
Stadt Bad Nenndorf

Landesgartenschau 2026

Erfassung Avifauna, Biotoptypen

Stand: 10.11.2023

Entwurf: 02.10.2023



KARIN BOLLER

Dipl. Ing. Dipl. Biol.

Landschaftsarchitektin

Stadt Bad Nenndorf
Landesgartenschau 2026

Erfassung Avifauna, Biotoptypen

Auftraggeber:

Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten GmbH

Dipl.-Ing. Martina Gaebler
Oststraße 92 | 32051 Herford

Verfasser:

Karin Bohrer Dipl. Ing, Dipl. Biol.

Landschaftsarchitektin

Gehlhäuser 16 32469 Petershagen
Tel.: 05705 – 7791 Fax: 05705 – 912405
buero.karin.bohrer@gmx.de



Petershagen, den 11.11.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1	Untersuchungsgebiet	4
2.	Biotoptypen	5
2.1	Methode Biotoptypenerfassung	5
2.2	Ergebnis Biotoptypen	5
2.3	Bewertung Biotoptypen	11
3.	Avifauna	17
3.1	Methode.....	17
3.2	Ergebnis Brutvögel	18
3.3	Bewertung Avifauna	24
4.	Literaturverzeichnis	25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Entwurf „Spuren der Vergangenheit – Quellen der Zukunft“ des Büros Hutterreimann Landschaftsarchitektur GmbH.....	1
Abb. 2	Prinzipiskizze Landesgartenschau Bad Nenndorf 2026, mit Lage des Wohnmobilstellplatzes, der Teilbereiche Kurpark, Landschaftspark und Wiesenpark, der Grünverbindung zum Erlengrund sowie der temporären Parkflächen.....	2
Abb. 3	Übersichtskarte Geltungsbereich B-Plan Nr. 106 „Landschafts- und Wiesenpark“	3
Abb. 4	Übersichtskarte Geltungsbereich B-Plan Nr. 107 „Geh- und Radwegbrücke B 65 / Erlengrund	3
Abb. 5	Untersuchungsgebiete Avifauna und Biotoptypen unter Berücksichtigung vorhandener Daten.....	4
Abb. 6	Hainbuchenreihe und mesophiler Waldmantel vor absterbendem Fichtenbestand des Wäldchens im Süden des UG	6
Abb. 7	Erlenwäldchen an der Erlengrundstraße (links) und Ahorn-Eschen-Pionierwald in dem Bereich Hinterm Galenberg	6
Abb. 8	Alte Obstbaumwiese in dem Bereich Hinterm Galenberg (links), neu angelegte, mittelalte Streuobstwiese in der NABU-Oase (rechts).....	7
Abb. 9	Naturnahe Strauch-Baum-Hecke an einem Weg (links) und Baumreihe an der Erlengrundstraße	7
Abb. 10	Verbindungsstück der Parkanlagen mit Bubikopf-Allee und Kieferngruppen	8
Abb. 11	Grünland-Flächen im Bereich der geplanten Rad-Fußweg-Brücke über die B65: links extensive, artenreiche Grünlandfläche nördlich der B65, rechts extensive, feuchte Grünlandfläche südlich der B65.....	9
Abb. 12	Biotoptypen im Bereich des Übergangs B65	9
Abb. 13	Grabenartig ausgebautes Gewässer an der Südseite der B65 (links), naturnahes Gewässer im Erlengrund (rechts)	10
Abb. 14	Erlengrundstraße, Abschnitt mit wassergebundener Decke (links), Fußweg durch die NABU-Oase (rechts)	10
Abb. 15	Karten 1-5: Biotoptypen 2020 und 2023	11
Abb. 16:	Karte Avifauna.....	22
–	Bestand 2023	22



Abb. 17 Detailkarten für Bereiche mit hoher Brutvogeldichte23

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Kartiertermine Avifauna.....	17
Tab. 2	Liste der festgestellten Vogelarten.....	19

Anhang

Bohrer, K. (2021): Natürlich unterwegs: Vom Erlengrund zur Kraterquelle. Faunistische Erfassungen, Biotoptypen. Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.

Bohrer, K. (2021): Zukunft Stadtgrün: Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark. Erfassung Avifauna, Biotoptypen. Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.

Biotoptypen-Karte M 1:2700



1. Anlass und Aufgabenstellung

In 2026 wird die Stadt Bad Nenndorf die Landesgartenschau ausrichten. Den hierfür ausgelobten Planungswettbewerb hat das Büro Hutterreimann Landschaftsarchitektur GmbH mit dem Entwurf „Spuren der Vergangenheit – Quellen der Zukunft“ gewonnen. Zentrale Elemente des Entwurfskonzepts sind ein punktuell aufgewerteter und denkmalgerecht weiterentwickelter Kurpark mit Kurpromenade und Süntelbuchenallee, der Landschaftspark am Galenberg sowie ein sich daran in östlicher Richtung anschließender, neu zu errichtender Wiesenpark. Im Galenberg soll das historische Wegesystem behindertengerecht saniert werden. Historische Bauen wie das Borkenhaus, das Knüppelhaus und das Birkenhaus sollen wiederhergestellt werden. Am höchsten Punkt des Galenbergs soll ein auf einem baumstammartigen Stahlgerüst gestützter Holzsteg errichtet werden, der einen Aufenthalt zwischen den Baumkronen sowie weitreichende Ausblicke in die Landschaft ermöglicht („Waldtempel“). Der Wiesenpark soll mit Spiel- und Sportangeboten die landschaftliche Offenheit thematisieren. Hier sollen auch farbenfrohe Staudenfelder entlang der Wege angelegt werden.

Südöstlich des Geländes der Landesgartenschau sollen temporäre Parkflächen an der B 56 eingerichtet werden.



Abb. 1 Entwurf „Spuren der Vergangenheit – Quellen der Zukunft“ des Büros Hutterreimann Landschaftsarchitektur GmbH

(Auszug, links: Lageplan Gartenschau, rechts: Lageplan Landschaftspark mit Wegesystem und neu zu errichtendem Waldtempel) (Quelle: Stadt Bad Nenndorf, Realisierungswettbewerb, <https://www.landeshgartenschau-badnenndorf.de/realisierungswettbewerb>)

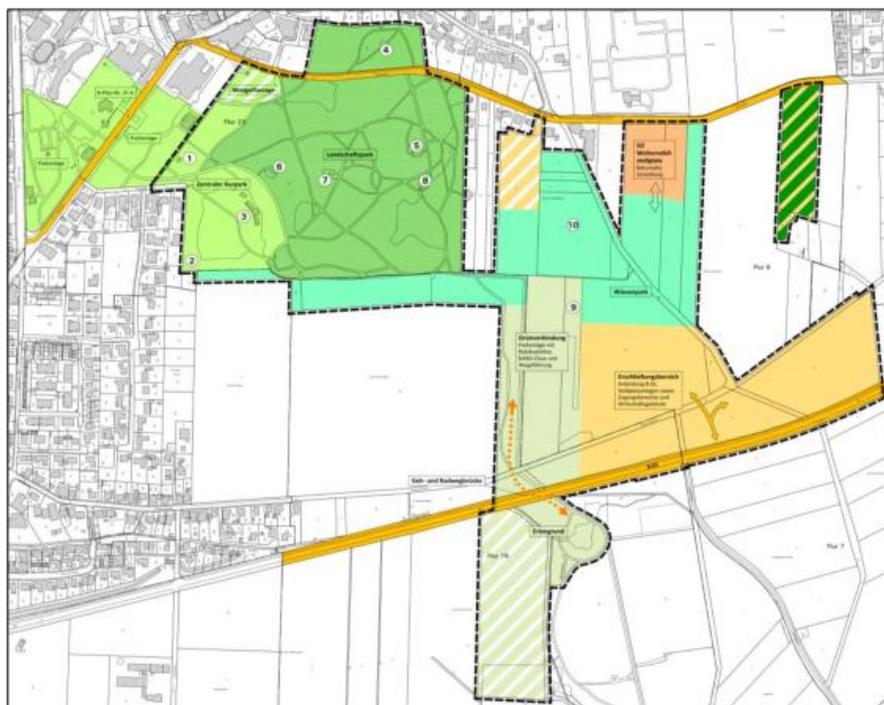
Um die bauleitplanerischen Grundlagen für die Realisierung der Landesgartenschau zu schaffen, wurde die Aufstellung der **37. Änderung des Flächennutzungsplans** der Samtgemeinde Nenndorf beschlossen. In Anlehnung an ein Parallelverfahren sollen in engem zeitlichen Bezug dazu folgende Bebauungspläne aufgestellt werden:

Bebauungsplan Nr. 106 „Landschafts- und Wiesenpark“ mit dem Ziel der Umsetzung der Ausstellungsflächen für die Landesgartenschau sowie eines Wohnmobilstellplatzes an der Buchenallee auf Höhe des Friedhofs.

Bebauungsplan Nr. 107 „Geh- und Radwegebrücke B 65 / Erlengrund“ zur Errichtung einer Geh- und Radwegebrücke über die B 65 zwischen Bubikopfallee und Erlengrund

Bebauungsplan Nr. 108 „Temporäre Erschließungsanlage LAGA“ zur temporären Errichtung der Haupteerschließung für das Landesgartenschau Gelände. Diese Flächen werden nach Beendigung der Landesgartenschau wieder in landwirtschaftliche Fläche umgewandelt.

(Quelle: Samtgemeinde Nenndorf, Vorlage 2023-0039/SG zur 37. Änderung des Flächennutzungsplans)

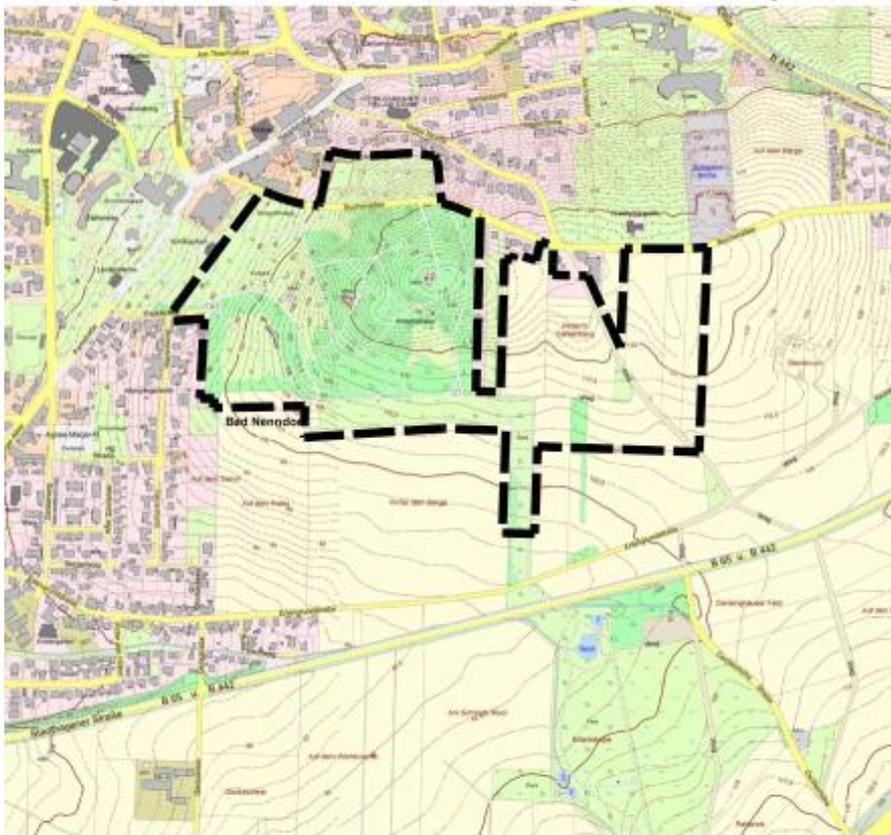


Legende Prinzipalskizze

- | | | |
|---|--|---|
|  | Minigolfanlage | ① Musikpavillon |
|  | Zentraler Kurpark | ② Süntelbuchenallee |
|  | Landschaftspark | ③ Liegehalle |
|  | Wiesenpark | ④ Landgrafendenkmal |
|  | Grünverbinding/Erlengrund | ⑤ Wasserbehälter I |
|  | Erschließungsbereich | ⑥ Wasserbehälter II |
|  | Öffentliche Stellplatzanlage | ⑦ Wasserbehälter III |
|  | Sondergebiet Wohnmobilstellplatz | ⑧ Knüppelhaus |
|  | Kompensationsfläche 1 Landesgartenschau (geplant) | ⑨ NABU Oase |
|  | Kompensationsfläche temporäre Stellplatzanlage (geplant) | ⑩ Kompensationsfläche B-Plan Nr. 48 / Sukzessionswald |
|  | Geh- und Radwegebrücke | |

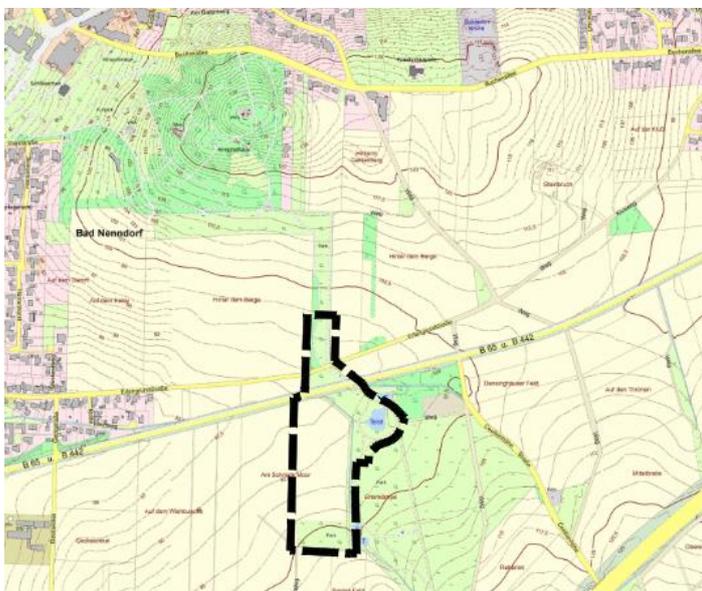
Abb. 2 Prinzipalskizze Landesgartenschau Bad Nenndorf 2026, mit Lage des Wohnmobilstellplatzes, der Teilbereiche Kurpark, Landschaftspark und Wiesenpark, der Grünverbinding zum Erlengrund sowie der temporären Parkflächen. (Stand: 27.06.2023)

Quelle: Erläuterungsbericht Bebauungsplan Nr. 106 „Landschafts- und Wiesenpark“.



