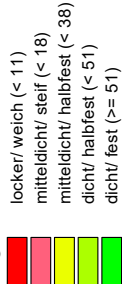
SU*

SU*

Legende



Legende LRS



BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. Joachim Schuster
Kleines Feld 11
37130 Gleichen - Klein Lengden

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Baugebiet Einbeck,
Walkenühlenweg, 1. BA

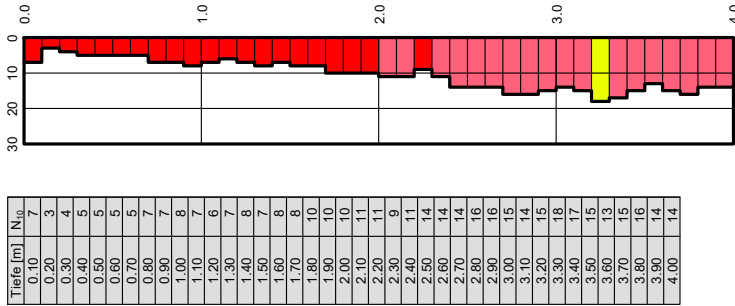
Projekt Nr. P 16174

Anlage Nr. 2.3

LRS 3

114.16 m NN

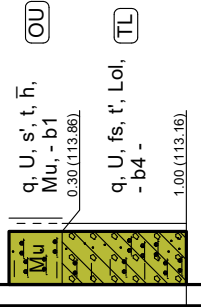
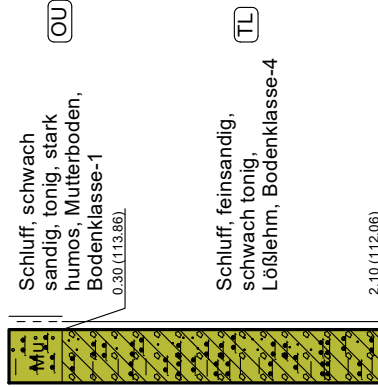
Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₆₀
0.10	7
0.20	3
0.30	4
0.40	5
0.50	5
0.60	5
0.70	5
0.80	7
0.90	7
1.00	8
1.10	7
1.20	6
1.30	7
1.40	8
1.50	7
1.60	8
1.70	8
1.80	10
1.90	10
2.00	10
2.10	11
2.20	11
2.30	9
2.40	11
2.50	14
2.60	14
2.70	14
2.80	16
2.90	16
3.00	15
3.10	14
3.20	15
3.30	18
3.40	17
3.50	15
3.60	13
3.70	15
3.80	16
3.90	14
4.00	14

RKS 3

114.16 m NN



OK Ausbau = 115.06 m NN
1.90 Vollrohr DN 40
0.10 Prüfkörper

RKS B

113.63 m NN



Kies, schwach sandig, schluffig, Kalkschotter, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.10 (113.53)

Kies, stark sandig, schwach schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.40 (113.23)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
1.00 (112.53)

[GU]

[GW]

UL - TL

RKS C

113.58 m NN



Kies, sandig, schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.20 (113.38)

Sand, schwach steinig, kiesig, schluffig, lagenweise - stark schluffig, schwach tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4 bis-3
0.80 (112.78)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
1.00 (112.58)

[GU]

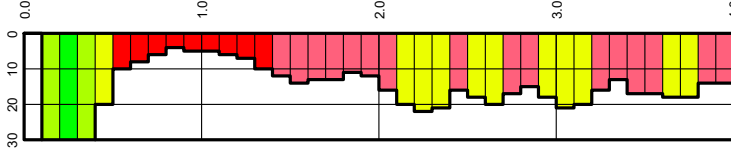
[SW] [UL]

UL - TL

LRS 4

113.50 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0
0.20	41
0.30	63
0.40	41
0.50	20
0.60	10
0.70	8
0.80	6
0.90	4
1.00	5
1.10	5
1.20	6
1.30	7
1.40	10
1.50	12
1.60	14
1.70	13
1.80	13
1.90	11
2.00	12
2.10	16
2.20	20
2.30	22
2.40	21
2.50	16
2.60	18
2.70	20
2.80	17
2.90	15
3.00	16
3.10	21
3.20	20
3.30	16
3.40	13
3.50	17
3.60	17
3.70	18
3.80	18
3.90	14
4.00	14

RKS 4

113.50 m NN



Asphaltdecke, feinkörnig - grobkörnig, glänzend, Auffüllung
0.08 (113.42)

Kies, stark sandig, schwach schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.40 (113.10)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lösslehm, Bodenklasse-4
2.00 (111.50)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4

3.20 (110.30)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
3.70 (109.80)

Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
4.00 (109.50)

[GW]

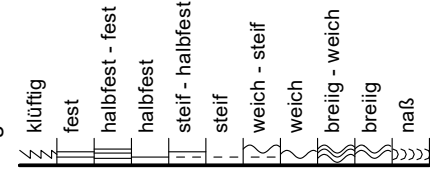
TL - ST*

UL - TL

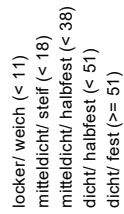
UL - TL

UL - TL

Legende



Legende LRS



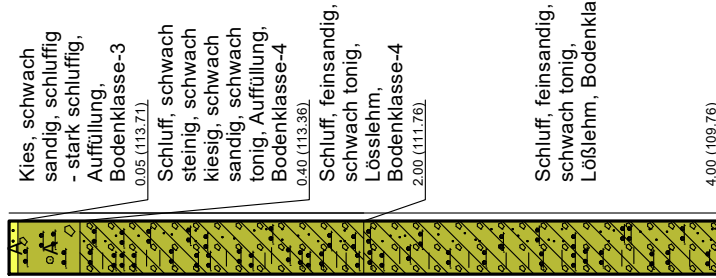
RKS 7

LRS 7

113.76 m NN

Schlagzahlen je 10 cm

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	29
0.20	60
0.30	68
0.40	42
0.50	21
0.60	14
0.70	12
0.80	9
0.90	9
1.00	8
1.10	10
1.20	10
1.30	9
1.40	8
1.50	8
1.60	7
1.70	9
1.80	13
1.90	12
2.00	13
2.10	13
2.20	18
2.30	17
2.40	16
2.50	21
2.60	19
2.70	17
2.80	15
2.90	18
3.00	18
3.10	14
3.20	16
3.30	18
3.40	15
3.50	16
3.60	12
3.70	13
3.80	18
3.90	17
4.00	15
4.10	14



[GU] - [GU*]

[UL]

[TL]

UL - TL

RKS E

113.07 m NN



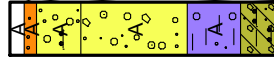
[GU] - [GU*]

[UL] - [SW]

UL

RKS D

113.40 m NN



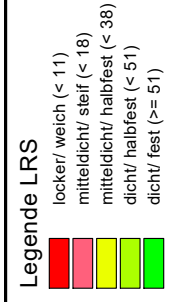
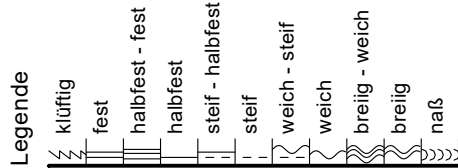
[SW] - [SE]

[GW]

[GU] - [GU*]

[TL]

UL



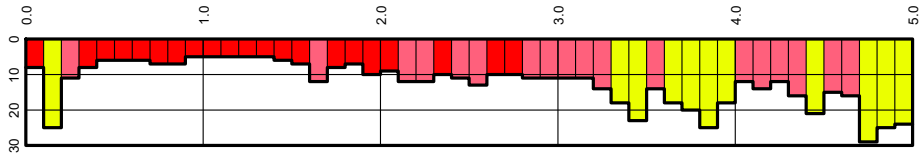
RKS 8
113.82 m NN

VV 1
113.82 m NN

Schurf 1
113.82 m NN

OK Ausbau = 114.72 m NN
1.90 Vollrohr DN 40
0.10 Prüfkörper

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	8
0.20	25
0.30	11
0.40	8
0.50	6
0.60	6
0.70	6
0.80	7
0.90	7
1.00	5
1.10	5
1.20	5
1.30	5
1.40	5
1.50	6
1.60	7
1.70	12
1.80	8
1.90	7
2.00	10
2.10	9
2.20	12
2.30	12
2.40	10
2.50	11
2.60	13
2.70	10
2.80	10
2.90	11
3.00	11
3.10	11
3.20	11
3.30	14
3.40	18
3.50	23
3.60	14
3.70	18
3.80	20
3.90	25
4.00	18
4.10	12
4.20	14
4.30	12
4.40	16
4.50	21
4.60	15
4.70	16
4.80	29
4.90	25
5.00	24



[OUJ]
Schluff, schwach sandig, schwach tonig, humos, Mutterboden, Bodenklasse-1
0.15 (113.67)

[ULJ]
Schluff, schwach kiesig, feinsandig, schwach tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4
0.25 (113.57)

[UL - TL]
Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
5.00 (108.82)

[OUJ]
Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark humos, Mutterboden, Bodenklasse-1
0.15 (113.67)

[ULJ]
Schluff, schwach kiesig, muddig, schwach tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4
0.25 (113.57)

[UL - TL]
Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
1.00 (112.82)

[OUJ]
Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark humos, Mutterboden, Bodenklasse-1
0.15 (113.67)

[OUJ]
Schluff, schwach kiesig, feinsandig, schwach tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4
0.25 (113.57)

[TL]
Schluff, feinsandig, schwach tonig, Lößlehm, Bodenklasse-4
0.50 (113.32)

Legende LRS

- locker/ weich (< 11)
- mitteldicht/ steif (< 18)
- mitteldicht/ halbfest (< 38)
- dicht/ halbfest (< 51)
- dicht/ fest (>= 51)

Legende

- klüftig
- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- breiig
- naß

Bestimmung der Dichte des Bodens nach DIN 18125 - F 62

Auftraggeber NLG, Niedersächseische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe	S 1			
Entnahmetiefe	0,40 - 0,52 m			
Entnahmedatum	01.07.16			
Labornummer	5838			
Bearbeiter	W. Otteni			
Datum	19.07.16			
Masse Feuchte Probe + Zylinder	2.203,65 g			
Masse Zylinder	572,60 g			
Masse Feuchte Probe	1.631,05 g			
Volumen Zylinder	866,24 cm ³			
Feuchtdichte	1,88 g/cm³			
Masse Feuchte Probe + Behälter	1.730,95 g			
Masse Trockene Probe + Behälter	1.478,25 g			
Masse Behälter	125,99 g			
Masse Wasser	252,70 g			
Masse Trockene Probe	1.352,26 g			
Wassergehalt	18,7%			
Masse Trockene Probe	1.374,24 g			
Trockendichte	1,59 g/cm³			
Bezugsproctor	S 1			
Proctordichte	1,769 g/cm ³			
opt. Wassergehalt	16,3%			
gefordeter Verdichtungsgrad				
maximaler Wassergehalt				
erreichter Verdichtungsgrad	89,7%			

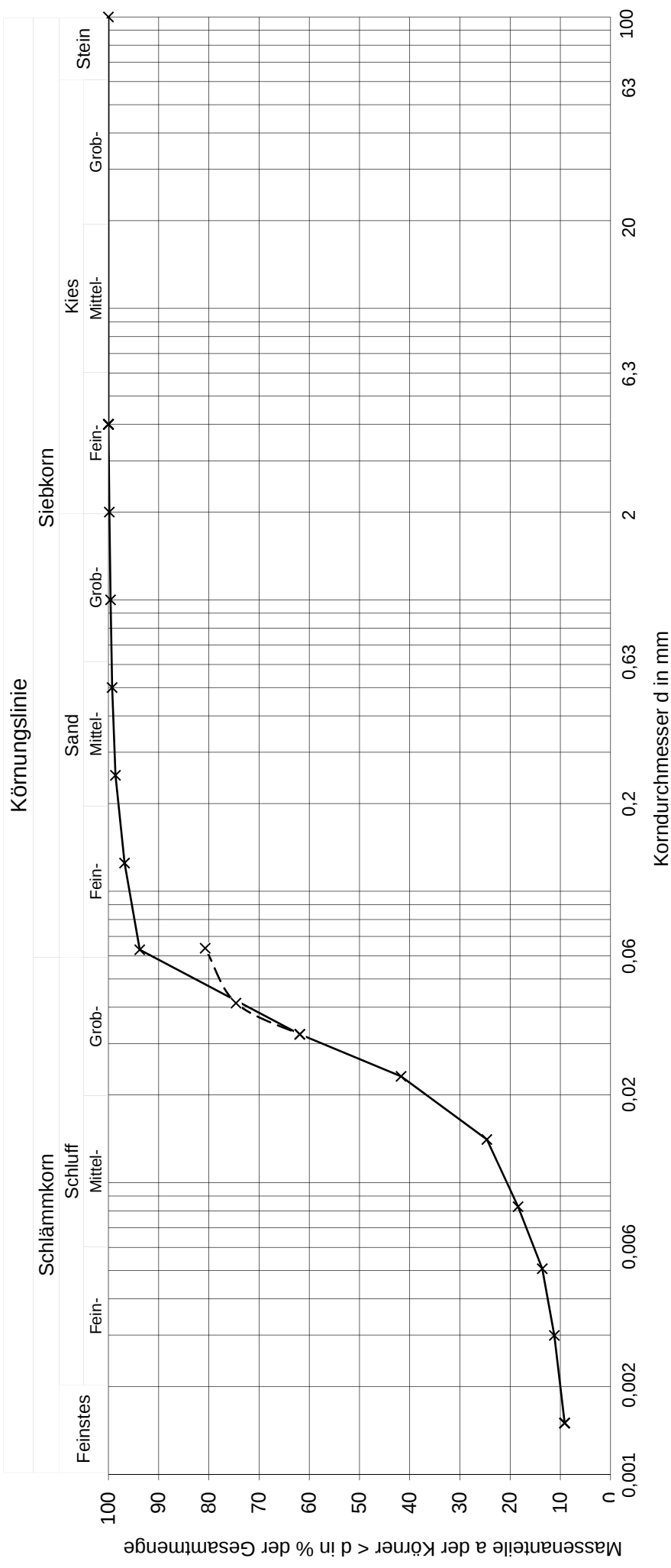
Probe				
Entnahmetiefe				
Entnahmedatum				
Labornummer				
Bearbeiter				
Datum				
Masse Feuchte Probe + Zylinder				
Masse Zylinder				
Masse Feuchte Probe				
Volumen Zylinder				
Feuchtdichte				
Masse Feuchte Probe + Behälter				
Masse Trockene Probe + Behälter				
Masse Behälter				
Masse Wasser				
Trockene Probe				
Wassergehalt				
Masse Trockene Probe				
Trockendichte				
Bezugsproctor				
Proctordichte				
opt. Wassergehalt				
gefordeter Verdichtungsgrad				
maximaler Wassergehalt				
erreichter Verdichtungsgrad				

Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmkesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:	RKS 2
Entnahmetiefe:	2,00 - 4,00 m
Bodenart:	U, s', t'
Probeentnahme am:	29.06.2016
Labornummer:	5826
Sachbearbeiter:	Dipl.-Geol. W. Otten
Datum:	19.07.2016
Bezugstrockenmasse:	135,33 g

Kies [Gew.-%]	0,2
Sand [Gew.-%]	6,1
Schluff [Gew.-%]	83,8
Ton [Gew.-%]	10,0
U	15,6
C	4,3
Bodengruppe	UL - TL
kf nach Beyer [m/s]	< 2,8E-08



Sieb- / Schlammanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS 5

2,00 - 4,00 m

U, s', t'

27.06.2016

5828

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

179,97 g

Kies [Gew.-%]

Sand [Gew-%]

Schluff [Gew-%]

Ton [Gew-%]

כ

C

Bodengruppe

kf nach Beyer [m/s]

2,3

7,6

78,6

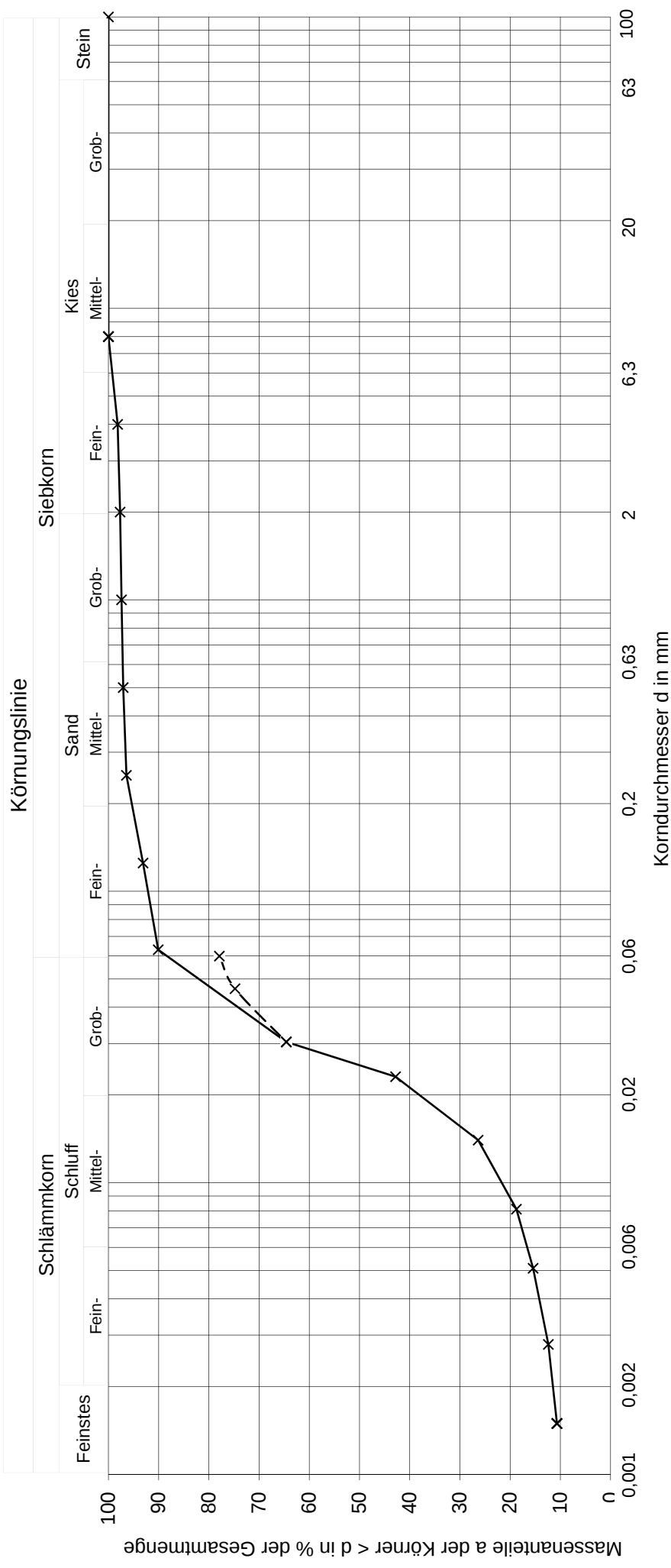
11,5

19,2

5,7

II.

n. b.

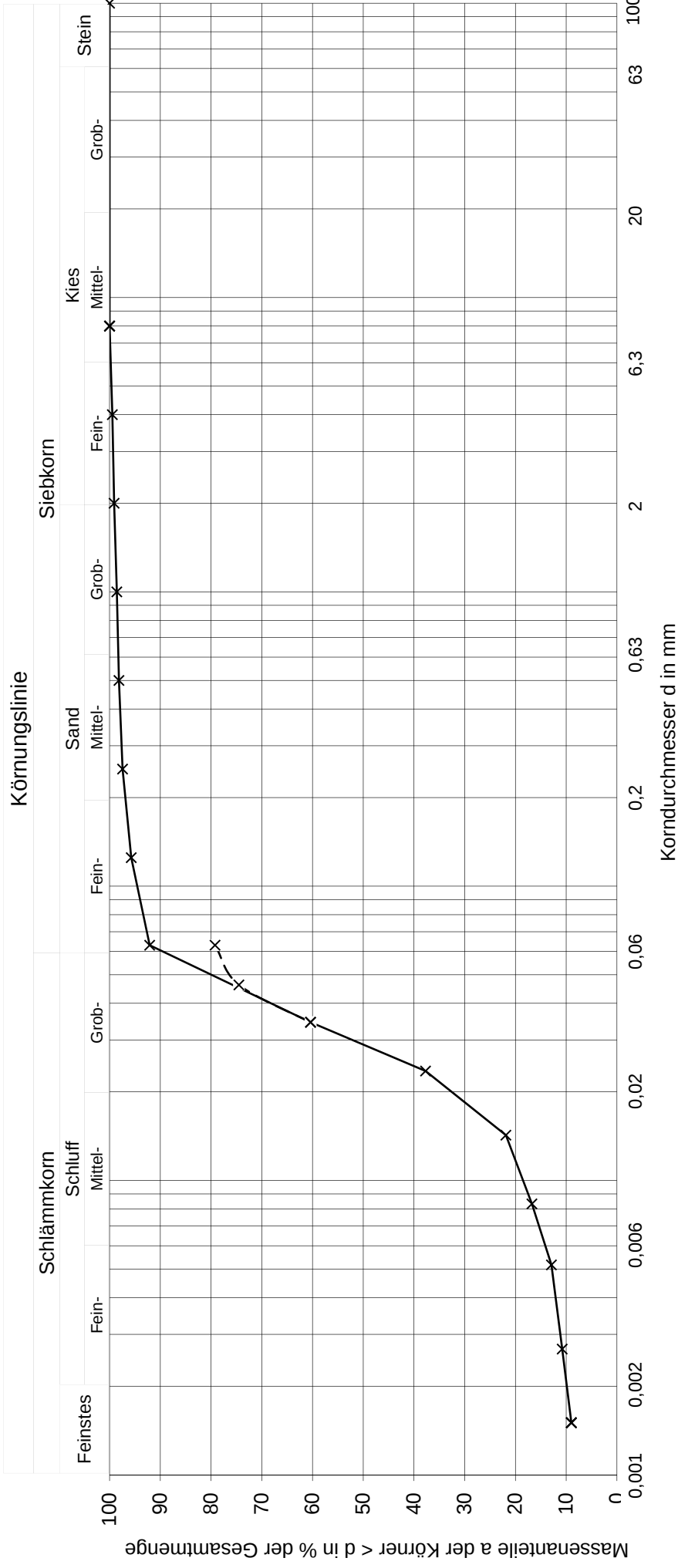


Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmkesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:	RKS 6
Entnahmetiefe:	0,80 - 2,00 m
Bodenart:	U, s', t'
Probeentnahme am:	22.06.2016
Labornummer:	5829
Sachbearbeiter:	Dipl.-Geol. W. Otten
Datum:	19.07.2016
Bezugstrockenmasse:	133,75 g

Kies [Gew.-%]	0,9
Sand [Gew.-%]	7,0
Schluff [Gew.-%]	82,2
Ton [Gew.-%]	9,9
U	16,4
C	4,8
Bodengruppe	UL - TL
kf nach Beyer [m/s]	< 3,0E-08



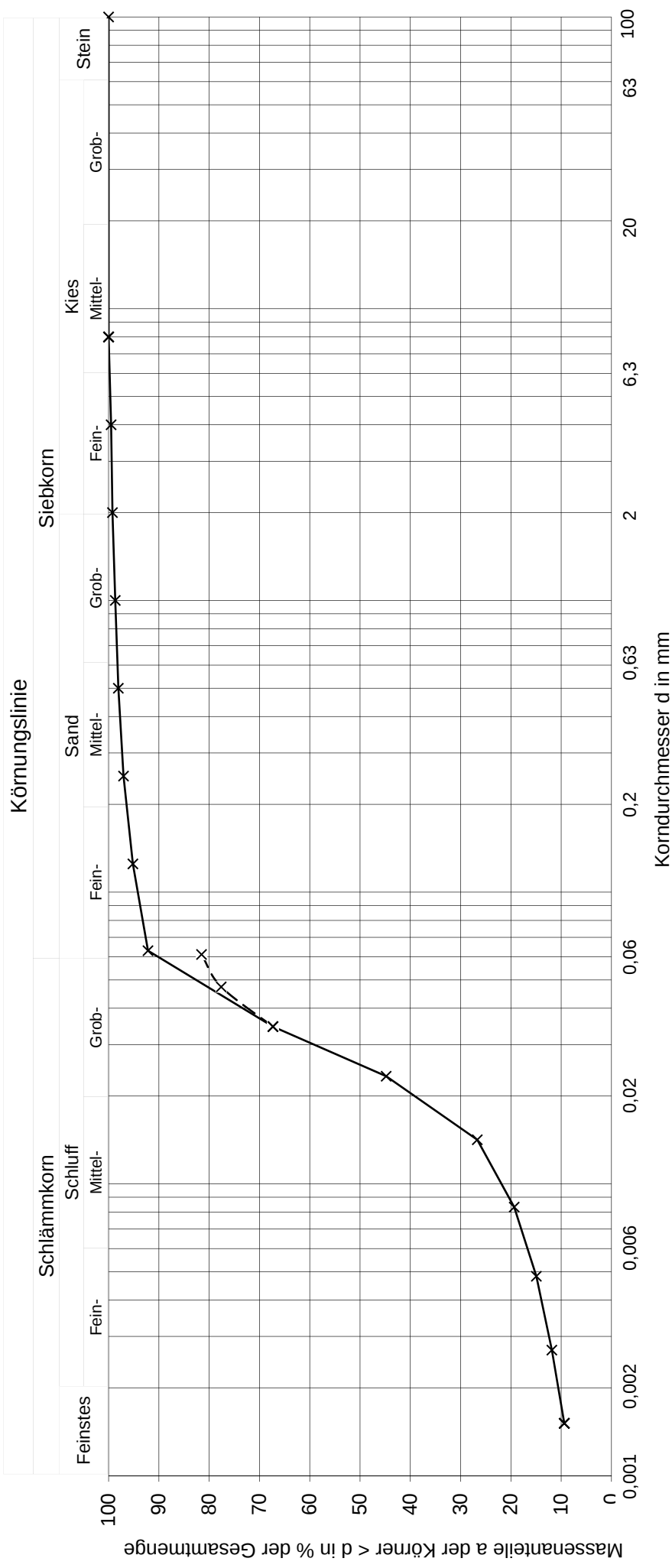
Sieb- / Schlammanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmkesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:	RKS 7
Entnahmetiefe:	2,00 - 4,00 m
Bodenart:	U, s', t'
Probeentnahme am:	22.06.2016
Labornummer:	5830
Sachbearbeiter:	Dipl.-Geol. W. Otten
Datum:	19.07.2016
Bezugstrockenmasse:	129,52 g

Kies [Gew.-%]	0,8
Sand [Gew.-%]	7,1
Schluff [Gew.-%]	81,6
Ton [Gew.-%]	10,6
U	17,4
C	4,5
Bodengruppe	UL - TL
kf nach Beyer [m/s]	< 2,1E-08



Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS 4

2,0 - 4,0 m

U, t, s"

22.06.2016

5831

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

126,82 g

Kies [Gew.-%]

Sand [Gew-%]

Schluff [Gew-%]

Ton [Gew-%]

כ

U

Bodengruppe

kf nach Beyer [m/s]

