

Anlagen 1 bis 4 zur Begründung

**Bebauungsplan Nr. 341
„Feuerwehr - Am Holztor“
OS Ingeln-Oesselse**

~~Fassung für den Satzungsbeschluss~~
(Stand: 10.02.2025)

Abschrift

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ in Laatzen OT Ingeln-Oesselse

Datum des Gutachtens: 06.11.2024
Nummer: 168021-A-1
Umfang: 22 Seiten Bericht
14 Seiten Anhang

Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking

Bearbeiter: B.Sc. J. Lührke
B.Eng. N. Giesen

Auftraggeber: Stadt Laatzen
Marktplatz 13
30880 Laatzen

Ausführung: AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen
Telefon (051 36) 87 86 20 0
Telefax (051 36) 87 86 20 29
E-Mail: info@amt-ig.de <http://www.amt-ig.de>



Akustik



Schallschutz



Medientechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Planungsgrundlagen.....	3
3	Beschreibung des Untersuchungsraums.....	4
4	Beschreibung der Emissionsquellen.....	5
4.1	Nutzungskonzept	6
4.2	Stellplatznutzung.....	6
4.3	Fahrbewegungen	7
4.4	Übungsfläche	8
4.5	Anlieferungsvorgänge	9
4.6	Waschanlage	10
4.7	Haustechnische Anlagen.....	10
4.8	Personenbezogene Geräusche.....	10
5	Immissionsorte.....	11
6	Berechnung der Schallimmissionen.....	12
6.1	Berechnungsmodell	12
6.2	Berechnungsgröße.....	13
6.3	Beurteilungsgrundlage	13
6.4	Beurteilungspegel	14
6.4.1	Berechnungsergebnisse an den Baugrenzen.....	16
6.5	Tieffrequente Geräusche.....	18
6.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	18
6.7	Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	18
6.8	Einsatzfahrten mit Martinshorn (informativ)	19
6.9	Qualität der Prognose	20
7	Zusammenfassung und Fazit	20
8	Quellen.....	21
9	Anhang.....	22

Das vorliegende schalltechnische Gutachten Nr. 168021-A-1 gilt als Ersatz für das Gutachten Nr. 168021-A mit Stand vom 12.06.2023. Die Berechnungen wurden an den aktuellen Planstand angepasst. Wir bitten Sie, die von uns bisher erhaltenen Unterlagen entsprechend auszutauschen bzw. im Original zu vernichten und durch den aktuellen Stand zu ersetzen.

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Laatzen plant im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses am Standort *Am Holztor* (Flur 3, Flurstück 14) in Ingeln-Oesselse, einem Ortsteil von 30880 Laatzen in Niedersachsen.

Durch die unmittelbare Nähe zu Wohnnutzungen sind Konflikte durch Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft nicht auszuschließen. Vor diesem Hintergrund wurde die *AMT Ingenieurgesellschaft mbH*, als eine nach §§ 26, 29b *Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG* [1] bekannt gegebene Messstelle von der Stadt Laatzen mit der Erstellung eines schalltechnischen Prognosegutachtens beauftragt.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt hierzu auf Grundlage der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm) [2]. Die zugehörigen Schallausbreitungsrechnungen werden auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*“ [3] durchgeführt.

Im Rahmen der Bearbeitung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens werden dabei die folgenden immissionsrelevanten Nutzungen innerhalb des Betriebsgrundstücks berücksichtigt:

- Fahrzeugbewegungen (Fahrbewegungen Einsatzfahrzeuge, Anlieferungen),
- Parkplatzverkehr (Besucher, Mitglieder Feuerwehr),
- geräuschintensive Aktivitäten im Außenbereich (Übungseinsätze),
- informativ Einsatzfahrten mit Martinshorn.

Weitere immissionsrelevante Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück sind darüber hinaus nicht bekannt.

Notfalleinsätze führen aufgrund der Wichtigkeit der Standorteignung einer Feuerwehr häufig zu unvermeidbaren Lärmimmissionen. Die Einsatzfahrten einer Feuerwehr sind für das Allgemeinwohl unentbehrlich und nach der bekannten Rechtslage als sozialadäquat einzustufen. Können die Vorgaben der TA Lärm nicht eingehalten werden, so sind die mit den Einsatzfahrten verbundenen Lärmimmissionen gleichwohl auf ein Mindestmaß zu beschränken, bzw. ist die Standortwahl unter diesem Aspekt zu überprüfen. Insofern ist für die Notfalleinsätze eine Sonderfallprüfung nach Kapitel 3.2.2 der TA Lärm geboten. Die Schallimmissionen der Notfalleinsätze werden in diesem Gutachten informativ berechnet.

2 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan Untersuchungsraum, NOLIS-Navigator, Stand 01/2023,
- LOD 1 Daten Untersuchungsgebiet, <https://opengeodata.lgln.niedersachsen.de/#lod1>, Stand 01/2023,
- Übersichtsplan Am Holztor Gemarkung Ingeln, Flur 3, Flst. 14, Stadt Laatzen, Maßstab 1:2.000, Stand 20.04.2022,
- Lageplan Neubau der Feuerwehr Ingeln-Oesselse, architekturconcept GmbH, Maßstab 1:400, Stand 09.10.2024,
- Grundrisse Neubau der Feuerwehr Ingeln-Oesselse, architekturconcept GmbH, Maßstab 1:200, Stand 27.08.2024,

- Luftbild Baugrundstück, Stadt Laatzen, Maßstab 1:2.000, Stand 11/2022,
- Vorhabenbeschreibung, Stadt Laatzen, Stand 11/2022,
- Bebauungsplan Nr. 301 „Nord“, Stadt Laatzen, Maßstab 1:1.000, Stand 30.09.1965,
- Abstimmungsgespräch mit der Stadt Laatzen Fr. Ritsch am 10.01.2023,
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 16.01.2023.

3 Beschreibung des Untersuchungsraums

Das schalltechnisch zu untersuchende, ca. 0,66 ha große Grundstück befindet sich in nordwestlicher Ortsrandlage von Ingeln-Oesselse, einem Ortsteil der niedersächsischen Stadt 30880 Laatzen (siehe Abbildung 1). In räumlicher Nähe befinden sich entsprechend der Ortsrandlage Wohngebäude in Einfamilienbauweise und landwirtschaftlich genutzte Freiflächen.

Abbildung 1 Untersuchungsraum mit skizzenhafter Abgrenzung des Betriebsgrundstücks (LGLN, Ausschnitt ohne Maßstab)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2023 LGLN

Das Betriebsgrundstück befindet sich östlich der Gemeindestraße *Am Holztor*. Die südlich und westlich angrenzenden Wohngebäude sind im rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 301 der Stadt Laatzen als Bestandteil eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) festgesetzt. Nördlich und östlich schließen sich landwirtschaftlich genutzte Freiflächen an.

Für das Grundstück ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 341 „Feuerwache Am Holztor“ vorgesehen, welcher eine Gemeinbedarfsfläche festsetzt.

Die vorliegenden Planunterlagen des Gebäudeentwurfs sehen die Errichtung eines dreigeteilten Feuerwehrgerätehauses in eingeschossiger Bauweise mittig des Baugrundstücks vor. Innerhalb des Gebäudes sind neben der Fahrzeughalle für insgesamt 4 Einsatzfahrzeuge ein Schulungsraum, eine Werkstatt sowie Lager- und Büroräume geplant. Darüber hinaus werden diverse Nebenräume (Küche, Umkleiden, sanitäre Anlagen etc.) errichtet.

Südlich und östlich des Gebäudes befinden sich 29 Stellplätze für Pkw. Die Zufahrt der Pkw sowie der Einsatzfahrzeuge im Einsatz- und Übungsbetrieb erfolgt jeweils aus westlicher Richtung über die Straße *Am Holztor*.

Im östlichen Randbereich des Grundstücks ist darüber hinaus die Errichtung einer Lagerhalle für den Katastrophenschutz mit einer Nutzfläche von ca. 300 m² vorgesehen.

Abbildung 2 Entwurfsplanung Betriebsgrundstück (architekturkonzept GmbH, Ausschnitt ohne Maßstab)



4 Beschreibung der Emissionsquellen

Als immissionsrelevante Geräuschquellen sind die Nutzung des Feuerwehrhauses sowie der Betrieb auf dem Außengelände zu berücksichtigen. Hierzu werden Annahmen zu Fahrzeugbewegungen sowie zur Parkplatznutzung im Übungsbetrieb der Feuerwehr getroffen und schalltechnisch quantifiziert. Die Geräuschemissionen durch Notfalleinsätze werden separat erörtert.

Gemäß TA Lärm sind Zuschläge für Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit und Ruhezeiten zu berücksichtigen. Die ersten beiden genannten Zuschläge sind in den angegebenen Schallleistungsspeglern enthalten, sofern dies nicht anders dargestellt ist. Der Zuschlag für Ruhezeiten wird separat für die Zeiträume von 06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

4.1 Nutzungskonzept

Die nachfolgenden Angaben zum Nutzungskonzept des Feuerwehrstandortes wurden vorab mit der Stadt Laatzen abgestimmt bzw. beruhen auf vergleichbaren Projekten.

Innerhalb der Fahrzeughalle ist die Unterbringung von vier Einsatzfahrzeugen vorgesehen. Die Zufahrt zum Gerätehaus erfolgt ausschließlich über die Straße *Am Holztor*.

Im Regelfall sind die Fahrzeuge zu den Ausbildungsdiensten und technischen Diensten unterwegs. Die Dienste finden gelegentlich auch auf dem Gelände des Feuerwehrgerätehauses statt. In unregelmäßigen Abständen kommt es zum Ausrücken der Fahrzeuge bei Notfalleinsätzen, die auch während der Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) stattfinden können. Vor allem aufgrund der Alarm-signale (Martinshorn) beim Verlassen des Betriebsgrundstücks, d.h. mit dem Eintritt der Fahr-zeuge in den öffentlichen Straßenverkehr, ist mit relevanten Geräuschemissionen zu rechnen.

Der Übungsbetrieb findet ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr auf dem Außengelände statt. Die Übungszeiten für die Einsatzabteilung liegen zwischen 19:00 und 21:00 Uhr, die der Jugendabteilung zwischen 17:00 und 19:30 Uhr. Konservativ werden beide Übungsdienste an einem Tag angenommen, sodass sich eine Einwirkzeit von 17 Uhr bis 21 Uhr ergibt. Im Beurteilungszeitraum Nacht nach 22 Uhr findet kein Betrieb statt.

Innerhalb der Fahrzeughalle befindet sich im nördlichen Bereich eine Waschhalle, welche regelmäßig zu unbestimmten Zeiten genutzt wird.

Der Werkstattbetrieb innerhalb des Betriebsgebäudes kann als nicht relevant eingestuft werden, weil bei massiven Außenbauteilen keine nennenswerte Gebäudeabstrahlung zu erwarten ist. Diese Annahme setzt geschlossene Hallentore voraus. Ebenso ist davon auszugehen, dass durch die Nutzung der Räumlichkeiten im geplanten Feuerwehrgebäude (Schulungs-/Ver-sammlungsraum, Büroraum) bei einer massiven Bauweise keine nennenswerten Geräusche über die Außenbauteile abgestrahlt werden.

Die zugehörige Parkplatznutzung, die Anlieferungen für die Feuerwehr und das Lagergebäude sowie die Durchführung von Veranstaltungen werden separat betrachtet.

Auf Basis der vorangegangenen Beschreibung werden nachfolgend zwei maßgebliche Betriebs-fälle unterschieden:

1. **Regelbetrieb** am Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr (Parkplatznutzung, Aus- und Einrücken der Fahrzeuge, Übungsbetrieb, Anlieferung, Waschanlage, Haustechnik, Veranstaltungen)
2. **Notfalleinsatz** in der Nacht zwischen 22:00 und 06:00 Uhr (Nutzung des Parkplatzes und Einrücken der Fahrzeuge in der ungünstigsten Nachtstunde)

Grundsätzlich ist es möglich, dass „kleinere“ Einsätze mit kurzer Einsatzdauer vorkommen können, bei denen das Aus- und Einrücken in der gleichen Nachtstunde stattfindet. Diese Einsätze erfordern in der Regel jedoch deutlich weniger Personal und Fahrzeuge. Im Vergleich zu den betrachteten „Großeinsätzen“, bei denen alle Fahrzeuge ausrücken, sind die „kleineren“ Einsätze immissionsseitig als untergeordnet zu bewerten und werden nicht separat untersucht.

4.2 Stellplatznutzung

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für die Pkw-Stellplätze erfolgt auf Grundlage des zusammengefassten Verfahrens der *Parkplatzlärmstudie* [5] unter Berücksichtigung der angege-benen Stellplatzanzahl. Dieses allgemein anerkannte Verfahren gewährleistet, dass alle Ge-räuschquellen eines Parkplatzes durch ein im Vergleich zu Messungen auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis berücksichtigt werden.

Es stehen 29 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher südlich sowie östlich des geplanten Hauptgebäudes zur Verfügung. Die Zu- und Abfahrten erfolgen über die Ein- bzw. Ausfahrt im Westen des Betriebsgrundstücks. Die Bewegungshäufigkeit auf der Stellplatzfläche wird entsprechend der eines typischen Besucher- und Mitarbeiterparkplatzes angesetzt.

Während des Regelbetriebs wird eine Bewegungshäufigkeit von 0,3 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz berücksichtigt. Dies entspricht ca. einer zweimaligen Befüllung und Entleerung des Parkplatzes im Beurteilungszeitraum Tag. Im Falle eines Notfalleinsatzes wird eine vollständige Befüllung bzw. Entleerung des Parkplatzes in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Berechnungsansätze Pkw-Stellplätze

Bezeichnung	Typ	Bezugsgröße	Bewegungen pro Bezugsgröße pro Stunde		Anzahl Bezugsgrößen
			Tag	Nacht	
Parkplatz Regelbetrieb	Besucher- und Mitarbeiterparkplatz	1 Stellplatz	0,3	-	29
Parkplatz Notfalleinsatz	Besucher- und Mitarbeiterparkplatz	1 Stellplatz	-	1,0	29

Aus der Anzahl der Fahrzeugbewegungen (Tabelle 2) sowie den Zuschlägen gemäß Parkplatz-lärmstudie [5] ergeben sich die in Tabelle 2 angegebenen Schallleistungspegel für die Stellplatzfläche. Dabei wurde entsprechend der vorliegenden Planunterlagen eine gepflasterte Fahrbahnoberfläche berücksichtigt.

Tabelle 2 Schallemission Pkw-Stellplätze

Bezeichnung	Zuschläge			Schallleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
	K_{PA}	K_I	K_{StrO}	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	[dB(A)]			[dB(A)]		[min]	
Parkplatz Regelbetrieb	0	4	1	80,6	-	960	-
Parkplatz Notfalleinsatz	0	4	1	-	85,9	-	60

4.3 Fahrbewegungen

Es wird nachfolgend konservativ für den Regelfall angenommen, dass die Fahrzeuge einmal am Tag aus- und wieder einrücken. Daraus ergeben sich insgesamt 8 Fahrbewegungen mit Einsatzfahrzeugen (vergleichbar mit Lkw) pro Tag. Konservativ werden die Fahrzeugbewegungen innerhalb der Ruhezeit angenommen.

Bei Notfalleinsätzen wird eine Fahrbewegung pro Einsatzfahrzeug in der lautesten Nachtstunde betrachtet (vergleiche Kapitel 4.1). Aufgrund der erhöhten Schallleistungspegel beim Rückwärtsfahren wird das Einrücken der Fahrzeuge betrachtet. In der Summe ergeben sich somit 4 Fahrbewegungen für die lauteste Nachtstunde.

Es wird jeweils ein Schallleistungspegel $L_{WA'1h}$ von 63 dB(A) pro Stunde pro Lkw auf einer Strecke von 1 m im Vorwärtsgang bzw. von 68 dB(A) pro Stunde auf einer Strecke von 1 m im Rückwärtsgang (Rangieren) veranschlagt. Diese Schallemissionen wurden in einer Untersuchung des

HLUG [9] für schwere Lkw (> 7,5 t) ermittelt und sind als vergleichbar zu den Einsatzfahrzeugen einzustufen. Für den Rückfahrwarner wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA'1h} = 61 \text{ dB(A)/m}$ pro Stunde und Meter angesetzt.

Die Fahrzeugbewegungen werden als Flächenquelle in einer Höhe von 1 m digitalisiert. Die Schallpegelangaben zu den Fahrbewegungen sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3 Schallemission Fahrzeugbewegungen

Bezeichnung		Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA'1h}$	Fahrweg	Einwirkzeit		Schallleistungspegel L_{WA}	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[dB(A)/m]	[m]	[min]		[dB(A)]	
Regelbetrieb	Ausrücken	63	25	60	-	77,0	-
	Einrücken	68	25	60	-	82,0	-
	Rückfahrwarner	61	25	60	-	75,0	-
	Gesamt (Ein- und Ausrücken 4 Fahrzeuge)			240	-	83,8	-
Notfall-einsatz	Einrücken	68	25	-	60	-	82,0
	Rückfahrwarner	61	25	-	60	-	75,0
	Gesamt (Einrücken 4 Fahrzeuge)			-	240	-	82,8

Bei den Lkw-Fahrzeugbewegungen sind typischerweise die höchsten Geräuschspitzen bei der Entlüftung der Lkw-Betriebsbremsen zu erwarten, die maximalen Schallleistungspegel L_{WAmax} betragen nach Angabe in HLUG (2005) [9] bis zu 108 dB(A).

4.4 Übungsfläche

Auf der Fläche südlich der Lagerhalle wird der Übungsbetrieb auf dem Betriebsgrundstück betrachtet. Übungseinsätze, welche außerhalb des Betriebsgrundstücks stattfinden werden nicht betrachtet. Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen der Personen und Geräte, die typischerweise im Rahmen des Regelbetriebs der Feuerwehr Verwendung finden, werden die nachfolgenden Schallleistungspegel zu Grunde gelegt (vgl. Tabelle 4). Der Einsatz von lauten Maschinen wie z.B. Kettensägen findet lediglich bei Übungseinsätzen außerorts statt und wird demnach hier nicht berücksichtigt.

Maßgeblich sind bei den Übungen die Kommunikationsgeräusche sowie der Betrieb einzelner Geräte wie z.B. Pumpen oder Motoren. Ein Betrieb von Pumpen oder Motoren ist bei der Jugendabteilung nicht vorgesehen. Der Übungsbetrieb der Jugendabteilung wird zwischen 17:00 und 19:30 Uhr am Tag außerhalb der Ruhezeit angenommen. Der Übungsbetrieb der Einsatzabteilung findet zwischen 19:00 und 21:00 Uhr und damit sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten statt. Der Übungsbetrieb wird als Flächenschallquelle in einer Emissionshöhe von 1,6 m verortet.

Der Berechnungsansatz für die Kommunikationsgeräusche entspricht einem Ansatz von einer schreienden Person mit einem Schallleistungspegel von 80 dB(A) bzw. von 10 gleichzeitig laut rufenden Personen mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA,1Person} = 70 \text{ dB(A)}$ pro Person [10].

Tabelle 4 Emissionsansätze Übungsbetrieb der Feuerwehr

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_{WA}	effektive Einwirkzeit	Schallleistungs- Beurteilungspegel L_{War}^*
	[dB(A)]	[min]	[dB(A)]
Allg. Lärm (Aufbau etc.)	90	30	74,9
Kommunikationsgeräusche	80	120	71,0
Pumpe/Motor	97	60	85,0
Summe Einsatzabteilung			85,5
Allg. Lärm (Aufbau etc.)	90	30	74,9
Kommunikationsgeräusche	80	150	71,9
Summe Jugendfeuerwehr			76,7
*Bezogen auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden im Beurteilungszeitraum Tag. Der Übungsbetrieb der Einsatzabteilung wird dabei anteilig innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt.			

4.5 Anlieferungsverfahren

Zur Anlieferung wird von zwei Vorgängen am Tag mit Lkw ausgegangen (siehe Tabelle 5). Dabei ist sowohl eine Anlieferung von Materialien für die Feuerwehr als auch für das Lagergebäude im westlichen Bereich des Grundstücks abgedeckt. Die stellt einen konservativen Berechnungsansatz dar, da das Lager planmäßig nur einmal beliefert wird um Materialien für den Katastrophenfall zu lagern.

Für die abgestrahlte Schallleistung der Lkw-Fahrbewegungen kann nach einer Untersuchung des *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* (HLUG) [9] ein Schallleistungspegel von $L_{WA'1h} = 63$ dB(A)/m pro Stunde und Meter angenommen werden. Für die Rangiergeräusche ist ein um 3 - 5 dB(A) höherer Schallleistungspegel anzusetzen. Für leichte Lkw bzw. Sprinter (<7,5 t) kann gemäß HLUG eine Schallemission von $L_{WA'1h} = 57$ dB(A)/m pro Stunde und Meter angesetzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Fahrzeuge für die Anlieferung rückwärts auf das Grundstück rangieren und nach der Entladung vorwärts vom Hof fahren.

Für eine mögliche Entladung der Lkw wird die Nutzung eines Handhubwagens einbezogen.

Tabelle 5 Geräuschemissionen Anlieferung

Bezeichnung		Längenbezogener Schallleistungs- pegel $L_{WA'1h}$	Länge Fahrweg	Einwirkzeit		Schallleistungs- pegel L_{WA}
				Tag	Nacht	
-		[dB(A)/m]	[m]	[min]		[dB(A)]
Anlieferung	Anfahrt	63	100	2 * 60	-	74,0
	Rangieren	68	100	2 * 60	-	79,0
	Rückfahrwarner	61	100	2 * 60	-	72,0
	Entladung	-	-	1 * 30	-	76,9
	Gesamt (2 Anlieferungen)					82,3

4.6 Waschanlage

Für den Betrieb in der Waschanlage wird darüber hinaus eine Flächenschallquelle an dem Tor des Gebäudes berücksichtigt, welches als geöffnet angenommen wird. Es wird ein dreistündiger Betrieb in der Waschkammer am Tag außerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Der Schallleistungspegel der Waschanlage wird mit einem typischen Wert aus vergleichbaren Projekten mit $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Tabelle 6 Schallpegelangaben Waschanlage

Bezeichnung	Innenpegel L_i	Schalldämm-Maß R'_w	Schallleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]		[min]	
Tor Waschanlage	82,4	0	87,5	-	180	-

4.7 Haustechnische Anlagen

An dem Gebäude werden darüber hinaus verschiedene haustechnische Anlagen berücksichtigt. Da zu den Geräuschemissionen noch keine Angaben vorliegen, werden typische Schallleistungspegel aus vergleichbaren Projekten angegeben, welche nicht überschritten werden dürfen.

Die Lüftungsanlage befindet sich in der aktuellen Planung in der Technikzentrale im Obergeschoss der Fahrzeughalle. Hier werden daher Lüftungsöffnungen über das Dach berücksichtigt.

Die Anlagen werden als Punktschallquellen auf dem Gebäudedach bzw. an der Gebäudefassade mit den in Tabelle 7 angegebenen Eingangsdaten berücksichtigt.

Tabelle 7 Schallpegelangaben haustechnische Anlagen

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	[dB(A)]		[min]	
Lüftungsöffnung Lüftungsanlage	70	70	960	60
Abgas Netzersatzanlage	100	-	120	-
Lüftungsöffnung Kompressorraum	79	79	300	20
Absauganlage Abgase Fahrzeughalle	87	83	960	60

4.8 Personenbezogene Geräusche

Nördlich des Hauptgebäudes befindet sich eine Terrasse, auf welche die Kommunikationsgeräusche von Personen berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind auf dem Gelände Veranstaltungen wie z.B. Tag der offenen Tür oder Kameradschaftsveranstaltungen im Außenbereich möglich.

Auf der Terrasse wird die Anwesenheit von 10 Personen angenommen, von denen die Hälfte gleichzeitig reden. Für Veranstaltungen wird eine Flächenschallquelle im Außenbereich des

Betriebsgrundstücks angenommen, auf welcher die Kommunikationsgeräusche der Gäste als maßgebliche Geräuschquelle berücksichtigt werden. Es wird von 200 Personen in dem Außenbereich ausgegangen.

Die Geräuschemissionen werden als Flächenschallquelle auf einer Höhe von 1,2 m für sitzende Personen mit den in Tabelle 8 angegebenen Berechnungsansätzen im Modell berücksichtigt. Die Nutzung der Terrasse sowie Veranstaltungen werden mit einer Einwirkzeit zwischen 12 und 22 Uhr angenommen, sodass 2 Stunden in die Ruhezeit fallen.

Bei der Durchführung von Veranstaltungen wird vorausgesetzt, dass diese nicht an dem gleichen Tag stattfinden wie der Übungsbetrieb der Einsatzabteilung, da dies zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen würde.

Tabelle 8 Schallpegelangaben Kommunikationsgeräusche

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	[dB(A)]		[min]	
Veranstaltungen (200 Personen)	89	-	600	-
Terrassennutzung (10 Personen)	85	-	600	-

5 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zu den identifizierten Geräuschquellen betrachtet. Die Immissionsorte liegen jeweils im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des von der Geräuschimmission am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die Höhe der Immissionsorte wird gemäß den Erkenntnissen des Ortstermins berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte ist in Abbildung 5 dargestellt. Die Schutzwürdigkeit der maßgeblichen Immissionsorte im Untersuchungsraum ergibt sich aus der Festsetzung im rechtsverbindlichen Bebauungsplan (vgl. Kapitel 4).

Abbildung 3 Maßgebliche Immissionsorte im Untersuchungsgebiet

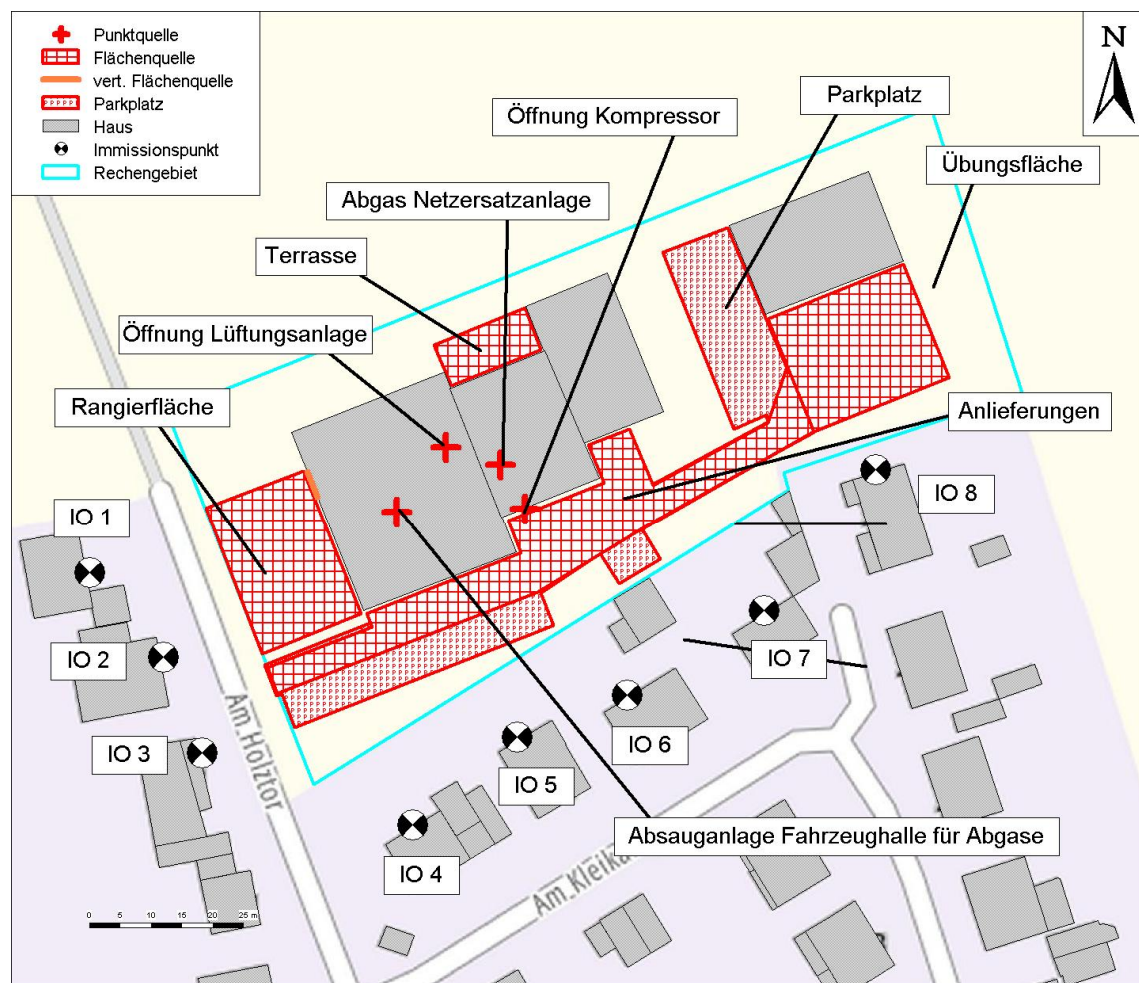
Immissionsort		Fassaden- richtung	Höhe	Entfernung zum Betriebsgrundstück	Gebietstyp
-		-	[-]	[m]	-
IO 1	<i>Am Holztor 27</i>	Ost	EG	ca. 21	WA
IO 2	<i>Am Holztor 25</i>	Ost	1.OG	ca. 15	WA
IO 3	<i>Am Holztor 23</i>	Ost	1.OG	ca. 15	WA
IO 4	<i>Am Kleikamp 32</i>	Ost	1.OG	ca. 18	WA
IO 5	<i>Am Kleikamp 30</i>	Nordwest	1.OG	ca. 14	WA
IO 6	<i>Am Kleikamp 28</i>	Nordwest	1.OG	ca. 11	WA
IO 7	<i>Am Kleikamp 26</i>	Nordwest	1.OG	ca. 14	WA
IO 8	<i>Am Kleikamp 24</i>	Nordwest	1.OG	ca. 14	WA

6 Berechnung der Schallimmissionen

6.1 Berechnungsmodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen wurden alle für die Schallausbreitung wesentlichen baulichen und topographischen Parameter digitalisiert. Aufgrund der geringen Höhendifferenzen wird ebenes Gelände unterstellt. Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt des Betriebsgrundstücks mit den Geräuschquellen sowie den Immissionsorten aus dem schalltechnischen Berechnungsmodell.

Abbildung 4 Lage der Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück im Regelbetrieb sowie der maßgeblichen Immissionsorte (CadnaA)



©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

Hinweis: Der Bereich für den Aufenthalt der Personen bei Veranstaltungen ist hier nicht mit dargestellt, da dieser in einer gesonderten Variante betrachtet wird (siehe Anhang A). Es wird davon ausgegangen, dass sich die Personen rund um das Lagergebäude aufhalten.

Die Berechnungen erfolgen frequenzabhängig nach dem allgemeinen Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Kapitel 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [3]. Der Bodenfaktor G wird mit 0,5 berücksichtigt. Gemäß TA Lärm werden die Berechnungen unter Berücksichtigung von

Reflexionen der ersten Ordnung durchgeführt. Die meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 [3] wird konservativ nicht berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm *CadnaA* (Version 2023) der Firma *DataKustik GmbH* durchgeführt.

6.2 Berechnungsgröße

Als maßgebliche Berechnungsgröße wird der Beurteilungspegel L_r gebildet. Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht getrennt ermittelt und ist gemäß TA Lärm folgendermaßen definiert:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeqj} - C_{met} + K_{Tj} + K_{Ij} + K_{Rj})} \right]$$

mit

Mittlerer Schalldruckpegel	L_{Aeqj}	
Meteorologische Korrektur	C_{met}	= 0 dB
Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit	K_{Tj}	= im Emissionsansatz der Quellen enthalten
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_{Ij}	= im Emissionsansatz der Quellen enthalten
Zuschlag Ruhezeiten	K_{Rj}	= 6 dB (nur WA / WR)
Einwirkzeit	T_j	= Teilzeit j
Beurteilungszeit	T_r	= 16 Stunden am Tag = 1 Std. in der Nacht (lauteste Nachtstunde)

6.3 Beurteilungsgrundlage

Die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Anlage ist nur zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] hervorrufen können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen wird.

Schädliche Umwelteinwirkungen können in der Regel ausgeschlossen werden, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden (siehe Tabelle 9). Dazu wird der rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Tabelle 9 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag (06 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 06 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Krankenhäuser, Kurgelände, Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet (WR),	50	35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag (06 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 06 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	45
Urbanes Gebiet (MU)	63	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Industriegebiet (GI)	70	70

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die Kriterien für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen eingehalten werden. Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die in Tabelle 9 genannten Immissionsrichtwerte am Tag um maximal 30 dB(A) und in der Nacht um maximal 20 dB(A) überschreiten.

► Vorbelastung

Nach der TA Lärm [2] wird unter der Vorbelastung eines Ortes die Geräuschbelastung verstanden, die von allen Anlagen ausgeht, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst.

Im Untersuchungsgebiet ist keine relevante Geräuschimmission durch die vorhandenen kleingewerblichen Nutzungen zu erwarten. Eine Betrachtung der Geräuschvorbelastung durch gewerbliche Nutzungen im Umfeld ist daher nicht notwendig.

► Notfalleinsätze

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen einer Feuerwache ist zwischen dem unvermeidbaren Lärm durch Notfalleinsätze und dem steuerbaren Übungsbetrieb zu unterscheiden. Die Notfalleinsätze einer Feuerwache liegen im übergeordneten allgemeinen Interesse. Die hiermit zusammenhängenden unvermeidbaren Geräuschimmissionen werden daher als sozialadäquat eingestuft. Eine Bewertung des Einsatzbetriebs kann daher nur in Anlehnung an die Regularien der TA Lärm [2] erfolgen, bzw. es ist eine Sonderfallprüfung nach Kapitel 3.2.2 der TA Lärm geboten. Nach der bekannten einschlägigen Rechtsprechung dürfen die Immissionsrichtwerte bei Notfalleinsätzen einer Feuerwehr somit überschritten werden, allerdings sind dann Lärmschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit den Notfalleinsätzen soweit möglich umzusetzen.

In Bezug auf den Übungsbetrieb, dessen Geräuschimmissionen grundsätzlich vermeidbar sind, ist eine strenge Beurteilung nach den Vorgaben der TA Lärm geboten.

6.4 Beurteilungspegel

In Tabelle 10 sind die berechneten Beurteilungspegel für den **Regelbetrieb** im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm angegeben. Bei der Berechnung wurden alle in Kapitel 4 erläuterten Geräuschquellen berücksichtigt.

Im Beurteilungszeitraum Tag werden zwei Varianten unterschieden. In Variante 1 wurde ein Nutzungsszenario mit Übungsbetrieb, in Varianten 2 mit einer Veranstaltung berechnet. Die übrigen Geräuschquellen im Regelbetrieb wurden in beiden Berechnungsvarianten berücksichtigt.