Übersichtskarte: M 1:10.000

Abb. 3 Übersichtskarte Geltungsbereich B-Plan Nr. 106 „Landschafts- und Wiesenpark“



Übersichtskarte: M 1:10.000

Abb. 4 Übersichtskarte Geltungsbereich B-Plan Nr. 107 „Geh- und Radwegbrücke B 65 / Erlengrund“

Als Grundlage zur Beurteilung naturschutzrechtlicher Belange, insbesondere der Eingriffe in Natur und Landschaft sowie des Artenschutzes, sind in 2023 im Bereich der Landesgartenschau die Avifauna und Biotoptypen erfasst worden.

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet zur Erfassung der Biotoptypen umfasst die Geltungsbereiche der Bebauungspläne (Stand: 30.01.2023), wobei vorhandene, in 2020 durchgeführte Erfassungen berücksichtigt werden (Bohrer 2021a, 2021b).

Das Untersuchungsgebiet zur Erfassung der Avifauna erstreckt sich auf die in 2020 nicht erfassten Teilbereiche, und erweitert diese um mögliche Einwirkbereiche der Vorhaben.

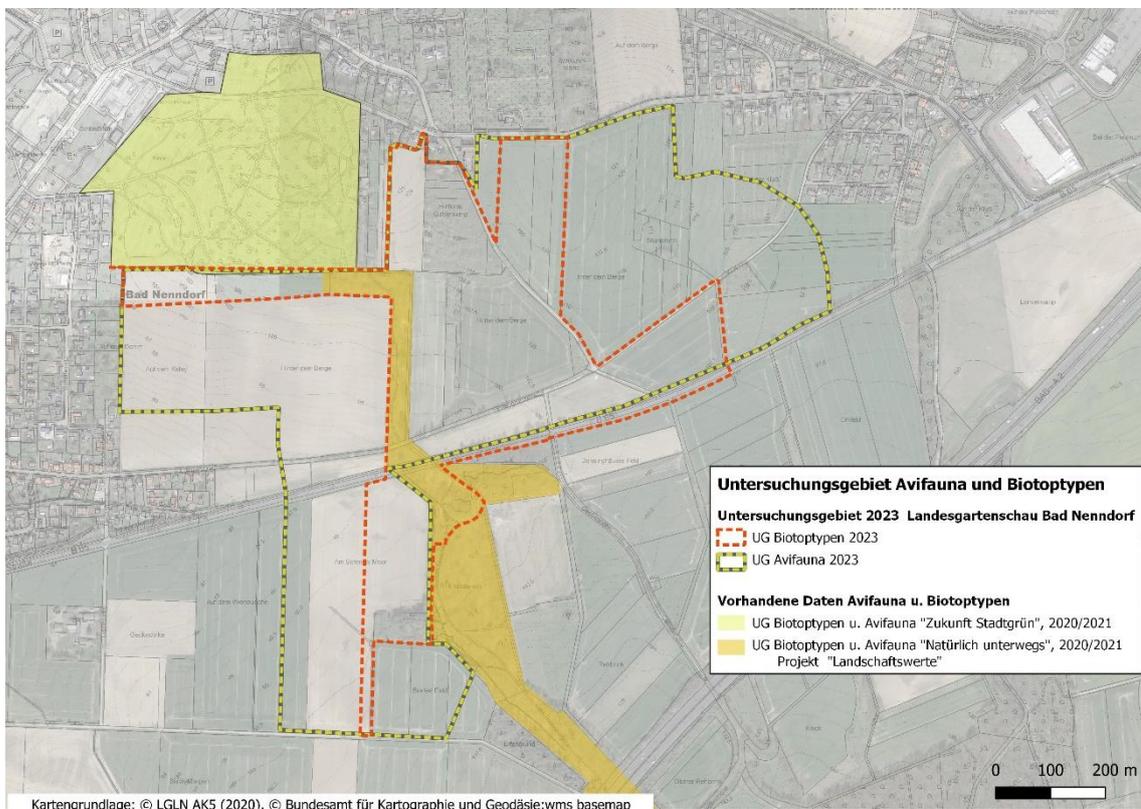


Abb. 5 Untersuchungsgebiete Avifauna und Biotoptypen unter Berücksichtigung vorhandener Daten

2. Biotoptypen

2.1 Methode Biotoptypenerfassung

In 2023 wurden die Biotoptypen nur in den Bereichen erfasst, für die noch keine Daten vorlagen. Ausgenommen davon sind lediglich Flächen im Bereich der geplanten Geh- und Radwegebrücke, hier erfolgte eine Aktualisierung der vorhandenen Daten. Im Anhang ist eine Karte mit einer zusammenfassenden Darstellung der Biotoptypen sowohl in den 2023 erfassten Teilbereichen als auch in den 2020 erfassten Bereichen beigefügt. Im Übrigen wird für die in 2020 erfassten Bereiche Landschaftspark und Erlengrund auf BOHRER (2021a, 2021b) verwiesen (s. Anlage).

Wie bereits in 2020 wurde die Kartierung auf der Grundlage des aktuellen Schlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen durchgeführt (v. Drachenfels 2021). Hierfür wurden in mehreren Kartierdurchgängen am 06.04.2023, 29.04.2023, 20.5.2023 und 11.09.2023 die Biotope und ihre Eigenschaften wie Strukturen, Nutzungen und Pflanzenarten flächendeckend auf der Maßstabsebene 1:2000 erfasst.

2.2 Ergebnis Biotoptypen

Im Folgenden werden nur die neu in 2023 erfassten Biotoptypen dargestellt. Für die Teilbereiche des Landschaftsparks und des Erlengrunds wird auf Bohrer (2021a, 2021b) verwiesen.

Der in 2023 untersuchte Teil des Gebiets ist durch offene Ackerfluren am Rand von Bad Nenndorf und der Parkanlagen gekennzeichnet. Es finden sich hier alte und mittelalte Obstbaumbestände, die eher kleinen Waldbereiche sind durch eine extensive Nutzung mit einem hohen Sukzessionsanteil gekennzeichnet. In Nord-Süd-Richtung wird das Gebiet durchzogen von einem Teil der Parkanlage, der den Landschaftspark am Galenberg mit dem Erlengrund verbindet.

Waldbiotope

Die Waldbiotope in dem 2023 untersuchten Teil des Gebiets sind gekennzeichnet durch jüngere und mittelalte Baumbestände. Am südlichen Rand des Gebiets wächst ein Mischwald mit einem über Sukzession aufkommendem Laubholzbestand aus Buchen, Wildkirschen, Weiden und Ahorn und einem absterbenden Fichtenanteil. An der Erlengrundstraße findet sich ein kleiner, naturnaher Erlenwald. Im nördlichen Teil des Gebiets in dem Bereich Hinterm Galenberg wächst ein Ahorn-Eschen-Pionierwald mit einem sehr naturnahen Waldmantel aus Weißdorn und Schlehen.



Abb. 6 Hainbuchenreihe und mesophiler Waldmantel vor absterbendem Fichtenbestand des Wäldchens im Süden des UG



Abb. 7 Erlenwäldchen an der Erlengrundstraße (links) und Ahorn-Eschen-Pionierwald in dem Bereich Hinterm Galenberg

Gebüsche und Gehölzbestände

In der NABU-Oase und Hinterm Galenberg finden sich alte Streuobstwiesen sowie in der NABU-Oase auch ein neu angelegter, mittelalter Streuobstwiesen-Bestand. Ansonsten sind es vor allem Gehölzbestände im Bereich der Parkanlage sowie entlang der Wege, die das Gebiet prägen.



Abb. 8 Alte Obstbaumwiese in dem Bereich Hinterm Galenberg (links), neu angelegte, mittelalte Streuobstwiese in der NABU-Oase (rechts)



Abb. 9 Naturnahe Strauch-Baum-Hecke an einem Weg (links) und Baumreihe an der Erlengrundstraße

Grünanlagen

Der in 2023 untersuchte Teil wird in Nord-Süd-Richtung von einem Teil der Parkanlagen durchzogen, der den Galenberg mit dem Erlengrund verbindet. Der Weg am östlichen Rand wird gesäumt von charakteristischen Kugel-Ahornen (Bubikopf-Allee). Auf dem offenen, mittleren Teil finden sich alte Kiefern-Baumgruppen, der westliche Rand wird von einem naturnahen Feldgehölz geprägt.



Abb. 10 Verbindungsstück der Parkanlagen mit Bubikopf-Allee und Kieferngruppen

Die Grünlandfläche nördlich des Überweg der Bundesstraße B56 ist mit einer naturnahen, arten- und blütenreichen Grünland-Mischung eingesät worden (s. Abb. unten). Kennzeichnende Pflanzarten sind neben einigen Ackervildkräutern wie *Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Apera spica-venti* und *Anthemis tinctoria* auch typische Grünlandarten wie *Poterium sanguisorba*, *Silene latifolia*, *Hesperis matronalis*, *Anthriscus sylvestris*, *Linum perenne* agg., *Diantus barbatus*, *Sanguisorba minor*; *Myotis arvensis*; *Centaurea jacea*; *Plantago lanceolata*, *Galium mollugo*, *Ranunculus repens*; *Silene dioica*, *Organum vulgare*, *Anthoxanthum odoratum*, *Veronica chamaedrys*, *Cardamine pratensis*, *Lotus corniculatus* und *Leucanthemum vulgare*.

Südlich der Bundesstraße verläuft der Densinghäuser Bach als grabenartig, naturfern ausgebauten Gewässer. An seinem Rand wächst eine Uferstaudenflur (UFB) mit Schilf (*Phragmites australis*) und vereinzelt Große Klette (*Arctium lappa*). Die südlich angrenzende Fläche ist feucht, aber aufgrund der Pflege durch eine Mulchmähd artenarm, mit Quecke (*Elymus repens*), Scharbockskraut (*Ficaria verna*), Kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Um eine in der Mitte der Fläche neu angepflanzte Birke (*Betula pendula*) wächst ein Bestand an Pestwurz (Gewöhnliche Pestwurz,

Petasites hybridus), vgl. Abb. unten. Von dem grabenartig ausgebauten Gewässer an der B65 zieht sich Schilf in die Fläche (Biotoptyp GIT/UFB).



Abb. 11 Grünland-Flächen im Bereich der geplanten Rad-Fußweg-Brücke über die B65: links extensive, artenreiche Grünlandfläche nördlich der B65, rechts extensive, feuchte Grünlandfläche südlich der B65

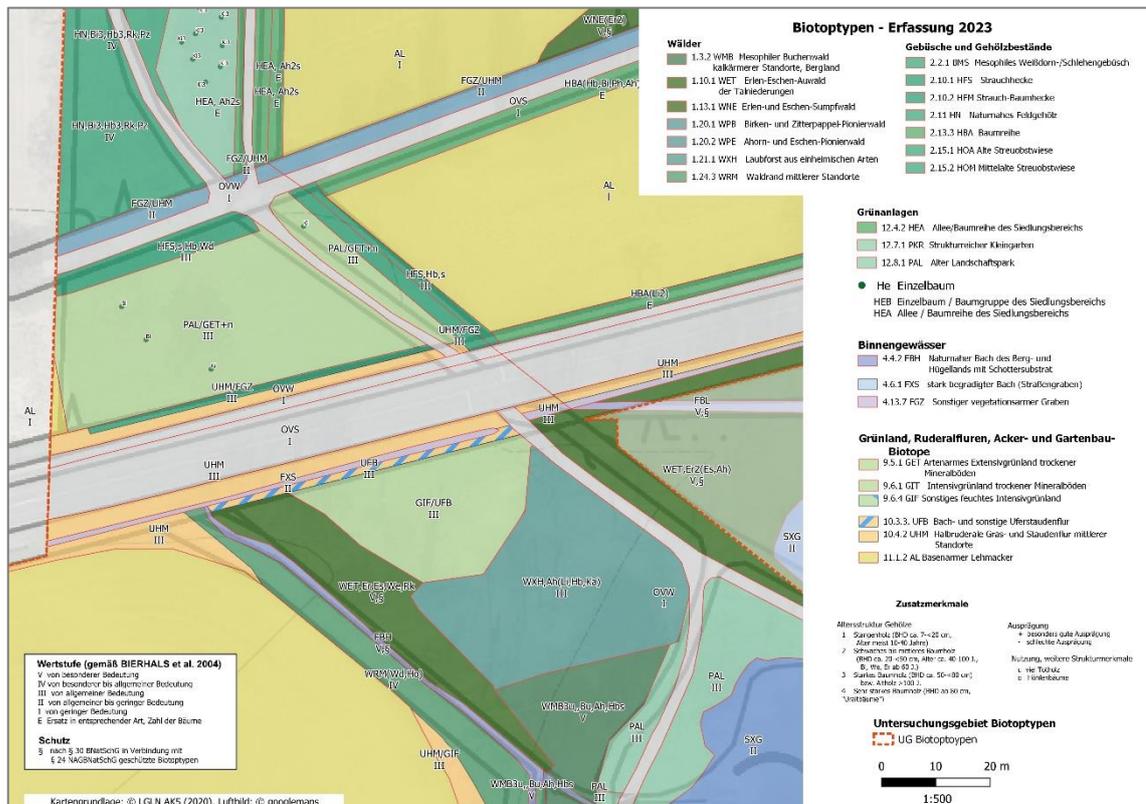


Abb. 12 Biotoptypen im Bereich des Übergangs B65

Binnengewässer

Auf der Südseite der B65 verläuft ein grabenartig ausgebautes Fließgewässer, in das an der Westgrenze des Erlengrunds auch der naturnahe Abschnitt eines schwefelhaltigen Gewässers mündet.



Abb. 13 Grabenartig ausgebautes Gewässer an der Südseite der B65 (links), naturnahes Gewässer im Erlengrund (rechts)

Wege und Straßen

Bis auf einige asphaltierten Wege wie der Verbindungsweg zwischen Buchenallee und der Bundesstraße und die Bundesstraße selber, sowie der westliche Teil der Erlengrundstraße sind alle anderen Wege nur mit einer wassergebundenen Decke ausgestattet.



Abb. 14 Erlengrundstraße, Abschnitt mit wassergebundener Decke (links), Fußweg durch die NABU-Oase (rechts)

2.3 Bewertung Biotoptypen

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt gemäß Bierhals et al. (2004) in 5 Wertstufen (v. Dra-
chenfels 2012, aktualisierte Fassung v. 2019).