0,2

4,2

85,8

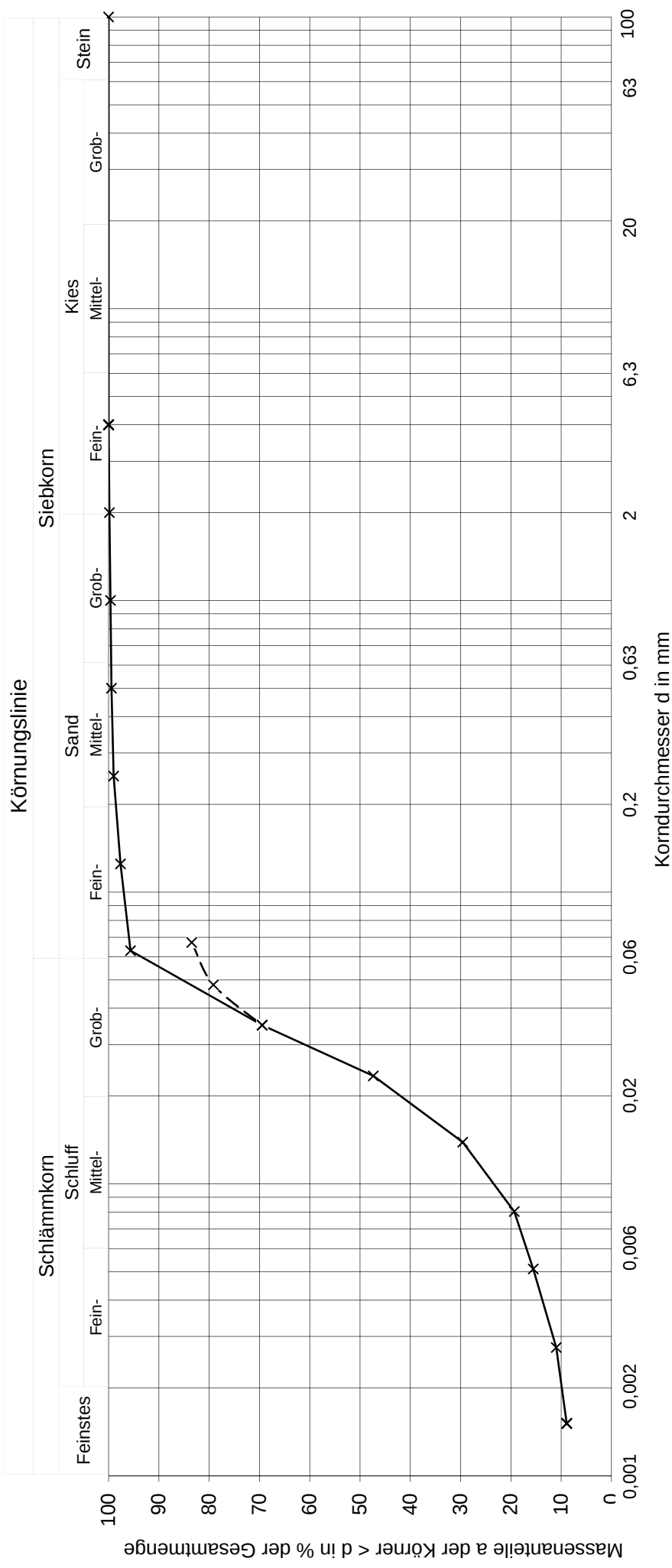
9.9

14.2

3,2

UL - TL

< 3,0E-08



Sieb- / Schlammanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS 1

0,40 - 2,00 m

U, t, s"

29.06.2016

5832

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

129,66 g

Kies [Gew.-%]

Sand [Gew-%]

Schluff [Gew-%]

Ton [Gew-%]

כ

U

Bodengruppe

kf nach Beyer [m/s]

0.4

4.5

75,7

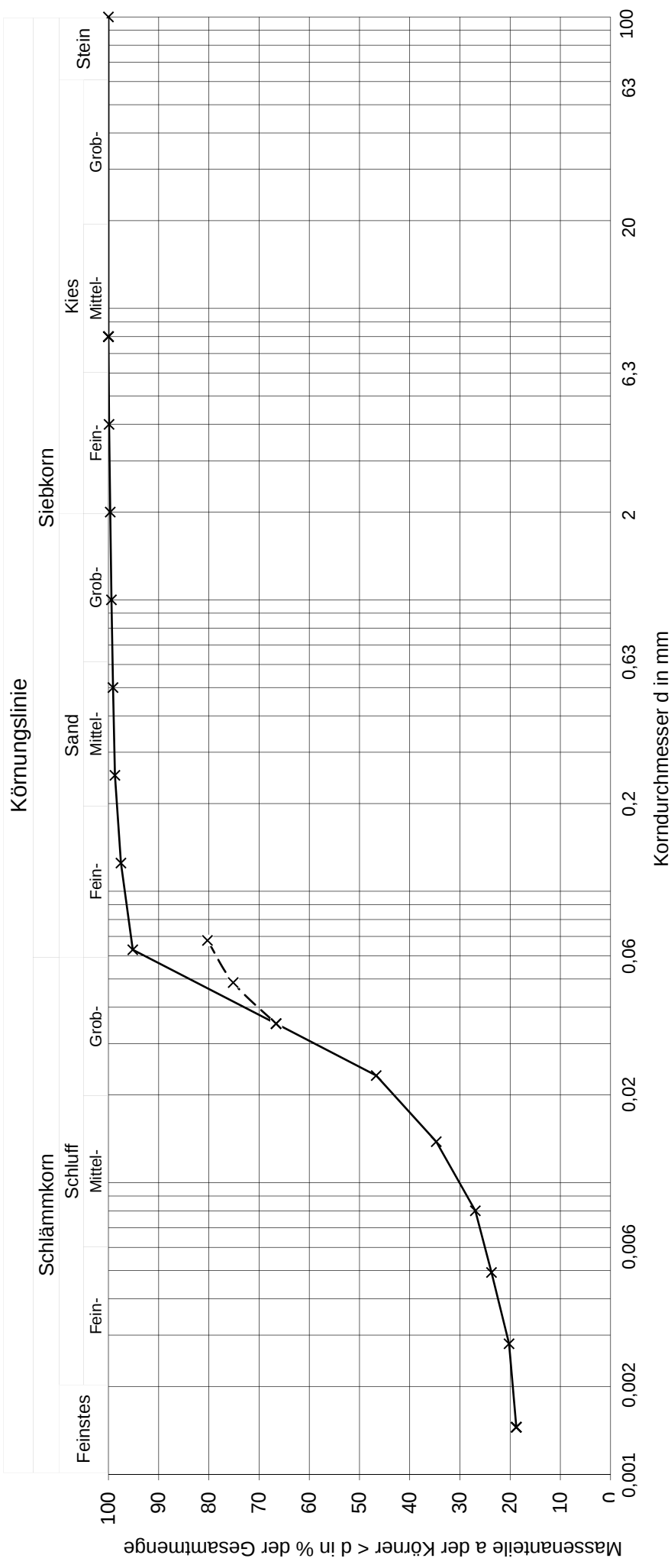
19,5

> 21.2

> 2,2

TL

v n. b.



Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS A

0,80 - 1,00 m

U, q, s, t

29.06.2016

5848

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

108,55 g

Kies [Gew.-%]

Sand [Gew-%]

Schluff [Gew-%]

Ton [Gew-%]

כ

U

Bodenartgruppe

kf nach Beyer [m/s]

7.7

9.6

71,7

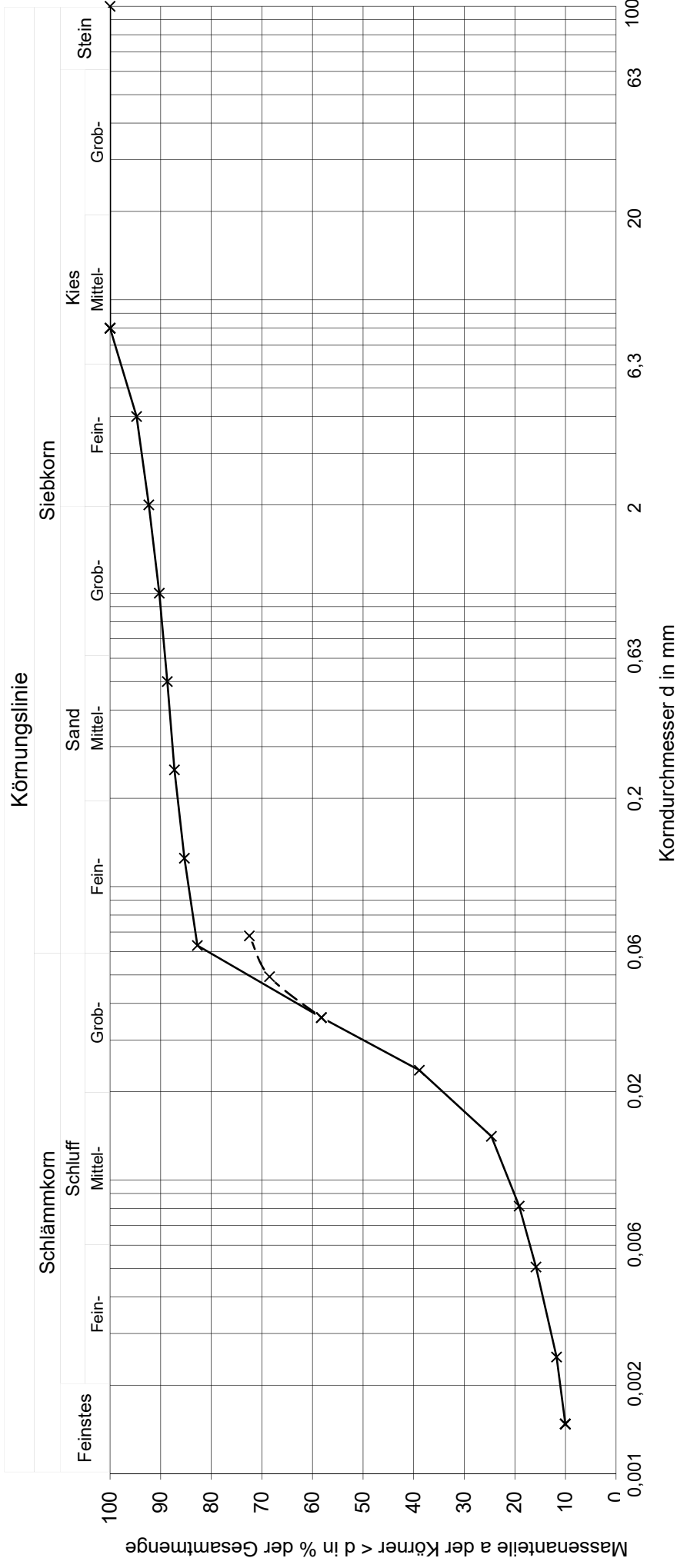
11.0

 $\geq 25,3$

35.3

UL-TL

v n. b.



Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS B

0,40 - 1,00 m

U, t, s"

22.06.2016

5849

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

135,34 g

Kies [Gew.-%]

Sand [Gew-%]

Schluff [Gew-%]

Ton [Gew-%]

כ

C

Bodengruppe

kf nach Beyer [m/s]

0.1

3,5

86,0

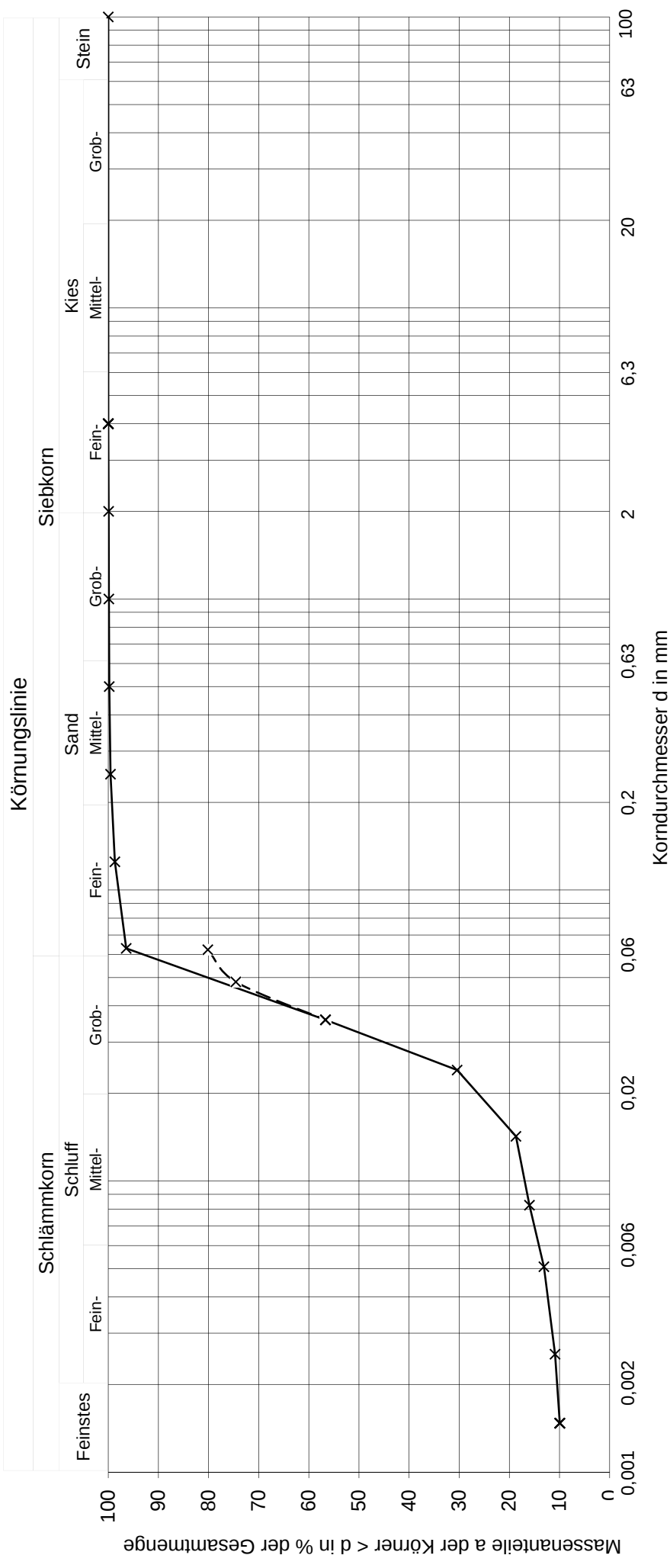
10,5

24,6

9.8

UL-TL

< 1,4E-08



Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

Entnahmetiefe:

Bodenart:

Probeentnahme am:

Labornummer:

Sachbearbeiter:

Datum:

Bezugstrockenmasse:

RKS C

0,80 - 1,00 m

U.S. 't'

22.06.2016

5850

Dipl.-Geol. W. Otteni

19.07.2016

99,07 g

Kies [Gew.-%] 2,8

Sand [Gew-%] 8,1

Schluff [Gew-%]	79,1
-----------------	------

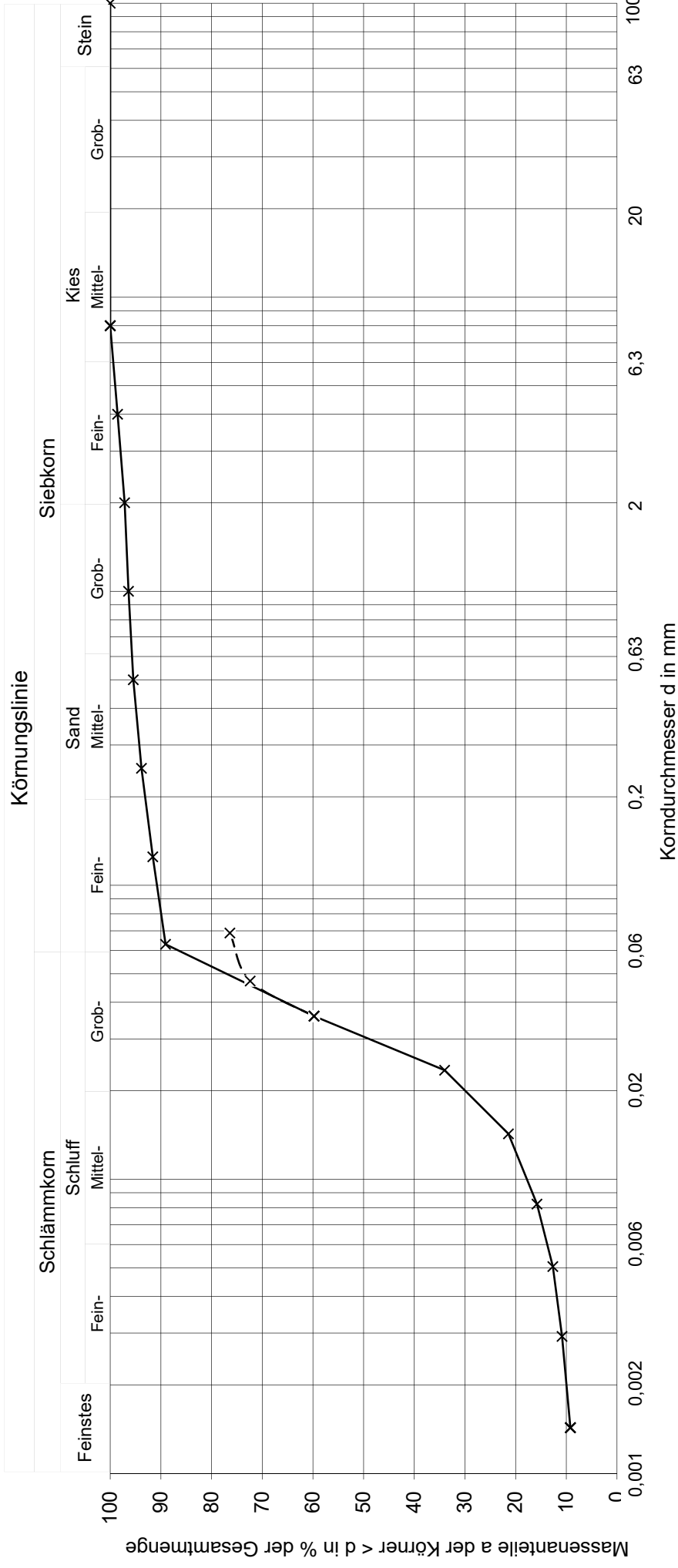
Ton [Gew-%]

17.8 U

C 5,5

Bodengruppe

kf nach Beyer [m/s] $< 2.9E-08$



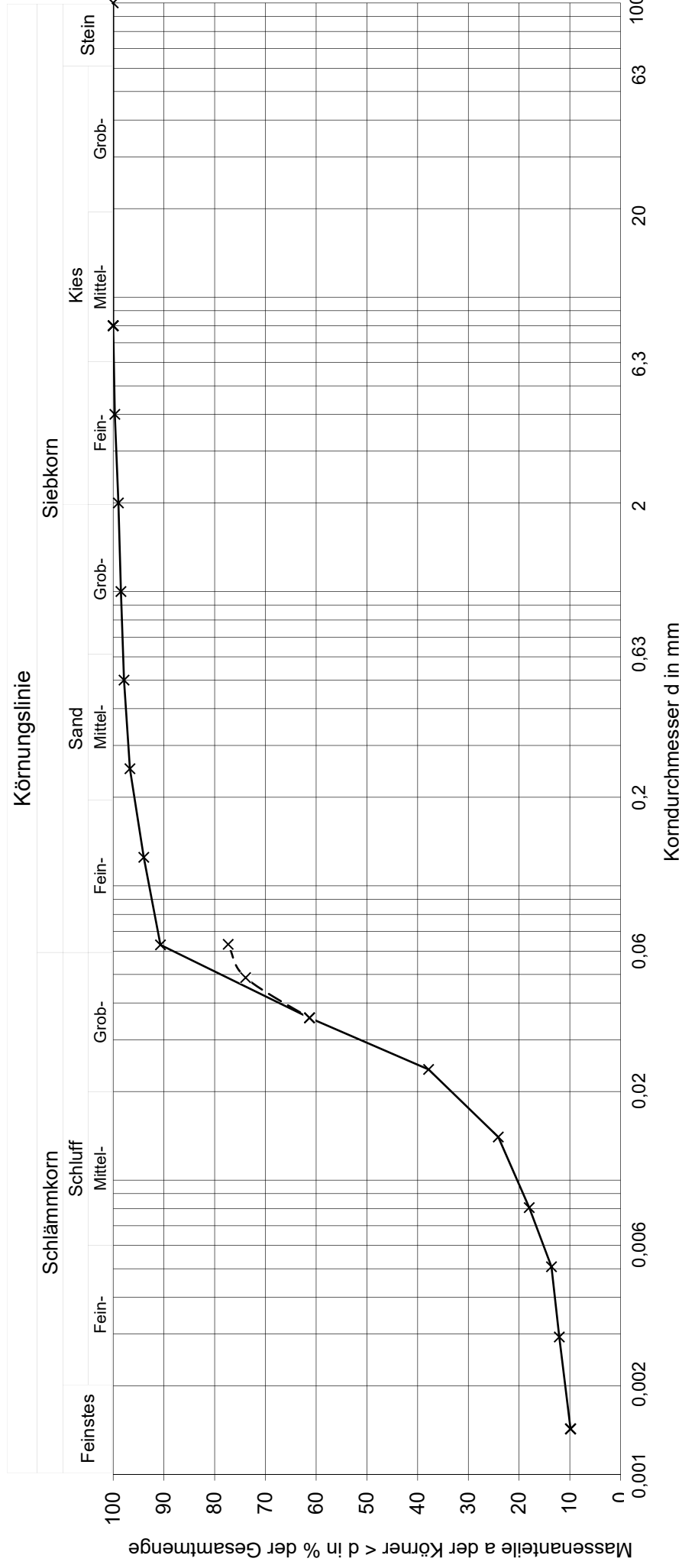
Sieb- / Schlammanalyse nach DIN 18 123

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:	RKS D
Entnahmetiefe:	1,30 - 1,50 m
Bodenart:	U, s', t'
Probeentnahme am:	22.06.2016
Labornummer:	5851
Sachbearbeiter:	Dipl.-Geol. W. Offen
Datum:	19.07.2016
Bezugstrockenmasse:	121,25 g

Kies [Gew.-%]	1,0
Sand [Gew.-%]	8,3
Schluff [Gew.-%]	79,8
Ton [Gew.-%]	10,9
U	23,3
C	6,0
Bodengruppe	UL - TL
kf nach Beyer [m/s]	< 1,3E-08



Durchlässigkeitsbeiwert nach DIN 18 130

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **S 2**
 Entnahmetiefe: 0,40 - 0,52 m
 Bodenart: U, t, s"
 Art der Entnahme: ungestört
 Probeentnahme am: 1.7.16
 Labornummer: 5839
 Sachbearbeiter: W. Otteni
 Datum: 13.7.16

hydraulisches Gefälle: veränderlich

Querschnittsfläche des Standrohrs: 0,00005 [m²]

Höhe des Probekörpers (Zylinder): 0,12 [m]

Durchmesser des Probekörpers: 0,096 [m]

Querschnittsfläche des Probekörpers: 0,00724 [m²]

Standrohrspiegelhöhe: 1,256 [m]

Temperatur: 25,2 [°C]

Korrekturbeiwert: 0,683 []

Druckluft: 0 [bar]

Standrohrspiegelhöhe bei Versuchsbeginn: 0,000 [m]

Zeit	h_1	Ablesung h	h_2	$\ln h_1/h_2$	i	k_t	k_f
[s]	[m]	[m]	[m]			[m/s]	[m/s]
172620	1,256	0,837	0,419	1,09782	3,5	5,6E-09	3,8E-09

Temperatur: 25,2 [°C]

Korrekturbeiwert: 0,683 []

Druckluft: 0 [bar]

Standrohrspiegelhöhe bei Versuchsbeginn: 0,000 [m]

Zeit	h_1	Ablesung h	h_2	$\ln h_1/h_2$	i	k_t	k_f
[s]	[m]	[m]	[m]			[m/s]	[m/s]
197040	1,256	0,894	0,362	1,24404	3,0	5,5E-09	3,8E-09

Temperatur: 25,0 [°C]

Korrekturbeiwert: 0,686 []

Druckluft: 0 [bar]

Standrohrspiegelhöhe bei Versuchsbeginn: 0,000 [m]

Zeit	h_1	Ablesung h	h_2	$\ln h_1/h_2$	i	k_t	k_f
[s]	[m]	[m]	[m]			[m/s]	[m/s]
207660	1,256	0,918	0,338	1,31264	2,8	5,5E-09	3,8E-09

Mittelwert: k_f [m/s] 3,8E-09

Proctorversuch nach DIN 18 127 - 100 Y

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **S 1: 0,25-0,50 m**
Bodenart: U, t, s"
Bodengruppe: TL
Probeentnahme am: 01.07.16
Labornummer: 5837
Sachbearbeiter: Otteni
Datum: 19.07.16

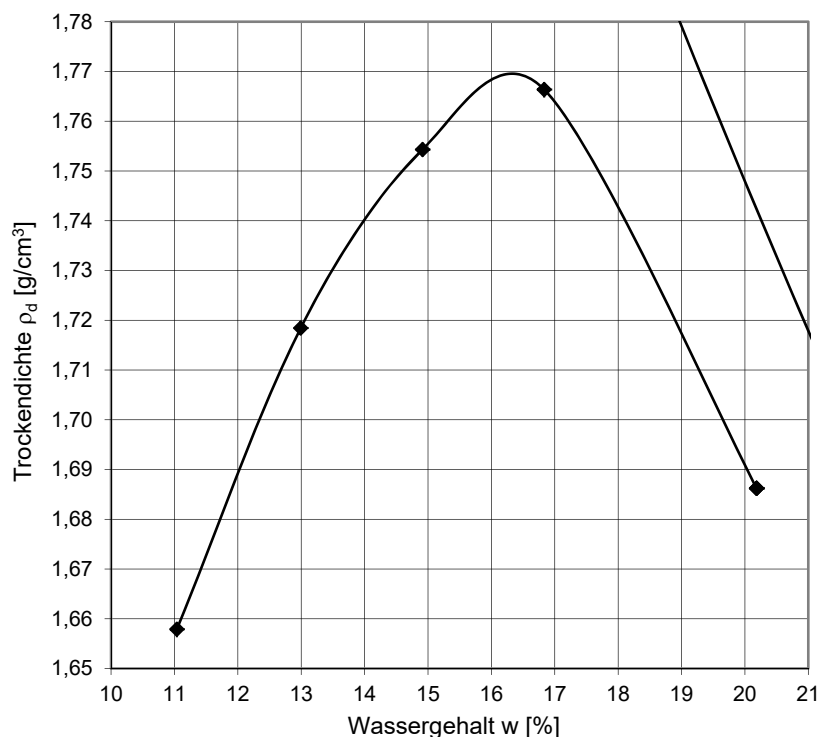
Überkornanteil ü:	0,0%	Fallgewicht [kg]:	2,5
Wassergehalt Überkorn geschätzt w_u :	0,0%	Fallhöhe [cm]:	30
Korndichte Überkorn [g/cm ³]:	2,7	Anzahl der Schichten:	3
Zulässiges Größtkorn [mm]:	20	Anzahl der Schläge / Schicht:	25
Korndichte [g/cm ³]:	2,69	Durchmesser Zylinder [cm]:	10
Dichte Wasser 20°C [g/cm ³]	0,998	Höhe Zylinder [cm]:	12,0
Sr:	1	Wassergehalt [%]	18,9

Bestimmung des Wassergehaltes w:

Versuchsnummer:	1	2	3	4	5	6	7
Masse Feuchte Probe + Behälter [g]	3592,5	3645,3	3696,8	3749,2	3833,4		
Masse Trockene Probe + Behälter [g]	3267,7	3263,5	3259,2	3255,8	3244,2		
Masse Behälter [g]	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0		
Masse Porenwasser [g]	324,8	381,8	437,6	493,4	589,2		
Masse Trockene Probe [g]	2942,7	2938,5	2934,2	2930,8	2919,2		
Wassergehalt [%]	0,110	0,130	0,149	0,168	0,202		
kor. Wassergehalt [%]	0,110	0,130	0,149	0,168	0,202		