Tabelle 10 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Regelbetrieb

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r			Immissionsrichtwert	
		Tag V1	Tag V2	Nacht	Tag	Nacht
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	Am Holztor 27	47	47	34	55	40
IO 2	Am Holztor 25	50	50	36	55	40
IO 3	Am Holztor 23	49	49	36	55	40
IO 4	Am Kleikamp 32	49	49	36	55	40
IO 5	Am Kleikamp 30	51	51	40	55	40
IO 6	Am Kleikamp 28	53	53	39	55	40
IO 7	Am Kleikamp 26	53	52	39	55	40
IO 8	Am Kleikamp 24	55	54	36	55	40
Tag V1 = Regelbetrieb mit Übungsbetrieb, Tag V2 = Regelbetrieb mit Veranstaltung.						

Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten sowohl im Beurteilungszeitraum Tag als auch in der Nacht eingehalten.

In Anhang A sind die Schallimmissionsraster für die Immissionshöhe 1. OG (4,8 m) in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht dargestellt.

In Tabelle 11 sind informativ die berechneten Beurteilungspegel für den **Notfalleinsatz** im Beurteilungszeitraum Nacht angegeben.

Tabelle 11 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Notfallbetrieb

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r im Beurteilungszeitraum Nacht
		[dB(A)]
IO 1	Am Holztor 27	50
IO 2	Am Holztor 25	53
IO 3	Am Holztor 23	51
IO 4	Am Kleikamp 32	49
IO 5	Am Kleikamp 30	50
IO 6	Am Kleikamp 28	48
IO 7	Am Kleikamp 26	47
IO 8	Am Kleikamp 24	47

Bei Notfalleinsätzen ergeben sich im Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr) Geräuschimmissionen von bis zu 53 dB(A). Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) gemäß TA Lärm, welcher hier jedoch nicht streng anzuwenden ist, wird überschritten. Da die Beurteilungspegel unter 60 dB(A) (laut aktueller Rechtsprechung Grenze zur Gesundheitsgefahr für den Beurteilungszeitraum Nacht) liegen, sind gesundheitsgefährdende Geräusche ausgeschlossen.

In Anhang B ist das Schallimmissionsraster für die Immissionshöhe 1. OG (4,8 m) in den Beurteilungszeitraum Nacht dargestellt.

► Abwägungsvorschlag Bebauungsplan

Im Regelbetrieb werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl am Tag als auch in der Nacht eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind für den Betrieb der Feuerwache demnach nicht notwendig.

Die informative Berechnung der Geräuschimmissionen bei Notfalleinsätzen zeigt, dass keine Geräuschimmissionen über der Grenze zur Gesundheitsgefahr zu erwarten sind. Eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ist für Notfalleinsätze nicht sicherzustellen, da diese für das Allgemeinwohl unentbehrlich und nach der bekannten Rechtslage als sozialadäquat einzustufen sind.

6.4.1 Berechnungsergebnisse an den Baugrenzen

Zusätzlich zu den hier betrachteten maßgeblichen Immissionsorten erfolgt auf Wunsch des Auftraggebers eine Berechnung der Geräuschimmissionen auf den Baugrenzen der Flurstücke 231/2, 231/4 und 231/5. Informativ wird auch das Flurstück 231/3 mit einbezogen. Eine Berücksichtigung der Bestandsgebäude auf den betrachteten Grundstücken erfolgt nicht.

Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 12 zusammengefasst. In Abbildung 5 ist darüber hinaus die Lage der Immissionsorte sowie informativ das Schallimmissionsraster auf einer Höhe von 4,8 m für den Regelbetrieb dargestellt.

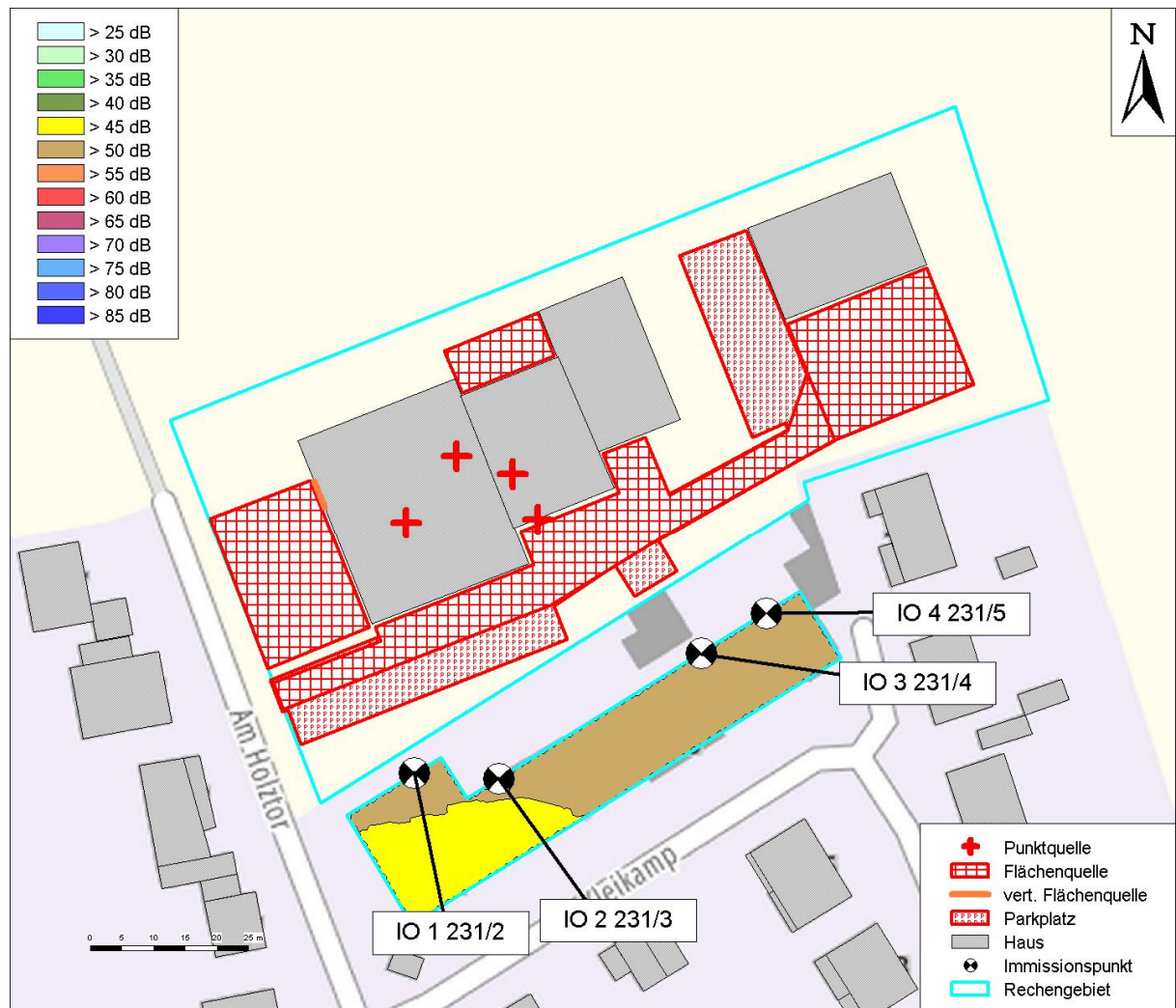
Tabelle 12 Beurteilungspegel an den Immissionsorten auf den Baugrenzen

Immissionsort		Regelbetrieb					Notfalleinsätze
		Beurteilungspegel L _r			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel L _r
		Tag V1	Tag V2	Nacht	Tag	Nacht	Nacht
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	Flurstück 231/2	52	51	38	55	40	52
IO 2	Flurstück 231/3	51	50	39	55	40	50
IO 3	Flurstück 231/4	54	54	40	55	40	49
IO 4	Flurstück 231/5	53	53	39	55	40	48

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte auf den Baugrenzen an allen Immissionsorten eingehalten werden. Bei Notfalleinsätzen liegen die Geräuschimmissionen auch auf den Baugrenzen unter 60 dB(A) (Grenze zur Gesundheitsgefährdung in der Nacht), sodass diesbezüglich keine Maßnahmen notwendig sind.

Die Kriterien für kurzzeitige Geräuschspitzen werden weiterhin eingehalten.

Abbildung 5 Übersicht Immissionsorte Baugrenzen sowie Schallimmissionsraster für den Regelbetrieb, Immissionshöhe 4,8 m, Rasterauflösung 0,5 m x 0,5 m (CadnaA)



©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

► Schlussfolgerungen

Da die Immissionsrichtwerte bei dem hier angenommenen Betrieb der Feuerwehr an allen Immissionsorten eingehalten werden, ist keine Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Die Betrachtung der Immissionsorte auf der Baugrenze wurde nach Rücksprache mit dem Auftraggeber informativ für die Abwägung durchgeführt. Eine Notwendigkeit zur Einschränkung des Betriebes der Feuerwehr aufgrund der Geräuschimmissionen an den Immissionsorten auf der Baugrenze lässt sich aus schalltechnischer Sicht nicht ableiten. Da das Grundstück bebaut ist, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes. Hier wird der Immissionsrichtwert gemäß den Ergebnissen des Schallgutachtens zum Bebauungsplan ebenfalls eingehalten.

6.5 Tieffrequente Geräusche

Die TA Lärm verweist bei der Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen auf die DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ [4], die Anhaltswerte zur Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen enthält. Die Anhaltswerte der DIN 45680 gelten innerhalb von Gebäuden bei geschlossenen Türen und Fenstern, wobei Fenster im tieffrequenten Bereich nur eine geringe Schalldämmung aufweisen.

Es liegen keine Hinweise auf erhebliche tieffrequente Geräuschemissionen vor. Bei den hier betrachteten Geräuschquellen treten üblicherweise keine störenden tieffrequenten Immissionen auf.

6.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

Auf dem Betriebsgelände treten durch verschiedene Geräuschquellen kurzzeitige Geräuschspitzen auf. In Tabelle 13 sind die verschiedenen Geräuschquellen mit den maximalen Schallleistungspegeln zusammengefasst. Unter Berücksichtigung der Gebietsart wurde für jede Geräuschquelle der notwendige Mindestabstand zum Immissionsort berechnet, welcher eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte kurzzeitiger Geräuschspitzen sicherstellt.

Tabelle 13 Maximale Geräuschspitzen an den am stärksten betroffenen Immissionsorten

Geräuschquelle	Maximaler Schallleistungspegel $L_{WA,max}$	Gebietsart	Immissionsrichtwert kurzzeitige Geräuschspitzen		Notwendiger Mindestabstand		Abstand zum nächsten IO
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
-	[dB(A)]	-	[dB(A)]		[m]		[m]
Parkplatz	100	WA	85	60	2	28	ca. 12
Lkw-Betriebsbremsen	108	WA	85	60	4	71	ca. 10

Der notwendige Mindestabstand zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte kurzzeitiger Geräuschspitzen wird zu allen Geräuschquellen eingehalten. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind daher nicht zu erwarten.

6.7 Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß TA Lärm ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI), zu erfolgen. Die Geräusche sollen gegebenenfalls durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und

- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Entsprechend der in Kapitel 4 angegebenen Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände ist nicht von einer Erfüllung der genannten Kriterien auszugehen. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mehr als 3 dB bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte ist in der Regel erst ab einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von über 1.000 Kfz/Tag bzw. über 50 Lkw/Tag zu erwarten. Eine weitere Betrachtung entfällt daher.

6.8 Einsatzfahrten mit Martinshorn (informativ)

Die größten Geräuschimmissionen sind bei Einsatzfahrten durch die Verwendung des Martinshorns zu erwarten. Für ein Martinshorn, das die dominierende Geräuschquelle während eines Notfalleinsatzes darstellt, ist erfahrungsgemäß ein Schallleistungspegel von 135 dB(A) zu Grunde zu legen.

Da die Arbeit einer Feuerwehr jedoch für das Allgemeinwohl unentbehrlich ist, sind die Geräuschimmissionen bei Einsatzfahrten als sozialadäquat einzustufen. Eine Beurteilung anhand der Vorgaben der TA Lärm und der üblichen Richt- oder Grenzwerte ist dementsprechend weder sinnvoll noch angebracht. In diesem Gutachten werden die zu erwartenden Schallimmissionen durch den Betrieb des Martinshorns informativ dargestellt.

Der Betrieb einer Feuerwehr ist auch laut einem Urteil des Verwaltungsgerichts Düsseldorf in einem überwiegend von Wohnnutzungen geprägten Gebiet prinzipiell zulässig, allerdings sollte unter Beachtung des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme eine Feuerwehr nicht unbegründet in der Nähe von Wohnbebauung gelegen sein. Aufgrund ihres Zwecks sollte für eine Feuerwehr aber auch ein verkehrsgünstiger Standort gewählt werden.

Des Weiteren wird im angesprochenen Urteil Folgendes ausgeführt:

Zwar steht zu erwarten, dass auch bei Einsatz des Martinshorns im Ausnahmefall der nach TA-Lärm zulässige Grenzwert von 60 / 45 dB(A) überschritten wird. In solchen Sonderfällen ist aber im Rahmen der Grundsätze für die Prüfung von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Nr. 4 der TA Lärm auf die Regelung in Nummer 3.2.2 zurückzugreifen.

Danach können besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission eine Sonderfallprüfung erforderlich machen, ob eine vom Ergebnis der Regelprüfung abweichende Beurteilung gerechtfertigt ist. Insoweit ist bei vereinzelten Einsätzen des Martinshorns maßgeblich, dass bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Warnzweck dieser dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienenden Schallereignisse nicht vernachlässigt werden kann. Hinzu kommt, dass das Geräusch des Martinshorns bei einer Einsatzfahrt nur kurzfristig während der in aller Regel zügigen Vorbeifahrt des Einsatzfahrzeuges auftritt und – wie ausgeführt gerade Anlieger von Straßen maßgeblicher Verbindungsfunktionen ohnehin vermehrt damit rechnen müssen, dass Rettungsfahrzeuge im Einsatz die Straße unter Benutzung des Martinshorns befahren.

Eine allgemeingültige Definition der Zumutbarkeitsschwelle für kurzzeitige Geräuscheinwirkungen ist nicht vorhanden. Beispielsweise wird in einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts zu der Geräuscheinwirkung einer Feuersirene diesbezüglich ausgeführt:

Insofern erscheint es nicht ausgeschlossen, dass der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz dem Berufungsgericht genannte Wert von 95 dB(A) als Außenwert in einer Größenordnung

liegt, bei der die Zumutbarkeitsschwelle für den Lärm der - selten betätigten - Feuersirene anzusetzen ist.

Aufgrund der deutlich geringeren Einwirkdauer beim – ebenfalls seltenen – Einsatz des Martinshorns ist hier eher ein höherer Wert als Zumutbarkeitsschwelle anzusetzen. Die ermittelten zu erwartenden Schallimmissionen sind typisch für die Verwendung eines Martinshorns und würden an anderen Standorten gleichermaßen auftreten.

Das Martinshorn sollte – insbesondere in der Nacht – erst mit dem Eintritt in den öffentlichen Verkehrsraum verwendet werden. Falls dies nicht möglich ist, wird die Errichtung einer Ampelanlage empfohlen. Aufgrund des an diesem Standort zu erwartenden geringen Verkehrsaufkommens auf der Straße *Am Holztor* kann auf die Errichtung einer Ampelanlage voraussichtlich verzichtet werden.

6.9 Qualität der Prognose

Durch die räumliche Nähe von Emissionsquellen und Immissionsorten ergibt sich gemäß DIN ISO 9613-2 [2] eine Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung von ± 1 bis ± 3 dB. Zur Unsicherheit der Berechnungsansätze sind in den verwendeten Literaturquellen keine weiteren Angaben enthalten.

7 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Laatzen plant im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses am Standort *Am Holztor* (Flur 3, Flurstück 14) in Ingeln-Oesselse. Zur Gewährleistung der immissionsschutzrechtlichen Unbedenklichkeit im Bereich der umliegenden Nutzungen wurden die aus dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses zukünftig zu erwartenden Geräuschemissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt und beurteilt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Immissionsberechnungen zum vorab erläuterten **Regelbetrieb** zeigen, dass an den bestehenden maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, wenn folgende Vorgaben berücksichtigt werden:

- Keine Parkplatznutzung zwischen 22 und 6 Uhr (außer bei Notfalleinsätzen)
- Übungsbetrieb mit lauten Gerätschaften wie Kettensägen oder ähnlichem ausschließlich bei externen Übungen. Der kurzzeitige Betrieb von Pumpen oder Motoren auf der Übungsfläche ist zulässig.
- Bei Werkstattarbeiten sind die Tore der Halle geschlossen zu halten.
- Die angenommenen Schallleistungspegel der Haustechnik dürfen nicht überschritten werden.
- Die hier betrachtete Veranstaltung mit bis zu 200 Personen darf nur an Tagen durchgeführt werden, an denen kein Übungsbetrieb der Einsatzabteilung stattfindet.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Geräuschemissionen bei Veranstaltungen deutlich von den geplanten Konzepten abhängen. Je nachdem wo sich die Personen bei Veranstaltungen aufhalten, können höhere Geräuschemissionen als hier angenommen auftreten. In der Berechnung wurden lediglich die Kommunikationsgeräusche von 200 Personen im nordöstlichen Grundstücksbereich angenommen. Da Veranstaltungen im Beurteilungszeitraum Nacht nicht möglich sind, ist sicherzustellen, dass die Gäste das

Gelände bis 22 Uhr verlassen. Dementsprechend ist ein Veranstaltungsende von 21:30 Uhr zu empfehlen. Bei größeren Veranstaltungen auf dem gesamten Gelände, bei denen zusätzliche Geräuschemissionen auftreten (z.B. Verwendung einer Beschallungsanlage) sind die Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung des Veranstaltungskonzepts separat zu betrachten. Solche Veranstaltungen sind als seltenes Ereignis durchzuführen.

Bei einer regulären Nutzung des Feuerwehrgebäudes ist davon auszugehen, dass keine störenden tieffrequenten Geräusche auftreten. Auch werden die Kriterien für maximale Geräuschspitzen an allen bestehenden Immissionsorten eingehalten.

Im nächtlichen **Notfallbetrieb** wird an allen Immissionsorten der Immissionsrichtwert überschritten. Die Beurteilungspegel liegen unter 60 dB(A) und sind demnach nicht gesundheitsgefährdend.

Das Martinshorn sollte erst nach Eintritt in den Verkehr und nicht schon bei der Ausfahrt vom Grundstück eingeschaltet werden.

8 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274; 2021 | S.123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19.10.2022 (BGBl. I S. 1792)
- [2] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" von 1999, Beuth Verlag
- [4] DIN 45680: 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Beuth Verlag
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [7] Parkplatzlärmstudie 6. Aufl., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [8] VDI 2571: 1976-08 Schallabstrahlung von Industriebauten, Beuth Verlag
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2005
- [10] VDI 3770: 2012-09 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Beuth Verlag

9 Anhang

- A) Schallimmissionsraster Regelbetrieb Tag/Nacht
- B) Schallimmissionsraster Notfallbetrieb Nacht
- C) Berechnungsgrundlagen CadnaA
- D) Protokoll zur Ausbreitungsberechnung

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Isernhagen, 06.11.2024

Bearbeitung

Qualitätssicherung

 B.Sc. J. Löhrke Projektbearbeitung		<p>AMT Ingenieurgesellschaft mbH Amtlich bekanntgegebene Messstelle nach §§ 26, 29b BImSchG Gesellschaft für Akustik, Messungen und technische Planungen D-30916 Isernhagen, Steller Str. 4, Tel. 05136 - 87 86 20-0, info@amt-ig.de</p>  B.Eng. N. Giesen Projektbearbeitung
---	---	---

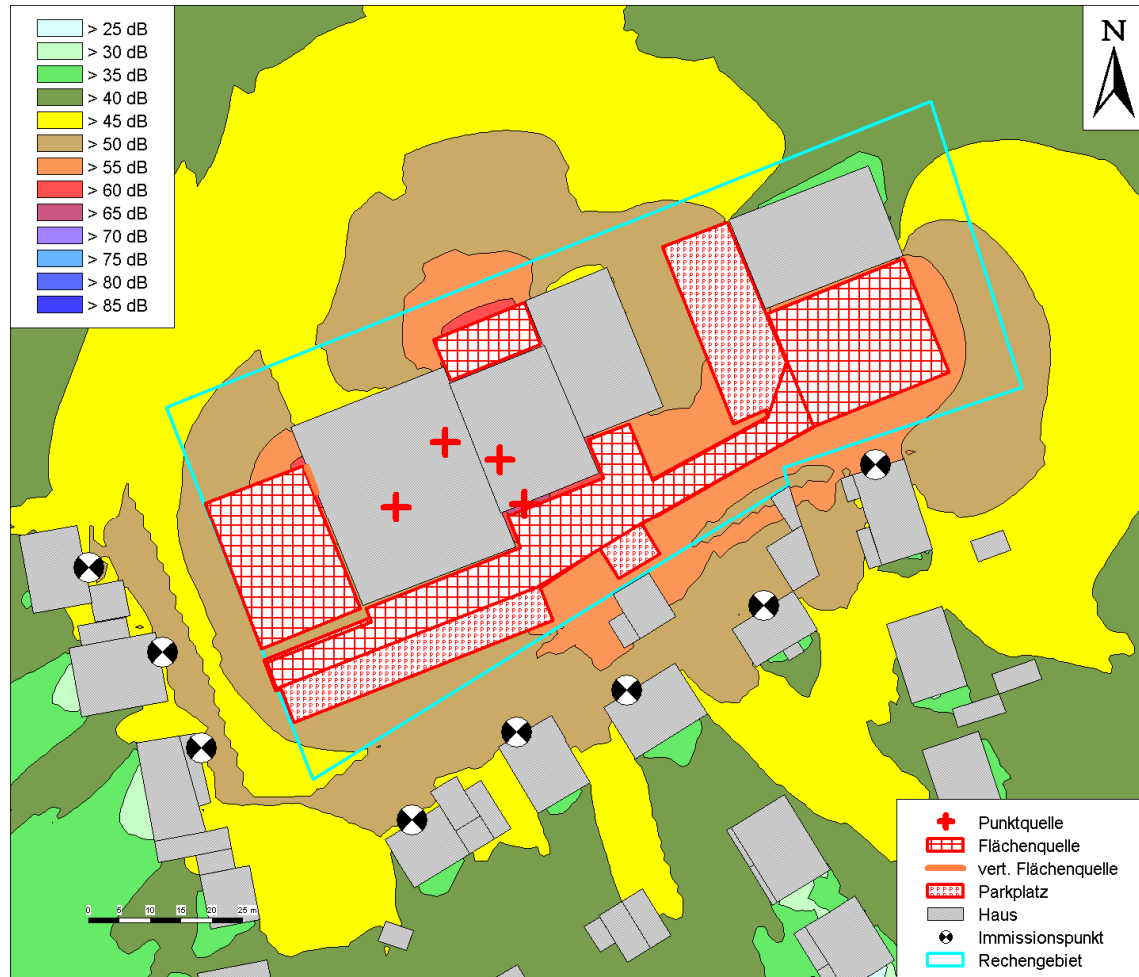
Dieses Gutachten ist ausschließlich in der unterschriebenen Originalfassung gültig.

Anhang A)

Schallimmissionsraster Regelbetrieb Tag/Nacht

Variante 1 – mit Übungsbetrieb der Einsatzabteilung

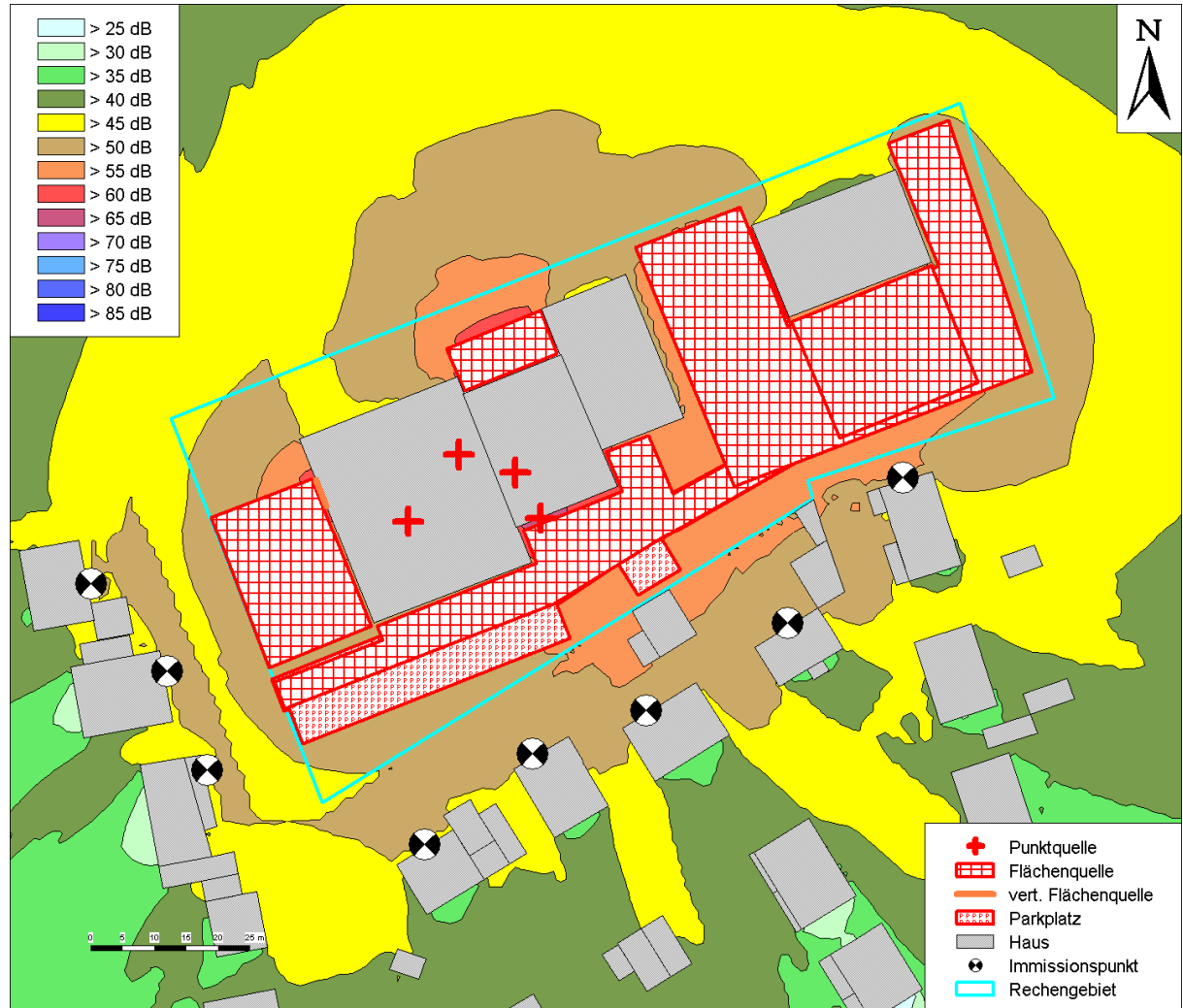
Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

Variante 2 – mit Veranstaltung

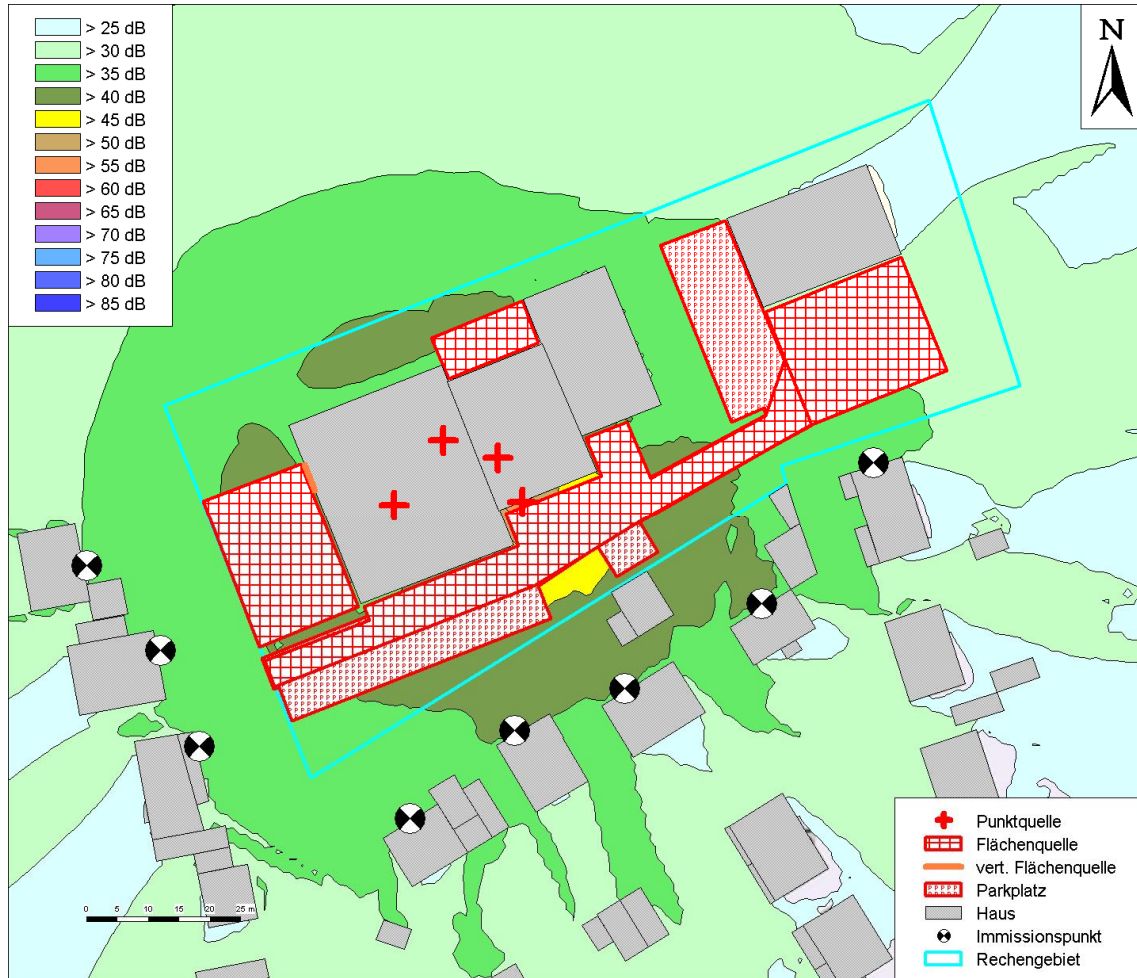
Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

Hinweis: In dieser Variante wurde die Geräuschquellen für Personen im Außenbereich bei Veranstaltungen rund um das Lagergebäude einbezogen. Der Übungsbetrieb der Einsatzabteilung findet nicht gleichzeitig statt.

Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m

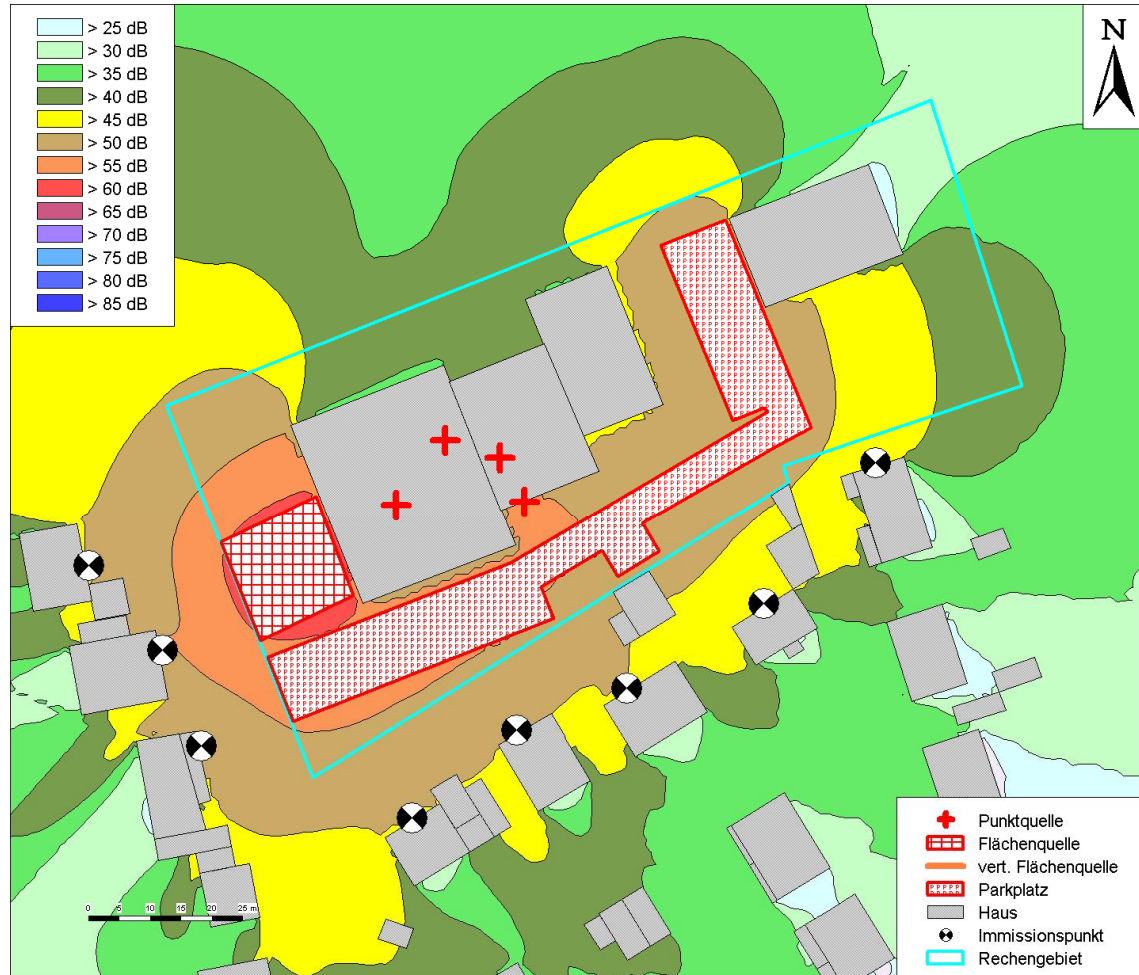


©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

Anhang B)

Schallimmissionsraster Notfallbetrieb Nacht

Beurteilungszeitraum Nacht (22 – 06 Uhr), Immissionshöhe 4,8 m (1. OG), Auflösung 1 m x 1 m



©basemap.de BKG / 10/2024
 Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2024

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ in Laatzen OT Ingeln-Oesselse

Anhang C)

Berechnungsgrundlagen CadnaA

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	K_0	Richt- wirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[dB]	-	[dB]	[dB]	-
Abgas Netzersatzanlage		100,0	100,0	100,0	120,0	0,0	0,0	1,0	0,0	(keine)			ARE
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		87,0	87,0	83,0	780,0	180,0	60,0	1,0	0,0	(keine)			ABKES
Öffnung Kompressor		79,0	79,0	79,0	240,0	60,0	20,0	2,0	0,0	(keine)			KOM
Öffnung Lüftungsanlage		70,0	70,0	70,0	780,0	180,0	60,0	0,5	0,0	(keine)			RLT

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Fläche	Richt- wirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[m²]	-	[dB]	[dB]	-
Anlieferungen	ind	82,3	82,3	82,3	780,0	180,0	0,0	1,0	1147,9	(keine)			LKW
Freisitz für Veranstaltung	ind	89,0	89,0	89,0	600,0	0,0	0,0	1,2	1527,6	(keine)			PUB
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	76,7	76,7	76,7	960,0	0,0	0,0	1,6	445,9	(keine)			PUB
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	85,5	85,5	85,5	780,0	180,0	0,0	1,6	447,3	(keine)			PUB
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	83,8	83,8	83,8	0,0	240,0	0,0	1,0	415,5	(keine)			LKW

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ in Laatzen OT Ingeln-Oesselse

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Fläche	Richt- wirkung	Dämmung	Dämpfung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht						
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	[m ²]	-	[dB]	[dB]	-
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	82,8	82,8	82,8	0,0	0,0	240,0	1,0	279,1	(keine)			LKW
Terrasse	ind	85,0	85,0	85,0	480,0	120,0	0,0	1,2	109,2	(keine)			PUB

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe Ober- kante	K_0	Fläche	Richt- wirkung	Däm- mung	Dämp- fung	Emissions- spektrum
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht							
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[m ²]	[min]	[m]	[dB]	[m ²]	-	[dB]	[dB]	-
Tor Waschhalle	ind	87,5	87,5	87,5	180,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	(keine)	0		WH

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Schalleistungspegel L_{WA}			Effektive Einwirkzeit			Höhe	Typ	Anzahl Bezugs- größen	Bewegungshäufigkeit		
		Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht	Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht				Tag, a.R.	Tag, i.R.	Nacht
-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]	[m]	-	-	-	-	-
Parkplatz Pkw	ind	80,6	80,6	-51,8	780,0	180,0	60,0	0,0	ind	29,0	0,30	0,30	0,00
Notfalleinsatz	not	-51,8	-51,8	85,9	780,0	180,0	60,0	0,0	ind	29,0	0,00	0,00	1,00

Spektren

Bezeichnung	ID	Bew.	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	Quelle
-	-	-	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	-
LKW Rangieren	LKW		70,6	74,3	66,7	62,8	62,4	62,2	58,6	51,1	43,8	60,2	HLUG
Waschhalle	WH		71,4	72,4	76,9	79,2	79,6	75,5	74,4	75,5	63,7	76,4	Messung

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Ingeln-Oesselse“ in Laatzen OT Ingeln-Oesselse

Bezeichnung	ID	Bew.	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summe	Quelle
-	-	-	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	-
Publikum	PUB	A	-71,2	-58,2	-46,7	-33,3	-20,6	-10,1	-6,3	-17,3	-25,8	-23,5	Sächsische Freizeitlärmstu- die
Kompressor	KOM		70,7	61,1	63,9	69,8	66,1	63,1	59,0	54,6	51,3	62,5	Messung
Abgas NEA	ARE		66,6	73,0	59,3	64,3	55,5	48,2	46,3	35,3	36,4	48,7	Messung
Lüftungsanlage	RLT	A	32,6	55,8	56,9	58,4	66,8	67,0	72,2	71,0	69,9	68,6	Messung
Absauganlage	ABKES	A	62,0	74,0	80,0	80,0	75,0	71,0	64,0	62,0	60,0	68,9	LOOS

Anhang D) Protokoll zur Ausbreitungsberechnung

Regelbetrieb Variante 1

Imm:		IO 1						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	29.9	-102.6	0.7	3.4
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	32.6	-147.3	0.4	13.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.2	34.2	0.0	4.9
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	5.8	6.1	0.8	22.1
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	13.8	13.8	0.1	10.1
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	28.8	-159.2	0.8	6.4
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	8.7	-180.2	2.1	19.3
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	16.6	-171.4	2.1	19.3
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-143.5	-143.5	1.1	0.1
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	22.0	-163.9	0.3	14.4
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	41.8	-139.9	0.0	0.0
Imm:		IO 2						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	37.8	-94.6	0.2	0.3
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	37.2	-142.7	2.3	12.1
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.1	36.1	0.1	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	8.0	8.4	0.0	20.4
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	18.0	18.0	0.0	6.6
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	35.5	-152.5	0.3	1.7
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	18.3	-170.6	6.9	14.5
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	26.2	-161.8	6.9	14.5
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-141.2	-141.2	1.0	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.9	-169.0	2.2	21.9
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	42.7	-138.9	0.3	0.0
Imm:		IO 3						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	39.1	-93.3	0.3	0.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	35.4	-144.4	0.8	12.0
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.4	35.4	0.5	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	13.1	13.4	1.3	16.6
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.1	19.1	1.9	6.5
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	38.0	-150.0	0.7	0.3
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	25.4	-163.5	0.9	1.5
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	33.3	-154.7	0.9	1.5
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-143.6	-143.6	1.1	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.8	-169.1	4.1	22.9
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	40.1	-141.5	0.0	0.0

Imm:	IO 4							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.6	-91.9	1.0	0.0
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	39.9	-140.0	0.7	8.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.8	35.8	0.4	4.5
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	22.6	22.9	0.5	7.5
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.8	19.8	0.3	4.8
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	39.3	-148.7	1.9	0.3
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	28.5	-160.4	2.9	1.7
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	36.4	-151.6	2.9	1.7
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-146.6	-146.6	0.8	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.5	-169.4	3.6	23.2
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	39.8	-141.8	1.1	0.0
Imm:	IO 5							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	43.0	-89.5	0.8	0.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	45.4	-134.5	0.1	4.9
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	41.6	37.6	0.3	4.7
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.6	36.0	2.5	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	21.7	21.7	0.4	5.4
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.5	-146.5	1.4	0.3
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	28.3	-160.6	1.9	2.9
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	36.2	-151.8	1.9	2.9
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-148.1	-148.1	0.7	1.6
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	20.6	-165.3	4.1	21.4
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	27.3	-154.3	4.5	17.9
Imm:	IO 6							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	41.0	-91.5	1.0	1.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	51.1	-128.7	2.4	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.4	36.4	0.2	4.6
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	36.0	36.3	2.6	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.4	22.4	1.0	4.8
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.0	-147.0	1.6	1.3
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	31.9	-157.0	1.6	0.9
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	39.8	-148.2	1.6	0.9
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-152.3	-152.3	1.0	4.2
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	23.0	-162.9	2.3	17.5
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	26.0	-155.6	7.9	21.3
Imm:	IO 7							

Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.1	-92.3	0.7	0.6
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	50.6	-129.3	2.6	1.3
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.8	34.8	0.7	4.3
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.7	36.0	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	24.8	24.8	1.1	1.1
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.2	-146.8	1.4	1.2
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	35.8	-153.1	1.4	0.7
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	43.7	-144.3	1.4	0.7
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-158.7	-158.7	2.7	9.8
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	22.2	-163.6	3.8	19.3
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	17.6	-164.1	2.8	22.6
Imm:	IO 8							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.8	-91.6	0.3	0.2
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	48.1	-131.8	2.2	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	36.4	32.4	0.0	3.9
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	32.7	33.1	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.2	22.2	0.0	0.7
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	44.8	-143.2	0.6	0.0
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	43.2	-145.7	0.7	0.0
Übungsbetrieb Einsatzabteilung	ind	A	85.5	85.5	51.1	-136.9	0.7	0.0
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-163.9	-163.9	0.7	11.1
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	19.5	-166.4	1.7	19.6
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	18.9	-162.7	2.4	19.2

Regelbetrieb Variante 2

Imm:	IO 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	29.9	-102.6	0.7	3.4
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	32.6	-147.3	0.4	13.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.2	34.2	0.0	4.9
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	5.8	6.1	0.8	22.1
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	13.8	13.8	0.1	10.1
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	28.8	-159.2	0.8	6.4
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	22.7	-164.2	6.3	20.3
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	8.7	-180.2	2.1	19.3
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-143.5	-143.5	1.1	0.1
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	22.0	-163.9	0.3	14.4
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	41.8	-139.9	0.0	0.0
Imm:	IO 2							

Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	37.8	-94.6	0.2	0.3
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	37.2	-142.7	2.3	12.1
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.1	36.1	0.1	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	8.0	8.4	0.0	20.4
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	18.0	18.0	0.0	6.6
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	35.5	-152.5	0.3	1.7
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	27.1	-159.7	7.3	17.0
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	18.3	-170.6	6.9	14.5
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-141.2	-141.2	1.0	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.9	-169.0	2.2	21.9
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	42.7	-138.9	0.3	0.0
Imm:		IO 3						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	39.1	-93.3	0.3	0.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	35.4	-144.4	0.8	12.0
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.4	35.4	0.5	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	13.1	13.4	1.3	16.6
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.1	19.1	1.9	6.5
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	38.0	-150.0	0.7	0.3
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	33.5	-153.4	0.7	3.9
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	25.4	-163.5	0.9	1.5
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-143.6	-143.6	1.1	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.8	-169.1	4.1	22.9
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	40.1	-141.5	0.0	0.0
Imm:		IO 4						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.6	-91.9	1.0	0.0
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	39.9	-140.0	0.7	8.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.8	35.8	0.4	4.5
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	22.6	22.9	0.5	7.5
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.8	19.8	0.3	4.8
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	39.3	-148.7	1.9	0.3
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	37.6	-149.2	2.5	2.7
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	28.5	-160.4	2.9	1.7
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-146.6	-146.6	0.8	0.0
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	16.5	-169.4	3.6	23.2
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	39.8	-141.8	1.1	0.0
Imm:		IO 5						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	43.0	-89.5	0.8	0.1

Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	45.4	-134.5	0.1	4.9
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	41.6	37.6	0.3	4.7
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.6	36.0	2.5	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	21.7	21.7	0.4	5.4
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.5	-146.5	1.4	0.3
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	38.4	-148.4	1.5	3.1
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	28.3	-160.6	1.9	2.9
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-148.1	-148.1	0.7	1.6
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	20.6	-165.3	4.1	21.4
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	27.3	-154.3	4.5	17.9
Imm:	IO 6							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	41.0	-91.5	1.0	1.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	51.1	-128.7	2.4	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.4	36.4	0.2	4.6
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	36.0	36.3	2.6	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.4	22.4	1.0	4.8
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.0	-147.0	1.6	1.3
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	41.4	-145.5	1.1	1.6
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	31.9	-157.0	1.6	0.9
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-152.3	-152.3	1.0	4.2
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	23.0	-162.9	2.3	17.5
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	26.0	-155.6	7.9	21.3
Imm:	IO 7							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.1	-92.3	0.7	0.6
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	50.6	-129.3	2.6	1.3
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.8	34.8	0.7	4.3
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.7	36.0	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	24.8	24.8	1.1	1.1
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	41.2	-146.8	1.4	1.2
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	45.0	-141.8	0.8	1.1
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	35.8	-153.1	1.4	0.7
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-158.7	-158.7	2.7	9.8
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	22.2	-163.6	3.8	19.3
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	17.6	-164.1	2.8	22.6
Imm:	IO 8							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Parkplatz Pkw	ind	500	80.6	-51.8	40.8	-91.6	0.3	0.2
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	48.1	-131.8	2.2	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	36.4	32.4	0.0	3.9

Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	32.7	33.1	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.2	22.2	0.0	0.7
Anlieferungen	ind	A	82.3	82.3	44.8	-143.2	0.6	0.0
Freisitz für Veranstaltung	ind	A	89.0	89.0	51.2	-135.7	0.6	0.1
Übungsbetrieb Jugendabteilung	ind	A	76.7	76.7	43.2	-145.7	0.7	0.0
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	ind	A	83.8	83.8	-163.9	-163.9	0.7	11.1
Terrasse	ind	A	85.0	85.0	19.5	-166.4	1.7	19.6
Tor Waschhalle	ind	A	87.5	87.5	18.9	-162.7	2.4	19.2

Notfalleinsatz

Imm:		IO 1						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-102.7	35.0	0.6	3.4
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	32.6	-147.3	0.4	13.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.2	34.2	0.0	4.9
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	5.8	6.1	0.8	22.1
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	13.8	13.8	0.1	10.1
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-144.7	49.4	1.1	0.0
Imm:		IO 2						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-94.7	43.0	0.2	0.3
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	37.2	-142.7	2.3	12.1
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.1	36.1	0.1	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	8.0	8.4	0.0	20.4
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	18.0	18.0	0.0	6.6
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-141.9	52.1	0.9	0.0
Imm:		IO 3						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-93.3	44.3	0.3	0.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	35.4	-144.5	0.8	11.9
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.4	35.4	0.5	4.8
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	13.0	13.3	1.3	16.7
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.1	19.1	1.9	6.5
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-144.3	49.7	1.1	0.0
Imm:		IO 4						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-91.8	45.8	1.0	0.0
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	39.9	-140.0	0.7	8.2
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	39.8	35.8	0.4	4.5
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	22.5	22.9	0.5	7.5

Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	19.8	19.8	0.3	4.8
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-147.5	46.6	0.7	0.0
Imm:	IO 5							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-89.5	48.2	0.8	0.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	45.3	-134.5	0.1	4.9
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	41.5	37.5	0.3	4.7
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.6	36.0	2.5	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	21.7	21.7	0.4	5.4
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-148.5	45.5	0.7	1.3
Imm:	IO 6							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-91.5	46.2	1.0	1.1
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	51.1	-128.8	2.4	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	40.4	36.4	0.2	4.6
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	36.0	36.3	2.6	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.4	22.4	1.0	4.8
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-152.7	41.3	1.0	3.9
Imm:	IO 7							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-92.3	45.4	0.7	0.6
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	50.5	-129.4	2.6	1.3
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	38.8	34.8	0.7	4.3
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	35.7	36.0	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	24.7	24.7	1.1	1.1
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-159.4	34.7	2.8	9.5
Imm:	IO 8							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Notfalleinsatz	not	500	-51.8	85.9	-91.6	46.0	0.3	0.2
Abgas Netzersatzanlage		A	100.0	100.0	48.1	-131.8	2.2	1.4
Absauganlage Fahrzeughalle für Abgase		A	87.0	83.0	36.4	32.4	0.0	3.9
Öffnung Kompressor		A	79.0	79.0	32.7	33.1	3.8	0.0
Öffnung Lüftungsanlage		A	70.0	70.0	22.2	22.2	0.0	0.7
Ausrücken Einsatzfahrzeuge	not	A	82.8	82.8	-166.7	27.3	0.6	12.9

Faunistische Untersuchung im Rahmen der Planung eines neuen Standortes für die Feuerwehr in Ingeln

Auftraggeber:

Stadt Laatzen
Marktplatz 13
30880 Laatzen



Sterntalerstraße 29a
D – 31535 Neustadt
05032 / 67 42 3
www.abia.de

November 2023

Faunistische Untersuchung im Rahmen der Planung eines neuen Standortes für die Feuerwehr in Ingeln

Auftraggeber:

Stadt Laatzen
Marktplatz 13
30880 Laatzen

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Tobias Wagner
Dipl.-Biol. Dirk Herrmann
Jessica Geier M. sc.
Dipl.-Biol. Stefan Renzi

Abia GbR
Sternthalerstraße 29a
D – 31535 Neustadt
05032 / 67 42 3
www.abia.de



Neustadt, den 08. November 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2. Untersuchungsgebiet.....	4
3. Methoden.....	5
3.1 Brutvögel	5
3.2 Feldhamster.....	5
4. Ergebnisse.....	6
4.1 Brutvögel	6
4.2 Feldhamster.....	9
5. Naturschutzfachliche Bewertung.....	10
5.1 Brutvögel	10
5.2 Feldhamster.....	11
6. Eingriffsbezogene Bewertung und Maßnahmenvorschläge	12
6.1 Brutvögel	12
6.2 Feldhamster.....	13
7. Zusammenfassung	14
8. Literatur	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Artenliste Vögel	6
-------------------------------------	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:Fotos vom Untersuchungsgebiet.....	4
Abbildung 4-1: Reviermittelpunkte der Brutvögel im Untersuchungsgebiet und im näheren Umfeld	7

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Laatzen plant für die Ortschaft Ingeln die Verlegung des Standortes der Freiwilligen Feuerwehr an den nordöstlichen Ortsrand. Zur Beurteilung des möglicherweise artenschutzrechtlich relevanten Hintergrundes für dieses Projekt wurde das Büro Abia von der Stadt Laatzen mit der Durchführung einer Untersuchung beauftragt, die eine Bestandsaufnahme der Brutvögel und des potenziellen Vorkommens des Feldhamsters beinhaltet. Vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse soll die Empfindlichkeit der vorhandenen Arten gegenüber dem geplanten Eingriff ermittelt werden.

2. Untersuchungsgebiet

Die Planfläche liegt auf einem Grundstück an der Straße „Am Holztor“ im Übergangsbereich zwischen Bebauung und offener, großflächig und intensiv bewirtschafteter Agrarflur und hat eine Größe von ca. 0,66 ha. Es befindet sich in der naturräumlichen Region „Börden“ und ist Teil des Niedersächsischen Hügel- und Berglandes. Politisch ist es Teil der Region Hannover.

Die Fläche lag im Frühjahr 2023 schon mindestens einige Monate brach, war also unbewirtschaftet. Sie grenzt im Süden und Westen an die Bebauung, nordwestlich, nördlich und östlich liegen Ackerflächen bzw. die Straße.

Die angrenzenden Ackerflächen waren aktuell in 2023 mit Getreide (Weizen) bestellt. Gegenüber der Straße befindet sich eine kleine Grünlandfläche. In der etwas weiteren Umgebung fanden sich auch Zuckerrüben, Raps und Mais auf den Äckern. Schutzgebiete oder andere gemäß Umweltkartenserver Niedersachsen naturschutzfachlich wertvolle Bereiche werden nicht berührt.



Abbildung 2-1: Oben ist die Fläche und der nordöstliche Ortsteil von Ingeln im Luftbild zu erkennen (rote Umrandung). Die zwei Fotos sind aus Nordwesten aufgenommen und zeigen die Planfläche am Ortsrand der Bebauung im Spätwinter 2023, sie bildet den Übergang zwischen Bebauung und großräumig intensiv bewirtschafteter Agrarlandschaft. Die ehemalige Ackerfläche lag zu dieser Zeit schon einige Monate brach.

3. Methoden

3.1 Brutvögel

Die Bestandsaufnahme der Brutvögel im Untersuchungsgebiet erfolgte mittels Revierkartierung. Neben der Erfassung der Vögel im Untersuchungsgebiet selbst wurde auch auf Beobachtungen von Wert gebenden Arten im Umfeld geachtet. Die Kartierung begann am 17. März, weitere Begehungen erfolgten am 09. April, am 27. April sowie am 11. Mai und 05. Juni 2023 während der frühen Morgen- bzw. Vormittagsstunden bei jeweils für die Erfassung günstiger Witterung.

Als Brutvogel werden alle Arten bezeichnet, für die ein Brutnachweis oder ein Brutverdacht vorliegt. Die Definitionen für diese beiden Statusangaben sind artspezifisch verschieden und im Detail jeweils bei SÜDBECK et al. (2005) nachzuschlagen. Ein Brutverdacht ergibt sich dabei meist aufgrund mindestens zweimaliger Feststellung Revier anzeigenden Verhaltens in einem bestimmten Zeitfenster. Brutzeitfeststellungen, d.h. nur einmalige Beobachtungen Revier anzeigenden Verhaltens zählen nicht zum Brutbestand.

Kartografisch dargestellt wurden die Reviermittelpunkte der gefährdeten, bzw. Wert gebenden Arten. Diese stimmen nicht notwendig mit dem tatsächlichen Brutplatz überein. Die Angabe der Gefährdungskategorien entspricht der Roten Liste Brutvögel in Niedersachsen und Bremen, 9. Fassung (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022).

3.2 Feldhamster

Zur Erfassung potentiell vorhandener Baue des Feldhamsters fanden am 09. Mai und im Sommer je nach Getreideerntefortschritt am 23., 28. und 31. Juli sowie am 14. und 21.08. Begehungen zur Suche nach Feldhamsterbauen statt. Dabei wurde die beplante Fläche und diejenigen im 100 m Korridor darum herum zweimalig und diejenigen im 500 m Radius einmalig (bei Getreide im Sommer, bei Zuckerrübe oder Mais im Mai) flächendeckend nach vorhandenen Anzeichen auf Feldhamsterbaue abgesucht. Auch die innerhalb dieser Radien liegenden Randstreifen waren einbezogen.

4. Ergebnisse

4.1 Brutvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden 21 Brutvogelarten (Status Brutnachweis bzw. Brutverdacht) nachgewiesen (Tabelle 4-1), deren Reviermittelpunkte der Abbildung 4-1 zu entnehmen sind. Mit der Singdrossel wurde außerdem eine Art mit dem Status Brutzeitfeststellung registriert. Die Arten Rotmilan und Turmfalke wurden außerdem als (Nahrungs-)Gäste im Gebiet bzw. angrenzenden Umfeld erfasst. Von den Brutvogelarten gehört der überwiegende Anteil allgemein häufigen Arten an, die Feldlerche, der Bluthänfling und der Star sind jedoch auf der Liste der gefährdeten Brutvögel Niedersachsens und Bremens (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022) als gefährdet verzeichnet, und das Rebhuhn ist als stark gefährdet verzeichnet. Außerdem wird der Stieglitz auf der Vorwarnliste geführt.

Tabelle 4-1: Artenliste Vögel

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	Status	RL D	RL NDS	RL BB	Schutz	Σ Reviere
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B	*	*	*	§	6
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	B	*	*	*	§	1
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B	*	*	*	§	6
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	B	3	3	3	§	1
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	*	*	*	§	2
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	B	*	*	*	§	2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	B	3	3	3	§	3
Fitis	<i>Phylloscopos trochilus</i>	B	*	*	*	§	1
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	B	*	*	*	§	4
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B	*	*	*	§	2
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	B	*	*	*	§	7
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B	*	*	*	§	2
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B	*	*	*	§	1
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B	*	*	*	§	7
Mönchsgasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B	*	*	*	§	1
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	B	2	2	2	§	1
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B	*	*	*	§	5
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	G	*	3	3	§§	-
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	BZ	*	*	*	§	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	3	3	3	§	1
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B	*	V	V	§	1
Turmfalke	<i>Falco tinunculus</i>	G	*	V	V	§§	-
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B	*	*	*	§	1
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	*	*	*	§	4

Erläuterungen: Angabe zur Gefährdung in Niedersachsen (RL Nds), in der Region Bergland und Börden (BB) nach KRÜGER & SANDKÜHLER (2022), Gefährdung in Deutschland (RL D) nach RYSLAVY et al. (2020): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, nb = nicht bewertet, * = ungefährdet. Status: B = Brutvogel, BZ = Brutzeitfeststellung. Schutz: § = besonders, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 BNatSchG. Σ Reviere: Anzahl Reviere im untersuchten Gebiet (ohne BZ).



Abbildung 4-1: Reviermittelpunkte der Brutvögel im Untersuchungsgebiet und im näheren Umfeld (rot: Plangebiet, türkis: 100 m Radius)

Erläuterungen: **Status:** **Kreis** = Brutverdacht, **Quadrat** = Brutnachweis, **Fünfeck** = Brutzeitfeststellung, **Dreieck**: (Nahrungs-)Gast ; **Rote Liste Status:** **grün** = ungefährdet, blau = Vorwarnliste **gelb** = gefährdet (RL 3), **orange** = stark gefährdet (RL 2), grau = nicht bewertet, **Artkürzel:** **A** = Amsel, **B** = Buchfink, **Ba** = Bachstelze, **Bm** = Blaumeise, **Dg** = Dorngrasmücke, **F** = Fitis, **Fl** = Feldlerche, **Gf** = Grünfink, **H** = Haussperling, **Hä** = Bluthänfling, **He** = Heckenbraunelle, **Hr** = Hausrotschwanz, **K** = Kohlmeise, **Kg** = Klappergrasmücke, **Mg** = Mönchsgrasmücke, **Re** = Rebhuhn, **Rm** = Rotmilan, **Rt** = Ringeltaube, **S** = Star, **Sd** = Singdrossel, **Sti** = Stieglitz, **Tf** = Turmfalke, **Z** = Zaunkönig, **Zi** = Zilpzalp

Die verschiedenen Arten können entsprechend der verschiedenen vorhandenen Lebensraumstrukturtypen mehreren Brutvogelgilden zugeordnet werden:

- Als typische, im Offenland am Boden brütende Vögel sind mit der Feldlerche und dem Rebhuhn zwei Arten vertreten, die den offenen Ackerflächen zuzuordnen sind. Von der Feldlerche sind in den offenen Bereichen der Ackerflur zwei Reviere im Bereich bis 100 m Abstand vorhanden, ein weiteres Revier befindet sich im etwas größeren Abstand auf den nördlichen Ackerflächen. Vom stark gefährdeten Rebhuhn wurde im Rahmen der Feldhamsterkartierung im August 2023 ein Familienverband innerhalb des Plangebiets beobachtet.
- Eher halboffene Strukturen, die einzeln stehende, besonnte Büsche oder auch Hecken und wenig intensiv gepflegte halbruderale Saumstreifen mit einem großen Angebot an krautigen Pflanzen und Stauden bieten, werden u.a. vom Bluthänfling, der Dorngrasmücke und dem Stieglitz besiedelt. Im UG bzw. im Umfeld finden diese Arten in den nordwestlich angrenzenden Gebüschstrukturen des extensiv genutzten Wiesenkomplexes geeignete Lebensräume.
- Der überwiegende Teil der anderen Arten ist vergleichsweise unspezifisch im südlich und westlichen angrenzenden Siedlungsbereich angesiedelt (z.B. Amsel, Bachstelze, Buchfink, Heckenbraunelle, Grünfink, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen). Es handelt sich um Arten, die im Kronenbereich von Gehölzen und Bäumen überwiegend frei ihre Nester errichten. Der Zilpzalp nimmt eine Sonderstellung ein, da er seine Nester in Bodennähe im Schutz von dicht schließenden Gebüsch anlegt. Auch auf vorhandene Höhlen in Bäumen, Gebäuden oder auf angebotene Nisthilfen angewiesene Arten (Blaumeise, Kohlmeise und Star) sind zu nennen, diese sind vor allem im südlich und westlich angrenzenden Siedlungsgebiet vorhanden. Ein Revier des gefährdeten Stares wird außerdem im südlichen Siedlungsbereich vermutet.
- Der in den Siedlungsbereichen vorhandene Haussperling nimmt eine Sonderstellung ein, da er als Brüter in vorhandenen Halbhöhlen, die er sich weit überwiegend an anthropogenen Bauwerken sucht, als Kulturfolger anzusehen ist. Entsprechende Brutplätze findet er häufig an älteren Gebäuden im Bereich von Dachstühlen oder auch Fassaden. Im UG findet er derartige Strukturen außerhalb des Plangebiets in den angrenzenden Siedlungsbereichen.
- Daneben wurden weitere Vogelarten beobachtet, die das Gebiet zur Nahrungssuche nutzten. Dazu gehören die streng geschützten Arten Turmfalke und Rotmilan. Die beiden Arten wurden im Plangebiet sowie im nördlichen Umfeld bei Nahrungsflügen beobachtet. Eine funktionelle Bedeutung für diese Arten besitzt das Gebiet jedoch nicht.

Insgesamt erscheint die Artenzahl für ein Untersuchungsgebiet dieser Größe und strukturellen Ausstattung vergleichsweise durchschnittlich. In Anbetracht des Zuschnitts des Gebietes, das aus einer Brache sowie angrenzender großräumiger Ackerflur und einem kleinen, westlich angrenzenden, eher extensiv genutzten Grünlandkomplex besteht, ist sie als den Verhältnissen entsprechend einzuschätzen. Hervorzuheben ist jedoch das Vorkommen des stark gefährdeten Rebhuhns (RL 2) sowie weiterer spezialisierter und gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste verzeichneten Arten (Bluthänfling RL 3, Star RL 3, Stieglitz RL V, Feldlerche RL 3).

4.2 Feldhamster

Im Untersuchungsgebiet wurden keine Baue, die auf die Anwesenheit des Feldhamsters hingewiesen hätten, festgestellt. Das Umfeld des beplanten Gebietes wird im untersuchten Umkreis bis 500 m intensiv ackerbaulich genutzt. Hauptfeldfrucht war im Untersuchungszeitraum der Weizen, daneben wurden auch Raps, Mais und Zuckerrübe angebaut. Zwei kleine Parzellen am Ortsrand von Ingeln werden als Grünland genutzt.

Teilbereiche im Umfeld sind vom Boden und von der Nutzung her für den Feldhamster potenziell geeignet. Aus dem Raum Ingeln sind ältere Nachweise der Art bekannt (ABIA 2008).

5. Naturschutzfachliche Bewertung

5.1 Brutvögel

Im Untersuchungskorridor bzw. in dessen Nähe wurden – bezogen auf die landesweite Einstufung in der Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten (KRÜGER & OLTMANNS 2007) – drei gefährdete Arten und eine stark gefährdete Art festgestellt. Es handelt sich dabei um die Feldlerche (3 Reviere), den Star (1 Revier), den Bluthänfling (1 Revier) und das Rebhuhn (1 Revier) (Tabelle 4-1). Weitere 16 vorkommende Arten sind den allgemein häufigen Arten zuzuordnen.

Die vorgefundenen Brutvogelgemeinschaften sind einerseits der offenen, großflächig intensiv genutzten Agrarlandschaft und andererseits den Siedlungsändern und Siedlungsgebieten mit hohem Anteil von Grünflächen und Siedlungsgehölzen zuzuordnen.

Hervorzuheben ist das Revier des bundes- und landesweit stark gefährdeten Rebhuhns (RL 2), das in Form eines Familienverbandes in der Brache festgestellt wurde. Die Art besiedelt eine offene, reich strukturierte Kulturlandschaft und legt sein Nest vorzugsweise in Säumen an. Wesentliche Habitatbestandteile sind dabei extensiv genutzte Ackergebiete sowie Grünland mit kleinflächiger Gliederung durch breite Weg- und Feldsäume, Hecken, Feldgehölze, unbefestigte Feldwege und Brachen (Südbeck et al. 2005). Das Plangebiet und dessen Umgebung, das aus einer Brache sowie angrenzender Ackerflur und westlich angrenzenden, weniger intensiv genutzten Wiesen, Säumen und Feldgehölzen besteht, stellt somit einen wichtigen (Teil-)Lebensraum dieser stark gefährdeten Art dar.

Außerdem hat die gefährdete Feldlerche (RL 3) im Bereich des Plangebiets bzw. in dessen näherer Umgebung in der offenen Ackerlandschaft insgesamt drei Revierzentren. Zwei Reviere liegen dabei im Bereich der nördlichen Ackerflur in ca. 70 m bzw. 170 m Entfernung zur geplanten Bebauung, ein weiteres Revier liegt in ca. 80 m Entfernung in der östlichen Ackerflur (Abbildung 4-1). Zu berücksichtigen ist, dass die Art nur großflächig offene Landschaftsausschnitte besiedelt, an Randstrukturen liegende Bereiche fallen für sie als Lebensraum aus. Dabei ist von einer Mindestentfernung der Revierzentren zu optisch wahrnehmbaren Silhouetten (Bebauungsgrenzen, Waldrändern, dichten Alleen, etc.) von ca. 100 m auszugehen. Da die Zentren des nördlich und des östlich gelegenen Revieres in ca. 70 m bzw. 80 m Entfernung zur späteren Bebauung verortet wurden, muss davon ausgegangen werden, dass diese Reviere durch die optische Kulissenwirkung der geplanten Bebauung verloren gehen werden. Das etwas weiter nördlich gelegene Revier befindet sich im Abstand von 170 m zur geplanten Bebauung, sodass dieses vermutlich nicht von der Baumaßnahme beeinflusst wird.

Ein Revier des gefährdeten Stares (RL 3) wird außerdem im südwestlich angrenzenden Siedlungsbereich vermutet, ein konkreter Brutplatz konnte nicht lokalisiert werden. Da es sich um ein Revier außerhalb des eigentlichen Plangebiets handelt, kann davon ausgegangen werden, dass der Brutplatz des Stares durch die geplante Bebauung nicht gefährdet wird.

Zu erwähnen ist ebenfalls der westlich angrenzende Grünlandbereich, welcher im Komplex mit der Brache sowie anschließenden Feldgehölzen und ruderalen Saumstreifen einen naturnahen, halboffenen Landschaftscharakter erzeugt. Das dortige Vorkommen gefährdeter bzw. auf der Vorwarnliste verzeichneten Arten (Bluthänfling RL 3, Stieglitz RL V) belegt das hohe Potential dieses Teilbereichs. Die Reviermittelpunkte dieser beiden Arten liegen dabei außerhalb des Plangebiets in den Feldgehölzen des westlich angrenzenden Grünlandkomplexes. Es ist festzustellen, dass die Reviere in ausreichendem Abstand zur geplanten Bebauung vermutet werden, sodass die Reviere von der Bebauung nicht direkt betroffen sein werden. Die Ackerbrache, die von der Baumaßnahme betroffen ist, stellt allerdings ein wichtiges Nahrungshabitat für beide Arten dar, sodass hier Teillebensräume verloren gehen werden.

Es ist zu beachten, dass alle wildlebenden europäischen Brutvogelarten laut Bundesnaturschutzgesetz als „besonders geschützt“ eingestuft sind.

5.2 Feldhamster

Bei der auf Flächen innerhalb des Plangebietes und innerhalb der 100 m bzw. 500 m Radien im Nordosten der Ortschaft Ingeln durchgeführten Untersuchung auf ein mögliches Vorkommen des Feldhamsters sind Funde ausgeblieben. Eine Bedeutung des Bereichs als aktuell genutzter Lebensraum der Art ist daher nicht anzunehmen.

6. Eingriffsbezogene Bewertung und Maßnahmenvorschläge

6.1 Brutvögel

Nach dem vorliegenden Entwurf der Stadt Laatzen vom 14.08.2023 wird im westlichen Teil des beplanten Grundstücks ein Feuerwehrgebäude mit einer Grundfläche von rund 1.560 m² und einer Höhe bis maximal 7 m entstehen. Ein kleineres Lager ist für den östlichen Teil des Grundstücks geplant. Zur Regenrückhaltung wird am Nordwestrand ein Rückhaltebecken angelegt. Die verkehrliche Erschließung wird von der Straße „Am Holztor“ aus erfolgen.

Bei Verwirklichung der Planung ist der überwiegende Teil der im untersuchten Bereich vorhandenen Arten nicht von Veränderungen betroffen. Die auf den angrenzenden Grundstücken im bebauten Bereich nistenden Arten behalten ihre Brutplätze, u.a. der gefährdete Star. Auch die Brutplätze des gefährdeten Bluthänflings sowie des auf der Vorwarnliste verzeichneten Stieglitzes liegen in den angrenzenden Gehölzen außerhalb des Plangebiets und bleiben erhalten. Jedoch ist die von der Baumaßnahme betroffene Ackerbrache als wichtiges Nahrungshabitat anzusehen. Deshalb wird im Rahmen der Eingriffsregelung das Anlegen einer Hochstaudenflur und extensiv gepflegten Saumstrukturen mit erhöhtem Anteil einer samentragenden Krautschicht empfohlen. So kann ein weiterhin ausreichendes Nahrungsangebot gewährleistet werden und damit ein geeigneter Gesamtlebensraum erhalten bleiben. Möglich ist auch eine Kombination mit der unten beschriebenen CEF-Maßnahme.