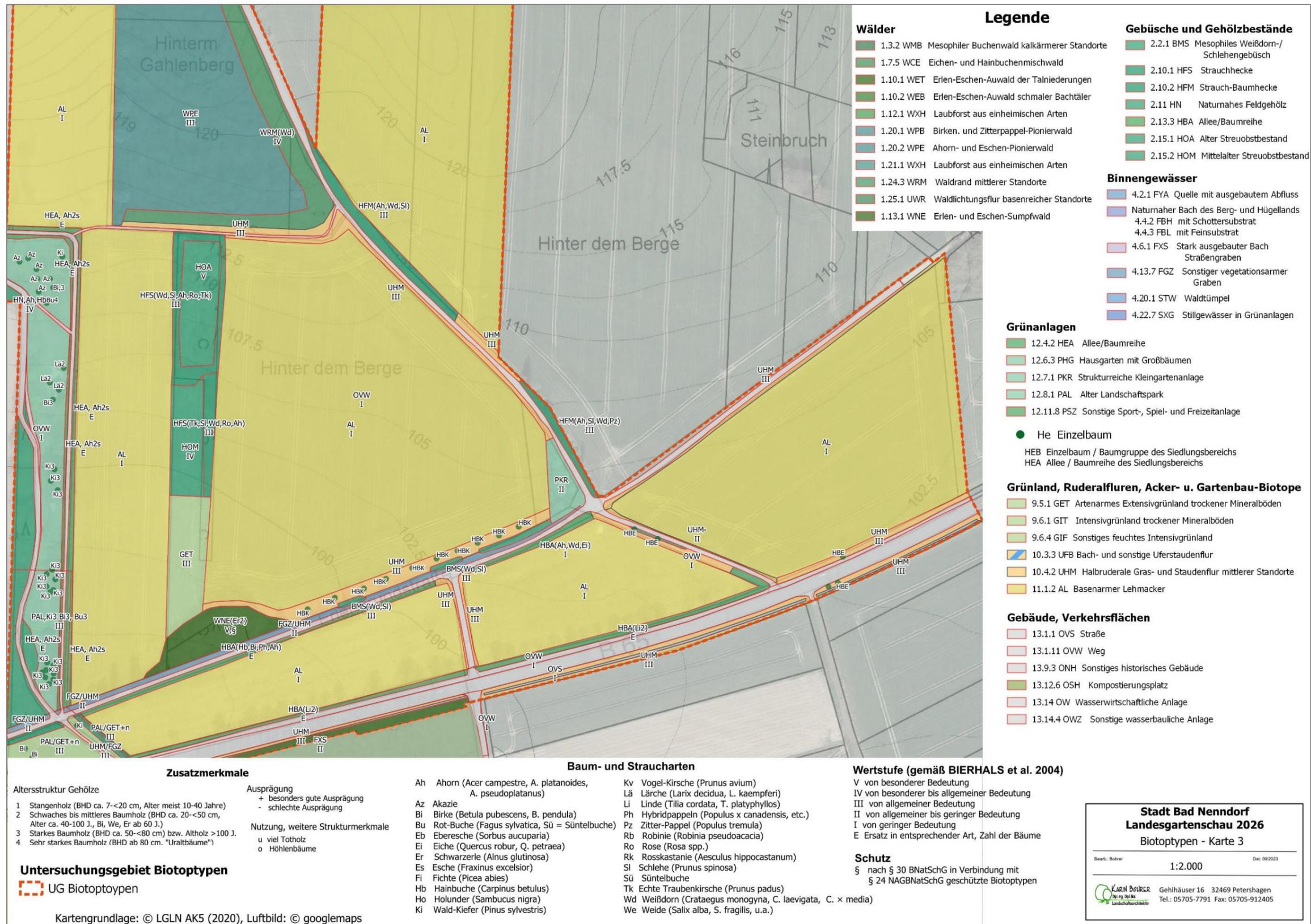
Kriterien für die Einstufung sind die Naturnähe der Vegetation und der Standorte, die Sel-
tenheit und Gefährdung sowie die Bedeutung als Lebensraum wild lebender Pflanzen und
Tiere.

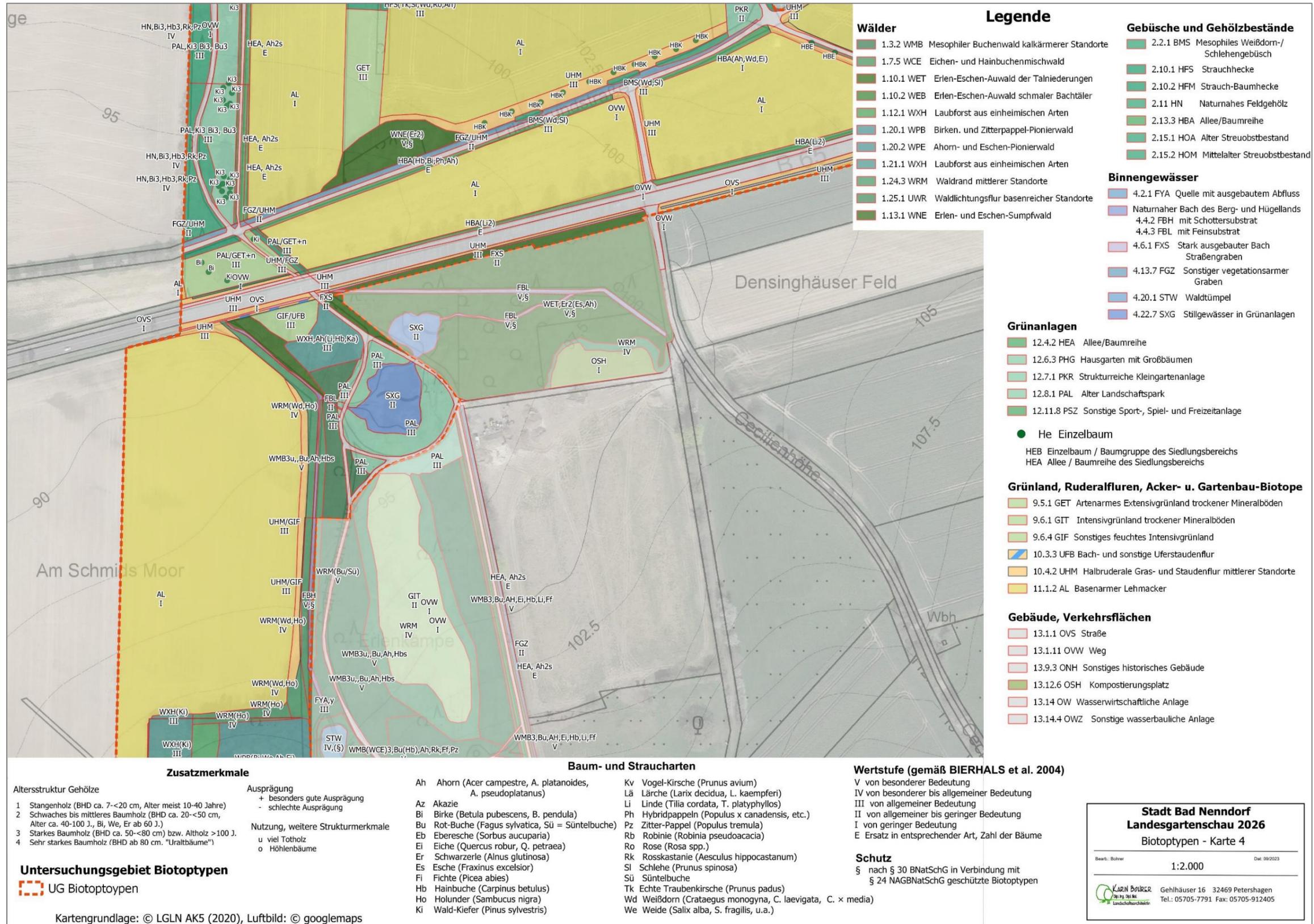
Aufgrund der Naturnähe der alten und mittelalten Obstwiesen im Bereich der NABU-Oase
und Hinterm Galenberg sind diese Biotoptypen von besonderer Bedeutung (sehr hohe
Wertigkeit). Ebenfalls eine sehr hohe Wertigkeit besitzen die Waldbestände im Land-
schaftspark und im Erlengrund (vgl. Bohrer 2021a, 2021b).

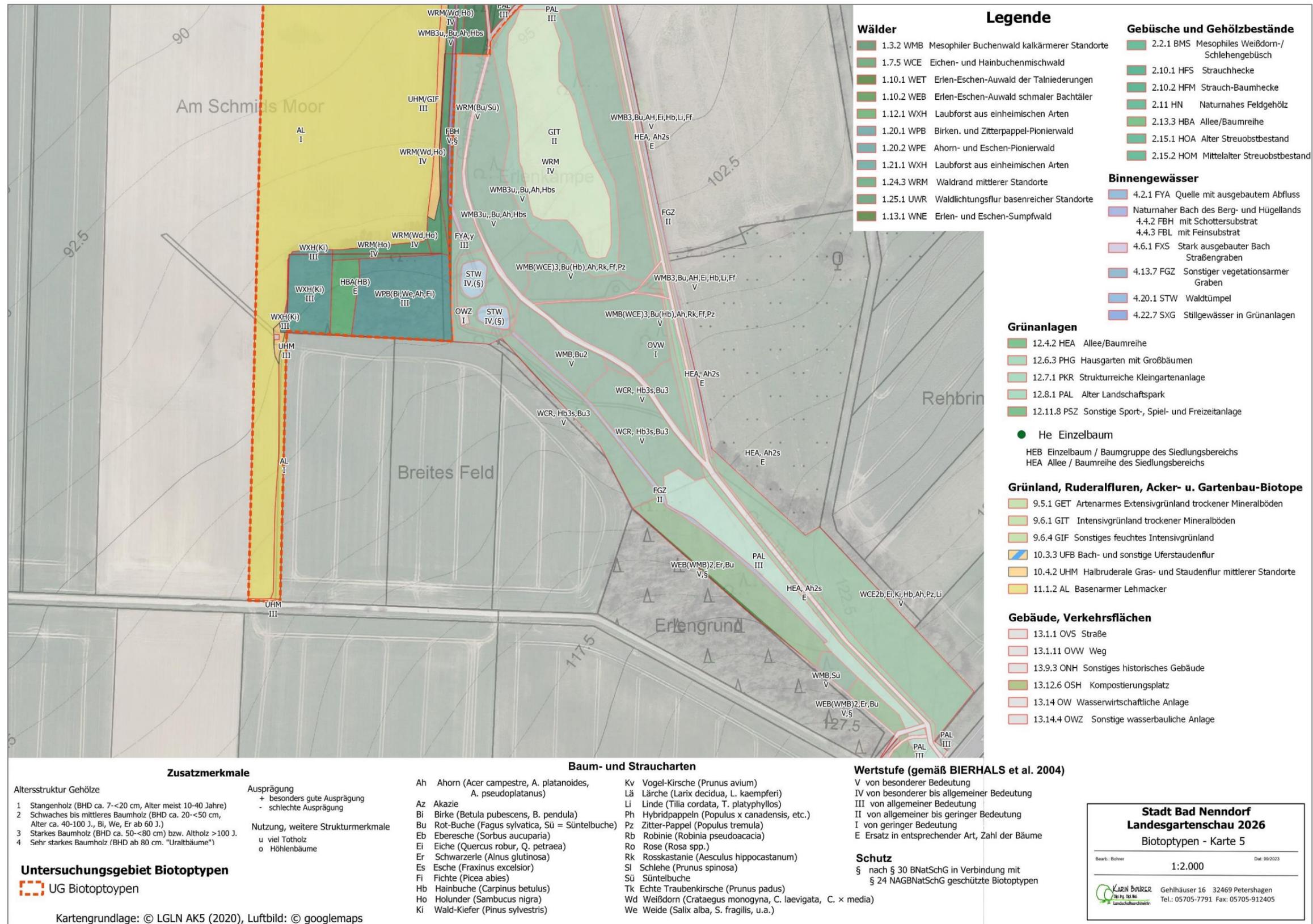
Naturnahe Feldgehölze und der Landschaftspark mit seinen alten Baumbeständen besit-
zen eine hohe Wertigkeit.

.

Abb. 15 Karten 1-5: Biotoptypen 2020 und 2023







3. Avifauna

Es wurde eine Übersichtskartierung durchgeführt, die der Identifizierung besonders wertvoller und sensibler Bereiche sowie als Grundlage für die naturschutzfachliche Beurteilungen im Rahmen der Bauleitplanung (Eingriffsregelung, Artenschutz) dienen soll.

3.1 Methode

Das Vorkommen von Brutvogelarten wurde nach der Revierkartierungsmethode erhoben (vgl. SÜDBECK et al. 2005). Hierbei werden alle revieranzeigenden Merkmale wie z.B. Gesang, Futtereintrag, etc. für jeden Kartiergang auf Tageskarten eingetragen, die dann auf Artkarten übertragen und unter Berücksichtigung des Erfassungszeitraums und der Wertungsgrenzen ausgewertet werden.

Die Erfassungen fanden an folgenden Kartierterminen statt:

Tab. 1 Kartiertermine Avifauna

Datum	Wetter	Datum	Wetter
25.02.2023 18:30- 20:00	2°C, bedeckt, leichter Wind Erfassung Eulen und Rebhuhn mit Klangatrappe	08.05.2023 07:00– 10:30	7°C, sonnig, windig
03.03.2023 17:00- 20:30	2°C, sonnig, windstill Erfassung Spechte mit Klangatrappe, zur Dämmerung und nach Sonnenuntergang Erfassung Eulen und Rebhuhn mit Klangatrappe	20.05.2023 07:50 – 09:40	10°C, bedeckt- heiter, leichter Wind
06.04.2023 08:00- 13:00	1°C, sonnig, schwacher Wind Brutvögel (einschl. Spechte m. Klangatrappe), Erfassung Horste in unbelaubtem Zustand	30.05.2023 07:30 – 10:40	10°C, leicht bewölkt, leichter Wind
24.04.2023 08:00 – 09:00	11°C, bedeckt, leichter Wind, Erfassung Teilbereich	13.06.2023 06:45 – 09:00	16°C, sonnig, leichter Wind
26.04.2023 07:00– 09:00	3°C, sonnig, leichter Wind, Erfassung Teilbereich		

Der gesamte **Brutbestand** setzt sich aus den Revieren mit **Brutverdacht** oder **Brutnachweis** zusammen.

Bei **Brutzeitfeststellungen** handelt es sich um Artnachweise im Bruthabitat, jedoch wurden die Arten nur an einem Termin nachgewiesen. Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand.

Gäste sind demgegenüber Arten, die sich im Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche aufgehalten haben.