Bestimmung der Trockendichte:

Versuchsnummer:	1	2	3	4	5	6	7
Masse Feuchte Probe + Zylinder [g]	7620,0	7715,0	7785,0	7830,0	7795,0		
Masse Zylinder [g]	5885,0	5885,0	5885,0	5885,0	5885,0		
Masse Feuchte Probe [g]	1735,0	1830,0	1900,0	1945,0	1910,0		
Volumen Zylinder [cm ³]	942,5	942,5	942,5	942,5	942,5		
Feuchtdichte [g/cm ³]	1,841	1,942	2,016	2,064	2,027		
Trockendichte [g/cm³]	1,658	1,718	1,754	1,766	1,686		
kor. Trockendichte [g/cm³]	1,658	1,718	1,754	1,766	1,686		



Ergebnis:

Proctordichte [g/cm³] 1,769
opt. Wassergehalt [%] 16,3
mod. Proctordichte [g/cm³]
mod opt. Wassergehalt [%]

97 % Proctordichte [g/cm³] 1,716
min. Wassergehalt [%] 12,7
max. Wassergehalt [%] 19,1

95 % Proctordichte [g/cm³] 1,681
min. Wassergehalt [%] 11,7
max. Wassergehalt [%] 20,4

Kompressionsversuch nach DIN 18135

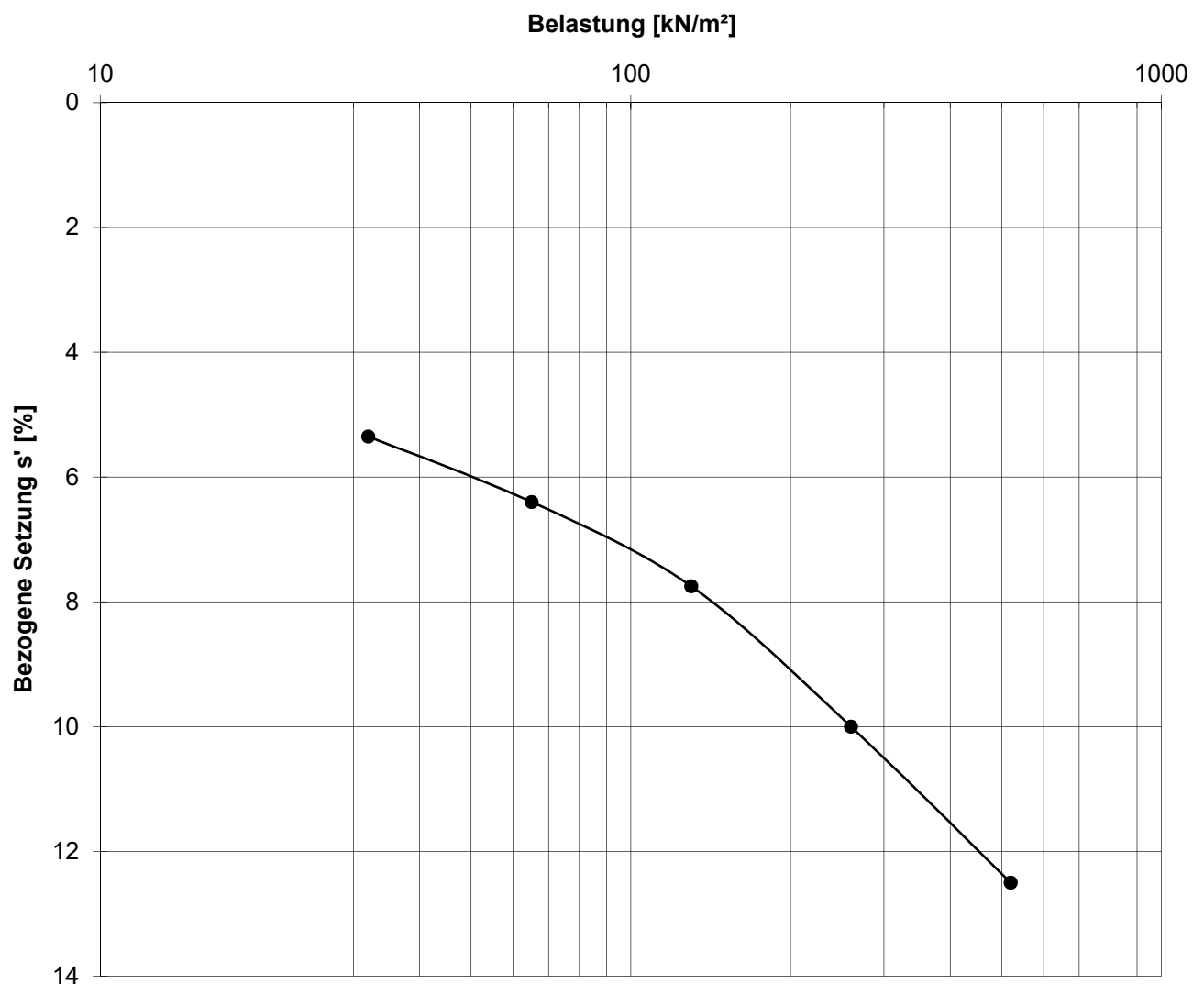
Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **S 2**
Entnahmetiefe: 0,40 - 0,52 m
Bodenart: U, t, s"
Art der Entnahme: ungestört
Probeentnahme am: 01.07.16
Labornummer: 5840
Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Otteni
Datum: 18.07.16

Probenhöhe [mm]: 20

Belastung [kN/m ²]	Delta P [kN/m ²]	Delta h [mm]	s' [%]	Delta s' [%]	Steifemodul [kN/m ²]
32,0	32,0	1,1	5,4	5,4	598
65,0	33,0	1,3	6,4	1,1	3143
130,0	65,0	1,6	7,8	1,4	4815
260,0	130,0	2,0	10,0	2,3	5778
520,0	260,0	2,5	12,5	2,5	10400

Drucksetzungsdiagramm



Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probenbezeichnung	RKS 1 0,40 - 2,0 m	RKS 1 2,0 - 4,0 m	RKS 2 0,30 - 2,0 m	RKS 2 2,0 - 4,0 m	RKS 3 0,3 - 2,2 m
Bodenart	TL	TL	TL	TL	TL
Art der Entnahme	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenentnahme am	29.06.16	29.06.16	29.06.16	29.06.16	22.06.16
Labornummer	5832	5825	5843	5826	5827
Sachbearbeiter	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni
Datum	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16
Feuchte Probe + Behälter [g]	205,53	206,67	317,80	210,94	202,25
Trockene Probe + Behälter [g]	180,66	182,33	300,40	186,37	177,34
Behälter [g]	51,00	50,98	205,87	51,04	50,97
Porenwasser [g]	24,87	24,34	17,40	24,57	24,91
Trockene Probe [g]	129,66	131,35	94,53	135,33	126,37
Wassergehalt [%]	19,2	18,5	18,4	18,2	19,7

Probenbezeichnung	RKS 4 0,40 - 2,0 m	RKS 4 2,0 - 4,0 m	RKS 5 0,22 - 2,0 m	RKS 5 2,0 - 4,0 m	RKS 6 0,80 - 2,0 m
Bodenart	TL	TL	TL	TL	TL
Art der Entnahme	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenentnahme am	22.06.16	22.06.16	27.06.16	27.06.16	22.06.16
Labornummer	5844	5831	5845	5828	5829
Sachbearbeiter	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni
Datum	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16
Feuchte Probe + Behälter [g]	295,64	202,99	288,92	267,60	205,77
Trockene Probe + Behälter [g]	282,10	177,85	277,36	230,96	184,76
Behälter [g]	204,24	51,03	201,75	50,99	51,01
Porenwasser [g]	13,54	25,14	11,56	36,64	21,01
Trockene Probe [g]	77,86	126,82	75,61	179,97	133,75
Wassergehalt [%]	17,4	19,8	15,3	20,4	15,7

Probenbezeichnung	RKS 6 2,0 - 4,0 m	RKS 7 0,40 - 2,0 m	RKS 7 2,0 - 4,0 m		
Bodenart	TL	TL	TL		
Art der Entnahme	gestört	gestört	gestört		
Probenentnahme am	22.06.16	22.06.16	22.06.16		
Labornummer	5846	5847	5830		
Sachbearbeiter	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni		
Datum	19.07.16	19.07.16	19.07.16		
Feuchte Probe + Behälter [g]	366,52	271,40	206,43		
Trockene Probe + Behälter [g]	338,48	261,44	180,51		
Behälter [g]	203,84	203,09	50,99		
Porenwasser [g]	28,04	9,96	25,92		
Trockene Probe [g]	134,64	58,35	129,52		
Wassergehalt [%]	20,8	17,1	20,0		

Wassergehalt nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden
Projekt Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probenbezeichnung	RKS A 0,8 - 1,0 m	RKS B 0,4 - 1,0 m	RKS C 0,8 - 1,0 m	RKS D 1,3 - 1,5 m	RKS E 0,6 - 1,0 m
Bodenart	TL	TL	TL	TL	TL
Art der Entnahme	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenentnahme am	29.06.16	22.06.16	22.06.16	22.06.16	22.06.16
Labornummer	5848	5849	5850	5851	5852
Sachbearbeiter	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni
Datum	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16	19.07.16
Feuchte Probe + Behälter [g]	211,36	244,12	196,76	227,02	257,40
Trockene Probe + Behälter [g]	191,28	217,98	181,48	203,94	230,80
Behälter [g]	82,73	82,64	82,41	82,69	82,69
Porenwasser [g]	20,08	26,14	15,28	23,08	26,60
Trockene Probe [g]	108,55	135,34	99,07	121,25	148,11
Wassergehalt [%]	18,5	19,3	15,4	19,0	18,0

Probenbezeichnung	SZ 146 0,4 - 0,52	S1 0,4 - 0,52 m	S1 0,25 - 0,5 m		
Bodenart	TL	TL	TL		
Art der Entnahme	ungestört	ungestört	gestört		
Probenentnahme am	01.07.16	01.07.16	01.07.16		
Labornummer	5839	5838	5837		
Sachbearbeiter	W. Otteni	W. Otteni	W. Otteni		
Datum	19.07.16	19.07.16	19.07.16		
Feuchte Probe + Behälter [g]	275,94	1730,95	1492,50		
Trockene Probe + Behälter [g]	265,46	1478,95	1275,60		
Behälter [g]	205,29	125,99	126,39		
Porenwasser [g]	10,48	252,00	216,90		
Trockene Probe [g]	60,17	1352,96	1149,21		
Wassergehalt [%]	17,4	18,6	18,9		

Probenbezeichnung					
Bodenart					
Art der Entnahme					
Probenentnahme am					
Labornummer					
Sachbearbeiter					
Datum					
Feuchte Probe + Behälter [g]					
Trockene Probe + Behälter [g]					
Behälter [g]					
Porenwasser [g]					
Trockene Probe [g]					
Wassergehalt [%]					

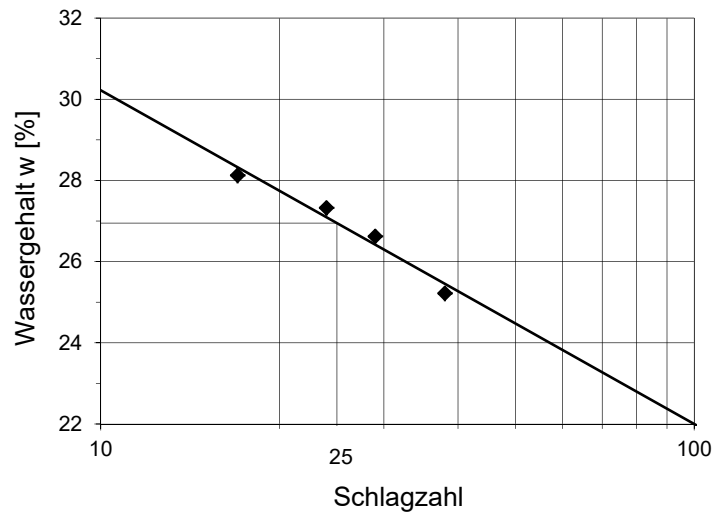
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

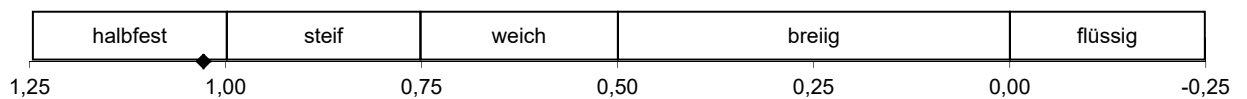
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **S 1**
 Entnahmetiefe: 0,25 - 0,50 m
 Bodenart: U, t, s"
 Probeentnahme am: 01.07.16
 Labornummer: 5837
 Sachbearbeiter: W. Otteni
 Datum: 13.07.16

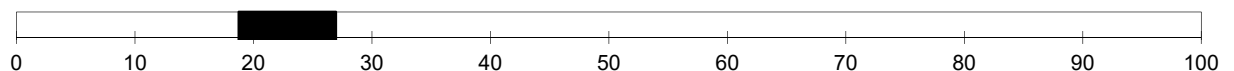


Wassergehalt (w) 18,5%
Anteil Überkorn ($\ddot{u}$) 0,0%
Wassergehalt Überk. ($w_{\ddot{u}}$) 0,0%
Korr. Wassergehalt 18,5%
Fließgrenze (w_l) 26,9%
Ausrollgrenze (w_p) 18,8%
Plastizitätszahl (I_p) 8,2%
Konsistenzzahl (I_c) 102,8%
Bodengruppe TL