Bei Verwirklichung der Planung werden allerdings RL-Arten der offenen Feldflur einen Teil ihres Lebensraums verlieren. Dies betrifft die gefährdete Feldlerche sowie das stark gefährdete Rebhuhn in besonderer Weise, da sie neben ihrem Gefährdungsstatus bereits aktuell einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen (NLWKN 2011a + b). Um eine weitere Verschlechterung der lokalen Situation zu vermeiden und um gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungsstätten im räumlichen Zusammenhang zu sichern, sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) notwendig. Dies betrifft zwei Reviere der Feldlerche, deren Revierzentren ca. 70 bzw. 80 m nördlich und östlich der geplanten Bebauung lokalisiert wurden und die damit durch die Kulissenwirkung der geplanten Bebauung beeinträchtigt sind, sowie das Rebhuhn-Revier in der Ackerbrache selbst.

Es sollte dabei berücksichtigt werden, dass Rebhuhn und Feldlerche im Gebiet gut strukturierte Lebensräume vorfinden und sich dieses mit Blick auf beide Arten aus dem Zusammenspiel zwischen dem Plangebiet und dessen Umgebung ergibt. Deshalb sind an die Kompensationsflächen entsprechende Anforderungen zu stellen. Falls eine geeignete Fläche in der offenen Feldflur gefunden werden kann, ist eine Kombination der Maßnahme für das Rebhuhn mit der für die Feldlerche möglich.

Die Planung und Gestaltung der Fläche sollte die Erfahrungen des Göttinger Rebhuhnschutzprojektes berücksichtigen¹, außerdem die Vorgaben der Unteren Naturschutzbehörde der Region Hannover für die Feldlerche². Um einen Ausgleich für die im Gebiet entfallende Fläche zu bieten, ist eine Kompensationsfläche von mindestens 0,5 ha erforderlich. Je größer die Fläche ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg der Maßnahme. Um beiden Arten einen Lebensraum zu bieten, wird eine Kombination aus einer sich selbst begrünenden, einjährigen Ackerbrache (jährlich einmalige Bodenbearbeitung im Herbst) mit zwei randlichen Blühstreifen empfohlen. Die Blühstreifen bleiben über den Winter bestehen. Jeweils ein Blühstreifen wird im Herbst im Zuge der Ackerbearbeitung untergearbeitet und neu eingesät, der andere Blühstreifen bleibt

¹ <https://www.rebhuhnschutzprojekt.de/leitfaden-rebhuhnschutz.html>

² Region Hannover, Fachbereich Umwelt: Grundlagen zur Umsetzung des Kompensationsbedarfs für die Feldlerche in der Region Hannover. Stand 14.03.2018.

zweijährig bestehen. In den folgenden Jahren ist der bearbeitete und unbearbeitete Blühstreifen zu tauschen.

Um eine Verletzung oder Tötung von Vögeln zu vermeiden, sollte die Vorbereitung des Baufelds, d.h. das Abschieben des Oberbodens oder ähnliches zum Schutz von Feldvogelarten nicht im Zeitraum von Anfang April bis Ende Juli erfolgen.

Falls im Zusammenhang mit der geplanten Bebauung einzelne Gehölze gefällt bzw. gerodet werden müssen, gilt mit Hinblick auf das Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sowie in Hinsicht auf die Regelung gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG, dass dies nur im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar zulässig ist.

6.2 Feldhamster

Da der Feldhamster im Bereich der geplanten Feuerwehr nicht vorkommt, ergeben sich keine Beeinträchtigungen, die zu kompensieren wären.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Laatzen plant für die Ortschaft Ingeln die Verlegung des Standortes der Freiwilligen Feuerwehr an den nordöstlichen Ortsrand. In diesem Zusammenhang wurde im Jahr 2023 eine Untersuchung der Brutvögel und des Feldhamsters durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet wurden 21 Brutvogelarten nachgewiesen, darunter drei landes- und bundesweit gefährdete Arten und eine landes- und bundesweit stark gefährdete Art festgestellt. Hervorzuheben ist ein Revier des stark gefährdeten Rebhuhns. Außerdem besitzt die gefährdete Feldlerche im Bereich des Plangebiets bzw. in dessen direkter Umgebung zwei Reviere, die von der Planung betroffen sind. Als weitere gefährdete Arten wurden am Siedlungsrand bzw. im Siedlungsbereich Bluthänfling und Star nachgewiesen.

Der Feldhamster wurde weder im beplanten Gebiet selbst noch im untersuchten Radius bis 500 m um das Gebiet herum nachgewiesen.

Für Rebhuhn und Feldlerche sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) notwendig, ggf. in Kombination. Weitere Hinweise zu Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind dem Gutachten zu entnehmen.

8. Literatur

- ABIA (2008): Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) in der Region Hannover. Gutachten zur aktuellen Verbreitung und zu regionalen Lebensraumansprüchen als Grundlage für Schutzmaßnahmen. Gutachten im Auftrag der Region Hannover.
- BNATSCHG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist.
- HECKENROTH, H. et. al. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. (Stand 1.1.1991). – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 13(6): 221 - 226.
- KRÜGER, T. & K. SANDKÜHLER (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens – 9. Fassung, Stand Oktober 2021. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 41(2): 111 – 174.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz u. Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.
- NLWKN (Hrsg.) (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. – Brutvogelarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Rebhuhn. (*Perdix perdix*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 6 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. – Wertbestimmende Brutvogelarten in EU-Vogelschutzgebieten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Feldlerche (*Alauda arvensis*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 7 S., unveröff.
- RYSLAVY, T. & H-G BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPPOP, J. STRAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13 - 112.
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.



Geschäftsführung:

Dipl.-Ing. Ulrike Basse
Dipl.-Ing. Thomas von Hoegen

Telefon 05136/8006-68
Telefax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
e-mail: info@schuette-drmoll.de

INGENIEURGEOLOGISCHES

GUTACHTEN

Auftraggeber:

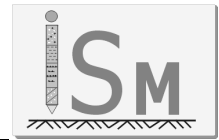
Stadt Laatzen
Marktplatz 13
30880 Laatzen

**Neubau Feuerwehr Ingeln
Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14**

Isernhagen, den 13. Februar 2023
ersetzt Gutachten vom 22.Dezember 2022

Ba

Projekt-Nr. 359/22

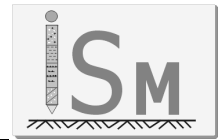


Inhalt

- 1 Vorgang**
- 2 Der Baugrund**
 - 2.1 Allgemeine Übersicht
 - 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen
- 3 Grundwasser**
- 4 Bodenmechanische Kennziffern**
- 5 Folgerungen für die geplante Baumaßnahme**

Anlagen

- Nr. 1.1 Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000
- Nr. 1.2 Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 500
- Nr. 2.1 – 2.10 Schichtenverzeichnisse
- Nr. 3.1 – 3.3 Bodenprofile



1 Vorgang

Die Stadt Laatzen plant im OT Ingeln auf dem Grundstück "Am Holztor" (Flur 3, Flurstück 14) in den kommenden Jahren den Neubau eines Feuerwehrhauses. Genauere Angaben über Größe und Platzierung des Gebäudes liegen noch nicht vor.

Zur Erkundung des Baugrundes sind wir von der Stadt Laatzen mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines ingenieur- und umweltgeologischen Gutachtens beauftragt worden.

Die Erstellung des umweltgeologischen Gutachtens haben wir an die Dr. Moll GmbH & Co. KG vergeben.

Zu diesem Zweck haben wir am 7.12.2022 insgesamt zehn Rammkernsondierungen (RKS) mit Endtiefen von maximal 3 m unter GOK abgeteuft. Tiefere Aufschlüsse waren aufgrund der Festigkeit des Juratons nicht möglich. Die Sondierungen wurden gleichmäßig auf dem Grundstück in einem Raster von 20 – 25 m verteilt. Die Ansatzpunkte wurden höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Schachtdeckel auf der Straße "Am Holztor" vor Haus Nr. 25. Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse und der Höhenbezugspunkt (HBP) sind in Anlage 1.2 dargestellt.

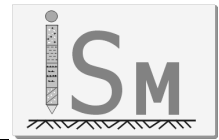
Neben den Ergebnissen der Sondierungen haben wir noch geologische Kartenunterlagen zur Erstellung des ingenieurgeologischen Gutachtens mit herangezogen.

Als Arbeitsunterlagen sind uns eine Liegenschaftskarte im Maßstab 1 : 2.000 sowie ein Luftbild zur Verfügung gestellt worden.

2 Der Baugrund

2.1 Allgemeine Übersicht

Laut uns zur Verfügung stehender Kartenunterlagen ist im Bereich des Grundstücks oberflächennah mit Schichten des unteren Jura zu rechnen. Im Osten kann der Juraton von Geschiebelehm überlagert sein.



2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Das Grundstück wird derzeit landwirtschaftlich genutzt (Ackerfläche).

Als oberste Bodenschicht wurde stark bindiger Mutterboden in 20 – 30 cm Stärke angetroffen. Darunter folgt in allen Aufschlüssen bis zur jeweiligen Endteufe Juraton. Das Festgestein ist zu einem schwach schluffigen Ton von steif bis halbfester Konsistenz verwittert.

Die Bohrerergebnisse sind in den durch unser Büro erarbeiteten Schichtenverzeichnissen ausführlich beschrieben (Anlage 2) und in Anlage 3 als Bodenprofile dargestellt.

3 Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Sondierarbeiten im Dezember 2022 nicht angetroffen.

In Zeiten größerer Niederschlagsmengen ist mit Staunässe auf dem Juraton zu rechnen.

4 Bodenmechanische Eigenschaften

Die im Bereich des geplanten Bauwerks anstehenden Bodenarten lassen sich im Wesentlichen in folgende Gruppen unterteilen:

- Mutterboden,
- Juraton.

Nachfolgend sind als Grundlage für erdstatische Berechnungen mittlere Bodenkennwerte für die einzelnen Bodenarten angegeben. Die Angabe der Bodengruppe erfolgt nach DIN 18196, die Einteilung der Böden in Bodenklassen erfolgt nach DIN 18300 (2012).

Mutterboden (OU,OT)

Bodenklasse 1 (Oberboden)

**Juraton (TM,TA)**

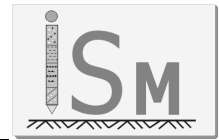
Wichte des Bodens über Wasser	γ'_k	= 18 - 20 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'_k	= 8 - 10 kN/m ³
Kohäsion	c'_k	= 10 - 25 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'_k	= 22,5 - 25 °
Steifemodul	$E_{s,k}$	= 5 - 25 MN/m ²

Bodenklasse 4, zur Tiefe 5 - 6**Frostempfindlichkeitsklasse F3 (TA)****Frostempfindlichkeitsklasse F2 (TM)****5 Folgerungen für die geplante Baumaßnahme**

Die genaue Lage des Neubaus sowie deren Ausgestaltung liegt noch nicht fest. Das Bauwerk soll jedoch nicht unterkellert werden. Das Gelände steigt im Bereich der möglichen Bebauung von Südwest nach Nordost um ca. 3 m an, so dass ggf. eine Anschüttung der Baufläche erforderlich wird. Alternativ ist eine abgetreppte Anordnung der Gebäudeteile oder ein Einschneiden des Gebäudes in den Baugrund denkbar.

Für jede Variante eine Flächengründung in Form einer durchgehenden, beidseitig bewehrten Bodenplatte mit umlaufenden Frostschränzen (nicht lastabtragend!) in Kombination mit einem Teilbodenaustausch. Der Mutterboden ist vollständig aus der Gründungsfläche zu entfernen. Evtl. Weichzonen innerhalb der Aushubsohle sind auszukoffern und durch Magerbeton zu ersetzen. Wir empfehlen den Einbau einer verstärkten Sauberkeitsschicht (20 cm Magerbeton, allseitig 30 cm überstehend). Eine Anschüttung des Geländes sollte durch Sand mindestens der Güte SE (besser SW) erfolgen. Der Einbau muss lagenweise (Lagenstärke < 40 cm) durchgeführt werden und es ist eine Verdichtung von > 97 % zu erreichen.

Die Aushubsohle ist insbesondere im Bereich einer Anschüttung mit ausreichendem Gefälle in Richtung des tieferliegenden Geländes herzustellen, um einen Wassereinstau von außen eindringendes Niederschlag- oder Schichtwasser zu vermeiden. An der Südwestseite des Gebäudes ist eine Drainage unterhalb des Frostschränzen anzuordnen, die das gesammelte Wasser vom Gebäude ableiten kann.



Zur Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von 20 MN/m^3 angesetzt werden. U.U. ist die Platte in Lasteintragungsbereichen voutenförmig zu verstärken. Basierend auf einer einzuhaltenden maximalen Bodenpressung von 200 kN/m^2 (charakteristische Lasten) werden die aus den Bauwerkslasten resultierenden Setzungen in einem Bereich von ca. 1,5 cm (überschlägig ermittelt) liegen.

Bei den Erd- und Gründungsarbeiten wird keine Wasserhaltung erforderlich. Wir empfehlen jedoch, eine Schmutzwasserpumpe vorzuhalten, um Tagwasser aus der Baugrube rechtzeitig abpumpen zu können.

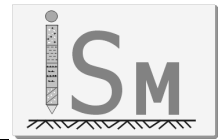
Da das Gelände innerhalb des Grundstückes um ca. 3 m von Südwest nach Nordost ansteigt, kann der Neubau sowohl in das Gelände einschneiden

Die Abdichtung der Sohlplatte und evtl. in den Untergrund einbindener Bauteile muss aufgrund des gering durchlässigen Untergrundes gegen schwach drückendes Wasser (Einwirkungsklasse W2.1-E gem. DIN 18533-1) erfolgen. Als höchster Wasserstand (HGW) ist gemäß geltender Norm die derzeitige Geländeoberfläche anzusetzen. In den Bereichen, in denen die Anschüttung eine Dicke von mindestens 70 cm aufweist, reicht eine Abdichtung gegen nicht drückendes Grundwasser (Einwirkungsklasse W1.1-E gem. DIN 18533-1) aus.

Die bindigen Böden sind sehr witterungsempfindlich. Die Erdarbeiten dürfen daher nicht bei oder nach Regen ausgeführt werden. Es ist eine Abtrocknung der offenliegenden Flächen abzuwarten. Der Aushub muss mit einer Glattschaufel erfolgen. Die Aushubsohle darf dabei nicht befahren werden und ist sofort durch den Einbau der unteren Lage des Bodenaustausches bzw. der Sauberkeitsschicht zu schützen. Evtl. ist hierbei auch abschnittsweise zu verfahren.

Der Juraton neigt stark zum Schrumpfen. Es ist daher zu vermeiden, dass die Tonoberfläche austrocknen kann. Aus diesem Grunde sollten keine Bäume oder Sträucher in der Nähe der Gründung gepflanzt werden. Der Mindestabstand beträgt die spätere Kronenbreite der Bäume.

Sollte das Bauwerk in mehreren Abschnitten oder Bauteilen erstellt werden, sind diese voneinander zu trennen und es sind Dehnungsfugen anzuordnen.



Generell sollte im Bereich der Feuerwehrrstellflächen und -ausfahrten und der Pkw-Parkplätze von einem stark frostempfindlichen Untergrund ausgegangen werden. Es kann in Anlehnung an die RStO 12 eine Bemessung nach Bk0,3 (Parkplätze) bzw. Bk1,8 (Feuerwehrausfahrt) vorgenommen werden.

Bei diesen Belastungsklassen wird einschl. der Zuschläge aufgrund der Frosteinwirkungszone und möglichen Schichtwassers bis 1,5 m unter Planum ein frostsicherer Aufbau in einer Stärke von 60 cm (Bk0,3) bzw. 70 cm (Bk1,8) gefordert.

Der Juraton kann nicht nachverdichtet werden. Es wird daher sehr wahrscheinlich ein zusätzlicher Bodenaustausch in ca. 20 -30 cm Stärke zur Erzielung einer ausreichenden Tragfähigkeit auf dem Planum erforderlich werden. Wir empfehlen, die ungebundene Tragschicht entsprechend zu verstärken. Der Bodenaustausch ist so zu verdichten, dass die auf dem Planum erforderliche Tragfähigkeit von

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$$

erreicht wird.

Auf dem so verbesserten Planum kann der Oberbau gemäß RStO 12, Tafel 3 ausgeführt werden. Zumindest für den Bereich der Feuerwehrrstellflächen und -ausfahrten empfehlen wir einen gebundenen Oberbau (vergossenen Fugen bei einer Pflasterdecke oder ein bituminöser Oberbau), um die Bildung von Spurrinnen weitestgehend zu vermeiden. Alternativ ist unter der Pflasterfläche eine Flächendrainage anzuordnen, die an seitlich angeordneten Drainagesträngen angeschlossen ist.

Eine Spurbildung ist bei Verwendung von Pflaster jedoch nie vollständig auszuschließen.

Im Bereich von Pkw-Stellplätzen empfehlen wir, das Planum bei einer Pflasterung der Flächen zu drainieren. Sonst ist damit zu rechnen, dass sich auf längere Zeit auch hier Spurrillen bilden, die in regelmäßigen Abständen ausgebessert werden müssen.

Es können z.B. die folgenden Aufbaue in Anlehnung an Tafel 3, Zeile 1 bzw. Tabelle 3, Zeile 3 gewählt werden:



- 8 cm Pflasterdecke (Bk0,3) bzw.
- 10 cm Pflasterdecke (Bk1,8) mit Fugenverguss
- 4 cm Pflastersplitt
- 15 cm Schottertragschicht (Bk0,3) bzw.
- 25 cm Schottertragschicht (Bk1,8)
- 33 cm Frostschutzschicht (Bk0,3) bzw.
- 31 cm Frostschutzschicht (Bk1,8)

alternativ:

- 4 cm Asphaltdecke
- 8 cm Asphalttragschicht (Bk0,3) bzw.
- 12 cm Asphalttragschicht (Bk1,8)
- 15 cm Schottertragschicht
- 33 cm Frostschutzschicht (Bk0,3) bzw.
- 39 cm Frostschutzschicht (Bk1,8)

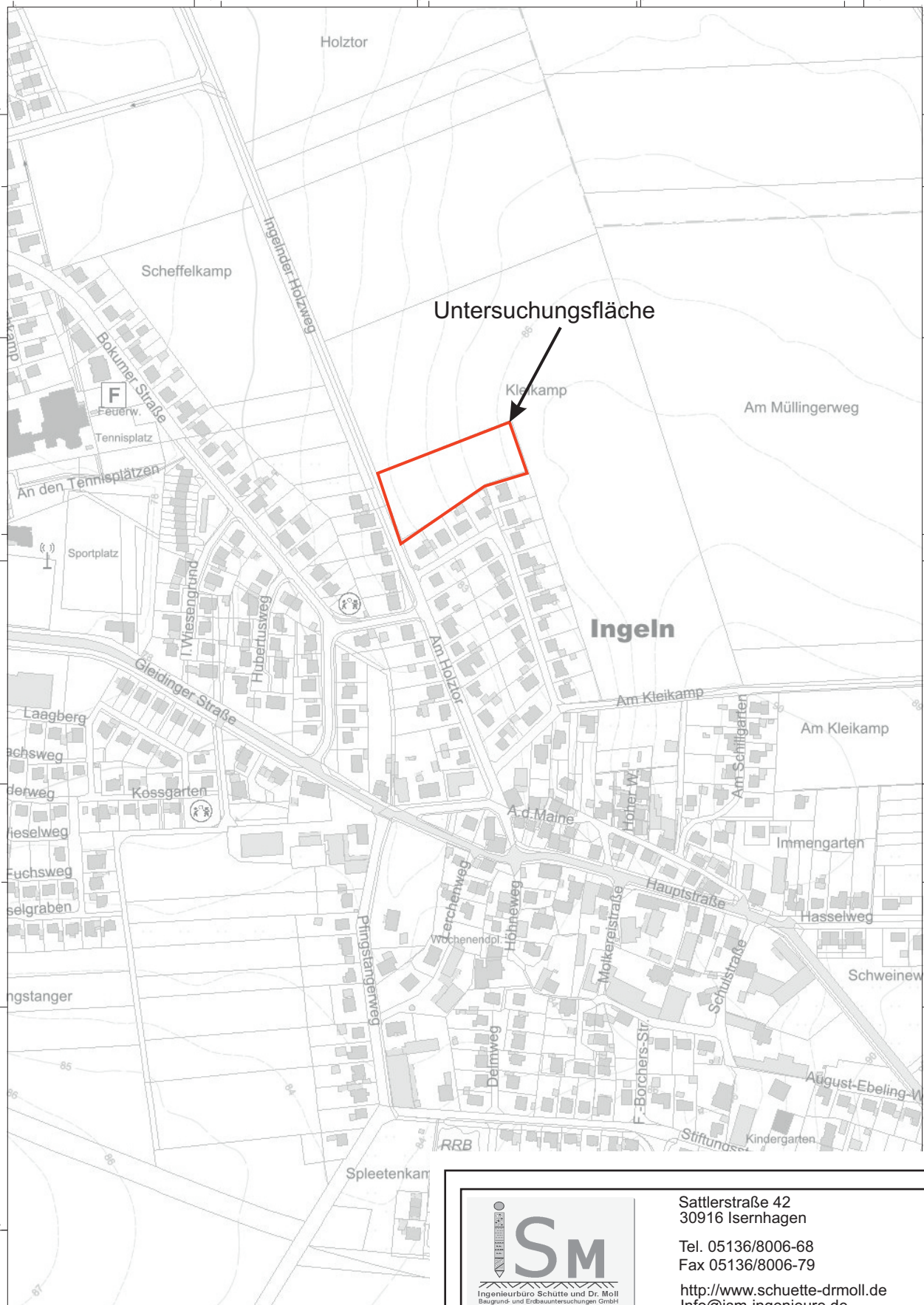
Das Planum ist mit ausreichendem Gefälle herzustellen, damit sich kein Niederschlagswasser in den Tragschichten einstauen kann und kein schleichendes Aufweichen des Planums erfolgt.

Eine Versickerung des auf den versiegelten Flächen anfallenden Regenwassers ist aufgrund des bindigen Untergrundes nicht möglich.

Die Beurteilung des Bodens hinsichtlich umweltgeologischer Belastung ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens. Hierauf wird in einem gesonderten Bericht der Dr. Moll GmbH & Co. KG eingegangen.

Für eine weitere Beratung stehen wir zur Verfügung.

Ing.-Büro Schütte und Dr. Moll
Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen

Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
Info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Laatzen

Bauvorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, „Am Holztor“

Übersichts- plan

Bef.- Nr.:	359/22
Maßstab:	1 : 5.000
gez.:	sch
Anl.:	1.1

Kleika



RKS = Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
HBP = Höhenbezugspunkt (Schachtdeckel)



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen

Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
Info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Laatzen

Bauvorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, „Am Holztor“

**Baugrund-
erkundungsplan**

Bef.- Nr.:	359/22
Maßstab:	1 : 500
gez.:	sch
Anl.:	1.2

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.1.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: 0,09 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
--	------------------------	----------------------

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	a) Schluff, tonig, humos								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OU	i) 0					
3.00	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau grau						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.2.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1 Höhe: 0,29 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
--	-----------------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.60	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrau grau					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.3.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung	RKS 3	/ Blatt: 1	Höhe: 0,73 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
---------	-------	------------	---------------------	----------------------

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	
0.20	a) Ton, schluffig, humos										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden							h) OT	
2.50	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt						
	b)										
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren							e) dunkelgrau grau	
	f) Ton		g) Juraton							h) TM, TA	
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> </div>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.4.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 1,54 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
--	----------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.50	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelbraun dunkelgrauoliv					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.5.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1 Höhe: 1,36 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
---	----------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.40	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) braun, oliv					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> </div>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.6.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Datum: 07.12.2022
--	-----------------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.60	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrauoliv					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.7.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung	RKS 7	/ Blatt: 1	Höhe: 2,08 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
---------	-------	------------	---------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Ton, schluffig, humos										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden							h) OT	
2.50	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt						
	b)										
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren							e) dunkelgrau olivgrau	
	f) Ton		g) Juraton							h) TM, TA	
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.8.1
--	---	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 Höhe: 2,46 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
--	----------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.60	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrau Braun					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> </div>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.9.1
--	--	--

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1 Höhe: 3,40 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
--	----------------------

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	a) Ton, schluffig, humos									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.60	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgraubraun					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel. 05136 / 8006 - 68 Fax 05136 / 8006 - 79	<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 359/22 Anlage: 2.10.1
--	---	---

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"
--

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1	Höhe: 2,92 m ü. HBP	Datum: 07.12.2022
---	------------------------	----------------------

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	a) Ton, schluffig, humos								
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0					
2.40	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) olivbraun						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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

Legende

steif - halbfest

steif

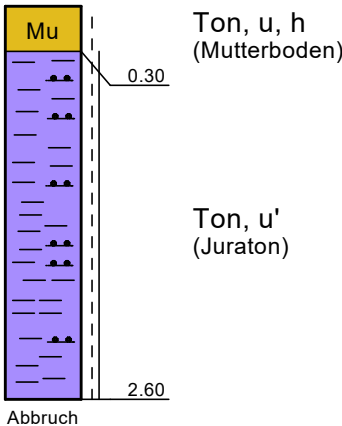
Mu

Mutterboden

Ton

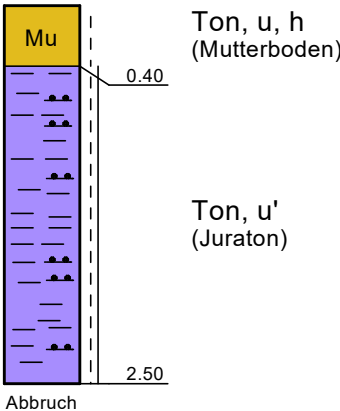
RKS 9

3,40 m ü. HBP



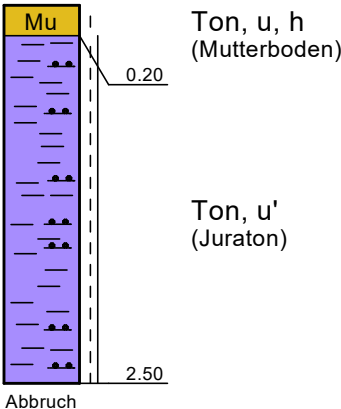
RKS 7

2,08 m ü. HBP



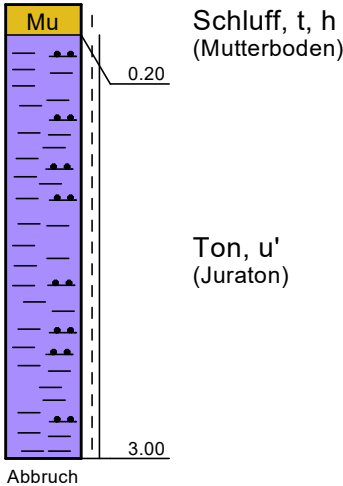
RKS 4


1,54 m ü. HBP



RKS 1

0,09 m ü. HBP





Sattlerstraße 42

30916 Isernhagen

Tel. 05136/8006-68

Fax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>

info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Laatzen

Bauvorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bodenprofile

Projekt-Nr.: 359/22

Maßstab: 1 : 50

gez.: Schi.

Anl.: 3.1

Legende

steif - halbfest
steif

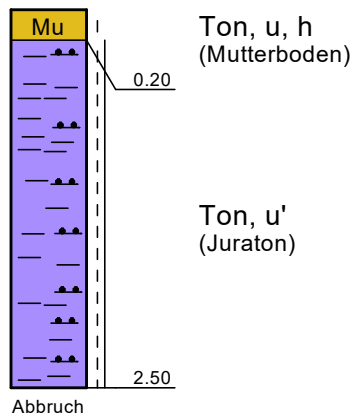


Mutterboden

Ton

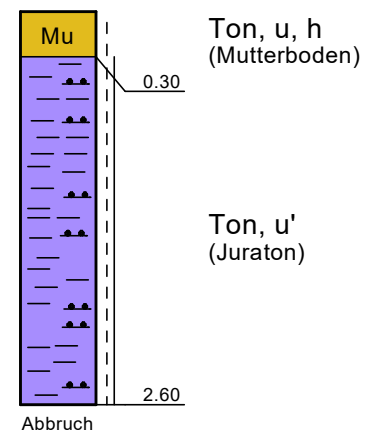
RKS 3

0,73 m ü. HBP



RKS 6

1,83 m ü. HBP



Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll
Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen

Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79

<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Laatzen

Bauvorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bodenprofile

Projekt-Nr.: 359/22

Maßstab: 1 : 50

gez.: Schi.

Anl.: 3.2

Legende

steif - halbfest

steif

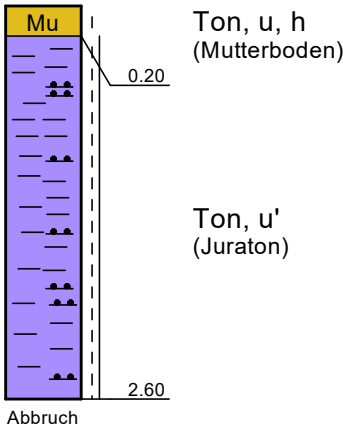
Mu

Mutterboden

Ton

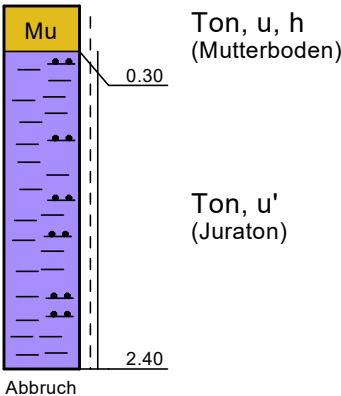
RKS 2

0,29 m ü. HBP



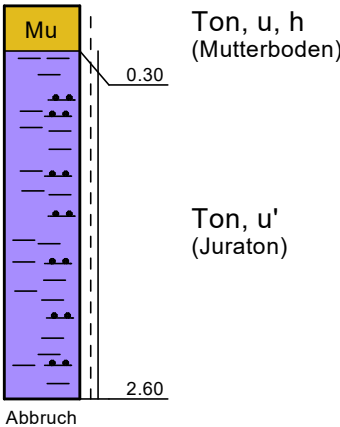
RKS 5

1,36 m ü. HBP



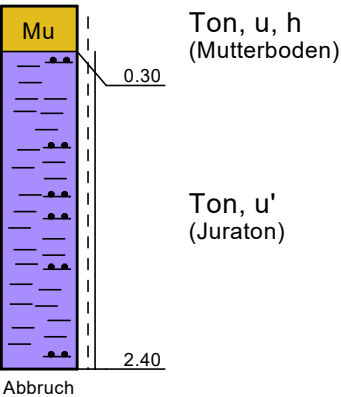
RKS 8


2,46 m ü. HBP



RKS 10

2,92 m ü. HBP





Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll
Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@ism-ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Laatzen
Bauvorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bodenprofile

Projekt-Nr.: 359/22

Maßstab: 1 : 50

gez.: Schi.

Anl.: 3.3

Stadt Laatzen
Marktplatz 13
30880 Laatzen

Ihr Zeichen	Bearbeiter	Durchwahl	unser Zeichen	Ausdruck vom	Datum
	Herr Walsch	-72	jw-gi01	11.01.2023	02.01.2023

**BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14. -
Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem
Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.
Befund-Nr.: 2354/82/22 (7 Seiten, 5 Anlagen (15 Seiten)).**

1. Vorgang und Zusammenfassung

Die Stadt Laatzen plant im OT Ingeln auf dem Grundstück "Am Holztor" (Flur 3, Flurstück 14) in den kommenden Jahren den Neubau eines Feuerwehrhauses [2]. Im Rahmen dieser Baumaßnahme sind Erdarbeiten durchzuführen und in die unterlagernden Böden einzugreifen. Die anzutreffenden und ggf. BV-extern zu entsorgenden Profilabschnitte sind vor Beginn der Erdarbeiten im Hinblick auf eine schadlose und ordnungsgemäße Entsorgung zu untersuchen und zu deklarieren.

Die Stadt Laatzen (AG) beauftragte die Dr. Moll GmbH & Co. KG (AN) über das Ing.-Büro Schütte & Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (AG) mit der Durchführung von orientierenden umweltgeologischen Untersuchungen zur Bodendeklaration vor dem Materialausbau. Die Bodenmaterialien sind hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffe und Schadstoffgruppen zu untersuchen. Für die Bewertung der Böden ist die LAGA-Richtlinie [1] in Verbindung mit der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [3, 4] heranzuziehen.

Die Probennahmen und Materialansprachen erfolgten durch die Schütte & Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (ISM) [2]. Erkundungsergebnisse der Baugrunduntersuchungen und ingenieurgeologische Aspekte werden in einem Untersuchungsbericht der ISM diskutiert [2].

Zusammenfassung: Folgende Untersuchungsergebnisse sind zusammenzufassen (*vgl. Ergebnisdarstellung der Materialdeklarationen in schematischen Säulenprofilen* (→ Anl. 5)):

Im Rahmen von Baugrunduntersuchungen (ISM) wurden im Bereich von 10 Entnahmepositionen Proben für orientierende umweltgeologische Untersuchungen aus anstehenden Böden angesprochen und entnommen (siehe Anl. 2: Probennahmepunkte GI1 bis GI10).

Die Materialien wurden umweltsanalytisch anhand von 2 Mischproben (Proben GI1-MP und GI2-MP) untersucht und in die entsprechenden Einbauklassen nach (LAGA [1]: Anl. 4) eingestuft.

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 2

Die Untersuchungsergebnisse stellen sich wie folgt dar:

- Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen beschränken sich auf die Deklaration der in der Anlage 3 (Schichtenverzeichnis) charakterisierten Materialien, die im Rahmen des Bauvorhabens anzusprechen und abschnittsweise ggf. auszubauen und BV-intern oder BV-extern zu entsorgen sind.
- Die angetroffenen Materialien sind nach dem Ausbau den **Einbauklassen Z 2 / Z 0** (Einsatz-abhängige Verwertung) (**Probe GI1-MP**) und **Z 1.2 (Probe GI2-MP)** zuzuordnen (LAGA [1], Anl. 4, Abschn. 7.2).
- Die Materialien aus den ungebundenen Schichten und Böden der vorgenannten Kategorien stellen nach AVV **nicht** gefährlichen Abfall dar (**Abfallschlüssel** n. AVV **170504**, s. Abschn. 7.3).

Allgemeine Hinweise: Hinweise und Empfehlungen für den Umgang mit den einzelnen Materialkontingenten werden vorgelegt (Abschnitt 8). Bei sensorischen Auffälligkeiten sind Einzelfallentscheidungen herbeizuführen.

Bei BV-externer Entsorgung der nach AVV nicht gefährlichen Abfälle sind belastungsabhängig die unter Abschnitt 8 aufgeführten Aspekte zu beachten.

Vor Beginn der Bauausführung ist die bauausführende Firma hinsichtlich der Belastungssituation zu unterweisen sowie über die besonderen Vorgehensweisen bei der Entsorgung zu unterrichten. Bei BV-externen Entsorgung ist dem Entsorger der vollständige Untersuchungsbericht vorzulegen.

2. Lage des Arbeitsgebiets

Nachstehende Angaben sind zur Lage des Arbeitsgebiets anzuführen (Anl. 1 u. 2):

Arbeitsgebiet: Grundstück "Am Holztor" (Flur 3, Flurstück 14) in Laatzen OT Ingeln.