3.2 Ergebnis Brutvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 33 Brutvogel-Arten festgestellt, darunter mit Star und Grauschnäpper auch drei in Niedersachsen und in der Region „Berg- und Hügelland“ gefährdete Arten. Der Rotmilan als ebenfalls gefährdete Art trat im Untersuchungsgebiet lediglich als Nahrungsgast auf, mit einem vermuteten Brutplatz im Bereich des südlich angrenzenden Deisters.

Ein Rebhuhn-Vorkommen konnte im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden.

Eulen konnten ebenfalls nicht festgestellt werden, allerdings wurde im Rahmen der Feldermaus-Erfassungen im Bereich des Galenbergs der Waldkauz festgestellt. Vermutlich handelt es sich um Gastvögel.

In der folgenden Tabelle sind Brutstatus, Rote Liste Einstufung, und Schutzstatus der einzelnen Arten eingetragen.

Die erfassten Reviere sind in der Karte „Brutvögel“ dargestellt.

Tab. 2 Liste der festgestellten Vogelarten

ART	Rote Liste ¹					Bestand					Bemerkungen	
	D 2020	Nds 2021	Hügel- und Bergland (H)	Erhaltungszustand Nds (KON) ²	Streng geschützt ³	Brutbestand ⁴	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter		Lebensraum ⁵
Brutvögel												
Rote-Liste-Arten											O	
FI	Feldlerche	3	3	3	U	8		8	2			Brutvogel in der offenen Feldflur östlich Hinterm Galenberg, westlich Erlengrund und südlich des Galenbergs
S	Star	3	3	3	Unbek	2		2		x	W, O, S	Brutvogel in den älteren und höhenreichen Bäumen des Waldes am Galenberg und am Erlengrund
Gg	Gartengrasmücke	*	3	3	k.A.	2		2			O, S, W	Brutvogel in den Heckenstrukturen im nördlichen Teil der NABU-Oase und des Waldrandes Hinterm Galenberg
Gi	Girlitz	*	3	3	k.A.	1		1			S, O	Brutvogel in dem Wald am südlichen Rand des UG
Rm	Rotmilan	*	3	3	U						W, O	Nahrungsgast im Bereich der Ackerflur südlich des Waldes Hinterm Galenberg, Ruheplatz im

¹ Ryslavy, T., H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbek & C. Sudfeldt: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung, Stand: 30. September 2020, Ber. Vogelschutz 57 (2020): 13–112

Krüger, T & K. Sandkühler (2021): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten, 9. Fassung, Stand 2021, Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 41 (2) (4/15): 111-174. Hannover

Die Naturräumliche Region 8.2 Weser- und Weser-Leinebergland wird der Rote Liste Region (H) Hügel- und Bergland und der kontinentale biogeographische Region in Niedersachsen zugeordnet (Quelle: Naturschutzinfo Niedersachsen)

² aus: NLWKN (2011): Vollzugshinweise Brutvogelarten, Atlantische Biogeografische Region (http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html)

³ Vgl. § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG. Alle Vogelarten sind nach VS-RL **besonders geschützt**. Einige Arten besitzen zusätzlich den Status „**Streng geschützt**“ (VS-RL Anh. I, EG-ArtSchVO Anhang A oder BArtSchV Anlage 1, Spalte 3). Streng geschützte Arten sind mit „§§“ markiert.

⁴ Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis; Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand!

⁵ Hauptlebensraumtyp (aus: Krüger & Nipkow 2015): G = Binnengewässer, M = Moore, Verlandungszonen, O = Offenland, S = Siedlung, W = Wälder

ART	Rote Liste ¹					Bestand					Bemerkungen	
	D 2020	Nds 2021	Hügel- und Bergland (H)	Erhaltungszustand Nds (KON) ²	Streng geschützt ³	Brutbestand ⁴	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁵	
												Bereich des Waldes am Galenberg
Vorwarnliste												
G	Goldammer	*	V	V	k.A.	2		2			O	Brutvogel im Bereich weg- begleitender Gebüsche
Gs	Grauschnäpper	V	3	3	k.A.	2		2				Brutvogel im den schütteren Bereich des Waldes am südlichen Rand des UG mit abgestorbenen Bäumen und in dem strukturreichen Kleingarten an dem Weg Erlen- grundstraße
Fe	Feldsperling	V	V	V	k.A.						O, S	Nahrungsgast in den Gebüschen an der Erlen- grundstraße
Sti	Stieglitz	*	V	V	k.A.	1		1			O, S	Brutvogel im den alten Baumgruppen der Verbindungsstruktur zwischen Landschaftspark und Erlen- grund
Weitere nicht gefährdete Arten												
A	Amsel	*	*	*		8		8	1		W, S	
B	Buchfink	*	*	*		11		11	2		W, S	
Ba	Bachstelze	*	*	*						x	S, O	Nahrungsgast
Bm	Blaumeise	*	*	*		12		12		x	W, S	
Bs	Buntspecht	*	*	*		1		1		x	W, S	
Dg	Dorngrasmücke	*	*	*		7		7			O	
Gb	Gartenbaumläufer	*	*	*		1		1		x	W, S	
Gf	Grünfink	*	*	*		3		3	2	x	O, S	
He	Heckenbraunelle	*	*	*		5		5			W, S	
K	Kohlmeise	*	*	*		9		9		x	W, S	

	ART	Rote Liste ¹					Bestand					Bemerkungen		
		D 2020	Nds 2021	Hügel- und Bergland (H)	Erhaltungszustand	Nds (KON) ²	Streng geschützt ³	Brutbestand ⁴	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁵	
Kg	Klappergrasmücke	*	*	*			2		2				O, S, W	
KI	Kleiber	*	*	*			1		1		x		W, S	
Mb	Mäusebussard	*	*	*			1	1					W, O	Horst im Erlengrund, angrenzend an UG
Md	Misteldrossel	*	*	*			4	1	3				W, O, S	
Mg	Mönchsgrasmücke	*	*	*			11	1	10	1			W, S	
R	Rotkehlchen	*	*	*			7		7				W, S	
Rt	Ringeltaube	*	*	*			6	1	5				W, S	
Sd	Singdrossel	*	*	*			3		3				W, S	
Sg	Sommergoldhähnchen	*	*	*			5		5				W	
Sm	Schwanzmeise	*	*	*			1		1				W, S	
St	Schafstelze	*	*	*			1		1	1			O	
Su	Sumpfrohrsänger	*	*	*			1		1				O, M, G	
Z	Zaunkönig	*	*	*			1		1				W, S	
Zi	Zilpzalp	*	*	*			12		12				W, S	

Brutvogel-Status:

Brutverdacht = wahrscheinlich brütend
 Brutnachweis = sicher brütend

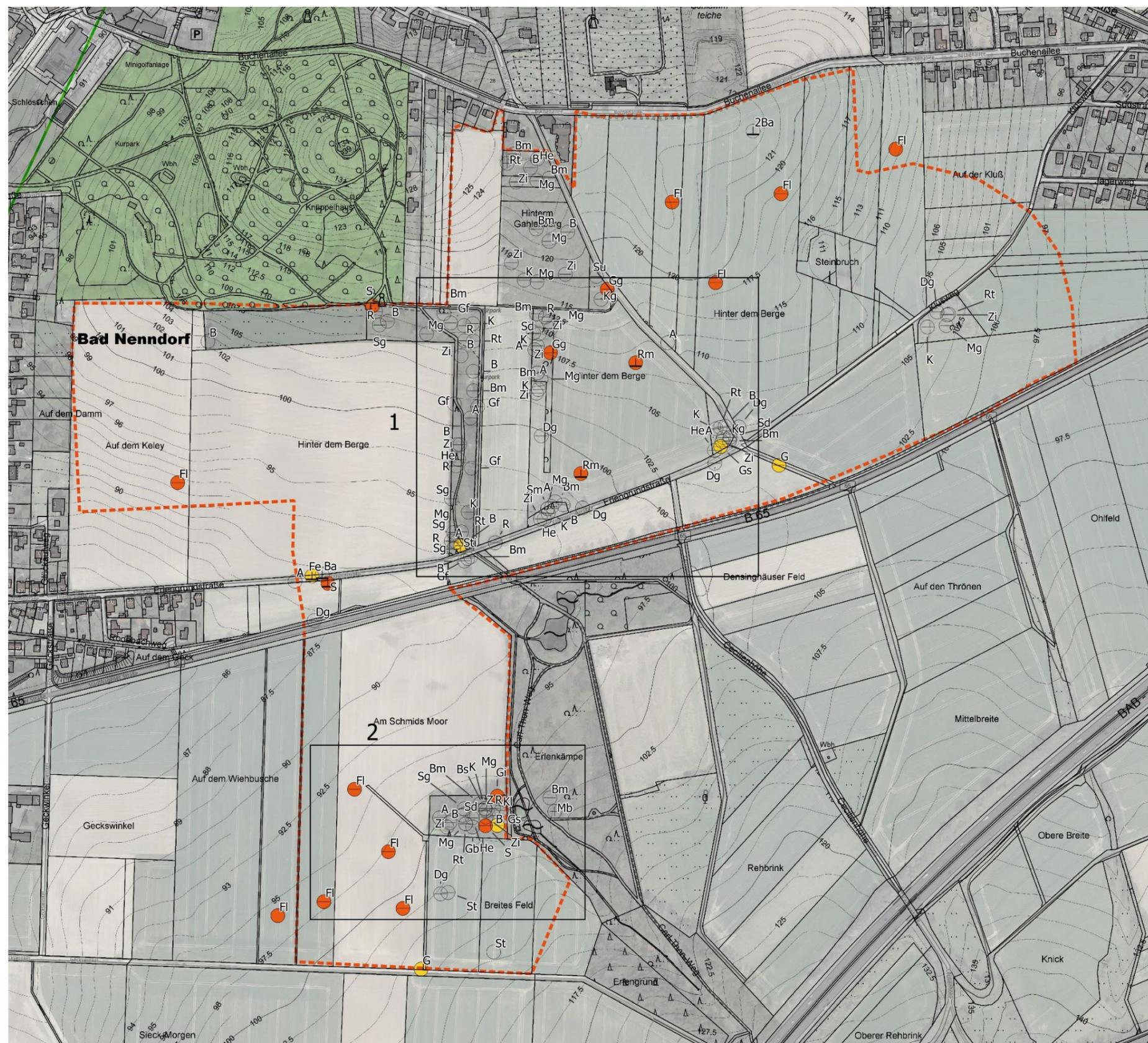
Brutzeitfeststellung = möglicherweise brütend (zählt nicht zum Brutbestand)

Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis

Einstufungen Rote Liste der Brutvögel (Nds u. Region Hügel- und Bergland; Deutschland):

k	Ausgestorben oder verschollen	R	Arealbedingt selten
1	Vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnliste
2	Stark gefährdet		
3	Gefährdet	*	Nicht gefährdet
		k.A.	keine Angabe





Avifauna - Bestand 2023

Brutvogel Status

Brutbestand

- ⊕ Brutnachweis
- ⊖ Brutverdacht

kein Brutbestand

- Brutzeitfeststellung
- ⊖ Nahrungsgast

Rote Liste Status (Krüger & Sandkühler 2021)

- 3 gefährdet
- V Vorwarnliste (noch nicht gefährdet)
- nicht gefährdet

A Amsel	Kg Klappergrasmücke
B Buchfink	Kl Kleiber
Ba Bachstelze	Mb Mäusebussard
Bm Blaumeise	R Rotkehlchen
Bs Buntspecht	Rm Rotmilan
Dg Dorngrasmücke	Rt Ringeltaube
Fe Feldsperling	S Star
Fl Feldlerche	Sd Singdrossel
G Goldammer	Sg Sommergoldhähnchen
Gb Gartenbaumläufer	Sm Schwanzmeise
Gf Grünfink	St Schafstelze
Gg Gartengrasmücke	Sti Stieglitz
Gi Girlitz	Su Sumpfrohrsänger
Gs Grauschnäpper	Z Zaunkönig
H Heckenbraunelle	Zi Zilpzalp
K Kohlmeise	