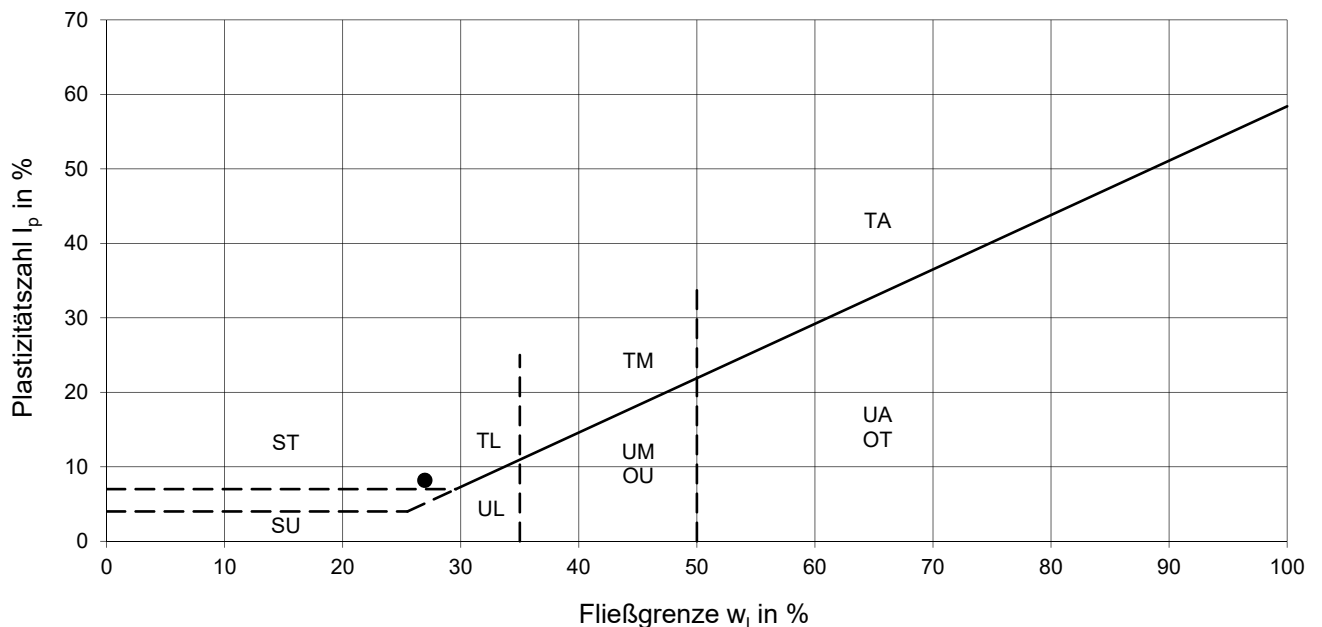
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe:

RKS 2

Entnahmetiefe:

0,30 - 2,00 m

Bodenart:

U, t, s'

Probeentnahme am:

29.06.16

Labornummer:

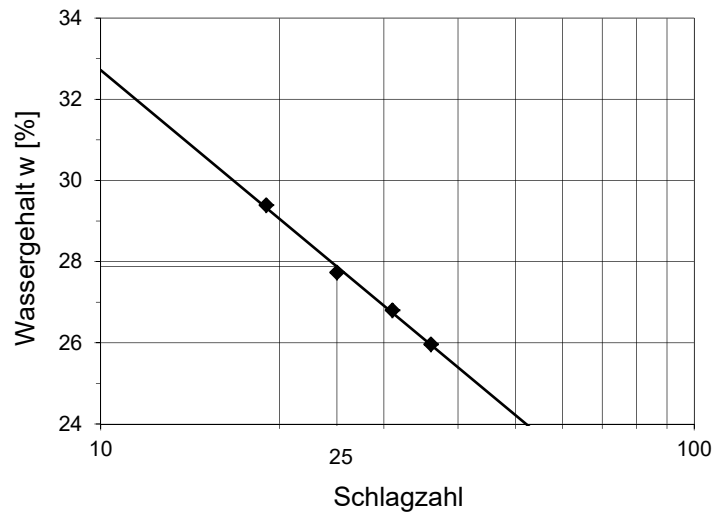
5843

Sachbearbeiter:

W. Otteni

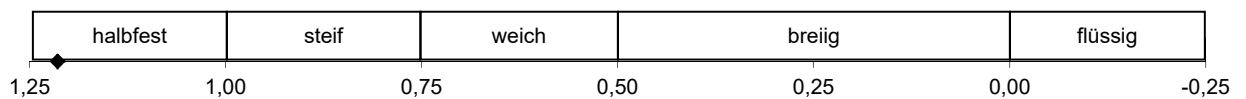
Datum:

19.07.16

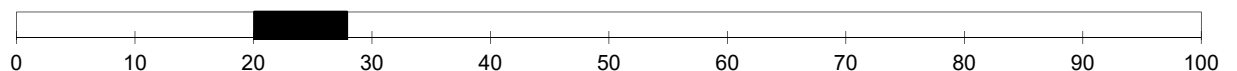


Wassergehalt (w)	18,4%
Anteil Überkorn (ü)	0,0%
Wassergehalt Überk. (w _ü)	0,0%
Korr. Wassergehalt	18,4%
Fließgrenze (w _l)	27,9%
Ausrollgrenze (w _p)	20,1%
Plastizitätszahl (I _p)	7,8%
Konsistenzzahl (I _c)	121,4%
Bodengruppe	TL

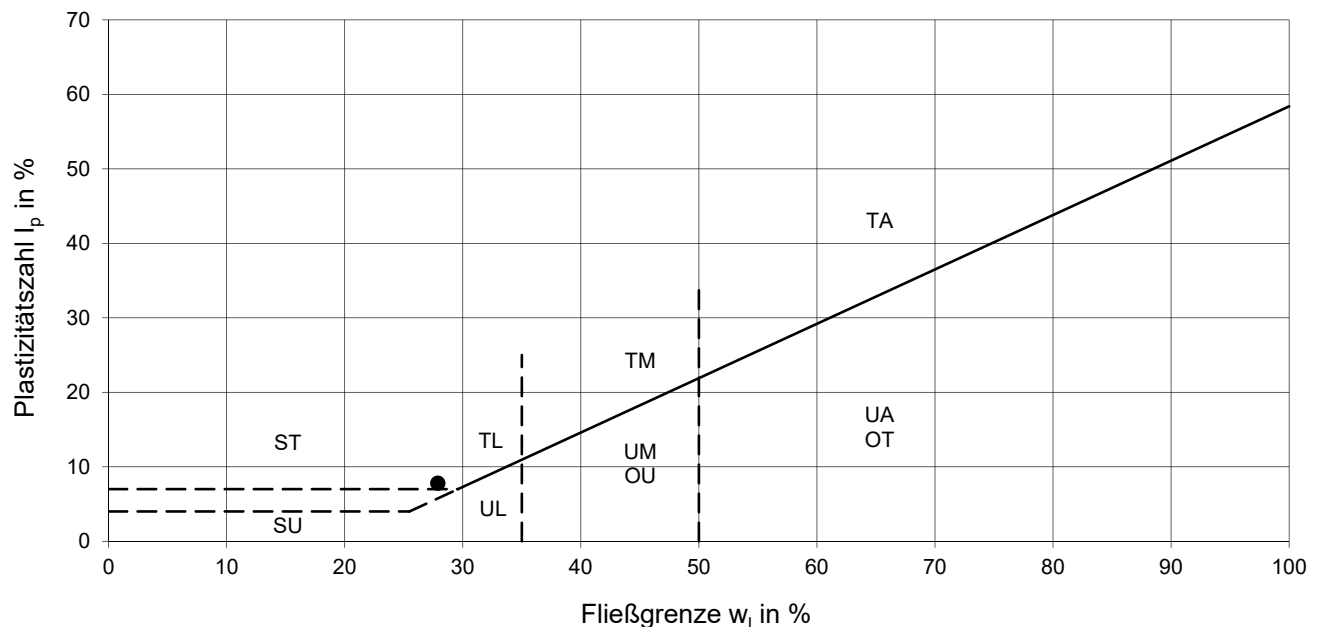
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm

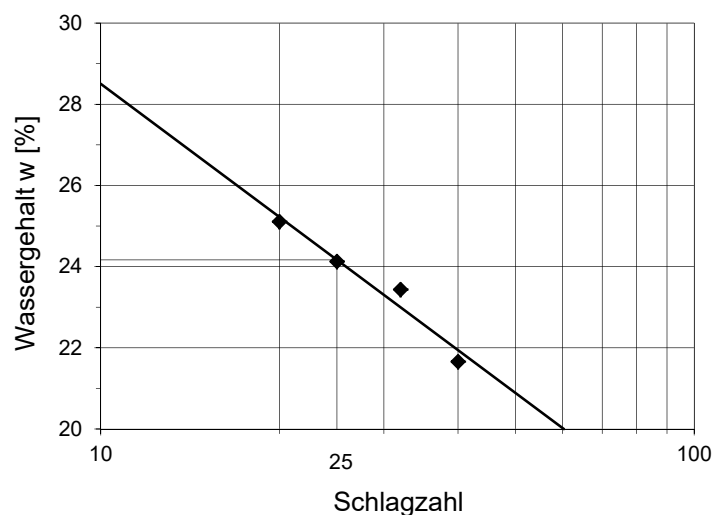


Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

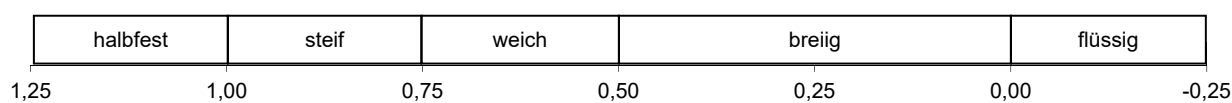
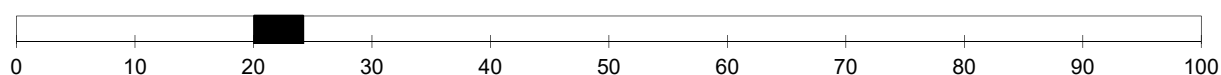
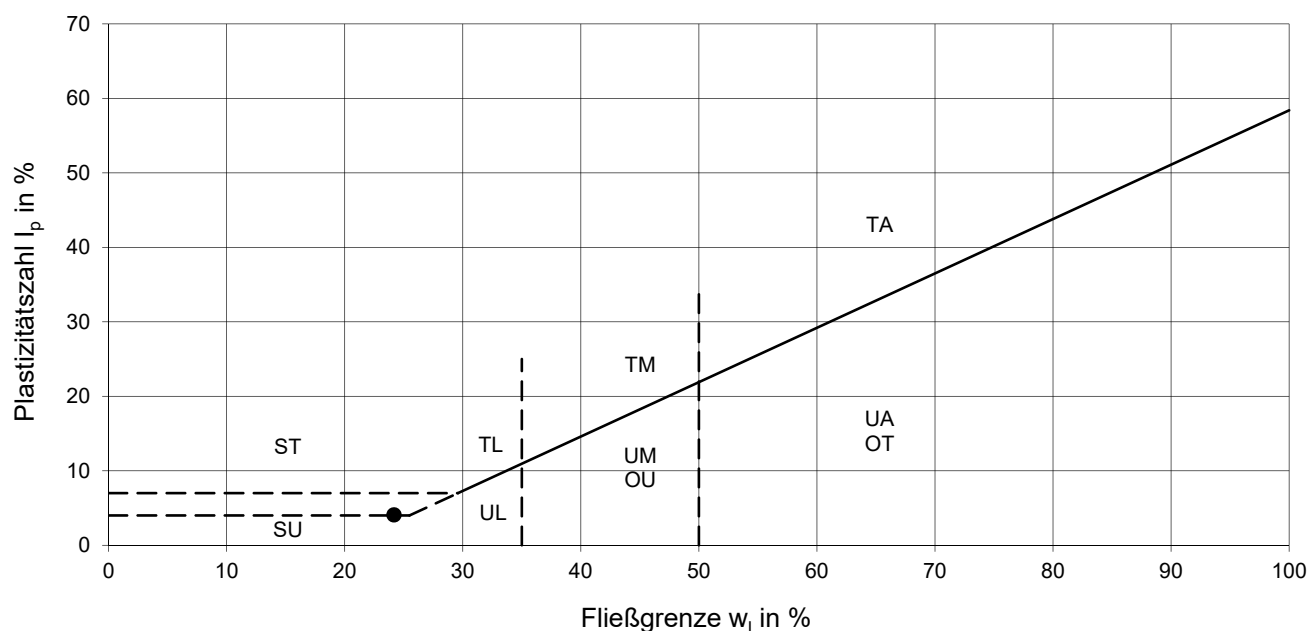
Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **RKS 4**
Entnahmetiefe: 0,40 - 2,00 m
Bodenart: U, t, s'
Probeentnahme am: 29.06.16
Labornummer: 5844
Sachbearbeiter: W. Otteni
Datum: 19.07.16



Wassergehalt (w) 17,4%
Anteil Überkorn ($\ddot{u}$) 0,0%
Wassergehalt Überk. ($w_{\ddot{u}}$) 0,0%
Korr. Wassergehalt 17,4%
Fließgrenze (w_l) 24,2%
Ausrollgrenze (w_p) 20,1%
Plastizitätszahl (I_p) 4,1%
Konsistenzzahl (I_c) 165,8%
Bodengruppe TL (-ST*)

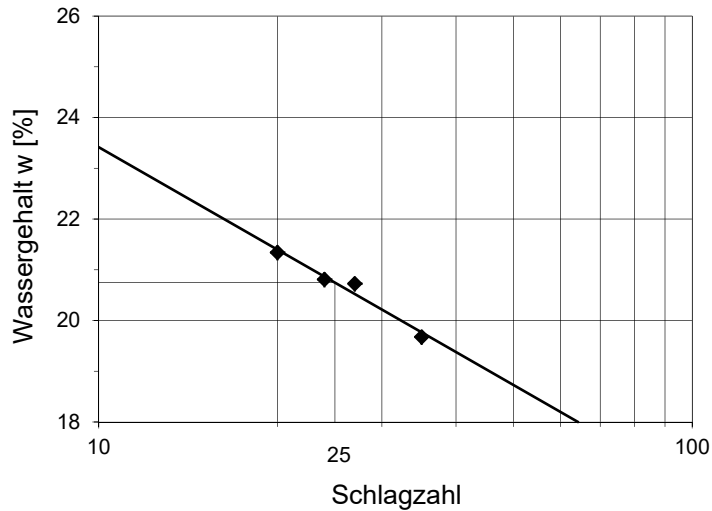
Zustandsform**Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]****Plastizitätsdiagramm**