3. Untersuchungsumfang / Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept wurde in Abstimmung mit dem AG auf folgenden Umfang festgelegt [2, 5]:

- Die Rammkernsondierungen (RKS), Probennahmen und Materialansprachen werden im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durchgeführt [2].
- Die zu deklarierenden Schichten sind auftragsgemäß anhand von 2 Mischproben umweltgeologisch zu untersuchen und anhand der LAGA-Richtlinie [1] zu bewerten.
- Der im Hinblick auf umweltrelevante Aspekte zu untersuchende Profilabschnitt reicht nach [2] von Gok. bis ca. max. 1,0 m u. Gok..
- Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen sind in einem Kurzbericht zusammenzufassen und dem AG im Vorab per E-Mail zuzusenden.

4. Probennahme und Probenvorbereitung

4.1 Probennahme: Die Probennahmen erfolgten durch ISM am 07.12.2022. Die Bodenprofile wurden mittels Rammkernsondierbohrungen beprobt. Die Probennahmepunkte sind in der Probenpunktkarte skizziert (Anl. 2). Die Probennahmebereiche und die Materialansprachen sind der Anlage 3 (Schichtenverzeichnis) zu entnehmen bzw. werden in [2] dargestellt.

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 3

Die Proben tragen in Analogie zu den Benennungen der Bohransatzpunkte die Bezeichnungen GI1 bis GI10. Das Attribut .1 besagt, dass die Probe aus einem oberen Probennahmebereich stammt. Proben mit dem Attribut .2 sind dem jeweils tieferen Profilabschnitt zuzuordnen.

4.2 Probenvorbereitung der Böden: Für die umweltanalytischen Untersuchungen an den Böden wurden nachstehende Proben aliquotiert und zu Mischproben zusammengefügt (Erläuterungen: Boden m.b.B. = Boden mit bodenfremden Bestandteilen; Boden o.b.B. = Boden ohne bodenfremde Bestandteile):

- Mischprobe **GI1-MP** (stark bindiger, humoser Oberboden (Mutterboden); Boden o.b.B.) aus den Urproben GI1.1 bis GI10.1 (10 Einzelproben).
- Mischprobe **GI2-MP** (schwach schluffiger Ton (Juraton); Boden o.b.B.) aus den Urproben GI1.2 bis GI10.2 (10 Einzelproben).

Die Probenvorbereitung der Bodenproben erfolgte gemäß LAGA [1]. Die für die Analytik Probenaliquote wurden unmittelbar den umweltanalytischen Untersuchungen zugeführt.

5. Durchgeführte Untersuchungen

An den **Proben GI1-MP und GI2-MP** wurden die nachstehenden umweltanalytischen Untersuchungen durchgeführt:

- Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht (LAGA Tab. II.1.2-1 [1]).

Die Ergebnisse der Untersuchungen an den Originalsubstanzen und Eluaten werden in der Anlage 4 zusammengefasst und der LAGA-Richtlinie [1] gegenübergestellt.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Geologischer Untergrund

Profilaufnahmen, Materialansprachen und Probennahmen erfolgten durch ISM [2] (vgl. Anl. 3).

6.2 Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen an der OS und am Eluat (Anl. 4) zeigen, dass in den Bodenproben nachstehende zu diskutierende Gehalte vorliegen:

Originalsubstanz:

TOC	0,43	M.-% TR	bis	1,6 M.-% TR.
Arsen	10	mg/kg TR	bis	18 mg/kg-% TR.
Chrom ges.	36	mg/kg TR	bis	64 mg/kg-% TR.

Eluat:

Sulfat	2,6	mg/L	bis	26 mg/L.
--------	-----	------	-----	----------

7. Bewertung und Diskussion

7.1 Bewertungsgrundlage LAGA-Richtlinie [1]

Die Bewertung der Analysenergebnisse im Hinblick auf die Kontaminationssituation erfolgt in Anlehnung an die **LAGA-Richtlinie**, welche **in Niedersachsen** bei der Verwertung mineralischer Abfälle in Verbindung mit Bezugserrlassen **allgemein Anwendung** findet [3].

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 4

In der LAGA-Richtlinie [1] werden Zuordnungswerte für Materialien bestimmter Abfallschlüssel aufgeführt. In Abhängigkeit von den festzustellenden (Schad-)Stoffgehalten werden den zu verwendenden bzw. zu verwertenden Materialien **Einbauklassen** zugeordnet.

Die **Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2** stellen die jeweilige Obergrenze der Einbauklassen bei verschiedenen Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten dar (vgl. Anl. 4).

Aspekte, die bei der Entsorgung zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

7.2 Bewertung nach der LAGA-Richtlinie [1] / Zuordnung in Einbauklassen

Die bewertungsrelevanten Kenngrößen sind in den betreffenden Bewertungstabellen (Anl. 4) hervorgehoben (Fettdruck, Rahmen). Folgende Einstufungen werden getroffen (jeweils mit bewertungsrelevanten Parametern):

Einbauklasse **Z 2 / Z 0**: Probe **GI1-MP** (TOC (OS)).
Alle sonstigen Parameter unterschreiten die Z 0-Zuordnungswerte.
Einsatz-abhängige Verwertung.

Einbauklasse **Z 1.2**: Probe **GI2-MP** (Sulfat (Eluat)).

Folgerungen für die Verwertung:

- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat ist für das Material der Probe **GI1-MP** Einsatz-abhängig als Einzelfallentscheidung die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 0** im Bereich der Bauwirtschaft in bodenähnlicher Anwendung gegeben.
(LAGA [1]: Hier ausschließlich Verwertung von sortenreinen Materialien zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Beteiligung der zuständigen Behörden).
Alternativ ist für das Bodenmaterial der vorgenannten Probe Einsatz-abhängig formell als Einzelfallbetrachtung die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 2** im Bereich der Bauwirtschaft in technischen Bauwerken gegeben (zu vermeidende Verwertungsart).
- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat der Probe **GI2-MP** ist die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 1.2** im Bereich der Bauwirtschaft gegeben
(LAGA [1]: eingeschränkter offener Einbau außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer technischen Funktion / eingeschränkter offener Einbau in unsensiblen Bereichen bei nachgewiesenen hydrogeologisch günstigen Standorteigenschaften am Einbauort).

7.3 Abfallschlüssel für ungebundene Materialien und Böden nach erfolgtem Aushub [3, 4]

Für die Materialien, die durch die **Proben GI1-MP und GI2-MP** repräsentiert werden:

- **Abfallschlüssel** nach AVV: **170504**
„Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen“.

Der AS sollte belastungsabhängig mit dem Attribut „der Einbauklasse Z 2 / Z 0 (Einsatz-abhängige Verwertung) oder Z 1.2“ ergänzt werden.

Aspekte, die bei der Entsorgung zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 5

8. Hinweise und Empfehlungen

Bei den hier vorgelegten Untersuchungen handelt es sich um orientierende Untersuchungen. Die Probennahmepunkte wurden hinsichtlich baugrundrelevanter Fragestellungen positioniert, so dass nicht alle Bereiche des geplanten Bauvorhabens lückenlos abgedeckt werden.

Bei lokalen sensorischen Auffälligkeiten (u.a. auffällige Gerüche, Materialverfärbungen, abweichenden Materialeigenschaften in Bezug auf Anlage 3) sind ggf. Einzelfallentscheidungen herbeizuführen. Die Bauleitung und ggf. der Bauherr sind zu informieren.

Generell wird auf das Vermischungs- und Verschlechterungsverbot hingewiesen. Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sollten möglichst frühzeitig getroffen werden. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von Materialien, die mit Kontaminanten verunreinigt sind, ist sicherzustellen und sorgfältig zu dokumentieren. Die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften sind zu beachten.

8.1 Materialcharakterisierungen, Einstufungen und Ausbauempfehlungen

Die Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte sind dem Schichtenverzeichnis zu entnehmen (Anl. 3). Differenziert wurde in Materialgruppen, die jeweils als Mischproben untersucht wurden (vgl. Abschn. 4.2: Probenvorbereitung der Böden).

Hinweise: Der max. Entnahmebereich der Mischprobe (Entnahmetiefe unter Gok.) in der Anlage 4 gibt jeweils die niedrigsten und die höchsten ermittelten Tiefen der Einzelproben wieder.

Die tatsächlichen Teufen sind den einzelnen Bohrungen zu entnehmen und können zwischen den Bohrpunkten variieren. Sie sind daher vor Ort anhand der Materialcharakterisierung entsprechend der Anlage 3 zu prüfen.

Als **Ergebnisdarstellung** werden die Deklarationsdaten tabellarisch in Anlage 4 und zeichnerisch in Anlage 5 dargestellt.

Ausbauempfehlungen: Aus den vorliegenden Flächeninformationen und der Kontaminationssituation lassen sich u.E. in Bezug auf einen geplanten Bodenaushub nachstehende Aspekte ableiten:

- Bei einer BV-externen Entsorgung ist davon auszugehen, dass Bodenaushub entsprechend der Deklaration zu verwenden / verwerten bzw. zu entsorgen ist (vgl. Anl. 4).
- Nach Materialaushub sind die Bodenmaterialien aus den Herkunftsbereichen der **Proben GI1-MP und GI2-MP** bei BV-externer Entsorgung als nicht gefährlicher Abfall nach AVV einzustufen (**Abfallschlüssel** nach AVV **170504**) (siehe Abschn. 8.2).
- **Hinweis: Mutterboden** (Material der **Probe GI1-MP**), der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen (§ 202 Baugesetzbuch (BauGB)).
 - Die erhöhten TOC-Gehalte sind auf die im Boden enthaltenen, humosen Bestandteile zurückzuführen. Als Humus-Gehalte sind ca. 3,2 M.-% anzunehmen.
 - Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden eingehalten [6, 7].
Das sortenreine Material der Probe GI1-MP kann als Z 0-Boden in Oberbodenschichten unter Beteiligung der zuständigen Behörden verwendet werden [7].

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 6

- Bei unsicherer Zuordnung von Teilmengen bzw. von Mischmaterial sind insbesondere im Hinblick auf bodenfremde Bestandteile Halden zu bilden und nachzudeklarieren.
- In Abhängigkeit von der gewählten Entsorgungsanlage sind Genehmigungs-abhängig ggf. weitere Untersuchungen zu ergänzen.

8.2 Entsorgung von Materialien mit dem Abfallschlüssel 170504

Bei einer BV-externen Entsorgung von Böden der o.g. Einbauklassen (LAGA), sind folgende Aspekte hinsichtlich der Eigenkontrolle und Dokumentation zu berücksichtigen:

- Bei den untersuchten Materialien handelt es sich um **nicht gefährliche Abfälle** zur Verwertung nach AVV [4] (Wirtschaftsgut).
- Ein Verwertungsweg ist zu öffnen. Für die Übernahme und Entsorgung ist ein geeigneter Verwerter zu suchen. Die Genehmigungsgrundlage der Entsorgungsanlage ist zu klären (LAGA [1]).
- Der Verwerter hat die **Zustimmung der zuständigen Behörde für die Verwertungsmaßnahme** vorzulegen.
- Das Nachweisverfahren für Abfall zur Verwertung der oben genannten Proben ist fakultativ:
 - Als **Vorabkontrolle** sollte ein elektronischer Entsorgungsnachweis (VN) geführt bzw. mindestens eine schriftliche Annahmeerklärung des Entsorgers (AE) vorgelegt werden.
 - Die **Verbleibskontrolle** sollte mittels Übernahmescheinen für Abfall zur Verwertung erfolgen. Dieses Verfahren kann ggf. alternativ mittels Lieferscheinen und Wiegenoten durchgeführt werden.
- Die Entsorgungsmaßnahme (Materialumlagerung) sollte von einer vom AG autorisierten Person begleitet und reproduzierbar analog Abschnitt 1.2.4 in der LAGA-Richtlinie [1] dokumentiert werden (**Begleitung u. Dokumentation**).
- Einzelheiten zum Verwertungsverfahren sind mit dem Materialverwerter und / oder ggf. mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

8.3 Bewertung nach Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung (BBodSchV) [6]: Hinsichtlich Verwendungs- bzw. Verwertungsmaßnahmen für Boden sind im Allgemeinen neben der LAGA-Richtlinie [1] keine weiteren Aspekte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [6] zu berücksichtigen, da beide Regelwerke adaptiert sind.

9. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Anonym (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil. 5. erweiterte Auflage, Stand: 06.11.2003.- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, 127 S.; Berlin.
Unter Einbeziehung des Teils II Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). - Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 05.11.2004.
- [2] Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (2022):
Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14. – Projekt-Nr. 359/22 vom 22. Dezember 2022.
- [3] Anonym (2010): Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV). - Erlass des Nds. MU; Az. 36-62810/100/4 vom 10.09.2010.
- [4] Anonym (2020): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnisverordnung - AVV v. 10. Dezember 2001 (BGBl. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30.06.2020 geändert worden ist (BGBl. I , S. 3005).

Befund-Nr.: 2354/82/22

vom: 02. Januar 2023

Seite: 7

[5] Informationen und Planunterlagen des AG.

[6] Anonym (2020): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

[7] Anonym (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV. - Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung). - LABO in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA und LAWA39 S.; Berlin.

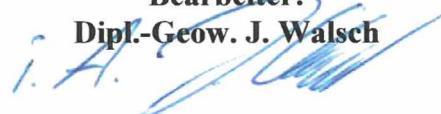
10. Anlagenverzeichnis

- Nr. 1 Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets (Maßstab ca. 1 : 5.000).
- Nr. 2 Untersuchungsfläche mit Positionen der Bohransatzpunkte (Maßstab ca. 1 : 500).
- Nr. 3 Schichtenverzeichnis. Probennahmebereiche, Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte.
- Nr. 4 Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz (Seite 1/2) und am Eluat (Seite 2/2). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden [1]).
- Nr. 5 Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsrelevanten Kontaminanten, Einbauklassen nach LAGA und RuVA.

Dr. MOLL GmbH & Co. KG
Prüfinstitut und Ingenieurbüro

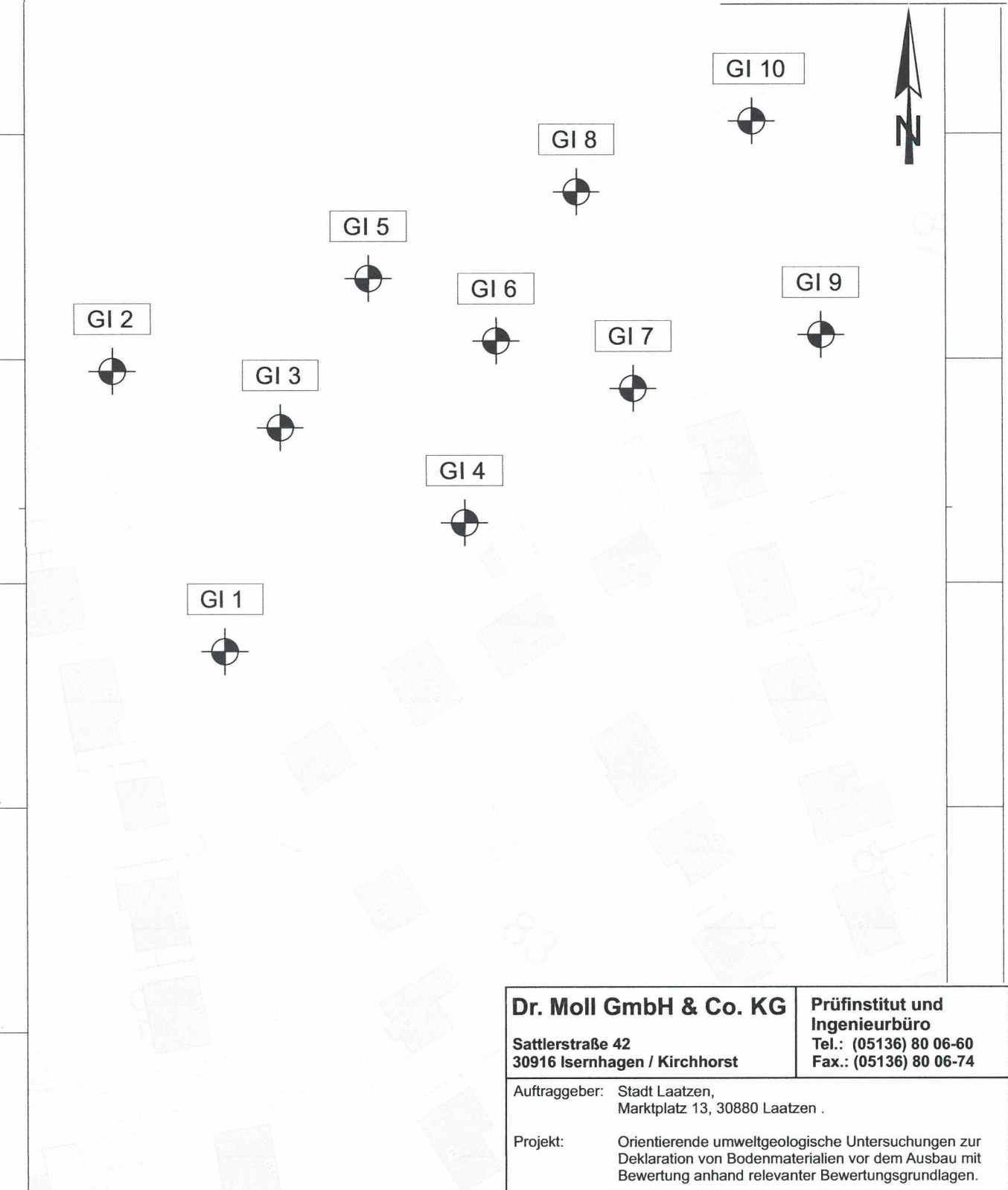


Bearbeiter:
Dipl.-Geow. J. Walsch





Dr. Moll GmbH & Co. KG Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen / Kirchhorst	Prüfinstitut und Ingenieurbüro Tel.: (05136) 80 06-60 Fax.: (05136) 80 06-74
Auftraggeber: Stadt Laatzen, Marktplatz 13, 30880 Laatzen . Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen. BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14.	
Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets <small>(Kartengrundlage des AG).</small>	Bef.-Nr.: 2354/82/22 Maßstab: ca. 1 : 5.000 gez.: jw Anl.: 1



Legende



Rammkernsondierbohrung

Dr. Moll GmbH & Co. KG

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen / Kirchhorst

Prüfinstitut und Ingenieurbüro

Tel.: (05136) 80 06-60
Fax.: (05136) 80 06-74

Auftraggeber: Stadt Laatzen,
Marktplatz 13, 30880 Laatzen .

Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur
Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit
Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.

BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor -
Flur 3, Flurstück 14.

Übersichtskarte mit Lage der Bohransatzpunkte. Bef.-Nr.: 2354/82/22
Maßstab: ca. 1 : 500
gez.: jw
Anl.: 2
(Kartengrundlage des AG).

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM)
Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung **GI 1**

/ Blatt: 1

Höhe: 0,09 m ü. HBP

Datum:

07.12.2022

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	a) Schluff, tonig, humos							GI1.1	bis Basis
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OU	i) 0					
3.00	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt			GI1.2	bis 1,0 m
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau grau						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung **Gl 2**

/ Blatt: 1

Höhe: 0,29 m ü. HBP

Datum:

07.12.2022

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	a) Ton, schluffig, humos						Gl2.1	bis Basis
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0				
2.60	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		Gl2.2	bis 1,0 m
	b)							
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau grau					
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0				
	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)				

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM)
Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung GI 3 / Blatt: 1 Höhe: 0,73 m ü. HBP							Datum: 07.12.2022		
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	a) Ton, schluffig, humos							GI3.1	bis Basis
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0					
2.50	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		GI3.2	bis 1,0 m
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau grau						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM)
Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung Gl 4 / Blatt: 1 Höhe: 1,54 m ü. HBP							Datum: 07.12.2022			
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	a) Ton, schluffig, humos							Gl4.1	bis Basis	
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT					i) 0
2.50	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		Gl4.2	bis 1,0 m	
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelbraun dunkelgrauoliv					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA					i) 0
	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)

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM)
Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung GI 5 / Blatt: 1 Höhe: 1,36 m ü. HBP							Datum: 07.12.2022		
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	a) Ton, schluffig, humos							GI5.1	bis Basis
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0					
2.40	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (), Abbruch mangels Bohrfortschritt		GI5.2	bis 1,0 m
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun, oliv						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung **GI 6**

/ Blatt: 1

Höhe: 1,83 m ü. HBP

Datum:

07.12.2022

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	a) Ton, schluffig, humos						GI6.1	bis Basis	
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0					
2.60	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		GI6.2	bis 1,0 m	
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrauoliv						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung GI 7 / Blatt: 1						Höhe: 2,08 m ü. HBP		Datum: 07.12.2022		
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Ton, schluffig, humos							GI7.1	bis Basis	
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT i) 0					
2.50	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		GI7.2	bis 1,0 m	
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrau olivgrau					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung Gl 8 / Blatt: 1 Höhe: 2,46 m ü. HBP							Datum: 07.12.2022			
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	a) Ton, schluffig, humos							Gl8.1	bis Basis	
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OT i) 0					
2.60	a) Ton, schwach schluffig					Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		Gl8.2	bis 1,0 m	
	b)									
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgraubraun					
	f) Ton		g) Juraton		h) TM, TA i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung **GI 9**

/ Blatt: 1

Höhe: 3,40 m ü. HBP

Datum:

07.12.2022

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	a) Ton, schluffig, humos						GI9.1	bis Basis	
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OT	i) 0					
2.60	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt		GI9.2	bis 1,0 m	
	b)								
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgraubraun						
	f) Ton	g) Juraton	h) TM, TA	i) 0					
	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)					

Anl. 3: Schichtenverzeichnis des AG (ISM) Dr. Moll-Bef.-Nr.: 2354/82/22

Vorhaben: Neubau Fw-Gerätehaus im OT Ingeln, "Am Holztor"

Bohrung **GI 10**

/ Blatt: 1

Höhe: 2,92 m ü. HBP

Datum:

07.12.2022

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	a) Ton, schluffig, humos							GI10.1	bis Basis		
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden							h) OT	
2.40	a) Ton, schwach schluffig				Grundwasser nicht angetroffen (7.12.22), Abbruch mangels Bohrfortschritt			GI10.2	bis 1,0 m		
	b)										
	c) steif - halbfest		d) mittelschwer bis schwer zu bohren							e) olivbraun	
	f) Ton		g) Juraton							h) TM, TA	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

Tab. GI1 a-LAGA Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden).														
Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau.														
BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14.														
Mischprobenbezeichnung: Zuordnung: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probennahme/Analytik durch:		GI1-MP s.u. s. Anl. 2 u. 3 Boden o.b.B. Lehm/Schluff Gok. - 0,40 ISM/GBA	GI2-MP s.u. s. Anl. 2 u. 3 Boden o.b.B. Lehm/Schluff Gok. - 0,20 - 1,0 ISM/GBA				Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004						Analysen- verfahren	
							Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken			> Z 2
							Z 0	Z 0	Z 0	Z 0 ^{* 1)}	Z 1	Z 2		
							Sand	Lehm/Schluff	Ton					
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):														
Trockenrückstand	M.-%	80,4	80,0				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465	
TOC	M.-% TR	1,6	0,43				0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	DIN ISO 10694	
Arsen	mg/kg TR	10	18				10	15	20	15 ²⁾	45	150	DIN CEN/TS 16171	
Blei	mg/kg TR	23	25				40	70	100	140	210	700	DIN CEN/TS 16171	
Cadmium	mg/kg TR	0,43	< 0,10				0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	DIN CEN/TS 16171	
Chrom ges.	mg/kg TR	36	64				30	60	100	120	180	600	DIN CEN/TS 16171	
Kupfer	mg/kg TR	19	20				20	40	60	80	120	400	DIN CEN/TS 16171	
Nickel	mg/kg TR	21	37				15	50	70	100	150	500	DIN CEN/TS 16171	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10				0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	DIN CEN/TS 16171	
Thallium	mg/kg TR	n.a.	n.a.				0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	DIN CEN/TS 16171	
Zink	mg/kg TR	46	66				60	150	200	300	450	1.500	DIN CEN/TS 16171	
Cyanid ges.	mg/kg TR	n.a.	n.a.				-	-	-	-	3	10	DIN ISO 17380	
Kohlenwasserstoffe ges.	mg/kg TR	< 100	< 100				-	-	-	400 ⁶⁾	600 ⁶⁾	2.000 ⁶⁾	DIN ISO 16703	
- mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	< 50	< 50				100	100	100	200	300	1.000		
EOX	mg/kg TR	< 1,0	< 1,0				1	1	1	1	3 ⁸⁾	10	DIN 38414 (S17)	
Summe BTEX	mg/kg TR	n.a.	n.a.				1	1	1	1	1	1	DIN ISO 22155	
Summe LHKW	mg/kg TR	n.a.	n.a.				1	1	1	1	1	1	DIN ISO 22155	
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TR	n.a.	n.a.				0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN ISO 10382	
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Acenaphten	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(a)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287	
Indeno-(1,2,3 cd)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(g,h,i)-perylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050				-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	n.n.	n.n.				-	-	-	-	-	-	Merkblatt Nr. 1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	n.n.	n.n.				3	3	3	3	3 (9) ⁷⁾	30	LUA-NRW	

Bewertung OS:	Z 2	Z 1.1			
Bewertung OS ⁹⁾ :	Z 2 / Z 0	Z 1.1			

Anmerkungen:

Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tab. GI1b-LAGA

¹⁾ Gilt für Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen.²⁾ Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.³⁾ Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.⁴⁾ Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.⁶⁾ Kohlenwasserstoffe: C10 bis C22 (mobiler Anteil) / C10 bis C40 (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen G₀ bis C₂₂. Gesamtgehalt nach DIN EN 16703 (C10 bis C40) darf insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.⁷⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und kleiner/gleich 9 mg/kg PAK nach EPA darf nur unter besonderen Voraussetzungen eingebaut werden (unter Beachtung hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen).⁸⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.⁹⁾ Einzelfallbetrachtung. = Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2

Mischprobenkonzept:

- Mischprobe GI1-MP aus den Urproben GI1.1 bis GI10.1 (10 Einzelproben).

- Mischprobe GI2-MP aus den Urproben GI1.2 bis GI10.2 (10 Einzelproben).

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
http://www.drmoll.de, e-mail: webmaster@drmoll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 2354/82/22 vom: 02.01.2023 Anlage: 4 Seite: 2 / 2

Tab. G11 b-LAGA Analysenergebnisse der Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden). Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau. BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14.													
Mischprobenbezeichnung: Zuordnung: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probenahme/Analytik durch:	G11-MP s.u. s. Anl. 2 u. 3 Boden o.b.B. Lehm/Schluff Gok. - 0,40 ISM/GBA	G12-MP s.u. s. Anl. 2 u. 3 Boden o.b.B. Lehm/Schluff 0,20 - 1,0 ISM/GBA				Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004 Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004						Analysen- verfahren	
						Verwendung in boden- ähnlichen Anwendungen Z 0 / Z 0*	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken						> Z 2
							Z 1.1	Z 1.2	Z 2				
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):													
pH-Wert	9,2	8,8				6,5 - 9,5 250	6,5 - 9,5 250	6,0 - 12 1.500	5,5 - 12 2.000		DIN EN ISO 10523 DIN EN 27688 (C6)		
elektrische Leitfähigkeit	113	152				0,014	0,014	0,02	0,06 ³⁾		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Arsen	mg/l	0,00057	< 0,00050			0,04	0,04	0,08	0,2		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Blei	mg/l	0,00017	< 0,0010			0,0015	0,0015	0,003	0,006		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Cadmium	mg/l	< 0,00030	< 0,00030			0,0125	0,0125	0,025	0,06		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Chrom ges.	mg/l	< 0,0010	0,0027			0,02	0,02	0,06	0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Kupfer	mg/l	0,0020	< 0,0010			0,015	0,015	0,02	0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Nickel	mg/l	0,0013	< 0,0010			< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Quecksilber	mg/l	< 0,00020	< 0,00020			0,15	0,15	0,2	0,6		DIN EN ISO 17294-2 (E29)		
Zink	mg/l	< 0,010	< 0,010			30	30	50	100 ²⁾		DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)		
Chlorid	mg/l	< 0,60	3,8			20	20	50	200		DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)		
Sulfat	mg/l	2,6	26			0,005	0,005	0,01	0,02		DIN EN ISO 14403 (D6)		
Cyanid ges.	mg/l	n.a.	n.a.			0,02	0,02	0,04	0,1		DIN EN ISO 14402 (H37)		
Phenolindex	mg/l	n.a.	n.a.										

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	Z 0	Z 1.2
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	Z 2	Z 1.2
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat ¹⁾ :	Z 2 / Z 0 ^{1), 10)}	Z 1.2
Empfohlene Entsorgung:	Z 2 / Z 0 ^{1), 10)}	Z 1.2

Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tab. G11a-LAGA

Anmerkungen:

- 2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l.
9) Einzelfallbetrachtung.
10) aufgrund der Herkunft aus Vorgangsgebieten keine Verwertung in besonders sensiblen Bereichen.
11) Einsatz-abhängige Verwertung.
m.b.B. = mit bodenfreundlichen Bestandteilen
o.b.B. = ohne bodenfreundliche Bestandteile
PN = Probenahme
PV = Probenvorbereitung
n.a. = nicht analysiert
n.n. = nicht nachweisbar

Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.

☐ = Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2

Mischprobenkonzept:
- Mischprobe G11-MP aus den Urproben G11.1 bis G11.10 (10 Einzelproben).
- Mischprobe G12-MP aus den Urproben G12.1 bis G12.10 (10 Einzelproben).

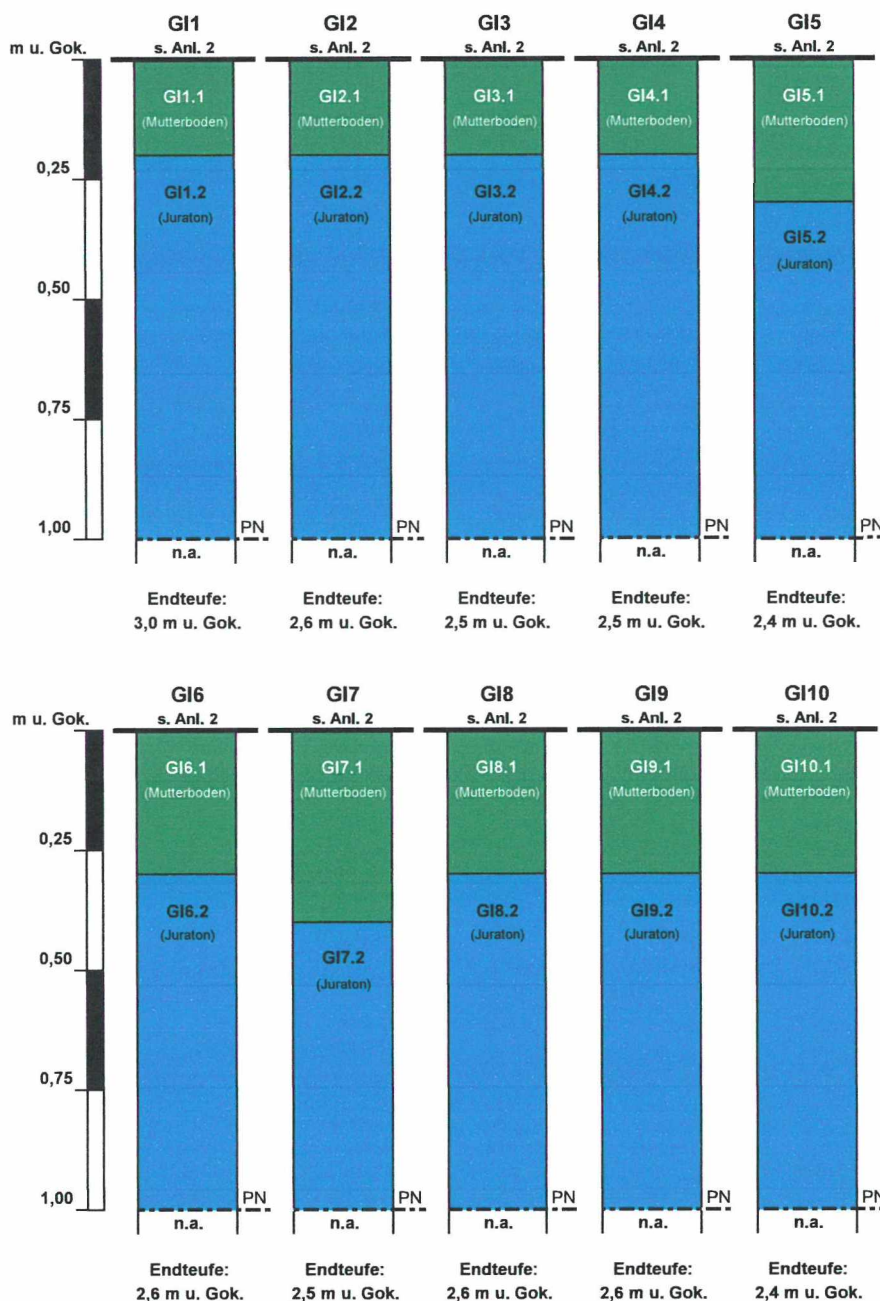
Befund-Nr. 2354/82/22

vom: 02.01.2023

Anlage: 5

Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen (RKS) und Schürfen vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsbestimmenden Kontaminanten, Einbauklassen nach LAGA und Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01.

BV: Neubau Feuerwehr Ingeln, Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14.



LEGENDE:	
Ungeb. Schichten und Böden mit Einbauklasse nach LAGA neu / Beton mit Einbauklassen nach LAGA (Bauschutt)	
	Z 0
	Z 0, nur einsatzabhängig als Oberboden (s. Text)
	Z 0*
	AS 170101 Z 1 / Z 1.1
	Z 1.2
	Z 2
	Beton
	Boden
	Einsatz-abhängig Z 2 / Z 1.2
	> Z 2 (> Z 2 / Z 2*)
	> Z 2
	Keine Deklaration
	Pflaster
	Hydr. geb. Schichten
	Grundwasserstand
	max. geplante Ausbautiefe
Bit. geb. Schichten mit Verwertungsklassen (VK) nach RuVA	
	Bit. geb. Schichten (keine Deklaration)
	VK A Verw.-klasse VK A (AS 170302)
	VK B Verw.-klasse VK B (AS 170301*)
	VK C Verw.-klasse VK C (AS 170301*)
Bewertungs-bestimmende Parameter:	
TOC = Total Organic Carbon, Cl = Chlorid, PAK = PAK n. EPA, SM = Schwermetalle, SO4 = Sulfat, CN = Cyanid ges., BaP = Benzo-(a)-pyren, MK = Makadam-Schotter / -Splitt, n.a. = nicht analysiert, TV = Teerverdacht	
Lage der Bohransatzpunkte:	
siehe Anlagen 2	
Detaillierte Darstellung d. bit. geb. Schichten:	
Entfällt.	
Detaillierte Darstellung d. hydr. geb. Schichten:	
Entfällt.	
Detaillierte Darstellung d. ungeb. Schichten	
siehe Anlagen 3 und 4	
Nähere Erläuterungen siehe Text.	