1 - 2 Detailkarten für Bereiche mit hoher Brutvogel-Dichte

Untersuchungsgebiet Avifauna
 ⬡ Untersuchungsgebiet Avifauna 2023

Abb. 16: Karte Avifauna - Bestand 2023

Stadt Bad Nenndorf
Landesgartenschau
 Avifauna - Bestand
 2023

1:4.500

Gehlhäuser 16 32469 Petershagen
 Tel.: 05705-7791 Fax: 05705-912405

KARIN BOLJER
 Dipl. Ing. Dipl. Biol.
 Landschaftsarchitektin

Detailkarten

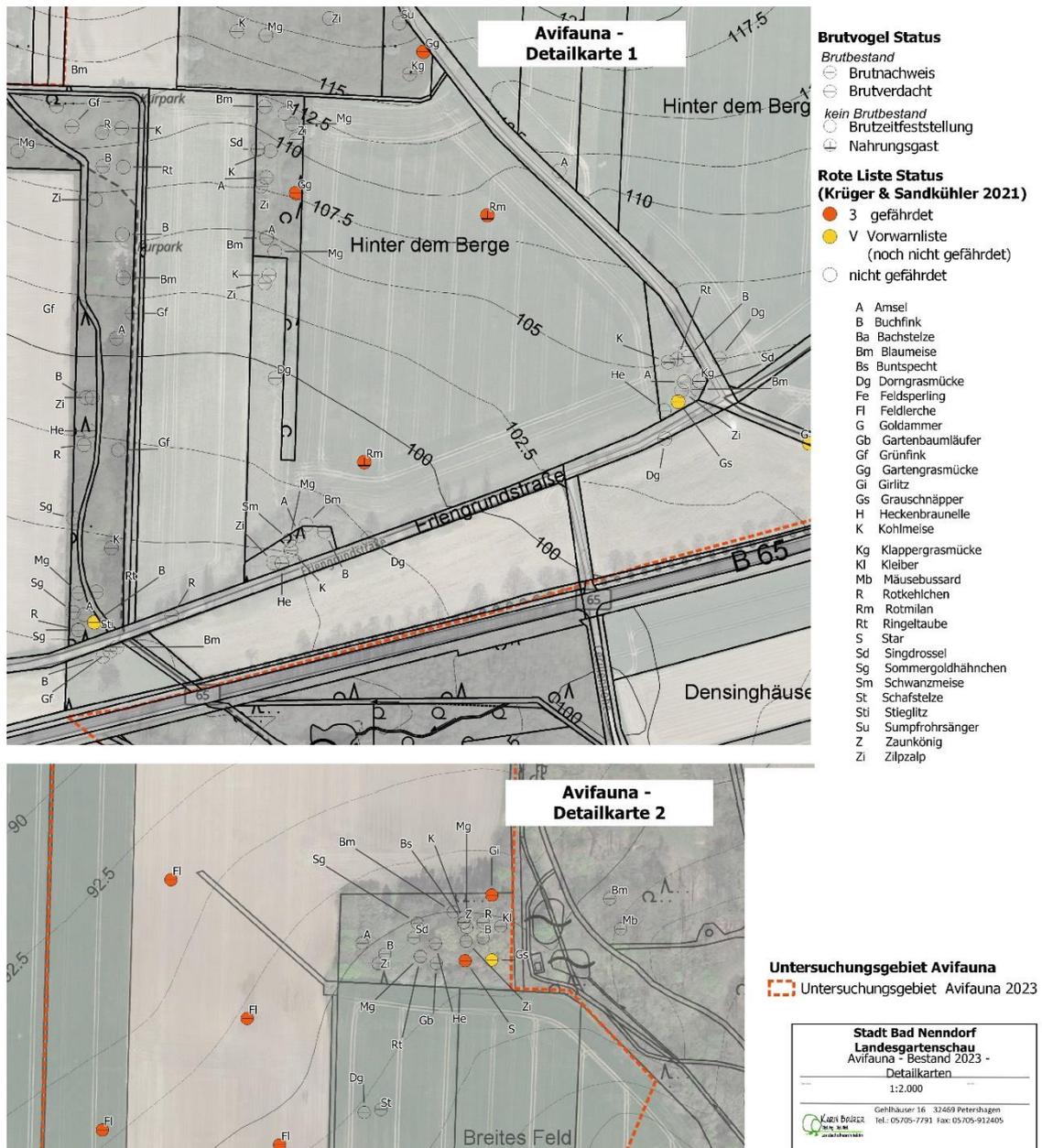


Abb. 17 Detailkarten für Bereiche mit hoher Brutvogeldichte

3.3 Bewertung Avifauna

Bewertungen von Vogellebensräumen erfolgen in Niedersachsen nach dem in BEHM & KRÜGER (2013) dargestellten Verfahren, das die Brutvogel-Lebensräume anhand der zentralen Kriterien Brutbestandsgrößen von Vogelarten der Roten Liste sowie die Anzahl an Rote-Liste-Arten in die 4 Wertstufen nationale, landesweite, regionale und lokale Bedeutung einstuft.

Belastbare Ergebnisse liefert das Bewertungsverfahren für Gebiete mit einer Größe von 0,8 km² bis 2,0 km² (BEHM & KRÜGER 2013, S. 58). Dabei sind bezüglich der Abgrenzung der bewerteten Flächen diese im Idealfall so abzugrenzen, dass sie eine ökologische Einheit mit möglichst einheitlichen Biotoptypen bilden.

Das in 2023 untersuchte Gebiet ist ca. 0,42 km² groß und damit für eine Bewertung zu klein.



4. Literaturverzeichnis

- BAUER, HANS-GÜNTHER, EINHARD BEZZEL, WOLFGANG FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- BEHM, KATJA & THORSTEN KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. In: Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33. Jg, Nr. 2: 55-69
- BIERHALS, E. O. v. DRACHENFELS, M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 24, Nr. 4 (4/04): 231 - 240.
- BOHRER, KARIN (2021a): Zukunft Stadtgrün: Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark. Erfassung Avifauna, Biotoptypen. Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf, unveröff.
- BOHRER, KARIN (2021b): Natürlich unterwegs: Vom Erlengrund zur Kraterquelle. Faunistische Erfassungen, Biotoptypen (Projekt „Landschaftswerte“). Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf, unveröff.
- DRACHENFELS O. v. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32, Nr. 1 (1/12): 1-60., 2. korr. Auflage 2019: <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/146710>
- DRACHENFELS, O. v. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand März 2021. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Heft A/4, 1-336. Hannover
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N.; BAUER, K. M.; (Bearb., 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Aula-Verlag, Wiesbaden
- KRÜGER, T & K. SANDKÜHLER (2021): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten, 9. Fassung, Stand 2021, Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 41 (2) (4/15): 111-174. Hannover
- KRÜGER, THORSTEN & MARKUS NOPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Id Naturschutz Niedersachsen 4/2015

RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung, Stand: 30. September 2020, Ber. Vogelschutz 57 (2020): 13—112

STADT BAD NENNDORF (2018): Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark. Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) und vorbereitende Untersuchung (VU). Infracoplan Gesellschaft für Infrastrukturplanung mbH, Celle, im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.

SÜDBECK, PETER, HARTMUT ANDREZKE, STEFAN FISCHER, KAI GEDEON, TASS SCHIKORE, KARSTEN SCHRÖDER, CHRISTOPH SUDFELD (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.

Anhang:

Bohrer, K. (2021): Natürlich unterwegs: Vom Erlengrund zur Kraterquelle. Faunistische Erfassungen, Biotoptypen. Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.

Bohrer, K. (2021): Zukunft Stadtgrün: Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark. Erfassung Avifauna, Biotoptypen. Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.

Stadt Bad Nenndorf

Zukunft Stadtgrün: Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark Bad Nenndorf

Erfassung Avifauna, Biotoptypen

Stand: 14.05.2021



KARIN BOLLER
Dipl. Ing. Dipl. Biol.
Landschaftsarchitektin

Stadt Bad Nenndorf

**Zukunft Stadtgrün: Städtebauliche Sanierung
Kur- und Landschaftspark**

Erfassung Avifauna, Biotoptypen

Auftraggeber:

Stadt Bad Nenndorf
Frau Dr. Oblasser
Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Verfasser:

Karin Bohrer Dipl. Ing, Dipl. Biol.
Landschaftsarchitektin
Gehlhäuser 16 32469 Petershagen
Tel.: 05705 – 7791 Fax: 05705 – 912405
karin.bohrer@online.de



Petershagen, den 14.05.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1	Untersuchungsgebiet	1
2.	Biotoptypen.....	2
2.1	Methode Biototypenerfassung	2
2.2	Ergebnis Biotoptypen	2
2.3	Bewertung Biotoptypen	6
3.	Avifauna	9
3.1	Methode.....	9
3.2	Ergebnis Brutvögel	10
3.3	Bewertung Avifauna	15
4.	Literaturverzeichnis	17

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Untersuchungsgebiet Landschaftspark Bad Nenndorf	1
Abb. 2	Mesophiler Buchenwald mit altem Baumbestand.....	2
Abb. 3	Buschwindröschen-Teppich im zeitigen Frühjahr	3
Abb. 4	Bergahorn im Unterwuchs.....	3
Abb. 5	Hohltaube und Star als typische Bewohner des höhlenreichen Buchenwaldes am Galenberg	4
Abb. 6	Offener Teil des Landschaftsparks mit altem Baumbestand	4
Abb. 7	Minigolf-Anlage mit altem Baumbestand	5
Abb. 8	Süntelbuchen-Allee mit zentraler Wegeführung	5
Abb. 9	Wasserbehälter, Knüppelhaus und Landgrafen-Denkmal.....	6
Abb. 10	Karte Biotoptypen.....	7
Abb. 1	Karte Bewertung Biotoptypen	8
Abb. 2	Karte Avifauna - Bestand	14

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Kartiertermine Avifauna.....	9
Tab. 2	Liste der festgestellten Vogelarten.....	11
Tab. 3	Punktevergabe für Vorkommen von Brutvogelarten der Roten Liste in Abhängigkeit von Gefährdungskategorie und Häufigkeit im bewerteten Gebiet (aus: Behm & Krüger 2013).....	15
Tab. 4	Ermittlung der Bedeutung des Brutvogel-Lebensraumes.....	16



1. Anlass und Aufgabenstellung

Um den Kurort Bad Nenndorf in seiner Bedeutung zu stärken soll eine städtebauliche Sanierung des Landschaftsparks auf dem Galenberg erfolgen. Zielsetzung ist eine Restauration des Landschaftsparks als Kulturdenkmal im Stil eines englischen Landschaftsparks. Historisch belegte Sichtachsen und Wegesysteme sollen wiederhergestellt werden, historisch belegte Areale wie z.B. Liegewiese, Wilhelmshöhe, Tempelplatz und Landgrafendenkmal sollen einer Nutzungsintensivierung zugeführt werden (Stadt Bad Nenndorf 2018).

Der damit verbundene, denkmalpflegerisch begründete Rückbau vorhandener Grünstrukturen soll unter Berücksichtigung der Belange des Arten- und Naturschutzes erfolgen. Als Grundlage hierfür wurden in 2020 die Biotoptypen und die Avifauna erfasst.

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den in der vorbereitenden Untersuchung (VU, s. Bad Nenndorf 2018) als Sanierungsgebiet vorgeschlagenen Teil des Landschaftsparks.

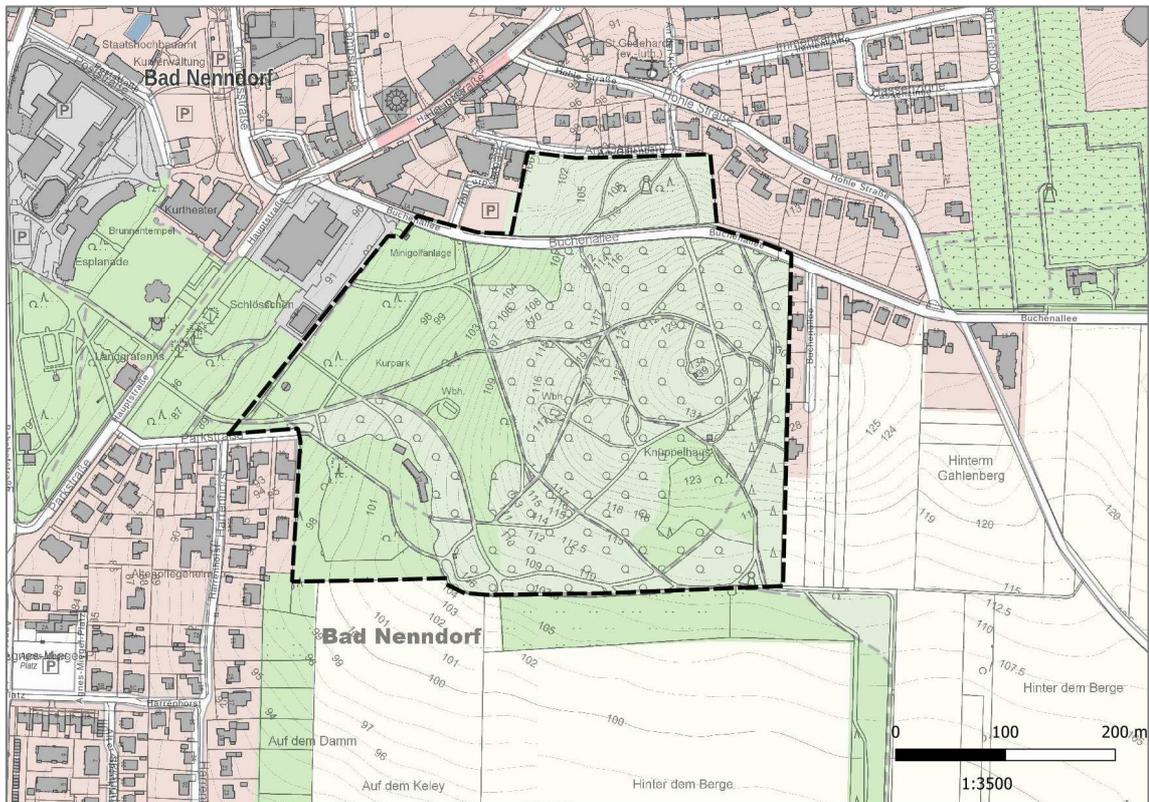


Abb. 1 Untersuchungsgebiet Landschaftspark Bad Nenndorf

2. Biotoptypen

2.1 Methode Biotoptypenerfassung

Die Biotoptypen-Kartierung wurde nach dem Schlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (v. Drachenfels 2020) durchgeführt. Hierfür wurden in mehreren Kartierdurchgängen am 26.03.2020, 30.04.2020, 08.05.2020 und 10.5.2020 die Biotope und ihre Eigenschaften wie Strukturen, Nutzungen und Pflanzenarten flächendeckend auf der Maßstabsebene 1:2000 erfasst.

2.2 Ergebnis Biotoptypen

Bei den Biotoptypen kann man zwischen der offenen, von Wiesenflächen und alten Baumbeständen geprägten Parkanlage und den artenreichen Waldbiotopen im Bereich des Galenbergs unterscheiden. Hinzu kommen Wege und Gebäude als Teile der Parkanlage.

Waldbiotope

Der überwiegende Teil des Waldes am Galenberg besteht aus mesophilem Buchenwald mit starkem und sehr starkem Baumholz (BHD ca. 60-80 cm, teilweise >80cm). Kennzeichnende Pflanzenarten sind u.a. Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), die in lichterem Bereichen im Frühjahr größere Bestände ausbildet, sowie das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), die Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Ährige Teufelskrallen (*Phyteuma spicatum*) und der Gefleckte Aronstab (*Arum maculatum*). Vereinzelt kommen auch weitere für reichere Buchenwaldausprägungen typische Arten wie Lerchensporn (*Corydalis cava*) oder Bärlauch (*Allium ursinum*) vor.

Der süd-östlichen Teil des Waldes wird stärker von Eichen (*Quercus robur*) geprägt, so dass dieser Teil dem Eichen-Hainbuchen-Mischwald zugeordnet wurde.



Abb. 2 Mesophiler Buchenwald mit altem Baumbestand



Abb. 3 **Buschwindröschen-Teppich im zeitigen Frühjahr**

In Lücken und lichterem Teilen vor allem im mittleren und südlichen Teil des Buchenwaldes wird der Jungwuchs von Bergahorn dominiert.



Abb. 4
**Bergahorn im
Unterwuchs**



Abb. 5 **Hohltaube und Star als typische Bewohner des höhlenreichen Buchenwaldes am Galenberg**

Grünanlagen

Der offene Teil des Landschaftsparks wird von Wiesenflächen und einem alten Baumbestand aus heimischen und exotischen Gehölzarten geprägt. Die Anlage wurde 1792 im Stil eines englischen Landschaftsparks vom damaligen Hofgärtner Georg Wilhelm Homburg angelegt. Neben über 200 Jahre alten Rotbuchen und Süntelbuchen finden sich hier auch nicht heimische Baumarten wie alte chinesische und amerikanische Mammutbäume (*Sequoiadendron giganteum*, *Metasequoia glyptostroboides*) und Taschentuchbaum (*Davidia involucrata*). Die Grünanlage verbindet den unteren Teil mit Kurhaus und Kurfürstlichem Schlösschen mit dem Wald auf dem Galenberg.