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
 Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

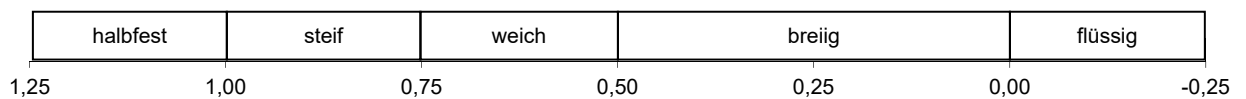
Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **RKS 5**
 Entnahmetiefe: 0,22 - 2,00 m
 Bodenart: U, t', s
 Probeentnahme am: 27.06.16
 Labornummer: 5845
 Sachbearbeiter: W. Otteni
 Datum: 19.07.16

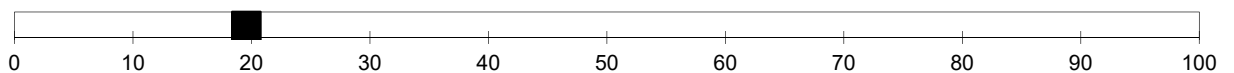


Wassergehalt (w) 15,3%
Anteil Überkorn ($\ddot{u}$) 0,0%
Wassergehalt Überk. ($w_{\ddot{u}}$) 0,0%
Korr. Wassergehalt 15,3%
Fließgrenze (w_l) 20,7%
Ausrollgrenze (w_p) 18,4%
Plastizitätszahl (I_p) 2,4%
Konsistenzzahl (I_c) 230,8%
Bodengruppe SU*

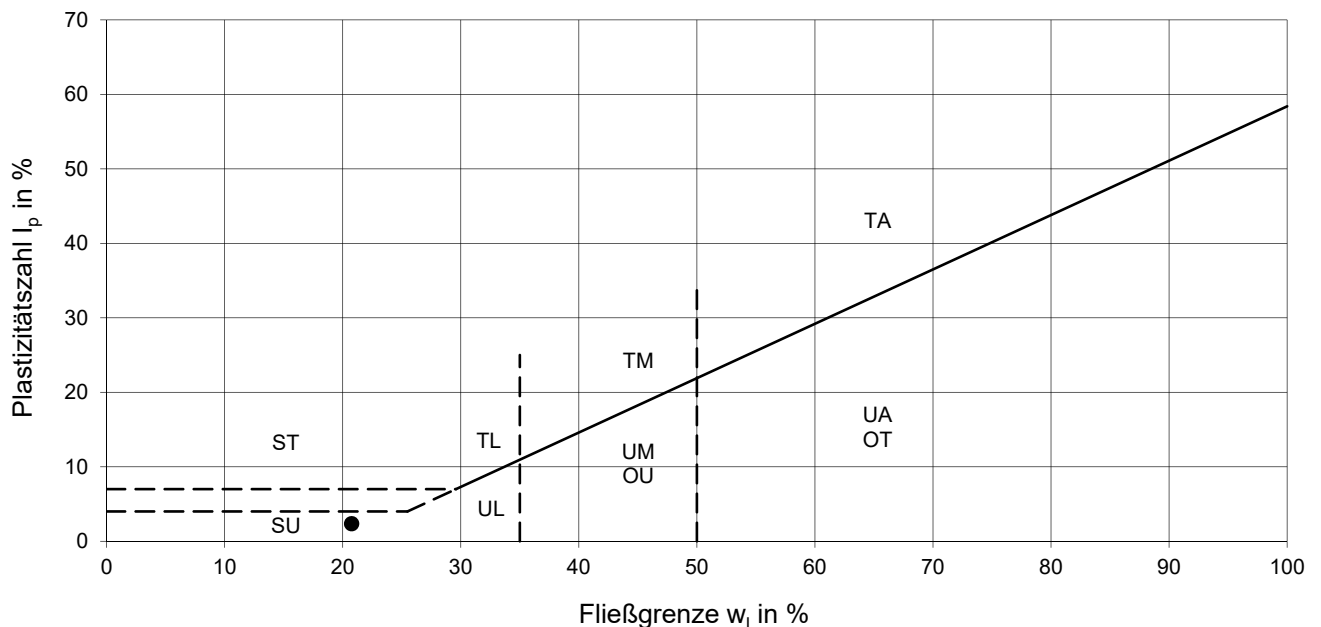
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm

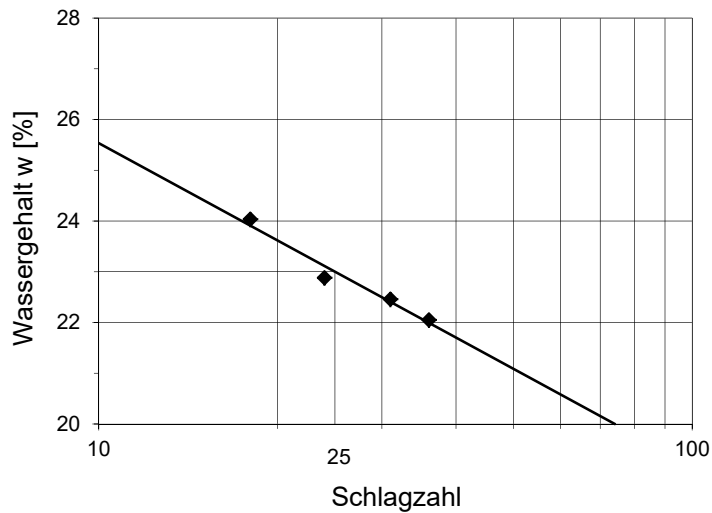


Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

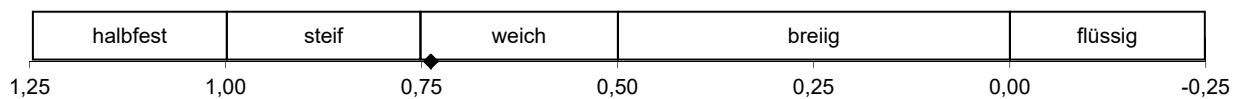
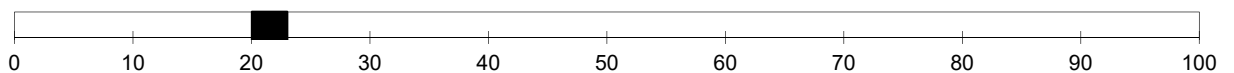
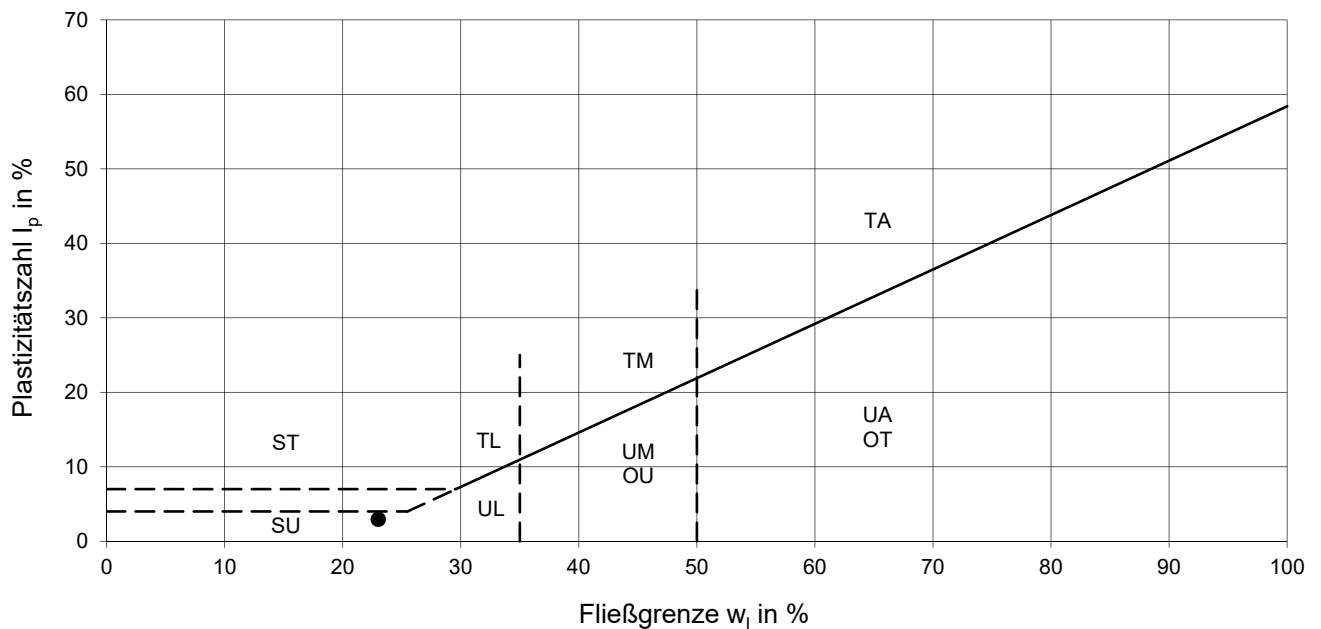
Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **RKS 6**
Entnahmetiefe: 2,00 - 4,00 m
Bodenart: U, t', s
Probeentnahme am: 22.06.16
Labornummer: 5846
Sachbearbeiter: W. Otteni
Datum: 13.07.16



Wassergehalt (w) **20,8%**
Anteil Überkorn ($\ddot{u}$) **0,0%**
Wassergehalt Überk. ($w_{\ddot{u}}$) **0,0%**
Korr. Wassergehalt **20,8%**
Fließgrenze (w_l) **23,0%**
Ausrollgrenze (w_p) **20,1%**
Plastizitätszahl (I_p) **2,9%**
Konsistenzzahl (I_c) **73,8%**
Bodengruppe **SU***

Zustandsform**Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]****Plastizitätsdiagramm**

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122, Teil 1

Auftraggeber: NLG, Niedersächsische Landgesellschaft mbH

Golmckesgraben 2, 37120 Bovenden

Projekt: Baugebiet Einbeck, Walkenühlenweg, 1. BA

Probe: **RKS 7**

Entnahmetiefe: 0,40 - 2,00 m

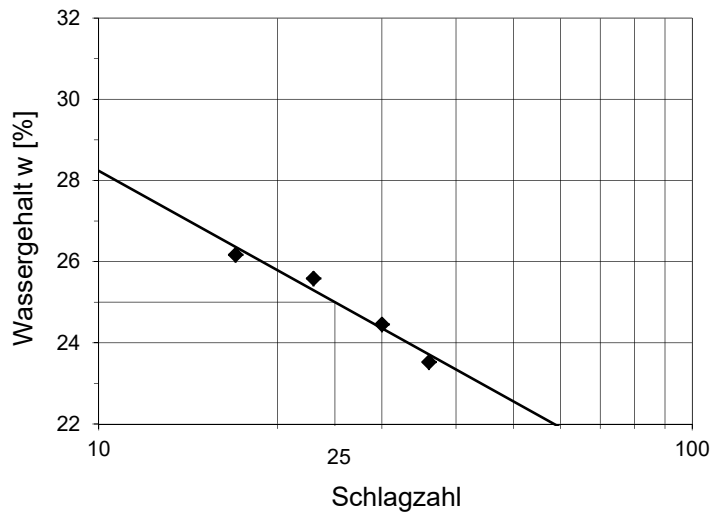
Bodenart: 0

Probeentnahme am: 22.06.16

Labornummer: 5847

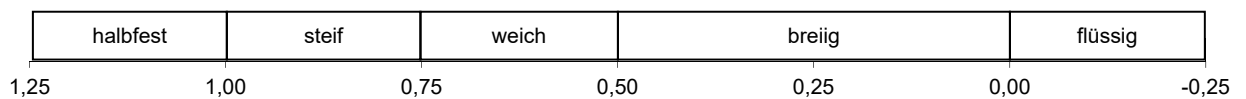
Sachbearbeiter: W. Otteni

Datum: 19.07.16

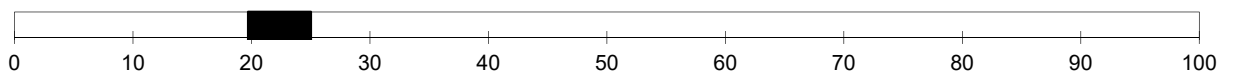


Wassergehalt (w)	17,1%
Anteil Überkorn (ü)	0,0%
Wassergehalt Überk. (w _ü)	0,0%
Korr. Wassergehalt	17,1%
Fließgrenze (w _l)	25,0%
Ausrollgrenze (w _p)	19,7%
Plastizitätszahl (I _p)	5,3%
Konsistenzzahl (I _c)	150,4%
Bodengruppe	TL