Mischprobenkonzept:

- Mischprobe GI1-MP aus den Urproben GI1.1 bis GI10.1 (10 Einzelproben).
- Mischprobe GI2-MP aus den Urproben GI1.2 bis GI10.2 (10 Einzelproben).

Immengarten 15
31134 Hildesheim

Telefon: 05121-99985-0
Telefax: 05121-99985-11

www.roehrs-herrmann.de
mail@roehrs-herrmann.de

Projekt:

Projekt-Nr.:

FW Ingeln-Oesselse BBB

1541-001

Neubau einer Feuerwehr „Am Holztor“ in Ingeln-Oesselse

Bodenschutzkonzept für die erforderlichen Baumaßnahmen

Auftraggeber:

über:

Stadt Laatzen
Postfach 110545

30860 Laatzen

Projektleiter:

Datum:

Roman Woyciechowski

2025-01-22

Berichtsverfasser:

Bericht geprüft



Toni Schirdewahn
M. Sc. Geographie



Roman Woyciechowski
B. Sc. Geowissenschaften

Version:

Seiten:

Abbildungen:

Tabellen:

Anlagen:

1

27

7

1

11

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Punkte	4
2	Vorhabenbeschreibung	5
2.1.	Vorgang und Anlass	5
2.2.	Auftrag	6
3	Standortverhältnisse, bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung	6
3.1.	Morphologie und Flächennutzung	6
3.2.	Hydrologie und Gewässernetz.....	6
3.3.	Schutzgebiete	7
3.4.	Geologie.....	7
3.5.	Böden und Bodenfunktionen.....	7
4	Durchgeführte Voruntersuchungen	14
5	Bauliche Eingriffe und deren Auswirkungen auf Bodenqualität und Funktionserfüllung.....	16
6	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	18
6.1.	Allgemein	18
6.2.	Bodenschutzmaßnahmen beim Bauvorhaben	22
7	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB).....	24
8	Schriftenverzeichnis	26

Abbildungen

Abbildung 1: Bodenprofil „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.....	8
Abbildung 2: Bodenprofil „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.....	9
Abbildung 3: Bodenkundliches Netzdiagramm „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.....	10
Abbildung 4: Bodenkundliches Netzdiagramm „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.....	11
Abbildung 5: Empfindlichkeiten „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.....	13
Abbildung 6: Empfindlichkeiten „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.....	14
Abbildung 7: Nomogramm zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Maschinen in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte /8/.....	19

Tabellen

Tabelle 1: Bodenfunktionsbewertung nach /12/.....	12
---	----

Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte
Anlage 2	Geologische Karte
Anlage 3	Lagepläne
Anlage 4	Bodenkarte
Anlage 5	Eigenschaften der vorkommenden Bodentypen
Anlage 6	Schutzwürdige Böden
Anlage 7	Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und Verdichtbarkeit von Boden
Anlage 8	Bodenschutzplan
Anlage 9	Bestimmung Trockenrohdichte und Wassergehalt
Anlage 10	Horizontverzeichnisse der Bodenaufschlüsse
Anlage 11	Fotodokumentation

1 Wichtige Punkte

Ziel des Bodenschutzkonzepts	<p>Das vorliegende Bodenschutzkonzept beschreibt die notwendigen Maßnahmen zum vorsorgenden und baubegleitenden Bodenschutz, um schädliche Bodenveränderungen durch die Baumaßnahmen zu minimieren. Dazu zählt in diesem Fall insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Vermeidung von schädlichen Verdichtungen durch unsachgemäße Befahrungen von Bereichen die nicht versiegelt werden sollen oder an die Baumaßnahmen angrenzender Flächen (Tabuflächen).
Beschreibung der bodenkundlichen Standortbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die geplante Baumaßnahme liegt im Bereich bisheriger Ackerflächen. • Im Bereich des Bauvorhabens befinden sich seltene Pelosol Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtungen.
Schützenswerte Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Seltene Böden im Bereich der Eingriffsfläche. • Eine Bodenfunktionsbewertung ergab im Bereich der Eingriffsfläche eine regional hohe Schutzwürdigkeit (Stufe 4). • An die Baumaßnahme angrenzende Flächen (Tabuflächen).
Notwendige Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Unschädliche Befahrung des Bodens. • Regelmäßige Bestimmung der Bodenfeuchte und Konsistenzbereiche während der Baumaßnahmen. • Erstellung eines Maschinenkatasters. • Bei relevanten Abweichungen der beschriebenen Bodenverhältnisse oder der geplanten Bauweise ist das Bodenschutzkonzept zu aktualisieren (Abschnitt 7).
Bodenkundliche Baubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Durchführung der Schutzmaßnahmen während der Baumaßnahme ist von einer bodenkundlichen Baubegleitung zu überwachen (Abschnitt 7). • Die bodenkundliche Baubegleitung und die Untere Bodenschutzbehörde sind rechtzeitig über den Beginn und den Fortschritt der Arbeiten zu informieren.

2 Vorhabenbeschreibung

2.1. Vorgang und Anlass

Maßnahmen- beschreibung	<p>Die Stadt Laatzen plant den Neubau einer Feuerwehr im Osten der Ortschaft Ingeln-Oesselse. Auf einer Fläche von 6794 m² sollen mehrere Gebäudekomplexe (Fahrzeughalle, Gebäude für Umkleide, Lager, Küche, Schulungsgebäude und Nebenlager) geschaffen werden. Weiterhin sollen Bereiche für Stellflächen, Übungsflächen und Zufahrten versiegelt werden.</p> <p>Zur Kompensation der Eingriffe soll ca. 1,5 km südlich der Eingriffsfläche eine intensiv bewirtschaftete Ackerfläche in zwei Blühstreifen (5000 m²) und eine Ackerbrache (1870 m²) umgewandelt werden</p> <p>Weiterhin sollen etwa 5 km südwestlich der Eingriffsfläche ehemalige Ackerflächen in artenreiches Grünland umgewandelt werden (externe Fläche des Kompensationspools der Stadt Laatzen in Gleidingen).</p> <p>Unser Büro wurde beauftragt, für die geplanten Maßnahmen ein Bodenschutzkonzept nach DIN 19639 zu erstellen.</p>
Bearbeitungsgebiet	<p>Das Bearbeitungsgebiet befindet sich in der Ortschaft Ingeln-Oesselse in der Stadt Laatzen in der Region Hannover. Die Eingriffsfläche umfasst das Flurstück 14 der Flur 3 der Gemarkung Ingeln. Die ca. 1,5 km südlich gelegene Ausgleichsfläche (Blühstreifen und Ackerbrache) befindet sich auf dem Flurstück 45/1 der Flur 5 der Gemarkung Ingeln. Die externen Ausgleichsflächen aus dem Kompensationspool der Stadt Laatzen umfassen die Flurstücke 109/13, 110/12 und 111/9 der Flur 7 der Gemarkung Gleidingen (Aufgrund der Entfernung nicht in Anlage 1 dargestellt).</p> <p>Eine Übersichtskarte zur Lage des Bearbeitungsgebietes ist in Anlage 1 dargestellt.</p>
Veranlassung	<p>Durch die Baumaßnahmen kommt es zu unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden. Vor allem Oberboden ist gem. Baugesetzbuch (BauGB /5/) § 202 (Schutz des Mutterbodens) „in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“. Auch das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG /4/) regelt in § 1, dass bei Einwirkungen auf den Boden, Beeinträchtigungen seiner Funktionen so weit wie möglich vermieden werden sollen.</p> <p>Um die Auswirkungen durch die Baumaßnahmen auf den Boden möglichst gering zu halten, ist die frühzeitige Einbeziehung einer bodenkundlichen Baubegleitung in das Genehmigungsverfahren und die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes nötig. Dies führt zudem zu größerer Planungssicherheit und Risikominderung für den Bauherrn sowie einer Minimierung von Folgekosten bei späteren Rekultivierungsmaßnahmen und bewirkt damit insgesamt eine größere Akzeptanz des Bauvorhabens sowie Rechts- und Kostensicherheit.</p>

Aufgabe	<p>Für die geplanten Maßnahmen ist auf Grundlage vorhandener Geodaten und Planungsunterlagen ein Bodenschutzkonzept gemäß DIN 19639 /9/ anzufertigen. Zusätzlich sind die Auswertungen durch Vor-Ort Erkundungen zu überprüfen und ggf. zu ergänzen und ein Verzeichnis über die Bodenhorizonte und eine Bodenfunktionsbewertung der vorherrschenden Bodentypen anzufertigen.</p> <p>Durch regelmäßige Vor-Ort Termine soll die Umsetzung des Bodenschutzkonzeptes während der Baumaßnahme bodenkundlich begleitet werden.</p>
Vorhandene Pläne und Unterlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Topografische Karte Blatt 3725 Sarstedt, Maßstab 1:25.000 • Geologische Karte Blatt 3725 Sarstedt, Maßstab 1:25.000 • Niedersächsische Umweltkarten /15/ • BOSCH & PARTNER – Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 341 (Entwurf), Stand November 2024 /2/ • Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll – Ingenieurgeologisches Gutachten, Stand Februar 2023 /14/ • Stadt Laatzen – Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Am Holztor“ OS Ingeln-Oesselse. Begründung (Entwurf), Stand: November 2024 /19/ • NIBIS Kartenserver /18/.

2.2. Auftrag

Auftraggeber	<p>Stadt Laatzen Postfach 110545 30860 Laatzen</p>
Angebot	Schriftliches Angebot AN-6672 vom 11. Dezember 2024.
Auftrag	Schriftliche Beauftragung der angebotenen Leistungen durch den Auftraggeber am 19. Dezember 2024.

3 Standortverhältnisse, bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung

3.1. Morphologie und Flächennutzung

Die Eingriffsfläche erstreckt sich an einem nach Westen exponierten Hang und fällt von einer Höhe von ca. 86 m ü. NHN im Osten auf etwa 83 m ü. NHN nach Westen ein /18/. Das Bearbeitungsgebiet wird aktuell als Ackerfläche genutzt.

3.2. Hydrologie und Gewässernetz

Das Eingriffsgebiet der geplanten Feuerwehr wird durch den Knühl entwässert, welcher in die Bruchriede mündet, die westlich von Rethen in die Leine mündet.

3.3. Schutzgebiete

Das Bearbeitungsgebiet liegt nicht in einem Natur-, Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet.

3.4. Geologie

Die Geologische Karte ist als Anlage 2 beigelegt. Im Bereich der geplanten Feuerwehr werden Ablagerungen aus dem Unteren Jura (Hettangium und Sinemurium) ausgewiesen. Diese werden im östlichen Bereich teilweise von Geschiebelehm aus dem Drenthestadium der Saalekaltzeit überlagert.

3.5. Böden und Bodenfunktionen

Bodentypen im Planungsbereich

Die Anlage 4 zeigt das Bearbeitungsgebiet auf einem Ausschnitt der Bodenkarte (1 : 50.000) /18/. Im Bereich der geplanten Eingriffsfläche (Feuerwehr) wird überwiegend der Bodentyp „Flacher Pelosol-Pseudogley“ ausgewiesen. Im östlichen Bereich ist der Bodentyp „Mittlere Pseudogley-Braunerde“ verzeichnet. Im Bereich der Ausgleichsfläche ist der Bodentyp „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ ausgewiesen.

Nachfolgend werden die charakteristischen Bodentypen für das Bearbeitungsgebiet mit Angaben der Horizontbezeichnung, Bodenart, ergänzenden Angaben zur Bodenart, Humusgehalt, Grobbodenanteil, geologischer Herkunft und Kalkgehalt beschrieben (aus /18/).

Im Rahmen der feldbodenkundlichen Kartierung (Kapitel 4) konnte der in der Bodenkarte (Anlage 4) ausgewiesene Bodentyp „Mittlere Pseudogley-Braunerde“ nicht erkundet werden. Aufgrund dessen wird nachfolgend für den Bereich der Eingriffsfläche (Feuerwehr) ausschließlich der Bodentyp „Flacher Pelosol-Pseudogley“ charakterisiert. Abbildung 1 zeigt den schematischen Profilaufbau des Bodentyps. Dieser von Stauwasser beeinflusste Bodentyp hat die Horizontabfolge Ap/Sw/P-Sd/Cv/Cn (humoser, gepflügter Oberboden, über stauwasserleitendem Horizont, über Unterbodenhorizont aus Ton- oder Tonmergel mit Prismen- und Polyedergefüge, z.T. wasserstauend, über schwach verwittertem Untergrundhorizont, über unverwittertem Untergrundhorizont). Der kalkfreie Boden hat sich aus Ton- und Schluffsteinersatz gebildet. Die Bodenart ist ein schwach sandiger Lehm und geht mit zunehmender Tiefe in einen schwach schluffigen Ton über.

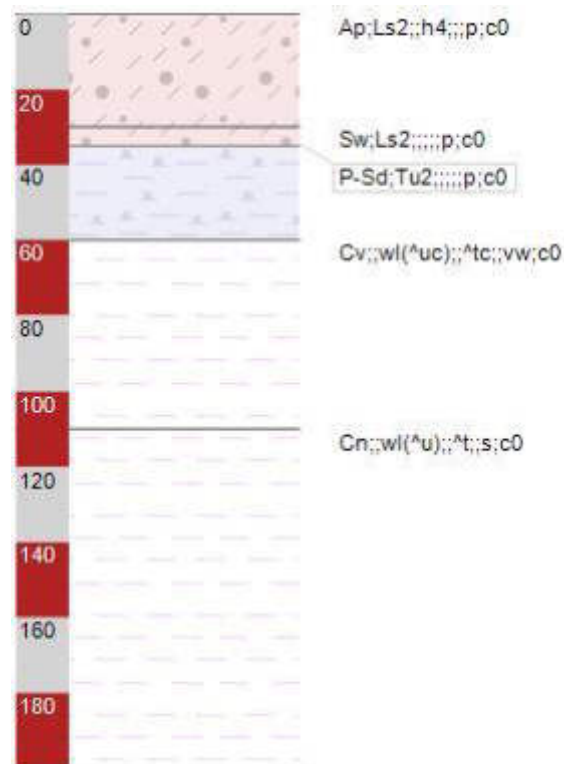


Abbildung 1: Bodenprofil „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.

Die Abbildung 2 zeigt den schematischen Profilaufbau des im Bereich der Ausgleichsfläche vorkommenden Bodentyps „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“. Dieser Bodentyp hat die Horizontabfolge Ap/Axh/Sw/Sd/Cn (humoser, gepflügter Oberboden über humosem, biogen gemixtem Oberboden über stauwasserleitendem Horizont, über Wasser stauendem Horizont über unverwittertem Untergrundmaterial). Der kalkfreie Boden hat sich aus einem Lösslehm gebildet. Die Bodenart ist ein stark toniger Schluff, der mit zunehmender Tiefe in einen schwach schluffigen Ton übergeht.

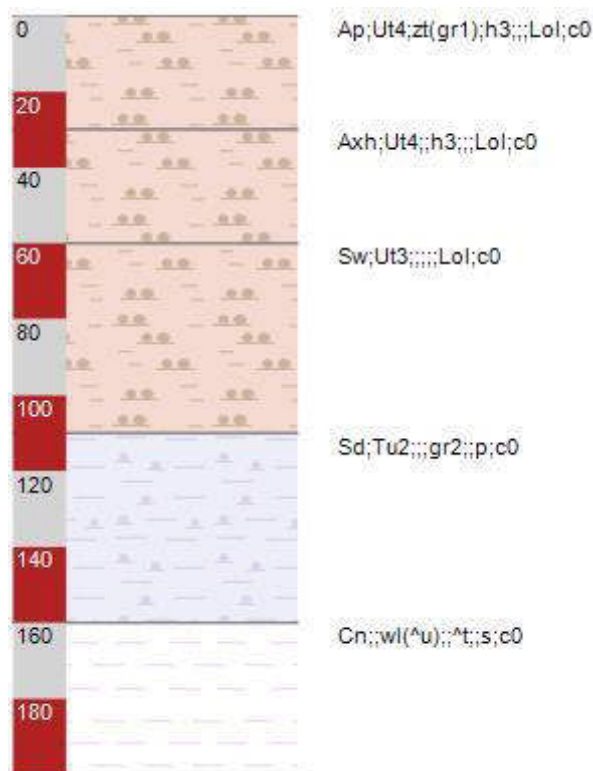


Abbildung 2: Bodenprofil „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.

Funktion und Schutzwürdigkeit des Bodens

Die Bodenfunktionen und -eigenschaften der vorherrschenden Bodentypen sind nach den Angaben des Niedersächsischen Bodeninformationssystems /18/ in Anlage 5 zusammengefasst. Eine Auswertung der Suchräume für schutzwürdige Böden nach /18/ ist als Anlage 6 beigelegt. Diese ergab für die Eingriffsfläche eine Überschneidung mit dem Suchraum für seltene Böden und für die 1,5 km südlich gelegene Ausgleichsfläche eine Überschneidung mit dem Suchraum für Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit.

Eine Auswertung der Bodenteilfunktionen nach /18/ für den Bodentyp „Flacher Pelosol-Pseudogley“ ist in Abbildung 3 dargestellt. Demnach liegt eine sehr hohe Funktionserfüllung (Stufe 5) für das Nährstoffspeichervermögen, das Puffervermögen für saure Einträge, die Bindungsstärke für anorganische Schadstoffe, sowie der Seltenheit vor. Eine hohe Funktionserfüllung (Stufe 4) besteht für das Rückhaltevermögen für nicht sorbierbare Stoffe. Eine mittlere Funktionserfüllung (Stufe 3) liegt hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit und der Kühlleistung vor. Die weiteren Teilfunktionen werden als gering bis sehr gering eingestuft.

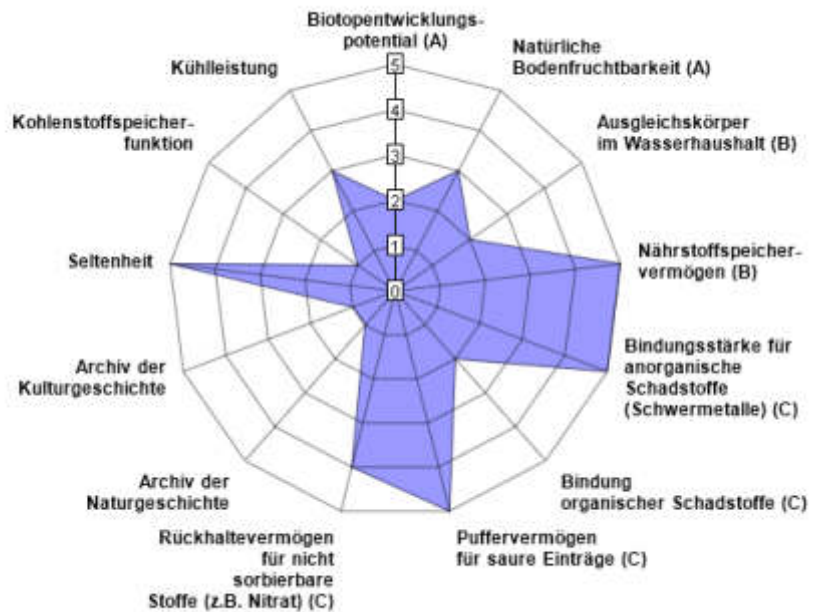


Abbildung 3: Bodenkundliches Netzdiagramm „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.

Eine Auswertung der Bodenteilfunktionen nach /18/ für den Bodentyp „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ ist in Abbildung 4 dargestellt. Demnach liegt eine sehr hohe Funktionserfüllung (Stufe 5) hinsichtlich der Bodenteilfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Nährstoffspeichervermögen, Bindungsstärke für anorganische Schadstoffe, Puffervermögen für saure Einträge, Rückhaltevermögen für nicht sorbierbare Stoffe und die Kühlleistung vor. Eine hohe Funktionserfüllung (Stufe 4) besteht als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt. Die weiteren Teilfunktionen werden als gering bis sehr gering eingestuft.

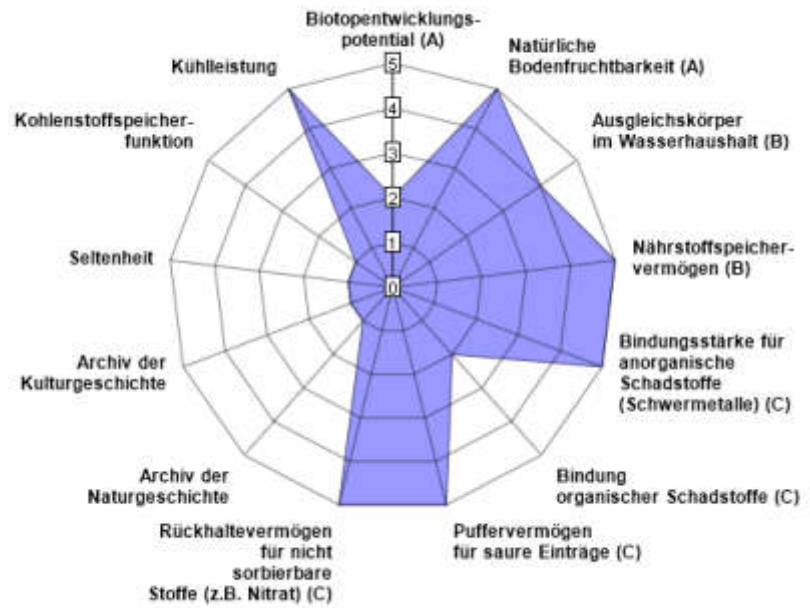


Abbildung 4: Bodenkundliches Netzdiagramm „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.

Bodenfunktions- bewertung

In Anlehnung an /12/ wurde unter Verwendung der bodenkundlichen Netzdiagramme eine Bodenfunktionsbewertung für den vorherrschenden Bodentyp im Bereich der Eingriffsfläche (Flacher Pelosol-Pseudogley) und den vorherrschenden Bodentyp der 1,5 km südlich gelegenen Ausgleichsfläche (Mittlerer Pseudogley-Tschernosem) durchgeführt. Es wurde eine Bewertung von Bodenfunktionen außerhalb von Siedlungen durchgeführt, da sich die Eingriffsfläche aktuell noch nicht innerhalb eines Siedlungsbereichs befindet. In Tabelle 1 ist die Bewertung der einzelnen Bodenteilfunktionen mit den jeweiligen Wertstufen von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) sowie die zusammenfassende Bewertung von 1 (regional geringe Schutzwürdigkeit) bis 5 (regional höchste Schutzwürdigkeit) dargestellt. Als Ergebnis dieser Auswertung erhält der Boden im Bereich der Eingriffsfläche eine zusammenfassende Bewertung der Stufe 3 (regional erhöhte Schutzwürdigkeit), die aufgrund der Seltenheit des Bodens auf Stufe 4 erhöht wird. Damit hat dieser Boden eine regional hohe Schutzwürdigkeit. Für den Boden im Bereich der Ausgleichsfläche wurde ebenfalls die Stufe 4 (regional hohe Schutzwürdigkeit) bestimmt.

Tabelle 1: Bodenfunktionsbewertung nach /12/

Bodenteilfunktion	Flacher Pelosol-Pseudogley	Mittlerer Pseudogley-Tschernosem
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	3	5
Besondere Standorteigenschaften (Biotopentwicklungspotential)	2	2
Naturnähe	3	3
Archivfunktion (Kulturgeschichte)	nein	nein
Archivfunktion (Naturgeschichte)	nein	nein
Klimafunktion	1	1
Einzelbewertungen der Teilfunktionen	2 x Wertstufe 3	1 x Wertstufe 5 und alle anderen Wertstufen < 4
Zusammenfassende Bewertung	3	4
Regional und/oder landesweit selten	4	4
	regional hohe Schutzwürdigkeit	regionale hohe Schutzwürdigkeit

1	2	3	4	5
regional geringe Schutzwürdigkeit	regional allgemeine Schutzwürdigkeit	regional erhöhte Schutzwürdigkeit	regional hohe Schutzwürdigkeit	regional höchste Schutzwürdigkeit

Empfindlichkeiten

In Abbildung 5 sind die Empfindlichkeiten für den Bodentyp „Flacher Pelosol-Pseudogley“ dargestellt. Der Boden weist eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung auf. Die Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion ist als gering einzustufen. Die Verschlammungsneigung und die Empfindlichkeit gegenüber Winderosion sind sehr gering /18/.

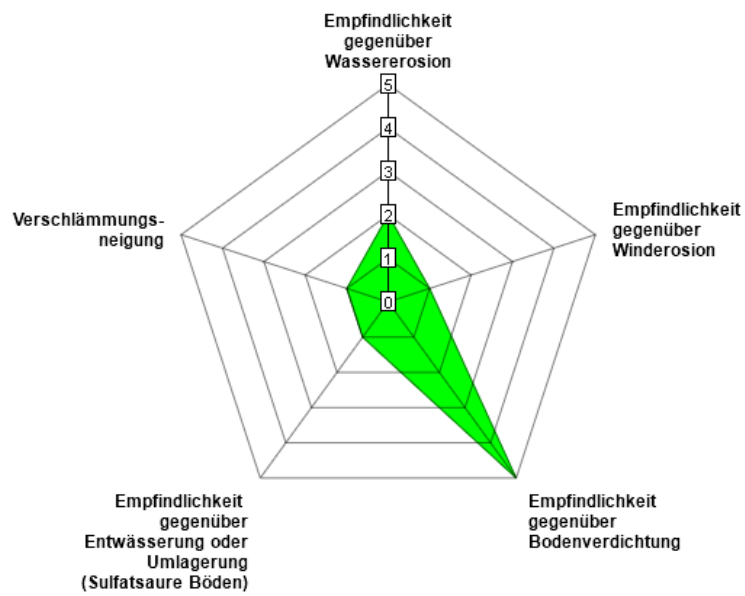


Abbildung 5: Empfindlichkeiten „Flacher Pelosol-Pseudogley“ /18/.

In Abbildung 6: Empfindlichkeiten „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/. Dieser Boden hat eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung. Die Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion ist hoch. Die Verschlammungsneigung ist gering und die Empfindlichkeit gegenüber Winderosion ist sehr gering /18/.

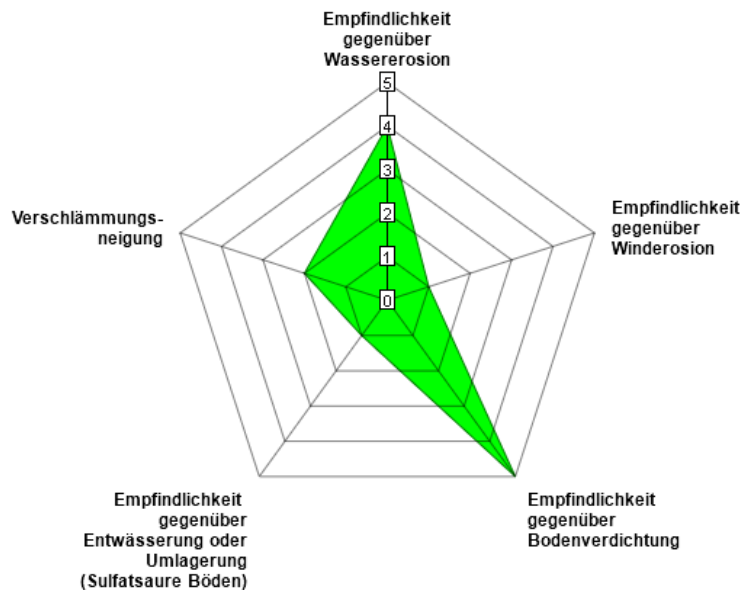


Abbildung 6: Empfindlichkeiten „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ /18/.

Neben der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit hängt die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit auch von der Bodenfeuchte ab, weshalb die Witterungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Arbeiten von großer Bedeutung sind. Zur Vermeidung schädlicher Bodenverdichtungen ist deshalb während der Bauarbeiten regelmäßig die Bodenfeuchte nach Anlage 7 durch das ausführende Bauunternehmen oder die bodenkundliche Baubegleitung zu bestimmen.

Stoffliche Belastungen und Ablagerungen	Die Auswertungen nach /18/ ergaben, dass sich das Bearbeitungsgebiet nicht in einem Bodenplanungsgebiet oder im Bereich von Schadstoffwartungsflächen befindet. Es sind keine Altlasten, Rüstungsaltlasten oder Schlammgrubenverdachtsflächen kartiert.
---	---

4 Durchgeführte Voruntersuchungen

Überblick	Durch gezielte Voruntersuchungen sollte die Ausdehnung des in den Karten ausgewiesenen Bodentyps überprüft werden. Dazu wurden am 08. Januar 2025 vier Handschürfe im Bereich der geplanten Eingriffsfläche (Feuerwehr) und zwei Handschürfe im Bereich der 1,5 km südlich gelegenen geplanten Ausgleichsfläche angelegt. Aus ausgewählten Handschürfen, beispielsweise im Bereich von geplanten Zuwegungen oder besonders verdichtungsempfindlichen Bodenhorizonten, wurden horizontbezogene Stechzylinderproben entnommen, um die Trockenrohdichte und den aktuellen Wassergehalt zu bestimmen.
Handschürfe	Die Horizontverzeichnisse der Handschürfe (HS-01 und HS-06) sind als Anlage 10 und eine Fotodokumentation als Anlage 11 beigefügt.

Im Bereich der Eingriffsfläche wurden die Handschürfe HS-01 bis HS-04 angelegt. Unterhalb eines 0,25 m bis 0,40 m mächtigen humosen Pflughorizontes (Ap) wurde bis zur Basis in einer Tiefe von 0,40 m bis 0,60 m ein P-Horizont erkundet. In Anlage 11 (Foto 7 bis Foto 9) ist das charakteristische, durch eine ausgeprägte Quellungs- und Schrumpfungsdynamik von tonigem Material entstandene Polyeder bis Prismengefüge erkennbar. Weiterhin konnten Risse als Merkmal des P-Horizontes identifiziert werden, die aufgrund der hohen Bodenfeuchte zum Zeitpunkt der Geländeaufnahmen allerdings nur schwach ausgeprägt waren. Stauwassermerkmale waren nur untergeordnet vorhanden. Im gesamten Bereich der Eingriffsfläche wurde der in der Bodenkarte ausgewiesene seltene Bodentyp Pelosol erkundet. Die Hydromorphiemerkmale waren so gering ausgeprägt, dass der Übergangsbodentyp Pseudogley-Pelosol nicht ausgewiesen werden konnte. Dennoch können in diesem Bereich die in Kapitel 3.5 beschriebenen Bodenfunktionen und Empfindlichkeiten für den Bodentyp „Flacher Pelosol Pseudogley“ weitgehend bestätigt werden. Der im östlichen Bereich der Fläche ausgewiesene Bodentyp der „Mittleren Pseudogley-Braunerde“ wurde bei der Geländeerkundung nicht angetroffen.

Im Bereich der Ausgleichsfläche wurden die Handschürfe HS-05 und HS-06 angelegt. Im Bereich von HS-05 wurde ein Pseudogley-Pelosol erkundet. Unterhalb eines 0,35 m mächtigen Pflughorizontes, folgt bis zur Basis in 0,50 m ein stauwasserbeeinflusster P-Horizont. In diesem Bereich scheint der in der Bodenkarte ausgewiesene Bodentyp Pseudogley-Tschernosem durch Bodenerosion stark degradiert worden zu sein. Die Bodenfunktionen und Empfindlichkeiten dieses Bodens sind mit den in Kapitel 3.5 beschriebenen Merkmalen für den Bodentyp „Flacher Pelosol-Pseudogley“ vergleichbar. Die Schutzwürdigkeit dieses Bodens aufgrund einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit kann nicht bestätigt werden, es handelt sich allerdings um einen seltenen Boden.

Im Bereich von Handschurf HS-06 wurde ein Braunerde-Tschernosem erkundet. Unterhalb eines 0,30 m mächtigen Pflughorizontes folgt bis in 0,55 m Tiefe ein Axh-Horizont. Bis zur Basis in 0,65 m Tiefe folgt ein verbraunter Horizont. Damit können in diesem Bereich die in Kapitel 3.5 beschriebenen Bodenfunktionen und Empfindlichkeiten für den Bodentyp „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ weitestgehend bestätigt werden.

Trockenrohdichte

Anhand von ungestörten Bodenproben sollte die aktuelle Trockenrohdichte nach DIN EN ISO 11272 vor Beginn der Baumaßnahme im Bereich der Eingriffsfläche bestimmt werden. Zudem wurde der tagesaktuelle Wassergehalt bestimmt. So können nach Abschluss der Bauarbeiten, bei einem Verdacht von schädlichen Bodenveränderungen Vergleichsproben genommen werden, um diese auf mögliche schadhafte Verdichtungen in Bereichen die nicht überbaut werden zu überprüfen.

In Anlage 9 sind die Auswertungen von Trockenrohdichte und Wassergehalt der Stechzylinderproben aufgeführt. Die ungestörten

Proben wurden aus HS-01 und HS-04 (Ober- und Unterboden) sowie HS-02 (Oberboden) als Doppelbestimmung entnommen (Lage siehe Anlage 3). Die Bodenproben haben einen volumetrischen Wassergehalt von 33,6 % bis 35,4 %. Die Trockenrohdichte ist mit Werten zwischen 1,19 g/cm³ und 1,29 g/cm nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) /1/ als „sehr gering“ (< 1,2 g/cm³) bis „gering“ (1,2 - < 1,4 g/cm³) einzustufen. Die Messergebnisse von volumetrischem Wassergehalt und Trockenrohdichte zeigen innerhalb der Eingriffsfläche sowie zwischen Ober- und Unterboden nur geringe Unterschiede. Aufgrund der sehr geringen bis geringen Bodendichten gibt es vor Beginn der Bauarbeiten keine Hinweise auf Bodenschadverdichtungen.

5 Bauliche Eingriffe und deren Auswirkungen auf Bodenqualität und Funktionserfüllung

Allgemeines

In Anlage 3 ist der Lageplan mit den geplanten Maßnahmen dargestellt. Durch die Baumaßnahmen kommt es zur starken Beanspruchung des Schutzgutes Boden infolge einer Neuversiegelung. Weiterhin kann es potentiell zu Bodenverdichtungen, Gefügeschäden, Horizontvermischungen und Schad- und Fremdstoffeinträgen kommen.

Nachfolgend werden die wesentlichen Maßnahmen im Sinne des Bodenschutzes beschrieben und deren Einfluss auf die Bodenfunktionen bewertet.

Dauerhafte Eingriffe/versiegelte Flächen

Im Zuge der Baumaßnahme sollen etwa zwei Drittel der Eingriffsfläche vollständig versiegelt werden. In diesen Bereichen gehen alle natürlichen Bodenfunktionen sowie die Seltenheit des Bodens verloren. Nach den in Kapitel 3.5 beschriebenen Eigenschaften, ist im Bereich des zu versiegelnden Bodens eine geringe Funktionserfüllung bezüglich der Bodenteilfunktion „Ausgleichkörper im Wasserhaushalt“ vorhanden. Das tonige Ausgangsgestein wirkt als Begrenzung zum Grundwasser, was zu einer geringen Infiltration und Grundwasserneubildung führt. Die geringe bis mittlere nutzbare Feldkapazität des Bodens führt zu einer mittleren Erfüllung der Kühlungsfunktion. Damit sind die Auswirkungen auf den Hochwasserschutz und die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit Trinkwasser als „gering“ und die Auswirkungen auf die Klimafolgenanpassung als „mittel“ zu bewerten. Die Auswirkungen der Neuflächenversiegelung auf die Bodenteilfunktion „Ausgleichkörper im Wasserhaushalt“ wird im Bereich der Ausgleichsflächen kompensiert. Die Seltenheit des Bodens kann nicht kompensiert werden.