Abb. 6 **Offener Teil des Landschaftsparks mit altem Baumbestand**



Im nord-westlichen Teil, zwischen Buchenallee und Schloss, findet sich eine Minigolf-Anlage mit altem Baumbestand.

Abb. 7 Minigolf-Anlage mit altem Baumbestand

Im südwestlichen Teil des Landschaftsparks befindet sich die von Carl Thon begründete Süntelbuchen-Allee aus ca. 100 Süntelbuchen, einer von Dreh-, Schlangen- und Knickwuchs geprägten Varietät der Rotbuche.



Abb. 8 Süntelbuchen-Allee mit zentraler Wegeführung

Wege und Straßen, Gebäude

Der gesamte Landschaftspark, auch der Buchenwald, wird von einem dichten Wegenetz durchzogen. Im nördlichen Teil wird der Landschaftspark von einer Straße, der Buchenallee, durchquert.

In dem Untersuchungsgebiet stehen verschiedene Gebäude und Denkmäler, u.a. der Musikpavillon im süd-westlichen Teil, das Landgrafen-Denkmal nördlich der Buchenallee, das Podbielski-Denkmal am südöstlichen Rand des Gebiets, ein Wasserbehälter auf dem

Galenberg mit gemauertem Eingangsportal sowie zwei weitere Wasserbehälter etwas weiter westlich und das Knüppelhaus am nördlichen Ende einer Waldlichtung.



Abb. 9 Wasserbehälter, Knüppelhaus und Landgrafen-Denkmal

2.3 Bewertung Biotoptypen

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt gemäß Bierhals et al. (2004) in 5 Wertstufen (v. Dra- chenfels 2012, aktualisierte Fassung v. 2019).

Kriterien für die Einstufung sind die Naturnähe der Vegetation und der Standorte, die Sel- tenheit und Gefährdung sowie die Bedeutung als Lebensraum wild lebender Pflanzen und Tiere.

Aufgrund der Naturnähe der alten Waldbereiche (Mesophiler Buchenwald, Eichen-Hainbu- chenwald) am Galenberg sind diese Biotoptypen von besonderer Bedeutung (sehr hohe Wertigkeit). Der von alten Baumbeständen geprägte, offene Landschaftspark und die Sün- telbuchen-Allee sind von besonderer bis allgemeiner Bedeutung (hohe Wertigkeit).

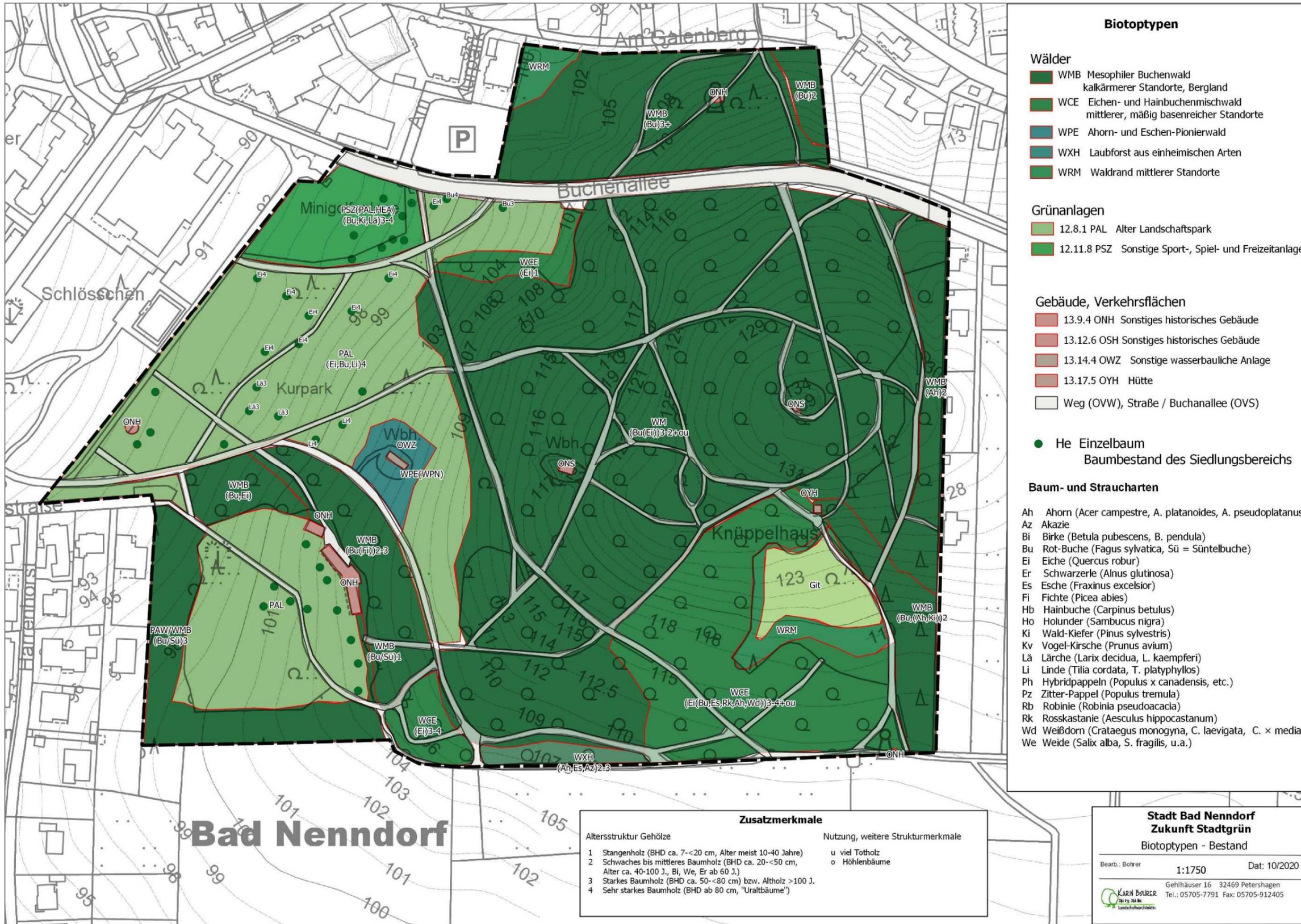


Abb. 10 Karte Biotypen

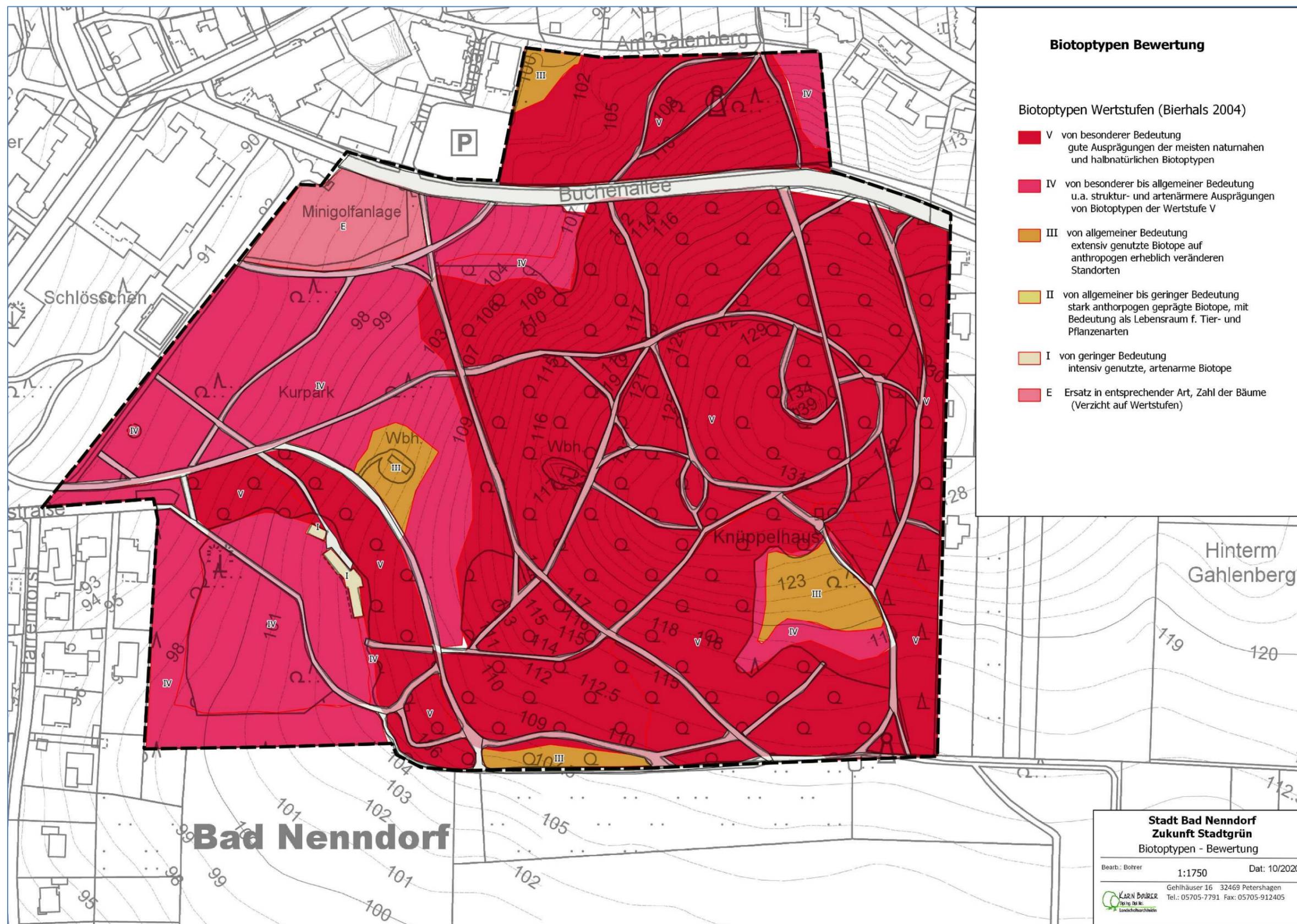


Abb. 1 Karte Bewertung Biotoptypen

3. Avifauna

Es wurde eine Übersichtskartierung durchgeführt, die der Identifizierung besonders wertvoller und sensibler Bereiche sowie als Grundlage für das Maßnahmenkonzept dienen soll. Erfasst wurden daher vorrangig gefährdete, streng geschützte oder besonders charakteristische, wertgebende Arten.

3.1 Methode

Das Vorkommen von Brutvogelarten wurde nach der Revierkartierungsmethode erhoben (vgl. SÜDBECK et al. 2005). Hierbei werden alle revieranzeigenden Merkmale wie z.B. Gesang, Futtereintrag, etc. für jeden Kartiergang auf Tageskarten eingetragen, die dann auf Artkarten übertragen und unter Berücksichtigung des Erfassungszeitraums und der Wertungsgrenzen ausgewertet werden.

Die Erfassungen fanden an folgenden Kartierterminen statt:

Tab. 1 Kartiertermine Avifauna

Datum	Wetter	Datum	Wetter
18.02.2020 20:30- 22:00	7°C, mild, schwacher Wind Erfassung Eulen mit Klangattrappe	10.05.2020 06:00 – 10:00	8-20°C, sonnig, windstill
09.03.2020 10:00 – 12:00	9°C, sonnig, windstill Erfassung Horste, Spechte (Klangattrappe)	20.05.2020 7:00 – 11:00	14°C, sonnig, leichter Wind
11.04.2020 6:00– 8:00	3°C, sonnig, windstill		

Der gesamte **Brutbestand** setzt sich aus den Revieren mit **Brutverdacht** oder **Brutnachweis** zusammen.

Bei **Brutzeitfeststellungen** handelt es sich um Artnachweise im Bruthabitat, jedoch wurden die Arten nur an einem Termin nachgewiesen. Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand.

Gäste sind demgegenüber Arten, die sich im Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche aufgehalten haben.

3.2 Ergebnis Brutvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 22 Brutvogel-Arten festgestellt, darunter mit Star und Grauschnäpper auch drei in Niedersachsen und in der Region „Berg- und Hügelland“ gefährdete Arten.

Ein Brutvorkommen von Eulenarten wurde nicht nachgewiesen. Mit Kleinspecht, Grünspecht und Buntspecht konnten 3 Spechtarten festgestellt werden, die allerdings in Niedersachsen bzw. in der Region nicht gefährdet sind.

Auffällig ist die große Star-Population, sowie die relativ große Anzahl an Hohлтаuben-Reviere. Beides sind Arten, die in Baumhöhlen brüten.

In der folgenden Tabelle sind Brutstatus, Rote Liste Einstufung, und Schutzstatus der einzelnen Arten eingetragen.

Die erfassten Reviere sind in der Karte „Brutvögel“ dargestellt.

Tab. 2 Liste der festgestellten Vogelarten

Brutvogel-Status:

Brutverdacht = wahrscheinlich brütend Brutzeitfeststellung = möglicherweise brütend (zählt nicht zum Brutbestand)
 Brutnachweis = sicher brütend

Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis

Einstufungen Rote Liste der Brutvögel (Nds u. Region Tiefland – West, Deutschland):

K	Ausgestorben oder verschollen	R	Arealbedingt selten
1	Vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnliste
2	Stark gefährdet		
3	Gefährdet	*	Nicht gefährdet
		k.A.	keine Angabe

		Rote Liste					Bestand				Bemerkungen		
ART		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²	Erhaltungszustand Nds (KON) ³	Streng geschützt ⁴	Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶	
Brutvögel													
Rote-Liste-Arten													
S	Star	3	3	3	Unbek		45	20	25		x	W, O, S	Brutvogel in den älteren und höhenreichen Bäumen in den Waldbereichen und in Einzelgehölzen

¹ Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavý & P. Südbeck 2015: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67

² Die Naturräumliche Region 8.2 Weser- und Weser-Leinebergland wird der Rote Liste Region (H) Hügel- und Bergland und der kontinentale biogeographische Region in Niedersachsen zugeordnet (Quelle: Naturschutzinfo Niedersachsen)

³ Quelle: NLWKN (2011): Vollzugshinweise Brutvogelarten, Atlantische Biogeografische Region (http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html)

⁴ Vgl. § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG. Alle Vogelarten sind nach VS-RL **besonders geschützt**. Einige Arten besitzen zusätzlich den Status „**Streng geschützt**“ (VS-RL Anh. I, EG-ArtSchVO Anhang A oder BArtSchV Anlage1, Spalte 3). Streng geschützte Arten sind mit „§§“ markiert.