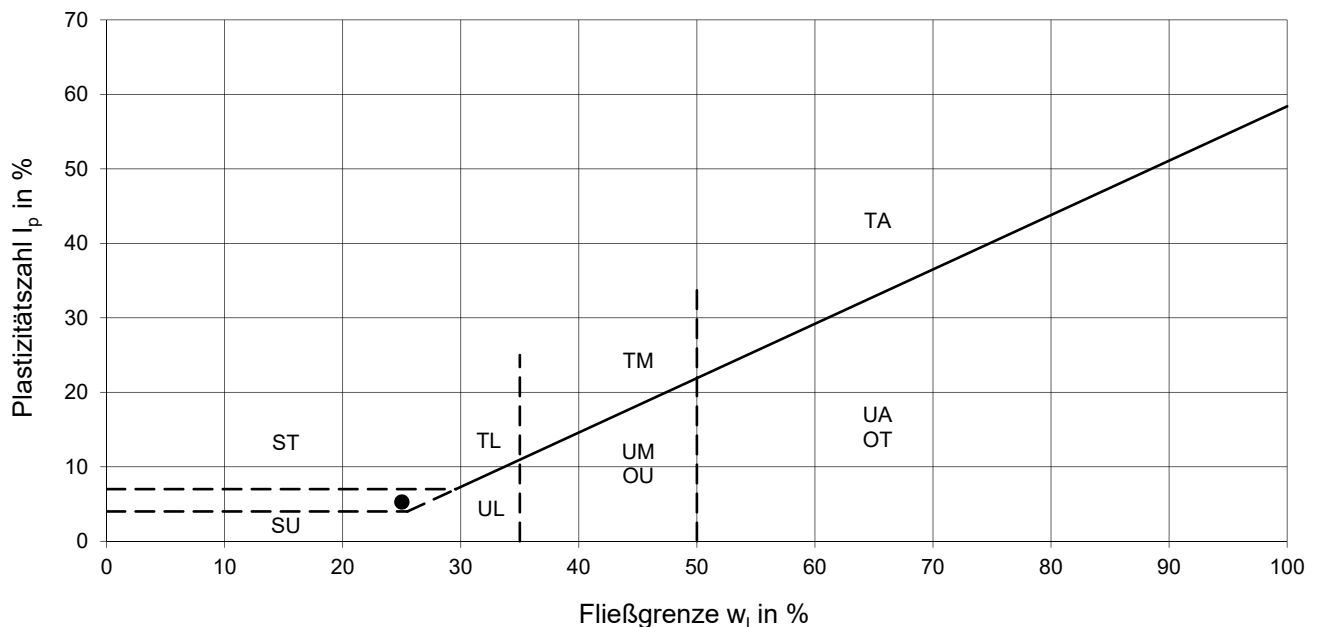
Zustandsform

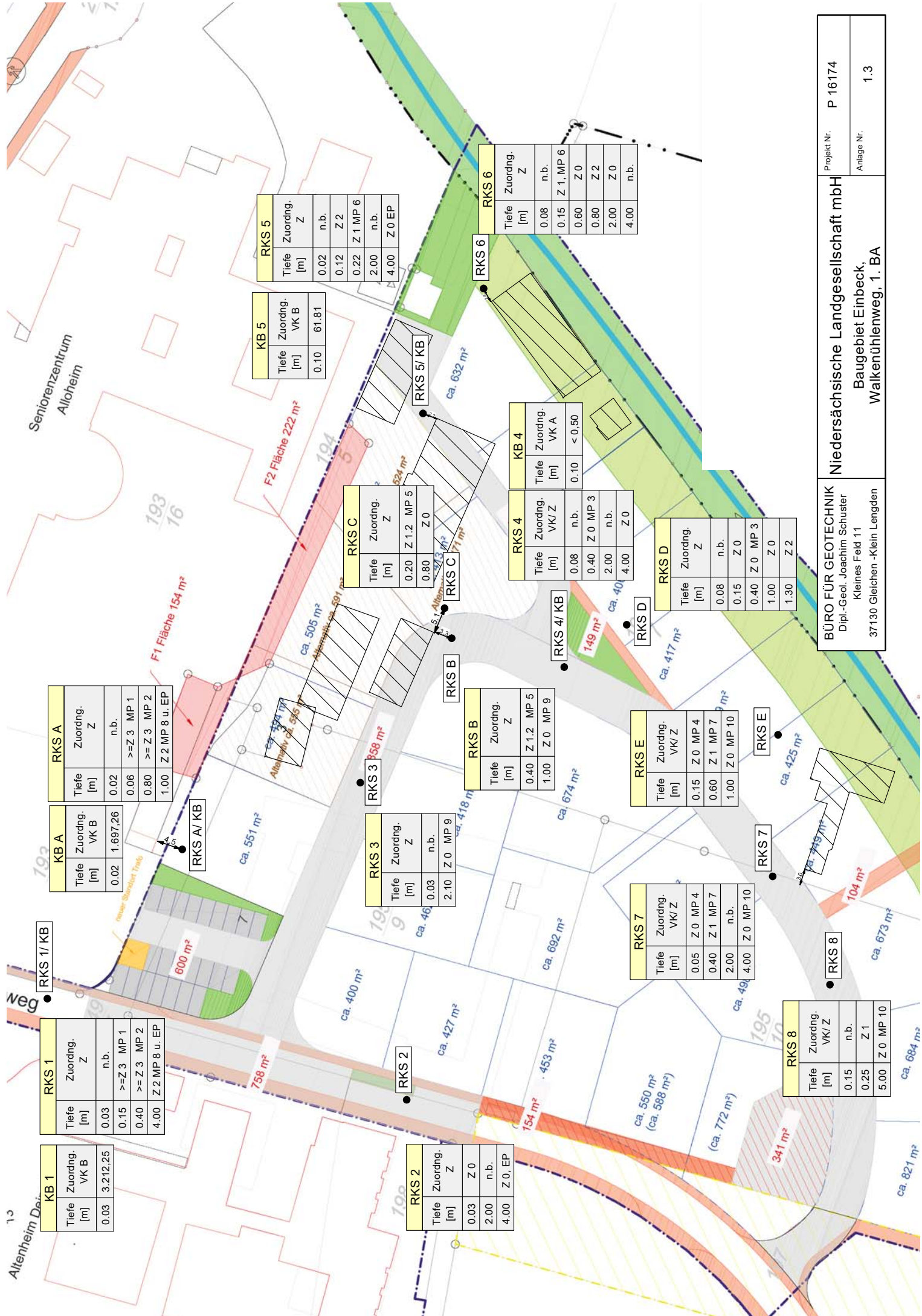


Plastizitätsbereich (w_l bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm





KB 1	
Tiefe [m]	Zuordng. VK B
0.03	3.212.25

RKS 1	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.03	n.b.
0.15	>= Z 3 MP 1
0.40	>= Z 3 MP 2
4.00	Z 2 MP 8 u. EP

RKS 1/KB

KB A	
Tiefe [m]	Zuordng. VK B
0.02	1.697.26
0.06	>= Z 3 MP 1
0.80	>= Z 3 MP 2
1.00	Z 2 MP 8 u. EP

RKS A/KB

KB 5	
Tiefe [m]	Zuordng. VK B
0.10	61.81

RKS 5	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.02	n.b.
0.12	Z 2
0.22	Z 1 MP 6
2.00	n.b.
4.00	Z 0 EP

RKS C	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.20	Z 1.2 MP 5
0.80	Z 0

RKS B

RKS B	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.40	Z 1.2 MP 5
1.00	Z 0 MP 9

RKS 3	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.03	n.b.
2.10	Z 0 MP 9

RKS 2

RKS 2	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.03	Z 0
2.00	n.b.
4.00	Z 0 EP

RKS 6	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.08	n.b.
0.15	Z 1 MP 6
0.60	Z 0
0.80	Z 2
2.00	Z 0
4.00	n.b.

RKS 6

KB 4	
Tiefe [m]	Zuordng. VK A
0.10	< 0.50

RKS 4	
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z
0.08	n.b.
0.40	Z 0 MP 3
2.00	n.b.
4.00	Z 0

RKS 4/KB

RKS D	
Tiefe [m]	Zuordng. Z
0.08	n.b.
0.15	Z 0
0.40	Z 0 MP 3
1.00	Z 0
1.30	Z 2

RKS D

RKS E	
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z
0.15	Z 0 MP 4
0.60	Z 1 MP 7
1.00	Z 0 MP 10

RKS E

RKS 7	
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z
0.05	Z 0 MP 4
0.40	Z 1 MP 7
2.00	n.b.
4.00	Z 0 MP 10

RKS 7

RKS 8	
Tiefe [m]	Zuordng. VK/ Z
0.15	n.b.
0.25	Z 1
5.00	Z 0 MP 10

RKS 8

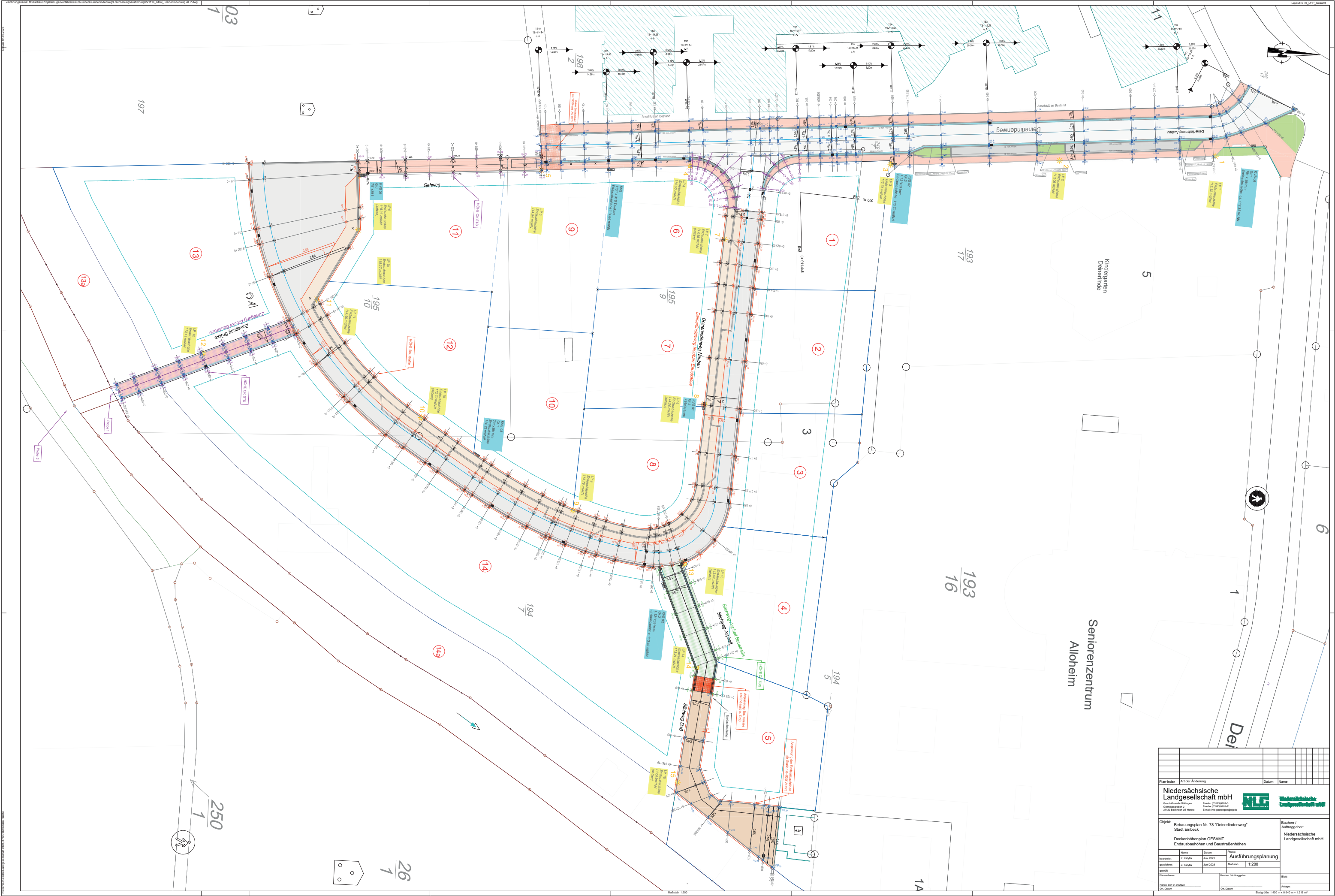
Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Baugebiet Einbeck,
Walkenühlenweg, 1. BA

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Dipl.-Geol. Joachim Schuster
Kleines Feld 11
37130 Gleichen - Klein Lengden

Projekt Nr. P 16174

Anlage Nr.

1.3



Plan-Index	Art der Änderung	Datum	Name																																
Niedersächsische Landgesellschaft mbH Geschäftsstelle Göttingen Göttingerstr. 1 37125 Bissendorf OT Herne Telefon: (0551) 35551-0 Fax: (0551) 35551-11 E-Mail: info@niedersaechsischelandgesellschaft.de																																			
Objekt: Bebauungsplan Nr. 78 "Deinerlindenweg" Stadt Einbeck Deckenflächenplan GESAMT Endausbauhöhen und Baustraßenhöhen			Baubehör / Auftraggeber: Niedersächsische Landgesellschaft mbH																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Ausführungsplanung</th> </tr> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> <th>Plan</th> <th>Maßstab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ausgearbeitet</td> <td>2. März 2023</td> <td>2. März 2023</td> <td>1:200</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>2. März 2023</td> <td>2. März 2023</td> <td>1:200</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Planverfasser</td> <td colspan="3">Baubehör / Auftraggeber</td> </tr> <tr> <td>Herrn, den 01.08.2023</td> <td colspan="3">Datum</td> </tr> <tr> <td>Dr. Datum</td> <td colspan="3">Datum</td> </tr> </tbody> </table>				Ausführungsplanung				Name	Datum	Plan	Maßstab	ausgearbeitet	2. März 2023	2. März 2023	1:200	gezeichnet	2. März 2023	2. März 2023	1:200	geprüft				Planverfasser	Baubehör / Auftraggeber			Herrn, den 01.08.2023	Datum			Dr. Datum	Datum		
Ausführungsplanung																																			
Name	Datum	Plan	Maßstab																																
ausgearbeitet	2. März 2023	2. März 2023	1:200																																
gezeichnet	2. März 2023	2. März 2023	1:200																																
geprüft																																			
Planverfasser	Baubehör / Auftraggeber																																		
Herrn, den 01.08.2023	Datum																																		
Dr. Datum	Datum																																		
Blatt: Anzahl: Maßstab: 1:200 m = 1:200 m = 1:200 m																																			