Grünflächen

In Teilbereichen, insbesondere an den Außengrenzen des Grundstücks, werden Grünflächen angelegt. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.1 beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenverdichtungen können in diesen Bereichen alle Bodenfunktionen erhalten werden.

Baustraßen

Sofern durch geeignete Baustellenlogistik sichergestellt wird, dass sämtliche An- und Abtransporte ausschließlich über die neu zu

errichtenden Wege oder die später überbauten Bereiche stattfinden, werden keine zusätzlichen schützenswerten Böden durch die Bauarbeiten geschädigt. Für temporär zu befahrende Bereiche sind unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.1 beschriebenen Maßnahmen, unter Verwendung von bodenschonenden Kettenfahrzeugen mit geringen Bodendrücken, keine wesentlichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu erwarten.

Bodenauftrag

Überschüssiger Oberboden ist im Bereich der zu versiegelnden Flächen bodenschonend abzutragen. Anschließend kann dieser potentiell auf einer landwirtschaftlichen Fläche im räumlichen Umfeld zur Verbesserung der Bodenfunktionen aufgebracht werden.

Diese Maßnahme hat positive Auswirkungen auf die Bodenfunktionen im Bereich der Bodenauftragsfläche und führt insbesondere durch das Einbringen von humosen Oberbodenmaterial zur Verbesserung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit und der Wasserspeicherfähigkeit sowie zu einer Vergrößerung des durchwurzelbaren Bodenraums.

Ausgleichsflächen

Im Bereich einer 1,5 km südlich der Eingriffsfläche gelegenen Ausgleichsfläche soll der Verlust an Bodenfunktionen infolge der Neuversiegelung ausgeglichen werden. Hierfür ist die Umwandlung einer zuvor intensiv genutzten Ackerfläche in eine kombinierte Bewirtschaftung aus Ackerbrache und zweier Blühstreifen vorgesehen.

Die Funktion des Bodens als Ausgleichkörper im Wasserhaushalt kann durch Belassen von abgestorbenen Pflanzenresten zum Humusaufbau sowie der Aussaat von tiefwurzelnden Pflanzen zur Herstellung vertikaler Poren verbessert werden. Weiterhin kommt es im Bereich der Ackerbrache zur Sukzession, was ebenso positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt hat. Der in der Bodenkarte aufgrund einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit ausgewiesene schützenswerte Boden „Mittlerer Pseudogley-Tschernosem“ konnte auf Grundlage der Geländebefunde nur teilweise bestätigt werden, sodass in Teilbereichen die natürliche Bodenfruchtbarkeit durch die Maßnahme verbessert werden kann.

Weiterhin sollen etwa 5 km südwestlich der Eingriffsfläche ehemals intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen in artenreiches Grünland umgewandelt werden (externe Fläche des Kompensationspools der Stadt Laatzen in Gleidingen). Durch die Nutzungsumwandlung können in diesem Bereich die Bodenfunktionen, insbesondere die Funktion als Ausgleichkörper im Wasserhaushalt durch eine höhere Infiltration und Versickerung auf den Grünlandflächen im Vergleich zu Ackerland verbessert werden. Weiterhin kommt es durch die Nutzungsänderung zu einer geringeren Bodenerosionsgefährdung in Verbindung mit einem erhöhten Humusaufbau.

6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

6.1. Allgemein

Grundlagen	<p>Da es durch die Baumaßnahme zu Eingriffen in das Schutzgut Boden kommt, sind die Regelungen des BBodSchG /4/ und der BBodSchV /7/ (insbesondere §§ 6-8) für einen schonenden Umgang mit der Ressource Boden zu beachten. Für die Minimierung der Verluste der gesetzlich geschützten natürlichen Bodenfunktionen im Rahmen von Baumaßnahmen sind zudem besonders die Vorgaben der DIN 19639 /9/, DIN 18915 /10/ und DIN 19731 /11/ zu berücksichtigen.</p>
Beurteilung der Befahrbarkeit	<p>Die Verdichtungsempfindlichkeit bei der direkten Befahrung des ungeschützten Bodens hängt vom aktuellen Wassergehalt und damit der Konsistenz des Bodens ab, weshalb die zum Zeitpunkt der Baumaßnahmen vorliegenden Boden- und Witterungsverhältnisse maßgeblich sind. Um mögliche Schadverdichtungen zu vermeiden, müssen die eingesetzten Fahrzeug- bzw. Maschinengewichte an die Bodenfeuchte angepasst werden. Zur Beurteilung der direkten Befahrbarkeit der Böden ist daher kurz vor Beginn der Baumaßnahme die örtliche Bodensituation von der bodenkundlichen Baubegleitung zu prüfen und zu dokumentieren. Die Überprüfung der aktuellen Bodenfeuchte erfolgt feldbodenkundlich nach Tabelle 2 der DIN 19639 /9/. Vor Beginn der Maßnahme ist ein Maschinenkataster zu erstellen.</p> <p>Bei einer halbfesten oder festen Konsistenz (Wasserspannung > 50 cbar, Konsistenzbereich ko1 und ko2) kann der Boden direkt befahren werden, der Kontaktflächendruck muss dennoch so gering wie möglich gehalten werden.</p> <p>Eine steife Konsistenz (Wasserspannung 12,4 - 50 cbar, Konsistenzbereich ko3) stellt den untersten Bereich der direkten Befahrbarkeit bzw. Bearbeitbarkeit des Bodens dar. Hier ist ein geringer Kontaktflächendruck gemäß den Angaben des Nomogramms in Abbildung 7 von < 2,0 kg/cm² (< 2,0 bar Reifendruck) einzuhalten, der teilweise nur noch von Kettenfahrzeugen oder speziellen Fahrzeugen mit besonders breiten Reifen eingehalten werden kann.</p> <p>Die exakten Werte der maximal zulässigen Flächenpressung für den Konsistenzbereich ko3 (und den unteren Bereich von ko2) in Abhängigkeit von dem Maschinengewicht und der Wasserspannung können dem Nomogramm in Abbildung 7 entnommen werden (aus /8/).</p>

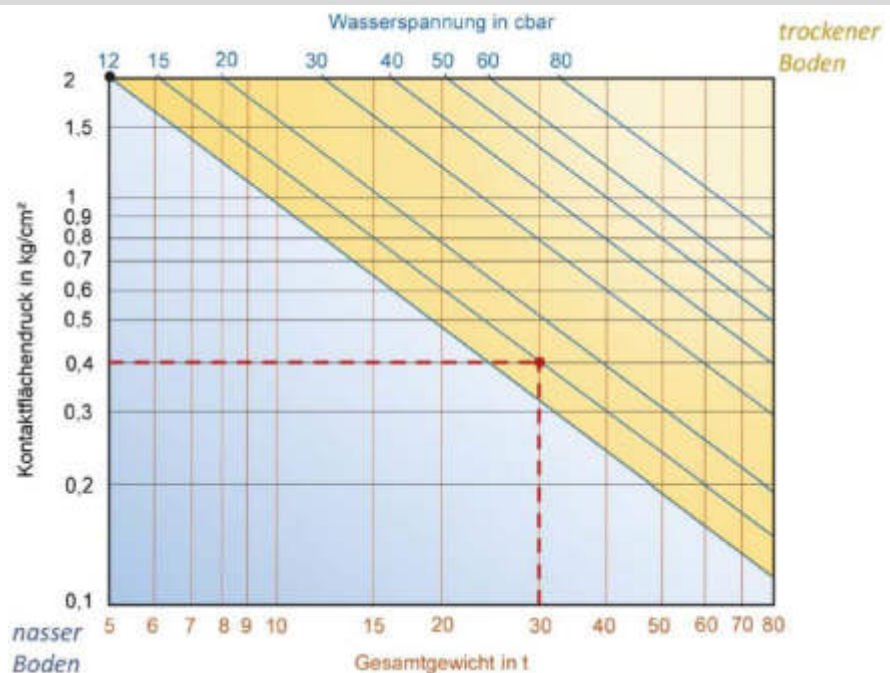


Abbildung 7: Nomogramm zur Ermittlung der Einsatzgrenzen von Maschinen in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte /8/.

Bei weichen Bodenverhältnissen (Wasserspannung < 12,4 cbar, ko4, blauer Bereich in Abbildung 7), ist das direkte Befahren generell verboten. Transporte sind dann nur noch über Baustraßen oder Baggermatratzen/Lastverteilungsplatten möglich. Der Boden ist dann auch nicht mehr zur Bearbeitung und Umlagerung geeignet.

Bei breiigen oder zähflüssigen Böden (pF-Wert < 2,5 cbar, ko5 und ko6) empfehlen wir eine komplette Einstellung der Bauarbeiten.

Die Bodenfeuchte ist daher regelmäßig feldbodenkundlich nach Anlage 7 zu überprüfen und die eingesetzten Maschinen an die Bodenfeuchte anzupassen bzw. mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.

Grundsätzlich empfehlen wir, die Baumaßnahme nicht in der vegetationslosen Zeit zwischen Dezember und April durchzuführen, da in dieser Zeit der Boden besonders feucht ist und es deshalb verstärkt zu Baustillständen kommen kann. In der Regel ist es am bodenschonendsten, wenn die Zeit der Sommertrockenheit für Eingriffe in den Boden genutzt wird.

Befahrbarkeit im Baufeld

Alle Flächen, die von den geplanten Eingriffen nicht betroffen sind, gelten als Tabuzonen und dürfen grundsätzlich nicht befahren werden, weshalb das Personal dementsprechend einzuweisen und eine Kennzeichnung im Feld vorzunehmen ist.

Ist eine unschädliche Befahrung des Bodens nicht gegeben, sind in Abhängigkeit von den vorherrschenden Bodeneigenschaften sowie vorgesehener Dauer und Intensivität der Belastung lastverteilende Maßnahmen erforderlich. Für Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und andere temporär beanspruchte Flächen sind folgende Maßnahmen möglich:

- Herstellung einer belastbaren Vegetationsdecke auf belassenem Oberboden.
- Mineralische, nicht gebundene Baustraßen mit einer mineralischen Tragschicht mit einer Mächtigkeit von mind. 30 cm. Diese sind mit einem reißfesten Geovlies (mindestens GRK 3, besser GRK 5) zu unterlagern. Dieses soll auch die Ränder der Baugrube auskleiden und an den Seiten 1 m überstehen, um eine Vermischung mit dem anstehenden Boden zu verhindern. Die temporären Baustraßen sind immer vor Kopf anzuschütten und nach Abschluss der Baumaßnahme rückschreitend zurückzubauen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Geovlies nicht reißt und komplett entfernt wird.
- Baustraßen mit gebundenen Tragschichten.
- Baustraßen die mit Lastverteilungsplatten (Kunststoff, Metall, Holz) vollflächig ausgelegt sind. Bei Stahlplatten ist eine Überlappung von mindestens 20 cm vorzusehen, bei koppelbaren Platten ist keine Überlappung notwendig. In geneigtem Gelände kann die Bausicherheit durch Abrutschen der Baufahrzeuge beeinträchtigt sein.

Bei einer Dauer der Bautätigkeit von weniger als 6 Monaten, sind die befestigten Lastverteilungsmaßnahmen bevorzugt auf dem gewachsenen Oberboden anzulegen. Der Unterboden kann damit vor Verdichtungen geschützt werden. Bei einer längeren Dauer ist der Oberboden schonend abzutragen und die Maßnahmen auf dem Unterboden durchzuführen.

Bodenabtrag

Der Bodenabtrag und die Bodentrennung erfolgen horizontgetreu. Der Oberboden ist mit einem Kettenbagger mit glatter Schneide von der Fläche abzuheben, jedoch nicht abzuschleppen. Es ist dabei von einer Mächtigkeit des A-Horizontes von im Mittel ca. 0,30 m auszugehen (max. 0,40 m). Der Oberboden grenzt sich aufgrund des höheren Humusgehaltes farblich vom Unterboden ab. Je nach Eingriffstiefe kann es zur Trennung weiterer Horizonte kommen, die aufgrund von Bodenart und Farbe voneinander zu unterscheiden sind. Der Abtrag hat rückschreitend zu erfolgen, ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen ist zu vermeiden. Der Bodenabtrag ist zeitlich so zu planen, dass die Arbeiten in trockenem Zustand (steifer bis fester Boden, ko1 bis ko3) erfolgen.

Bodenlagerung

Für die Lagerung des Bodens sind ausreichend große Flächen einzuplanen, da der Boden nach dem Ausheben in etwa das 1,3-fache Volumen des natürlich gelagerten Bodens besitzt. Damit Niederschläge nicht in die Miete einsickern, sondern abfließen können, sind die Flanken steil anzulegen.

Die maximal 2 m hohen Oberbodenmieten sind auf dem A-Horizont anzulegen, in diesem Fall ist kein Geovlies zur Abtrennung der

Oberbodenmieten vom Untergrund erforderlich. Es empfiehlt sich eine Breite des Böschungsfußes von maximal 5 m.

Für die Unterbodenmieten muss zunächst der Oberboden abgetragen werden. Das Unterbodenmaterial kann direkt auf dem Unterboden gelagert werden. Gegebenenfalls sind mehrere Unterbodenmieten zu errichten. Die maximale Höhe beträgt 3 m.

Die Errichtung der Mieten erfolgt in Trapezform mit geneigter Oberseite. Die Oberfläche ist durch leichtes andrücken mit der Baggerschaufel zu glätten und allseitig zu profilieren, jedoch nicht zu verschmieren um Vernässung und Erosion zu vermeiden. Zudem ist dafür zu sorgen, dass sich am Fuß kein Stauwasser bilden kann. Die Mieten dürfen nicht in Geländemulden oder durch Überschwemmungen gefährdeten Bereiche angelegt werden. Sollten sich kurz vor dem geplanten Wiederauftrag des Bodens Niederschläge ankündigen, sind in diesem Fall die Mieten kurzzeitig mit Folie abzudecken, um möglichst trockenes Material aufbringen zu können. Weiches/sehr feuchtes Bodenmaterial darf nicht umgelagert werden.

Die Mieten dürfen nicht überfahren werden. Es ist zudem darauf zu achten, dass das Aushubmaterial nicht mit anderen Materialien und Fremdstoffen vermischt wird.

Bei einer Lagerungsdauer von mehr als zwei Monaten sind die Mieten unmittelbar nach ihrer Herstellung zu begrünen. Bei Ansaat zwischen Mai und September kann z.B. Senf, Steinklee oder Phacelia verwendet werden. Die Saatenmischung ist mit der bodenkundlichen Baubegleitung abgestimmt.

Bodenauftrag

Das zuvor abgetragene Bodenmaterial kann prinzipiell auf geeigneten Flächen zu Verbesserung der Bodenfunktionen in die durchwurzelbare Bodenschicht eingebracht werden. Der Bodenauftrag erfolgt getrennt nach Ober- und Unterboden, wobei sich die Horizontmächtigkeiten nach dem Ausgangszustand bzw. nach dem Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“ richten (siehe /9/ Anhang B).

Das Einbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unterliegt der BBodSchV §§ 6-8 und wird über eine Vollzugshilfe /16/ geregelt. Gemäß BBodSchV § 7 Abs. 3 sollen bei landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folgenutzung die Schadstoffgehalte in der durch den Bodenauftrag entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nicht überschreiten.

Generell sind der Einbau und die Aufbringung von Boden nur bei trockener Witterung und ausreichend abgetrockneten Böden (Konsistenzbereich ko1-ko3) durchzuführen. Bei längeren Schlechtwetterperioden sind die Arbeiten solange zu unterbrechen, bis die Bearbeitbarkeit des gelagerten Bodens wieder gegeben ist.

Rekultivierung

Eventuell aufgetretene Schadverdichtungen sind durch eine Tiefenlockerung zu beseitigen. Beachtet werden muss dabei, dass Bodenlockerungsmaßnahmen einen ausreichend trockenen Boden (ko1-

ko3) voraussetzen. Dies gilt nicht nur für die Oberfläche, sondern bis zur Unterkante des Lockerungshorizonts. Die Lockerungsmaßnahmen dürfen daher ausschließlich bei gut abgetrockneten Böden durchgeführt werden. Sollten die Witterungsbedingungen eine Tiefenlockerung nicht ermöglichen, ist diese an einem anderen Termin durchzuführen oder eine biologische Tiefenlockerung zu prüfen.

Für die mechanische Tiefenlockerung stehen verschiedene Geräte zur Verfügung. Lockerungsgeräte mit sehr guter Lockerungswirkung sind Stechhublockerer (TLG) und Mehrzweckmeliorationsgeräte (MM), wobei letztere bei feuchteren Böden bodenschonender arbeiten. Der Einsatz des passenden Gerätes ist zuvor mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.

Die Rekultivierungsmaßnahmen sind von der bodenkundlichen Baubegleitung zu dokumentieren und zu überprüfen.

Bodenverwertung	Sollte überschüssiges Oberbodenmaterial anfallen, das nicht im Planungsgebiet verwertet werden kann, muss dafür eine andere hochwertige Verwertungsmöglichkeit gefunden werden. Für dieses Material muss dann eine chemische Analyse auf die Vorsorgewerte nach BBodSchV /7/ durchgeführt werden, um zu prüfen, ob das Material in die durchwurzelbare Bodenschicht nach der Vollzugshilfe zu §§ 6-8 der BBodSchV /16/ eingebracht werden darf.
-----------------	---

6.2. Bodenschutzmaßnahmen beim Bauvorhaben

Allgemein	<p>Ein Bodenschutzplan auf Grundlage der uns zur Verfügung gestellten Unterlagen liegt diesem Bodenschutzkonzept als Anlage 8 bei. Hierin sind die geplanten Maßnahmen sowie die empfohlenen Bereiche für Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen (BE) eingezeichnet. Werden weitere Flächen im Zuge der Baumaßnahme benötigt, ist dies mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.</p> <p>Alle Flächen außerhalb des Bearbeitungsgebietes gelten als Tabuflächen und dürfen nicht be- bzw. überfahren werden und nicht mit Bodenaushub oder Baumaterialien beaufschlagt bzw. belastet werden. Im Bodenschutzplan sind diese Bereiche rot dargestellt. Nachfolgend werden die aus bodenschutzfachlicher Sicht relevanten Maßnahmen für die Errichtung einer Feuerwehr in der Ortschaft Ingel-Oesselse beschrieben.</p>
Dauerhafte Eingriffe/versiegelte Flächen	Der Oberboden (Mächtigkeit ca. 0,25 bis 0,40 m) wird im Bereich der zu versiegelnden Flächen vollständig vor Kopf abgetragen und seitlich in Form von Bodenmieten bereitgestellt oder direkt verladen und abtransportiert. Der Unterboden kann anschließend uneingeschränkt befahren werden, da diese Bereiche aufgrund der späteren Überbauung keine Bodenfunktionen mehr erfüllen. Im Bodenschutzplan sind diese Bereiche grün dargestellt.
Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche)	Das Bearbeitungsgebiet kann über die Straße „Am Holztor“ erschlossen werden. Die Baustelleneinrichtungsfläche kann im Bereich der späteren „Aufstellfläche Feuerwehr“ angelegt werden. In diesem Bereich sind

	nach dem Oberbodenabtrag keine weiteren Bodenschutzmaßnahmen notwendig, da dieser Bereich nach Abschluss der Bauarbeiten versiegelt wird.
Bereitstellung von Bodenmaterial als Bodenmieten	<p>Sofern Bodenmaterial bereitgestellt werden muss, sind Oberbodenmieten mit einer maximalen Höhe von 2 m bevorzugt auf dem Oberboden zu errichten. Für die Bereitstellung der maximal 3 m hohen Mieten aus Unterboden- oder Untergrundmaterial, ist zunächst der Oberboden abzunehmen.</p> <p>Folgende Parameter sind zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mietenhöhe ≤ 2 m bei Oberbodenmaterial und ≤ 3 m bei Unterboden und Untergrundmaterial. • Steile Flanken der Bodenmieten. • Bei Lagerungsdauer länger 2 Monate, Begrünung der Bodenmieten. • Keine Befahrung/Verdichtung der Mieten.
Bereiche die nicht versiegelt werden (Grünflächen)	<p>Bereiche die nicht versiegelt werden (im Bodenschutzplan gelb dargestellt), sollten während der Baumaßnahme mit einer Zwischenbegrünung versehen werden um Bodenerosion zu vermeiden und einer Verschlechterung der Bodenfunktionen entgegenzuwirken.</p> <p>Während der Baumaßnahme ist eine Befahrung dieser Bereiche zu vermeiden. Sollten dennoch Befahrungen notwendig werden, dürfen diese maximal bis zu einer steifen Konsistenz (ko_1 bis ko_3) oder unter Verwendung von Lastverteilungsplatten erfolgen, um schädliche Bodenveränderungen zu vermeiden.</p> <p>Sofern in diesen Bereichen eine Geländeauffüllung im Zuge der Baumaßnahme notwendig wird, ist zunächst der Oberboden bodenschonend abzuheben und der Bereich mit Unterbodenmaterial aufzufüllen. Dieses ist bodenschonend durch Andrücken mit der Baggerschaufel rückzuverdichten und anschließend Oberbodenmaterial mit einer Mächtigkeit von 0,30 bis 0,50 m locker anzudecken.</p> <p>Nach Abschluss der Bauarbeiten sind mögliche Bodenschadverdichtungen durch mechanische oder biologische Lockerungsmaßnahmen in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung zu beheben. Anschließend ist eine geeignete Begrünung herzustellen.</p>
Wasserhaltung	Aufgrund der stauenden Tonschichten im Untergrund können in Phasen ergiebiger Niederschläge Überschwemmungen im Baufeld auftreten. Diesbezüglich sind entsprechende offene oder geschlossene Maßnahmen zur Wasserhaltung vorzusehen und mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.
Bodenauftrag	Überschüssiger Oberboden kann im räumlichen Umfeld des Herkunftsortes verwertet werden. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung war hierfür noch keine Fläche ausgewiesen. Es ist darauf zu achten, dass der Einbau und die Aufbringung von Boden

generell nur bei trockener Witterung und ausreichend abgetrockneten Böden (Konsistenzbereich ko1-ko3) durchzuführen sind. Bei längeren Schlechtwetterperioden sind die Arbeiten solange zu unterbrechen, bis die Bearbeitbarkeit des gelagerten Bodens wieder gegeben ist. Im Auftragsbereich empfiehlt sich die beetartige oder streifenweise Einarbeitung des Materials.

Für das Auf- oder Einbringen von Boden in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht ist das „Ablaufschema zur Prüfung der Regelungen und Anforderungen der §§ 6 – 8 BBodSchV“ /16/ zu berücksichtigen.

Sollten mehr als 500 m³ Material in den Boden eingebracht werden, ist die Maßnahme 2 Wochen vor Beginn bei der zuständigen Behörde anzeigepflichtig.

Bewirtschaftung der Ausgleichsfläche

Im Bereich der Ausgleichsfläche soll eine Ackerbrache kombiniert mit zwei Blühstreifen angelegt werden. Für die Bewirtschaftung sind bodenschonende landwirtschaftliche Maschinen mit geringen Bodendrücken einzusetzen. Das Pflügen der Flächen sollte vermieden und eine konservierende Bodenbearbeitung bevorzugt werden. Im Bereich der Blühstreifen sollten tiefwurzelnde Pflanzen (wie bspw. Luzerne) in die Saatmischung integriert werden um den Bodenwasserhaushalt zu verbessern. Pflanzenreste sollten auf der Fläche verbleiben um den Humusaufbau zu fördern. Im Bereich der Ackerbrache sollten längere Schwarzbrachen vermieden werden um das Auswaschen von Nährstoffen und Bodenerosion zu verhindern.

7 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Baubegleitung

Die zur Umsetzung der Belange des Bodenschutzes aufgeführten Maßnahmen sind gem. DIN 19639 /9/ im Rahmen einer bodenkundlichen Baubegleitung durch eine fachlich versierte und zertifizierte Person zu überwachen, anzupassen und ggf. zu ergänzen.

Die bodenkundliche Baubegleitung ist bei sämtlichen Entscheidungsprozessen, die Eingriffe in den Boden betreffen, mit einzubeziehen. Dies bedingt die Teilnahme an allen relevanten Besprechungen und Prozessen. Zudem sollte die bodenkundliche Baubegleitung über alle den Boden betreffenden Schritte der Baumaßnahme rechtzeitig informiert werden, damit diese die Umsetzung beurteilen und ggf. Stellung dazu nehmen kann.

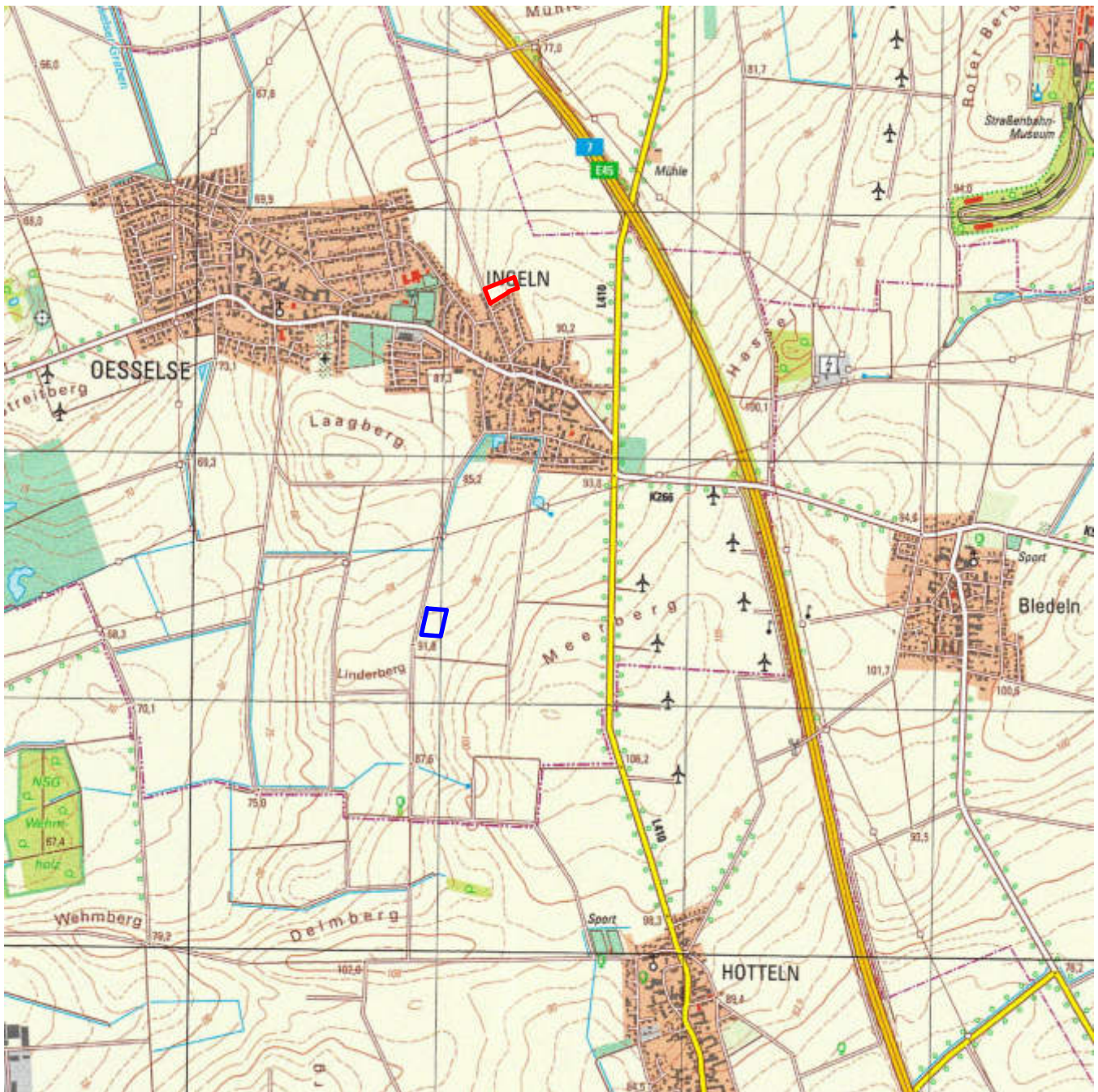
Protokolle der Baustellenbegehungen und Änderungen des Bodenschutzkonzeptes sind der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen. Die Umsetzung der formulierten Maßnahmen ist mit dem Fortschritt der Bauarbeiten zu dokumentieren und in einem abschließenden Bericht darzustellen. Dieser ist der zuständigen Behörde zu übergeben.

Im weiteren Planungsverlauf sowie bei relevanten Abweichungen der beschriebenen Bodenverhältnisse oder der geplanten Bauweise ist das Bodenschutzkonzept zu aktualisieren und anzupassen.

8 Schriftenverzeichnis

-
- /1/ Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, BGR, Hannover.
 - /2/ BOSCH & PARTNER (2024): Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr – Am Holztor“, OS Ingeln-Oesselse der Stadt Laatzen.
 - /3/ Bug, J., Engel, N., Gehrt, E., Krüger, K. (2019): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. – Geoberichte 26, LBEG.
 - /4/ Bundesregierung (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) – vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502).
 - /5/ Bundesregierung (2017): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).
 - /6/ Bundesregierung (2021): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung – BBodSchV – BGBl. I. Teil, vom 09. Jul. 2023, S. 2598 ff.
 - /7/ Bundesregierung (2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung – MantelV) – (BGBl. Teil I, Nr. 43, S. 2598 ff. vom 16. Juli 2021)
 - /8/ Bundesverband Boden (2013). Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis, BVB-Merkblatt Band 2.
 - /9/ DIN 19639 (2019-09): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben.
 - /10/ DIN 18915 (2018-06): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten.
 - /11/ DIN 19731 (1998-05): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial.
 - /12/ Engel, N. & R. Stadtmann (2020): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Geoberichte 26, LBEG.
 - /13/ Feldwisch, N. (2016): Fachliche Grundlagen zur Berücksichtigung des Bodenschutzes auf Baustellen – aktuelle Entwicklungen. Vortrag auf dem BEW-Seminar Effektiver Bodenschutz auf Baustellen, Duisburg, 06.12.2016.
 - /14/ Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll (2023): Ingenieurgeologisches Gutachten Neubau Feuerwehr Ingeln Am Holztor - Flur 3, Flurstück 14.
 - /15/ Kartenserver des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2024): Umweltkarten Niedersachsen, Karte der Hydrologie, Karte des Hochwasserschutzes, Hannover.
 - /16/ Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) (2023): Vollzugshilfe zu §§ 6-8 BBodSchV - Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden. Stand: 10.08.2023.
 - /17/ Länder-Arbeitsgemeinschaft-Abfall (LAGA) (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).
-

-
- /18/ NIBIS® Kartenserver: Niedersächsisches Bodeninformationssystem (NIBIS®). Kartenwerke: GK 50, BK 50, Bodenschätzung; Auswertungskarten: schutzwürdige Böden, Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung, Grundwasserstufe, Potenzielle Erosionsgefährdung durch Wind, Potenzielle Anzahl der Bodenmieten, Stufen der Hangneigung, Bohrdatenbank. LBEG, Hannover.
- /19/ Stadt Laatzen (2024): Bebauungsplan Nr. 341 „Feuerwehr Am Holztor“ OS Ingeln-Oesselse. Begründung (Entwurf- Fassung für den Auslegebeschluss). Stand: 11.11.2024.
-



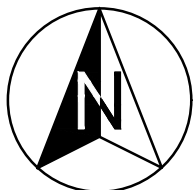
Legende



Bearbeitungsgebiet Feuerwehr



Bearbeitungsgebiet Ausgleichsfläche



1.250 m

Auftraggeber:

Stadt Laatzen

Projekt:

FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.:

1541-001

Anlage:

1

Datei:

2025-01-14

Übersichtskarte

Grundlage:

LGN TK 1:25.000 (3725)

Maßstab der Länge:

1:25.000

Maßstab der Höhe:

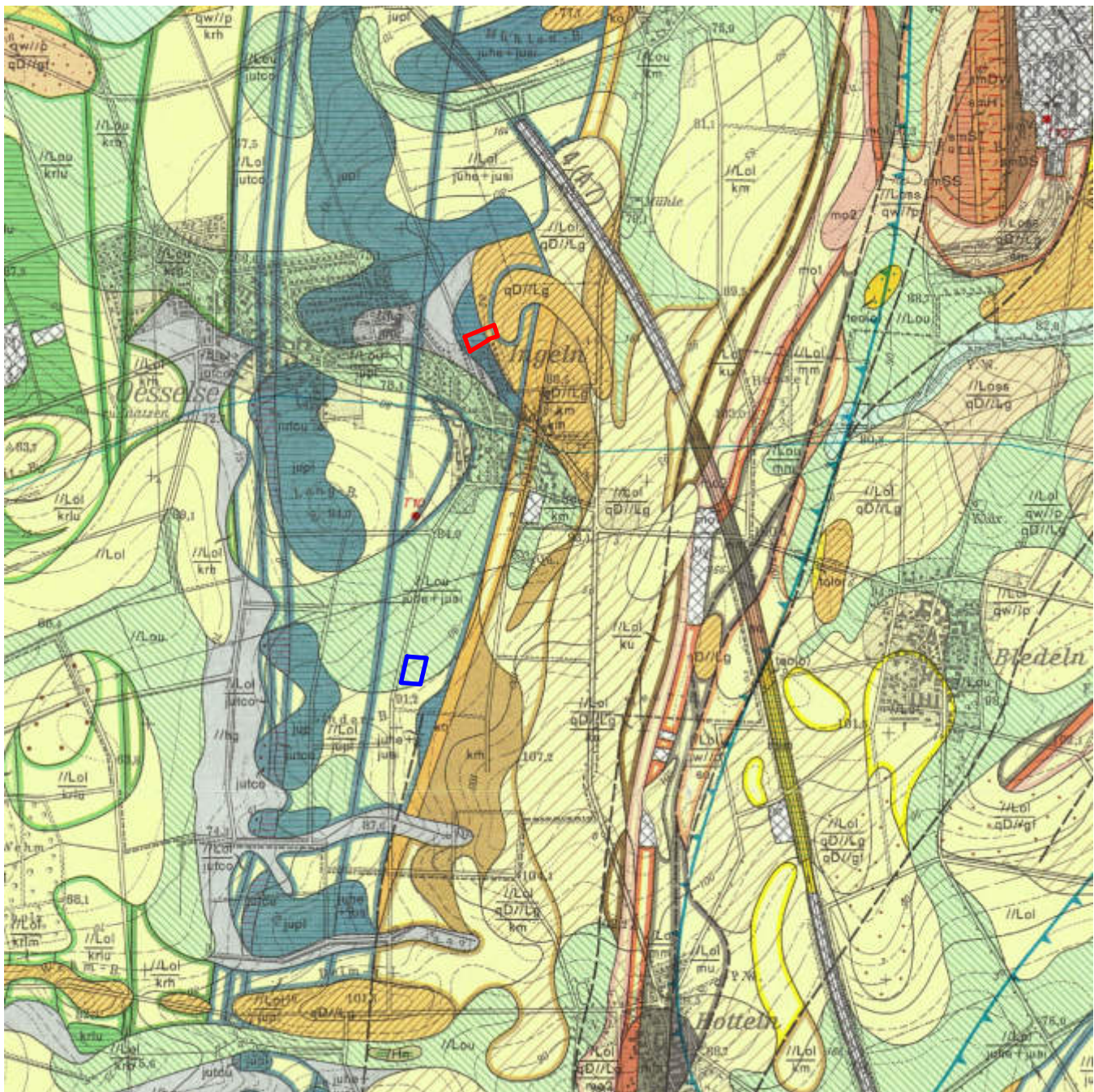
1:25.000

aufgestellt:



Röhrs & Herrmann

Kompetenz in Wasser und Boden



Legende



Bearbeitungsgebiet Feuerwehr



Bearbeitungsgebiet Ausgleichsfläche



Schwemmlöß über
Hettangium und Sinemurium
Tonstein, z.T. mergelig, unten feinsandig



Geschiebelehm
Schluff, tonig, sandig, kiesig, steinig



Unterer Jura
Hettangium und Sinemurium
Tonstein, z.T. mergelig, unten feinsandig



1.250 m

Auftraggeber:

Stadt Laatzen

Projekt:

FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.:

1541-001

Anlage:

2

Datei:

2025-01-14

Geologische Karte

Grundlage:

LGN GK 1:25.000 (3725)

Maßstab der Länge:

1:25.000

Maßstab der Höhe:

1:25.000

aufgestellt:



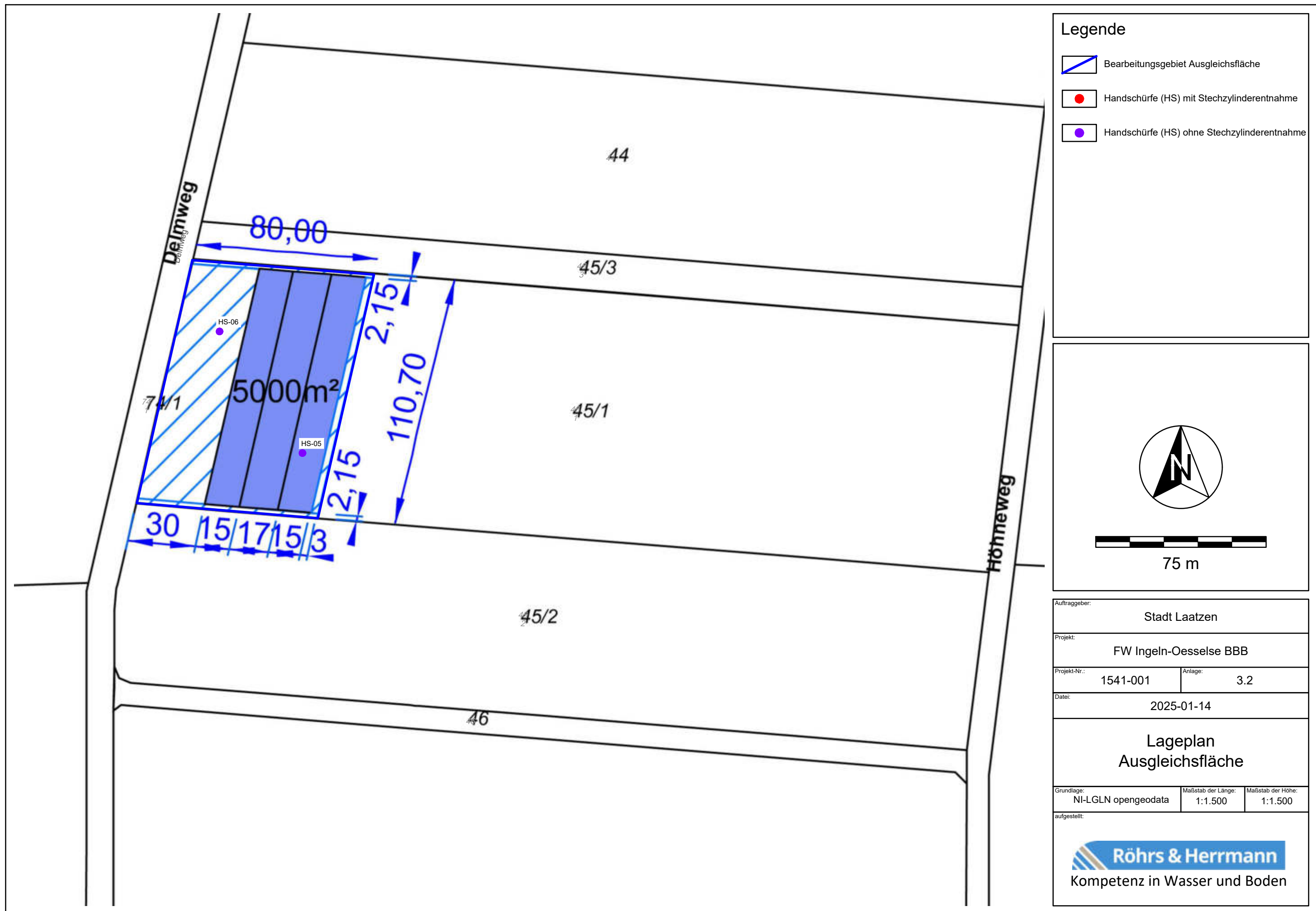
Kompetenz in Wasser und Boden

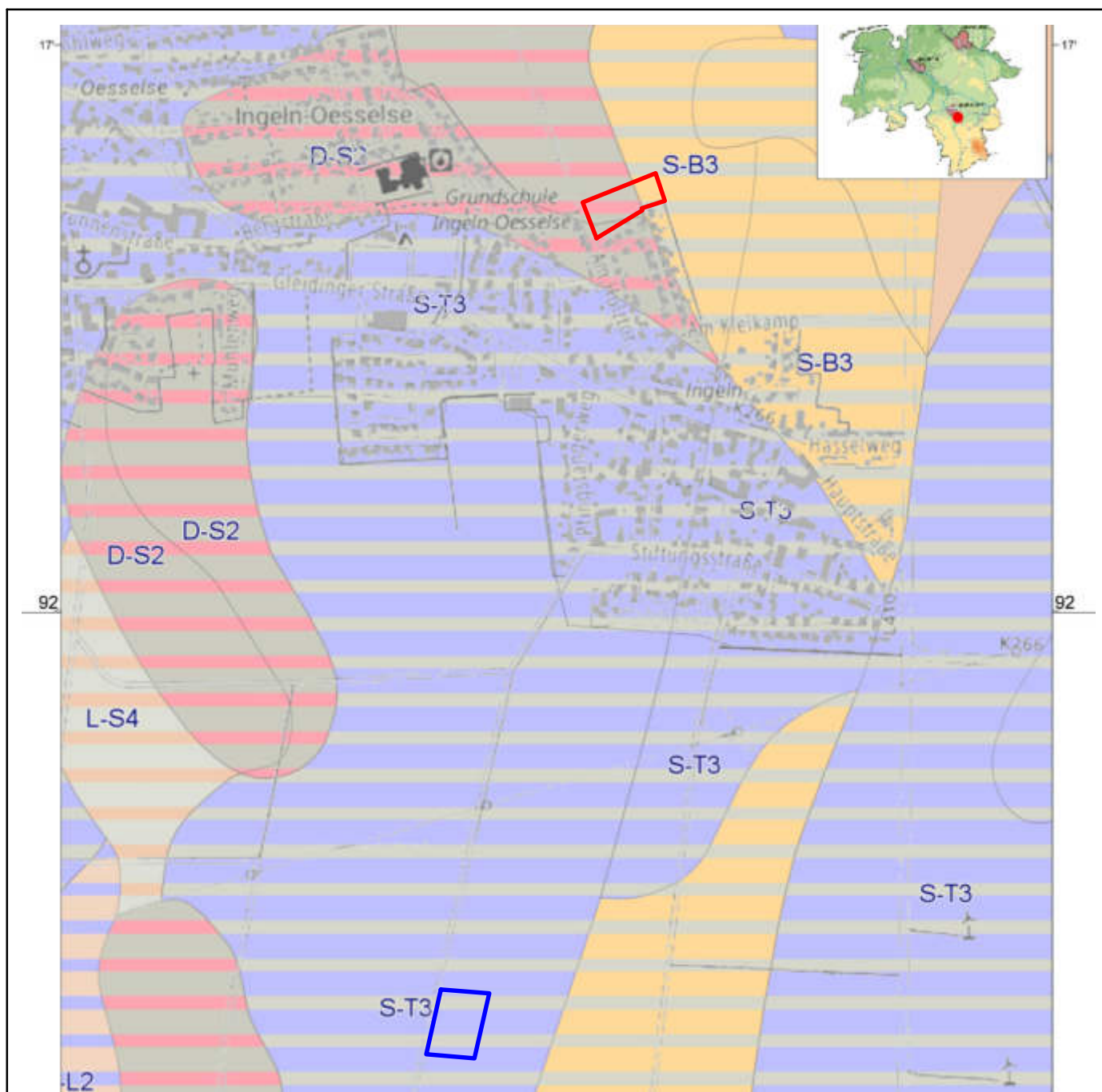


Legende

- Bearbeitungsgebiet Feuerwehr
- Handschürfe (HS) mit Stechzylinderentnahme
- Handschürfe (HS) ohne Stechzylinderentnahme
- Gebäude
- Zufahrten und sonstige vollständig versiegelte Bereiche
- Grünflächen

Auftraggeber:		
Stadt Laatzen		
Projekt:		
FW Ingeln-Oesselse BBB		
Projekt-Nr.:	1541-001	Anlage:
		3.1
Datum:		
2025-01-14		
Lageplan FW-Fläche		
Grundlage:	Maßstab der Länge:	Maßstab der Höhe:
NI-LGLN opengeodata	1:750	1:750
aufgestellt:		
 Kompetenz in Wasser und Boden		





Legende



Bearbeitungsgebiet Feuerwehr



Bearbeitungsgebiet Ausgleichsfläche



Mittlerer Pseudogley-Tschernosen



Flacher Pelosol-Pseudogley



Mittlere Pseudogley Braunerde



500 m

Auftraggeber:

Stadt Laatzen

Projekt:

FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.:

1541-001

Anlage:

4

Datum:

2025-01-14

Bodenkarte

Grundlage:

NIBIS Kartenserver

Maßstab der Länge:

1:10.000

Maßstab der Höhe:

1:10.000

aufgestellt:



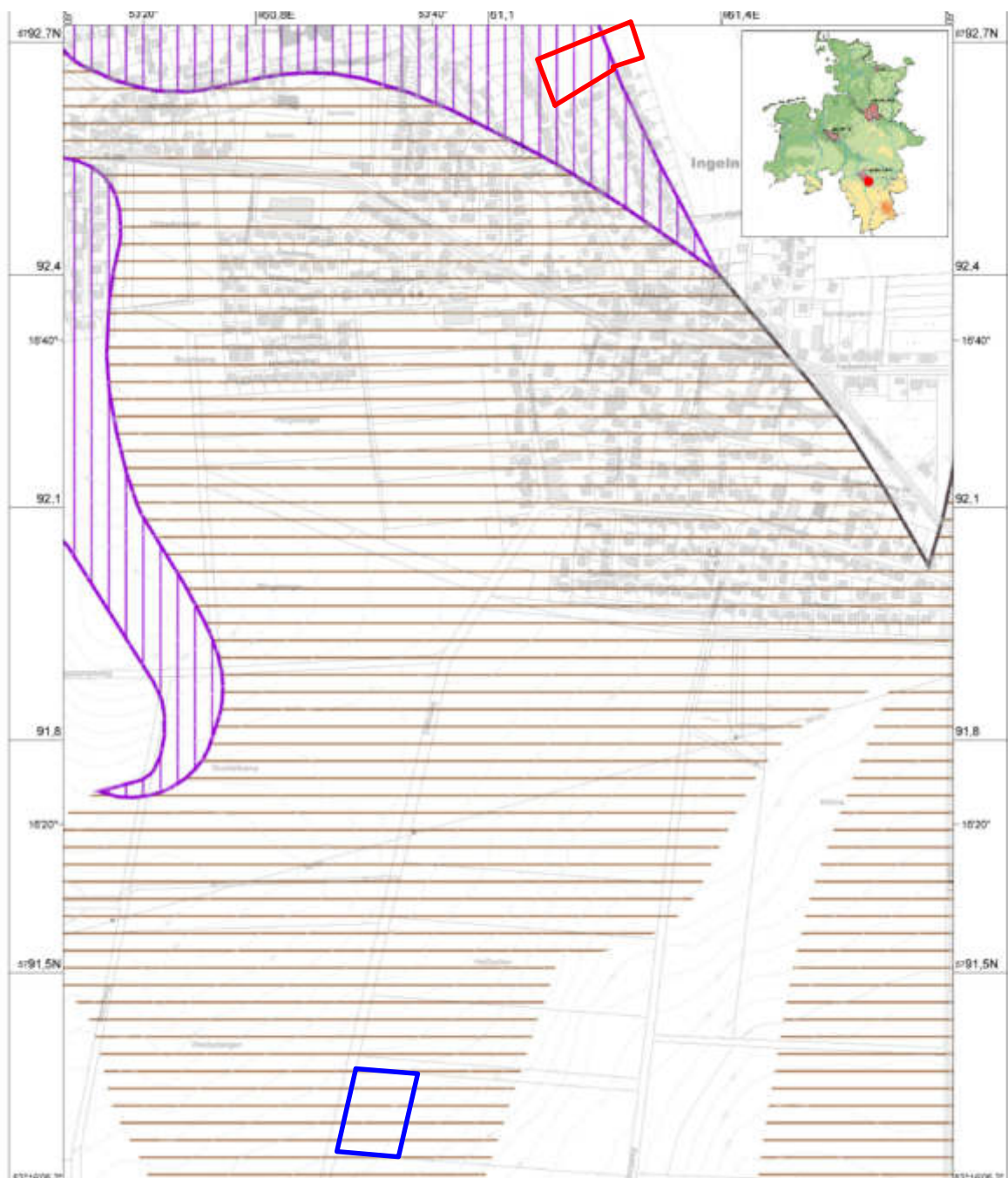
Röhrs & Herrmann

Kompetenz in Wasser und Boden

Projekt: FW Ingeln-Oesselse BBB
Projekt-Nr.: 1541-001
Anlage 5: Bodentypen



Bodenteilfunktion	Flacher Pelosol-Pseudogley	Mittlerer Pseudogley-Tschernosem
Nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraums	mittel, > 90 - 140 mm	sehr hoch, > 200 mm
Pflanzenverfügbares Bodenwasser	gering, 100 - < 150 mm	hoch, 200 - < 250 mm
Effektive Durchwurzelungstiefe	mittel, 70 - < 90 cm	hoch, 110 cm
Bodenfruchtbarkeit	hoch	äußerst hoch
Bodenzahl	58	62 bis 74
Grundwasserstufe	GWS 7 - grundwasserfern	GWS 7 - grundwasserfern
Mittlerer Grundwasserhochstand	> 20 dm	> 20 dm
Mittlerer Grundwassertiefstand	> 20 dm	> 20 dm
Bodenkundliche Feuchtestufe	2 mittel trocken	4 schwach frisch
Standörtliches Verlagerungspotential - Austauschhäufigkeit des Bodenwassers	gering	sehr gering
Sickerwasserrate	200 - 250 mm/a	100 - 150 mm/a
Relative Bindungsstärke des Oberbodens für Cadmium	sehr hoch	sehr hoch
Erosionsgefährdung durch Wind	1 sehr gering	1 sehr gering
Erosionsgefährdung durch Wasser	2 gering	4 hoch
Standortbedingte Verdichtungs-empfindlichkeit	5 sehr hoch	5 sehr hoch
Gefährdung der Bodenfunktionen durch die Bodenverdichtung	hoch gefährdet	gefährdet



Legende



Bearbeitungsgebiet Feuerwehr



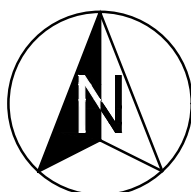
Bearbeitungsgebiet Ausgleichsfläche



Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung



Seltene Böden



425 m

Auftraggeber:

Stadt Laatzen

Projekt:

FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.:

1541-001

Anlage:

6

Datei:

2025-01-14

Schutzwürdige Böden

Grundlage:

NIBIS Kartenserver

Maßstab der Länge:

1:8.500

Maßstab der Höhe:

1:8.500

aufgestellt:



Röhrs & Herrmann

Kompetenz in Wasser und Boden

Anlage 7: Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und Verdichtbarkeit von Boden (verändert nach DIN 19639, aus /8/)

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand		Befahrbarkeit		Bearbeitbarkeit ²⁾		Verdichtbarkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤17 %)	Wasserspannung pF-Bereich [lg hPa]	Feuchtestufe Bezeichnung Kurzzeichen					
				[cbar] ¹⁾						
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig Nicht bindige Böden: optimal	gering
Schrumpfgrenze										
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	optimal	optimal	mittel
Ausrollgrenze										
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	gemäß Nomogramm	gemäß Nomogramm	hoch
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf > 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	nur auf Bastraßen und Baggermatten	nicht bearbeitbar, unzulässig	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	< 2,5	nass	feu5	nur auf befestigten Bastraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem
Fließgrenze										
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Bastraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem

¹⁾ Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet.

²⁾ Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (LOG10).

²⁾ Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten – vermindert.



Legende

Bearbeitungsgebiet Feuerwehr

Handschürfe (HS) mit Stechzylinderentnahme

Handschürfe (HS) ohne Stechzylinderentnahme

vorhandene Straße als Zufahrt

nach Oberbodenabtrag uneingeschränkt befahrbar

eingeschränkt befahrbar bei einer festen bis steifen Konsistenz (ko1 bis ko3) mit bodenschonenden Maschinen, ggf. Bereitstellung von Bodenmaterial

Baustelleneinrichtungsfläche (BE)

Tabuflächen

37.50 m

Auftraggeber:

Stadt Laatzen

Projekt:

FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.:

1541-001

Anlage:

8

Datei:

2025-01-14

Bodenschutzplan

Grundlage:

NI-LGLN opengeodata

Maßstab der Länge:

1:750

Maßstab der Höhe:

1:750

aufgestellt:

Kompetenz in Wasser und Boden

Projekt: FW Ingeln-Oesselse BBB

Projekt-Nr.: 1541-001

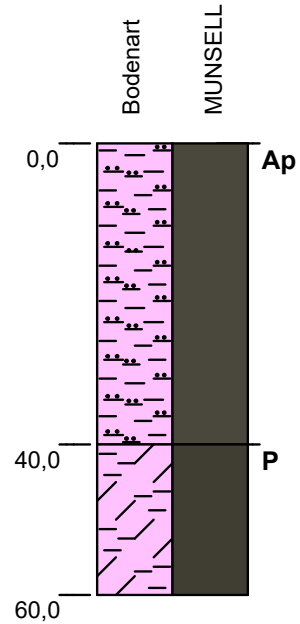
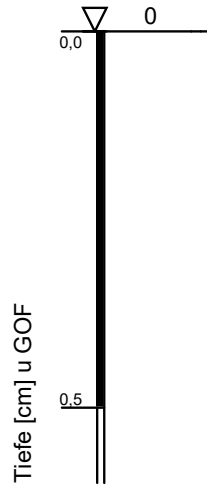
Anlage 9: Stechzylinderproben



Stechzylinder	Lage	Tiefe	Volumen in cm³	Gewicht leer in g	Gewicht feucht in g	Gewicht trocken in g	Trockenroh- dichte in g/cm³	Bewertung nach KA5	Wassergehalt volumetrisch	Wassergehalt gravimetrisch
18	HS-01	0,00-0,40 m	300,0	195,6	670,9	568,1	1,24	gering	34,2%	27,6%
6	HS-01	0,00-0,40 m	300,0	194,9	658,6	554,4	1,20	gering	34,7%	29,0%
7	HS-01	0,40-0,60 m	300,0	195,1	664,7	560,2	1,22	gering	34,8%	28,6%
8	HS-01	0,40-0,60 m	300,0	194,9	663,0	558,2	1,21	gering	34,9%	28,8%
5	HS-02	0,00-0,30 m	300,0	194,8	674,9	574,2	1,26	gering	33,6%	26,5%
20	HS-02	0,00-0,30 m	300,0	194,5	676,9	570,6	1,25	gering	35,4%	28,3%
10	HS-04	0,00-0,25 m	300,0	194,7	658,2	557,1	1,21	gering	33,7%	27,9%
16	HS-04	0,00-0,25 m	300,0	195,1	686,1	581,2	1,29	gering	35,0%	27,2%
17	HS-04	0,25-0,40 m	300,0	194,9	669,5	565,0	1,23	gering	34,8%	28,2%
9	HS-04	0,25-0,40 m	300,0	194,1	656,9	552,0	1,19	sehr gering	35,0%	29,3%

Bodenprofil: HS-01

Höhe der GOF [mNN]: 83,00



pedogene Merkmale

2,5Y3/1 (2, very dark gray), Humus: h2, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,

2,5Y2.5/1 (2, black), Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e, r, Gefüge: pol, Ld4, Hohlräume: Ri,

Substratart

Tu4, Summe Skelett: 0%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

TI, Summe Skelett: 10%, fGr, mGr, gGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

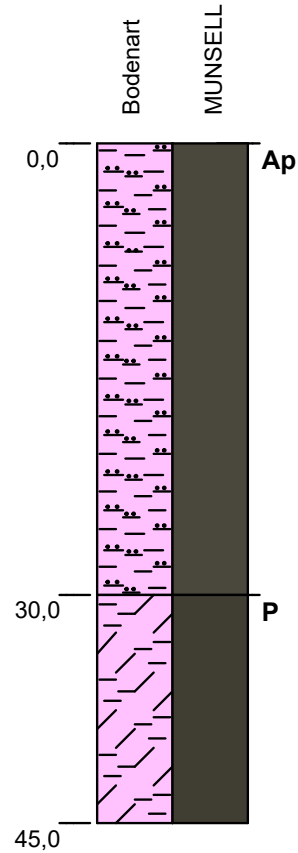
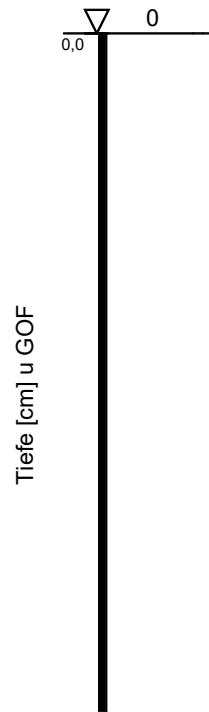
Blatt 1 von 6

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
 Rechtswert / Hochwert: 561207,00 / 5792649,00
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Höhe über NN: 83,00

Bearbeiter: T. Schirdewahn
 Aufnahmedatum: 08.01.2024

Bodenprofil: HS-02

Höhe der GOF [mNN]: 83,50



pedogene Merkmale

2,5Y3/1 (2, very dark gray), Humus: h3, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,

2,5Y2.5/1 (2, black), Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e, r, Gefüge: pol, Ld4, Hohlräume: Ri,

Substratart

Tu4, Summe Skelett: 2%, fGr, mGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

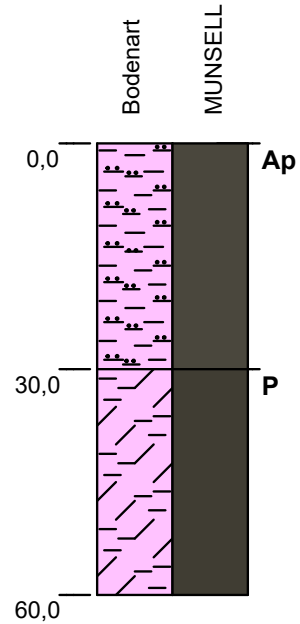
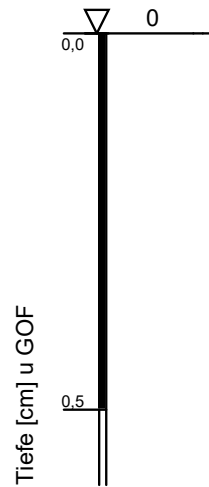
Tl, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
 Rechtswert / Hochwert: 561211,00 / 5792679,00
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Höhe über NN: 83,50

Bearbeiter: T. Schirdewahn
 Aufnahmedatum: 08.01.2024

Bodenprofil: HS-03

Höhe der GOF [mNN]: 85,00



pedogene Merkmale

2,5Y3/1 (2, very dark gray), Humus: h3, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,

2,5Y2.5/1 (2, black), Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e, r, Gefüge: pol, Ld4, Hohlräume: Ri,

Substratart

Tu4, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

Tl, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

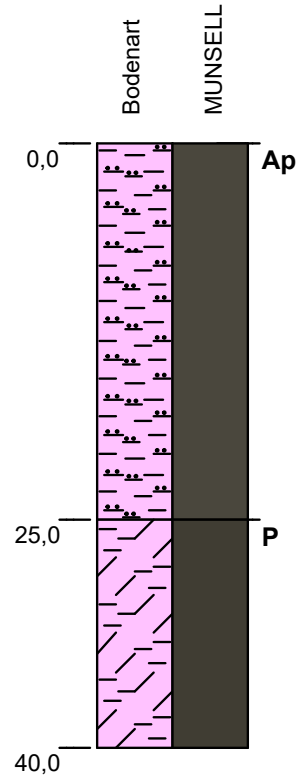
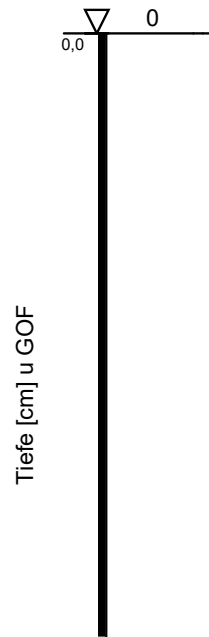
Blatt 3 von 6

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
Rechtswert / Hochwert: 561250,00 / 5792665,00
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
Höhe über NN: 85,00

Bearbeiter: T. Schirdewahn
Aufnahmedatum: 08.01.2024

Bodenprofil: HS-04

Höhe der GOF [mNN]: 86,00



pedogene Merkmale

2,5Y3/1 (2, very dark gray), Humus: h3, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,

2,5Y2.5/1 (2, black), Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e, r, Gefüge: pol, Ld4, Hohlräume: Ri,

Substratart

Tu4, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

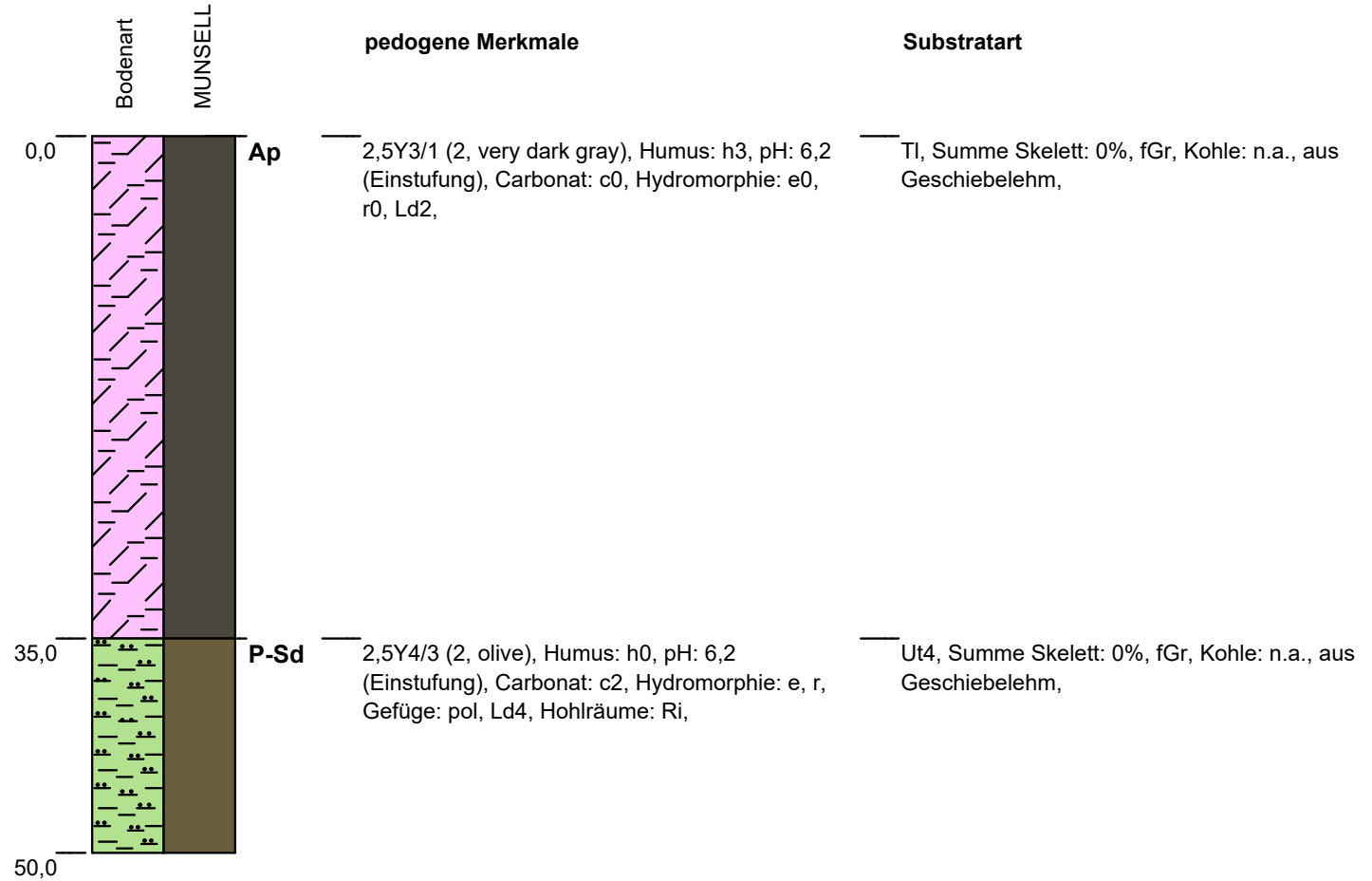
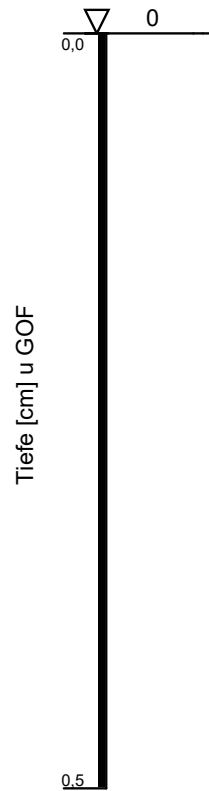
Tl, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a., aus Tonstein,

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
 Rechtswert / Hochwert: 561265,00 / 5792708,00
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Höhe über NN: 86,00

Bearbeiter: T. Schirdewahn
 Aufnahmedatum: 08.01.2024

Bodenprofil: HS-05

Höhe der GOF [mNN]: 90,00



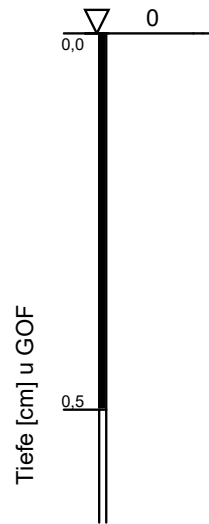
Blatt 5 von 6

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
 Rechtswert / Hochwert: 560976,00 / 5791292,00
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Höhe über NN: 90,00

Bearbeiter: T. Schirdewahn
 Aufnahmedatum: 08.01.2024

Bodenprofil: HS-06

Höhe der GOF [mNN]: 92,00



Bodenart	MUNSELL	pedogene Merkmale	Substratart
0,0		Ap	
0,0		10YR3/1 (very dark gray), Humus: h3, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,	Ut3, Summe Skelett: 0%, fGr, Kohle: n.a., aus Lösslehm,
30,0		Axh	
30,0		10YR3/2 (very dark grayish brown), Humus: h2, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld2,	Ut2, Summe Skelett: 0%, fGr, Kohle: n.a., aus Lösslehm,
55,0		Bv-Sw	
55,0		10YR4/3 (brown), Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c0, Hydromorphie: e0, r0, Ld3,	Ut3, Summe Skelett: 0%, fGr, Kohle: n.a., aus Lösslehm,
65,0			

Blatt 6 von 6

Büro / Institution: Dr. Röhrs & Herrmann
 Rechtswert / Hochwert: 560940,00 / 5791346,00
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N
 Höhe über NN: 92,00

Bearbeiter: T. Schirdewahn
 Aufnahmedatum: 08.01.2024

Anlage 11: Fotodokumentation



Foto 1

Blick entlang der Straße „Am Holztor“ Richtung Süden. Links im Bild das Bearbeitungsgebiet. Foto vom 08.01.2024.



Foto 2

Blick nach Osten über das Bearbeitungsgebiet. Im Vordergrund sind stark vernässte Bereiche erkennbar. Foto vom 08.01.2024.



Foto 3

Nordöstliche Begrenzung des Bearbeitungsgebiets. Die weiterhin landwirtschaftlich genutzten Flächen im Hintergrund sind Tabubereiche. Foto vom 08.01.2024.



Foto 4

Handschrift HS-01 (Pelosol) unterhalb des 0,40 m mächtigen humosen Pflughorizontes folgt bis zur Basis der durch Risse und ein Polyedergefüge charakterisierte P-Horizont (dunkelgrauer Bereich). Foto vom 08.01.2024.



Foto 5

Handschurf HS-02. In diesem Bereich konnte der Bodentyp Pelosol erkundet werden. Foto vom 08.01.2024.



Foto 6

Handschurf HS-03. In diesem Bereich konnte der Bodentyp Pelosol erkundet werden. Foto vom 08.01.2024.



Foto 7

Aus dem P-Horizont von HS-03 entnommenes Bodenaggregat. Durch eine Quell- und Schrumpfungsdynamik von tonigem Ausgangsgestein entstandenes typisches Polyeder bis Prismengefüge. Foto vom 08.01.2024.



Foto 8

Handschurf HS-03. P-Horizont aus Tonstein. Foto vom 08.01.2024.



Foto 9

Aushub im Bereich von HS-03. Polyeder bis Prismengefüge des P-Horizontes mit geringen Merkmalen von Stauwassereinfluss (bräunliche Streifen). Foto vom 08.01.2024.



Foto 10

Handschurf HS-04. In diesem Bereich konnte der Bodentyp Pelosol erkundet werden. Foto vom 08.01.2024.



Foto 11

Blick entlang des Delmwegs Richtung Süden. Links im Bild die geplante Ausgleichsfläche (brach liegender Bereich). Foto vom 08.01.2024.



Foto 12

Blick nach Osten über die geplante Ausgleichsfläche. Foto vom 08.01.2024.



Foto 13

Handschurf HS-05 (Pelosol-Pseudogley) im Südöstlichen Bereich der Ausgleichsfläche. An der Basis ist Stauwasser erkennbar. Foto vom 08.01.2024.



Foto 14

Handschurf HS-06 (Braunerde Tschernosem). Unterhalb eines humosen Axh-Horizontes folgt bis zur Basis ein verbraunter Bereich. Foto vom 08.01.2024.