⁵ Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis; Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand!

⁶ Hauptlebensraumtyp (aus: Krüger & Nipkow 2015): G = Binnengewässer, M = Moore, Verlandungszonen, O = Offenland, S = Siedlung, W = Wälder

	ART	Rote Liste				Bestand				Bemerkungen			
		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²	Erhaltungszustand Nds (KON) ³	Streng geschützt ⁴	Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶	
Gs	Grauschnäpper	V	3	3	Un- bek.		1	1				Brutvogel am westlichen Waldrand zum offenen Teil des Kurparks hin	
Vorwarnliste													
Ks	Kleinspecht	V	V	V	k.A.		1	1			O, S	Brutvogel im Erlengrund, v.a. an baumbetonten Waldrändern	
Weitere nicht gefährdete Arten													
A	Amsel	*	*	*			8	1	7		W, S		
B	Buchfink	*	*	*			17		17		W, S		
Bm	Blaumeise	*	*	*			14	2	12	2	x	W, S	
Bs	Buntspecht	*	*	*			6		6		x	W, S	
Ei	Eichelhäher						1	1					
Gb	Gartenbaumläufer	*	*	*			5		5		x	W, S	
Gü	Grünspecht	*	*	*		§§	1		1		x	W, S	
He	Heckenbraunelle	*	*	*			6		6			W, S	
Hot	Hohltaube	*	*	*			21	1	20	2	x	W	Brutvogel u.a. in alten Buchenwäldern, nutzt Schwarzspecht und andere Höhlen, auffallend hoher Brutbestand im Waldbereich des Kurparks
K	Kohlmeise	*	*	*			10	3	7	1	x	W, S	
Kl	Kleiber	*	*	*			9		9		x	W, S	
Md	Misteldrossel	*	*	*			4	1	3			W, O, S	

	ART	Rote Liste				Bestand				Bemerkungen		
		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²	Erhaltungszustand Nds (KON) ³	Streng geschützt ⁴	Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶
Mg	Mönchsgrasmücke	*	*	*			18	18			W, S	
R	Rotkehlchen	*	*	*			18	18			W, S	
Rt	Ringeltaube	*	*	*			15	15			W, S	
Sd	Singdrossel	*	*	*			5	5			W, S	
Sg	Sommergoldhähnchen	*	*	*			7	7			W	
Z	Zaunkönig	*	*	*			14	14	1		W, S	
Zi	Zilpzalp	*	*	*			14	14			W, S	



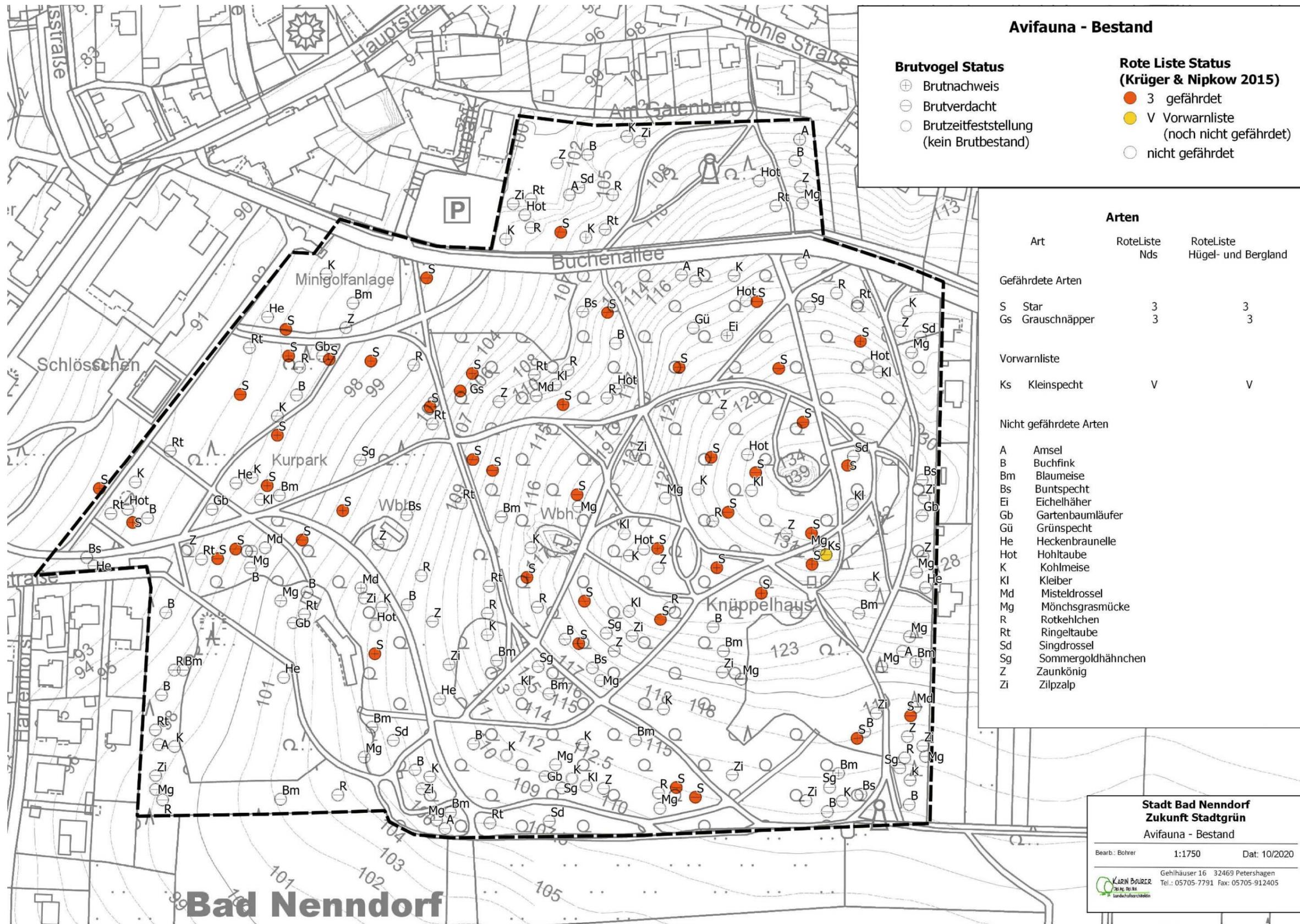


Abb. 2 Karte Avifauna - Bestand

**Stadt Bad Nenndorf
 Zukunft Stadtgrün
 Avifauna - Bestand**

Bearb.: Bohrer 1:1750 Dat: 10/2020

Gehlhäuser 16 32469 Petershagen
 Tel.: 05705-7791 Fax: 05705-912405

KARIN BOHRER
 Dipl. Ing. Dipl. Biol.
 Landschaftsarchitektin

3.3 Bewertung Avifauna

Bewertungen von Vogellebensräumen erfolgen in Niedersachsen nach dem in BEHM & KRÜGER (2013) dargestellten Verfahren, das die Brutvogel-Lebensräume anhand der zentralen Kriterien Brutbestandsgrößen von Vogelarten der Roten Liste sowie die Anzahl an Rote-Liste-Arten in die 4 Wertstufen nationale, landesweite, regionale und lokale Bedeutung einstuft.

Belastbare Ergebnisse liefert das Bewertungsverfahren für Gebiete mit einer Größe von 0,8 km² bis 2,0 km² (BEHM & KRÜGER 2013, S. 58). Bezüglich der Abgrenzung der bewerteten Flächen sind diese im Idealfall so abzugrenzen, dass sie eine ökologische Einheit mit möglichst einheitlichen Biotoptypen bilden.

In einem ersten Schritt werden den Höchstzahlen der in dem Gebiet vorkommenden Rote-Liste-Arten Punkte zugeordnet, vgl. Tabelle 3. Durch Aufsummierung der Punktzahlen für die Bewertungsebenen Deutschland, Niedersachsen und der jeweiligen Rote-Liste-Region und Berücksichtigung der Größe des Untersuchungsgebiets (Division durch Flächenfaktor) erhält man eine Endpunktzahl, die einer Bedeutungsstufe wie folgt zugeordnet wird:

Regionale Rote-Liste:

4 – 8 Punkte = lokale Bedeutung
 Ab 9 Punkte = regionale Bedeutung

Rote Liste Niedersachsen:

Ab 16 Punkte = landesweite Bedeutung

Rote Liste Deutschland:

Ab 25 Punkte = nationale Bedeutung

Anzahl Paare	Rote-Liste-Kategorie		
	Vom Erlöschen bedroht (1)	Stark gefährdet (2)	Gefährdet (3)
	Punkte	Punkte	Punkte
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	11,0	5,0
jedes weitere Paar	1,5	0,5	0,1

Tab. 3 Punktevergabe für Vorkommen von Brutvogelarten der Roten Liste in Abhängigkeit von Gefährdungskategorie und Häufigkeit im bewerteten Gebiet (aus: Behm & Krüger 2013)



Das gesamte Untersuchungsgebiet ist ca. 0,16 km² groß und damit für eine Bewertung zu klein. Auch besteht es aus zwei ökologischen Bewertungseinheiten, den 0,10 km² großen Waldbereichen und einem 0,053 km² großen, strukturreichen, offenen Parkbereich und einer Waldlichtung.

Würde man das Untersuchungsgebiet als Ganzes dennoch bewerten, hätte es aufgrund der außerordentlich hohen Dichte an Brutpaaren des Stars und dem Vorkommen des Grauschnäppers als eine Art strukturreicher Gehölzränder eine regionale Bedeutung.

Bemerkenswert ist auch der relativ hohe Brutbestand der Hohltaube, die ihr Nest in Baumhöhlen baut und daher bevorzugt in lichten Wäldern und Gehölzen mit einem alten Baumbestand vorkommt.

Zusammenfassend kann man den alten Baumbeständen sowohl in den Waldbereichen des Kurparks als auch in den stärker parkbetonten, offenen Bereichen eine hohe Bedeutung für die Avifauna zusprechen. Charakterarten hierfür sind Star, Grauschnäpper, Hohltaube und Kleinspecht.

Tab. 4 Ermittlung der Bedeutung des Brutvogel-Lebensraumes

		RL D 2015	RL Nds 2015	RL Hü- gel- und berg- land 2015	Untersuchungsgebiet (16 ha)			
					Brut- be- stand	Deutsch- land	Nds	Hügel- und Bergland
	ART							
S	Star	3	3	3	42	8,2	8,2	8,2
Gs	Grauschnäpper	V	3	3	1	-	1,0	1,0
	<i>Summe</i>					8,2	9,2	9,2
	Bedeutung					Regionale Bedeutung⁷		

⁷ Aufgrund geringer Flächengröße keine belastbare Bewertung nach dem Verfahren von Behm & Krüger (2013) möglich. Bei größeren UG ist mit mehr Rote-Liste-Arten bzw. mehr Brutrevieren zu rechnen.

4. Literaturverzeichnis

- STADT BAD NENNDORF (2018): Städtebauliche Sanierung Kur- und Landschaftspark. Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) und vorbereitende Untersuchung (VU). Infraplan Gesellschaft für Infrastrukturplanung mbH, Celle, im Auftrag der Stadt Bad Nenndorf.
- BAUER, HANS-GÜNTHER, EINHARD BEZZEL, WOLFGANG FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- BEHM, KATJA & THORSTEN KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. In: Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33. Jg, Nr. 2: 55-69
- BIERHALS, E. O. v. DRACHENFELS, M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 24, Nr. 4 (4/04): 231 - 240.
- DRACHENFELS O. v. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32, Nr. 1 (1/12): 1-60., 2. korr. Auflage: <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/146710>
- DRACHENFELS, O. v. (2020): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Februar 2020. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Heft A/4, 331 Seiten
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N.; BAUER, K. M.; (Bearb., 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Aula-Verlag, Wiesbaden
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67
- KRÜGER, THORSTEN & MARKUS NOPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Id Naturschutz Niedersachsen 4/2015
- SÜDBECK, PETER, HARTMUT ANDRETTZKE, STEFAN FISCHER, KAI GEDEON, TASS SCHIKORE, KARSTEN SCHRÖDER, CHRISTOPH SUDFELD (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.

Stadt Bad Nenndorf

Natürlich unterwegs: Vom Erlengrund zur Kraterquelle

Faunistische Erfassungen, Biotoptypen

Stand: 05.03.2021



KARIN BOLLER
Dipl. Ing. Dipl. Biol.
Landschaftsarchitektin

Stadt Bad Nenndorf

**Natürlich unterwegs:
Vom Erlengrund zur Kraterquelle**

Faunistische Erfassungen, Biototypen

Auftraggeber:

Stadt Bad Nenndorf
Frau Dr. Oblasser
Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Verfasser:

Karin Bohrer Dipl. Ing, Dipl. Biol.
Landschaftsarchitektin
Gehlhäuser 16 32469 Petershagen
Tel.: 05705 – 7791 Fax: 05705 – 912405
karin.bohrer@online.de



Petershagen, den 05.03.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1	Untersuchungsgebiet	1
2.	Biotoptypen.....	2
2.1	Methode Biotoptypenerfassung	2
2.2	Ergebnis Biotoptypen	2
2.3	Bewertung Biotoptypen	8
3.	Avifauna	11
3.1	Methode.....	11
3.2	Ergebnis Brutvögel	12
3.3	Bewertung Avifauna	17
4.	Amphibien	19
4.1	Methode.....	19
4.2	Ergebnis Amphibien	19
5.	Literaturverzeichnis	20

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Untersuchungsgebiet	1
Abb. 2	Kraterquelle mit Rand aus Kalktuff.....	3
Abb. 3	Alte Kopfbäume am südöstlichen Rand der Krater-Fläche	2
Abb. 4	Erlengrund nördlich der B 65	4
Abb. 5	Bärlauchbestand, alte Bäume und Totholz und Bergahorn-Jungwuchs im mittleren Teil des Erlengrunds	5
Abb. 6	Beschatteter Waldteich im mittleren Teil des Erlengrunds, mit befestigten Ufern und schmalen Abschnitten mit Röhricht (Sumpfschwertlilie).....	4
Abb. 7	Naturnaher Bachlauf an der westlichen Grenze des Erlengrunds (Speisung durch schwefelhaltiges Wasser)	6
Abb. 8	Südliche Teil des Erlengrunds, zwischen Autobahn und Cecilienhöhe.....	7
Abb. 9	Karte Biotoptypen.....	9
Abb. 10	Karte Biotoptypen - Bewertung	10
Abb. 11	Karte Avifauna - Bestand	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Kartiertermine Avifauna.....	11
Tab. 2	Liste der festgestellten Vogelarten.....	13
Tab. 3	Punktevergabe für Vorkommen von Brutvogelarten der Roten Liste in Abhängigkeit von Gefährdungskategorie und Häufigkeit im bewerteten Gebiet (aus: Behm & Krüger 2013).....	18
Tab. 4	Ermittlung der Bedeutung des Brutvogel-Lebensraumes.....	18



1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Landschaftswerte-Projekts „Natürlich unterwegs: Vom Erlengrund zur Kraterquelle“ sollen die vorhandenen, wertvollen Bereiche der „grünen Infrastruktur“ im Süden Bad Nenndorfs langfristig gesichert und weiterentwickelt werden (Stadt Bad Nenndorf, 2020).

Als Grundlage für das Maßnahmenkonzept wurden in 2020 die Avifauna, Amphibien und die Biotoptypen erfasst.

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Erlengrund bis zur Gaststätte Cecilienhöhe sowie den Waldbestand „Krater“.

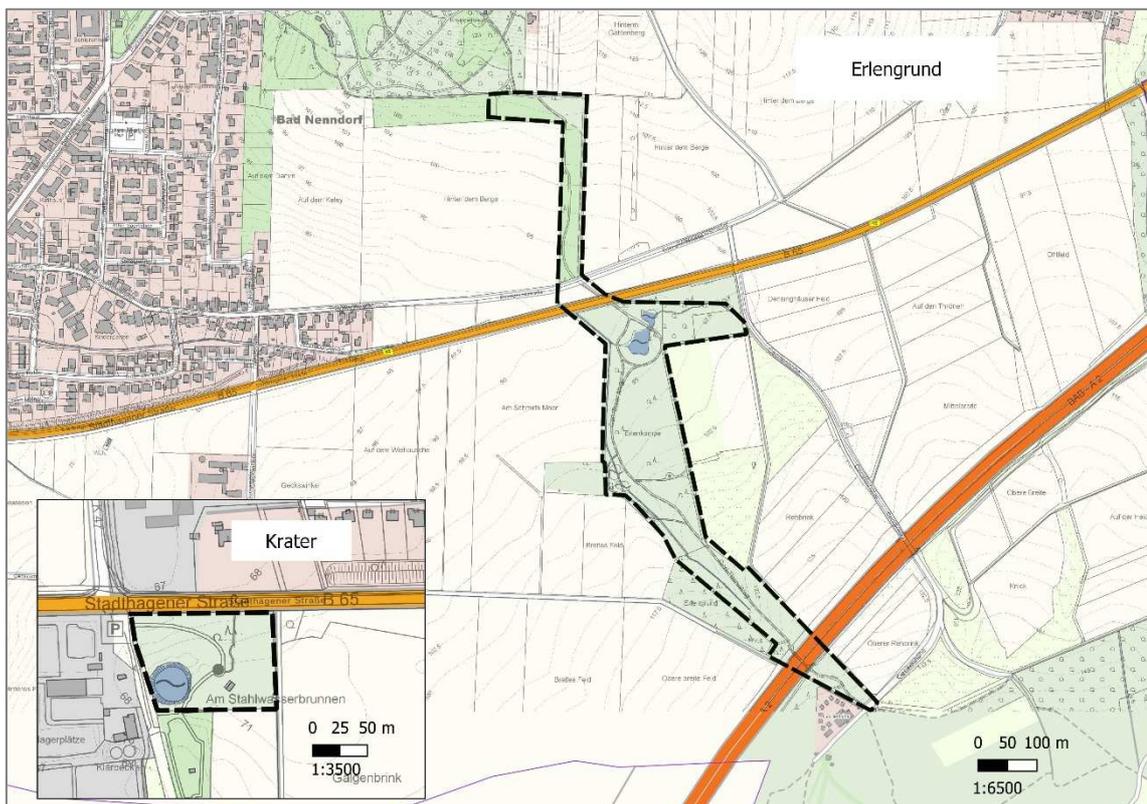


Abb. 1 Untersuchungsgebiet

2. Biototypen

2.1 Methode Biototypenerfassung

Die Biototypen-Kartierung wurde nach dem Schlüssel für Biototypen in Niedersachsen (v. Drachenfels 2020) durchgeführt. Hierfür wurden in mehreren Kartierdurchgängen am 26.03.2020, 30.04.2020, 08.05.2020 und 10.5.2020 die Biotope und ihre Eigenschaften wie Strukturen, Nutzungen und Pflanzenarten flächendeckend auf der Maßstabsebene 1:2000 erfasst.

2.2 Ergebnis Biototypen

Bei den Biototypen kann man grob zwischen Grünanlagen, die von extensiv gepflegten Wiesen mit alten Baumbeständen geprägt werden (z.B. Erlengrund nördlich der B 65) und i.d.R. artenreichen Waldbiotopen mit einem alten Baumbestand und Gewässerbiotopen (Quellen, Bachläufe, Teiche) unterscheiden.

Krater

Im westlichen Teil des Kraters befindet sich ein Ahornwald mit überwiegend mittelalten Bäumen, die Totholz und Höhlenbäume aufweisen. Auch der süd-östliche Teil des Kraters wird durch Ahorn-Anpflanzungen geprägt, allerdings finden sich hier am Rand auch einige alte Kopfweiden, die besonders wertvoll sind.



**Abb. 2 Alte Kopfbäume
am südöstlichen Rand
der Krater-Fläche**

Im nordöstlichen Teil stockt ein Erlen-Sumpfwald, der nach Westen hin von einem naturnahen Bachlauf, der aus der Kraterquelle kommt, begrenzt wird. Der Bach fließt im weiteren Verlauf entlang der B 65 in westliche Richtung, wobei er in diesem Abschnitt als Straßen-graben naturfern ausgebaut ist.

Die Kraterquelle besteht aus einem kleinen, naturfern gefassten Quelltopf, aus dem der Bach zunächst in einem kurzen verrohrten Abschnitt abfließt.

Der größere Krater-Quelltopf besteht aus einer ringförmigen Kalktuffbildung, die von kalkhaltigen Zuflüssen aus dem Deister stammt. Durch Absackung ist der ringförmige Quellaustritt entstanden. Auf den Kalkgesteinen am Kraterrand und auf den flachgründigen Randbereichen wachsen besonders schutzwürdige Moose und Flechten, die durch Eutrophierung aus atmosphärischen Stickstoffeinträgen und Hundekot sowie durch Beschattung gefährdet sind (DITTRICH 2018). Zur Sicherung und Entwicklung wird die Schaffung neuer Offenbodenstellen, die Entfernung von Gehölzaufwuchs und die Ausweitung der vorhandenen Abzäunung zur Vermeidung der Belastung mit Hundekot vorgeschlagen.



Abb. 3 Kraterquelle mit Rand aus Kalktuff

(oben: historische Aufnahme, Quelle: Wehrhahn 1921 in Ditttrich 2018)

Unten: heutige Ansicht, wassergefüllt, mit steilen Ufern und dichtem Gehölzbewuchs)

Erlengrund

Nördliche Teil (nördlich der Bundesstraße B 65):

Der nördliche Teil des Erlengrunds besteht aus einem schmalen, parkartig geprägten Grünzug. Am östlichen Rand verläuft eine Allee aus Ahorn-Kopfbäumen, die Bubikopf-Allee. Der mittlere Teil dieses Grünzugs ist parkartig gestaltet, mit einer extensiv gepflegten Wiese und alten Baumgruppen aus Kiefern, Birken, Buchen und Akazien.



Abb. 4 Erlengrund nördlich der B 65

Mittlerer Teil (zwischen Bundesstraße B 65 und Autobahn):

Südlich der Bundesstraße B 65 wird der Erlengrund breiter und ist hier stärker von naturnahen Waldbeständen geprägt. Im nord-östlichen Teil dieses mittleren, von der B 65 bis zur Autobahn reichenden Abschnittes stockt ein Erlen-Eschen-Auwald mit einem naturnah verlaufenden, kleinen Bach, der in den östlichen Teil der beiden Teiche im Erlengrund mündet.



Die Teiche selber sind naturnah mit steilen Ufern ausgebildet. Nur an einigen schmalen Abschnitten finden sich Uferröhrichte, mit z.B. Sumpfschwertlilien. Die Teiche sind mit Fischen, u.a. Goldfische, besetzt.

Abb. 5 Beschatteter Waldteich im mittleren Teil des Erlengrunds, mit befestigten Ufern und schmalen Abschnitten mit Röhricht (Sumpfschwertlilie)

Am östlichen Rand setzt sich die Bubikopf-Allee fort.

Im zentralen Teil befindet sich eine Waldlichtung, die aufgrund der Artenzusammensetzung mit Weichem Honiggras, Stumpflättrigem Ampfer, Scharfer Hahnenfuß, Brennnessel und Klettenlabkraut als feuchtes Intensivgrünland erfasst wurde.



Abb. 6 Waldlichtung im mittleren Teil des Erlengrunds

Die an das Waldlichtungs-Grünland angrenzenden Waldbereiche kann man einem mesophilen Buchenwald mit teilweise starkem Baumholz bzw. Altholz zuordnen. Neben alten Buchen und alten bis uralten Hainbuchen findet man noch verschiedene weitere Baumarten wie Bergahorn, Linde, Eichen und fremdländische Fichten. In der Krautschicht finden sich für diesen Buchenwald typische Arten, wie Lerchensporn, gelbe und weiße Anemonen, Waldmeister und besonders zu dem Bach am Westrand hin auch Bärlauch.



Abb. 7 Bärlauchbestand, und alte Bäume, Totholz am Carl-Thon-Weg im mittleren Teil des Erlengrunds

Der Bach an der Westgrenze wird von der Schwefelquelle am Brunnenhäuschen gespeist. Im nördlichen Teil stehen zum Offenland hin am Rand einige alte Süntelbuchen.

Der Bachlauf ist naturnah ausgeprägt, jedoch ist er südlich des Brunnenhäuschens bis zur Autobahn weitgehend trockengefallen.



Abb. 8 Naturnaher Bachlauf an der westlichen Grenze des Erlengrunds (Speisung durch schwefelhaltiges Wasser)

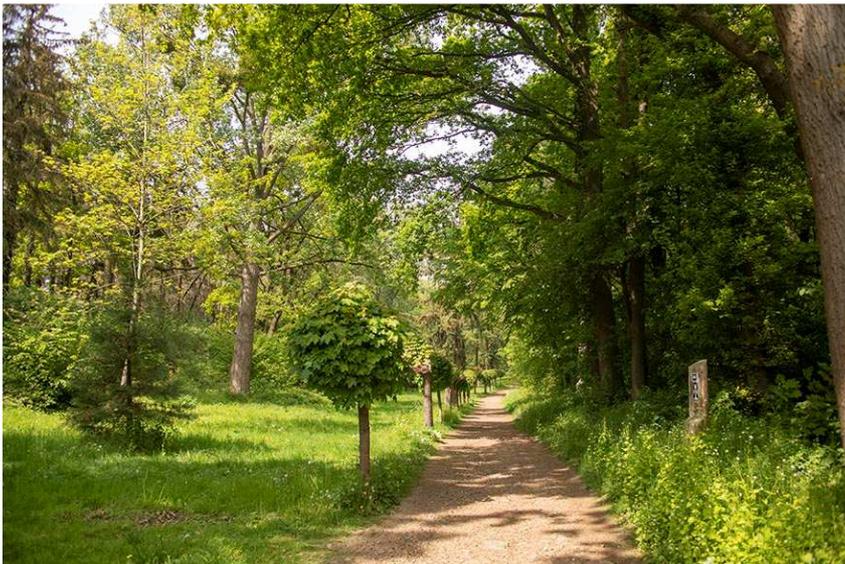
Im südlichen Teil nimmt der Waldcharakter weiter zu. Neben alten Buchen finden sich hier auch uralte Hainbuchen. Im Unterwuchs findet sich hauptsächlich Bergahorn, der hier sehr dominant die Naturverjüngung prägt. Besonders in der Nähe des Pavillons, der am südlichen Ende der Waldlichtung steht, kommen auch alte Zitterpappeln, Bergahorn, Roßkastanien und fremdländische Fichten vor.



Abb. 9 Waldbereich im mittleren Teil des Erlengrunds

Nördlich der Autobahn verläuft der Weg am Rand eines schmalen Tals, in dessen Taltief der in diesem Abschnitt weitgehend trocken gefallene, grabenartig ausgebaute Bach verläuft. An seinem westlichen Ufer stehen einige alte Süntelbuchen.

Zwischen Bach und Weg ist ein offener Parkbereich mit extensiv gepflegtem Grünland und Gruppen alter Bäume (z.B. Birken, Koniferen, Akazien) gestaltet. Der im östlichen Teil befindliche Waldbereich kann aufgrund seiner Artenzusammensetzung als Eichen-Hainbuchen-Mischwald charakterisiert werden. Neben Eichen und Hainbuchen kommen hier auch Bergahorn, Zitterpappeln und Linden vor. Ein Teil der Bäume (z.B. Ahorn) ist abgängig und



fällt teilweise auf den Trampelpfad, der diesen Waldteil in Nord-Süd-Richtung durchzieht.

Abb. 10 Gestaltetes Tal nördlich der Autobahn, mit Bubi-kopf-Reihe am Weg und Baumgruppen im Grünland

Südliche Teil (südlich der Autobahn bis Cecilienhöhe):

Südlich der Autobahn wird der Weg von Ahornbäumen gesäumt. Im östlichen Teil setzt



sich der Eichen-Hainbuchenwald fort, allerdings hier stärker durchsetzt mit Robinien.

Abb. 11 Südliche Teil des Erlengrunds, zwischen Autobahn und Cecilienhöhe

2.3 Bewertung Biototypen

Die Bewertung der Biototypen erfolgt gemäß Bierhals et al. (2004) in 5 Wertstufen (v. Drachenfels 2012, aktualisierte Fassung v. 2019).

Kriterien für die Einstufung sind die Naturnähe der Vegetation und der Standorte, die Seltenheit und Gefährdung sowie die Bedeutung als Lebensraum wild lebender Pflanzen und Tiere.

Aufgrund der Naturnähe der alten Waldbereiche bzw. der naturnahen Ausprägung auch der stärker gestalteten Parkabschnitte sind die gehölzbetonten Biototypen im Erlengrund von hoher (= besondere bis allgemeine) bzw. im mittleren Teil überwiegend von sehr hoher (= besonderer) Bedeutung.



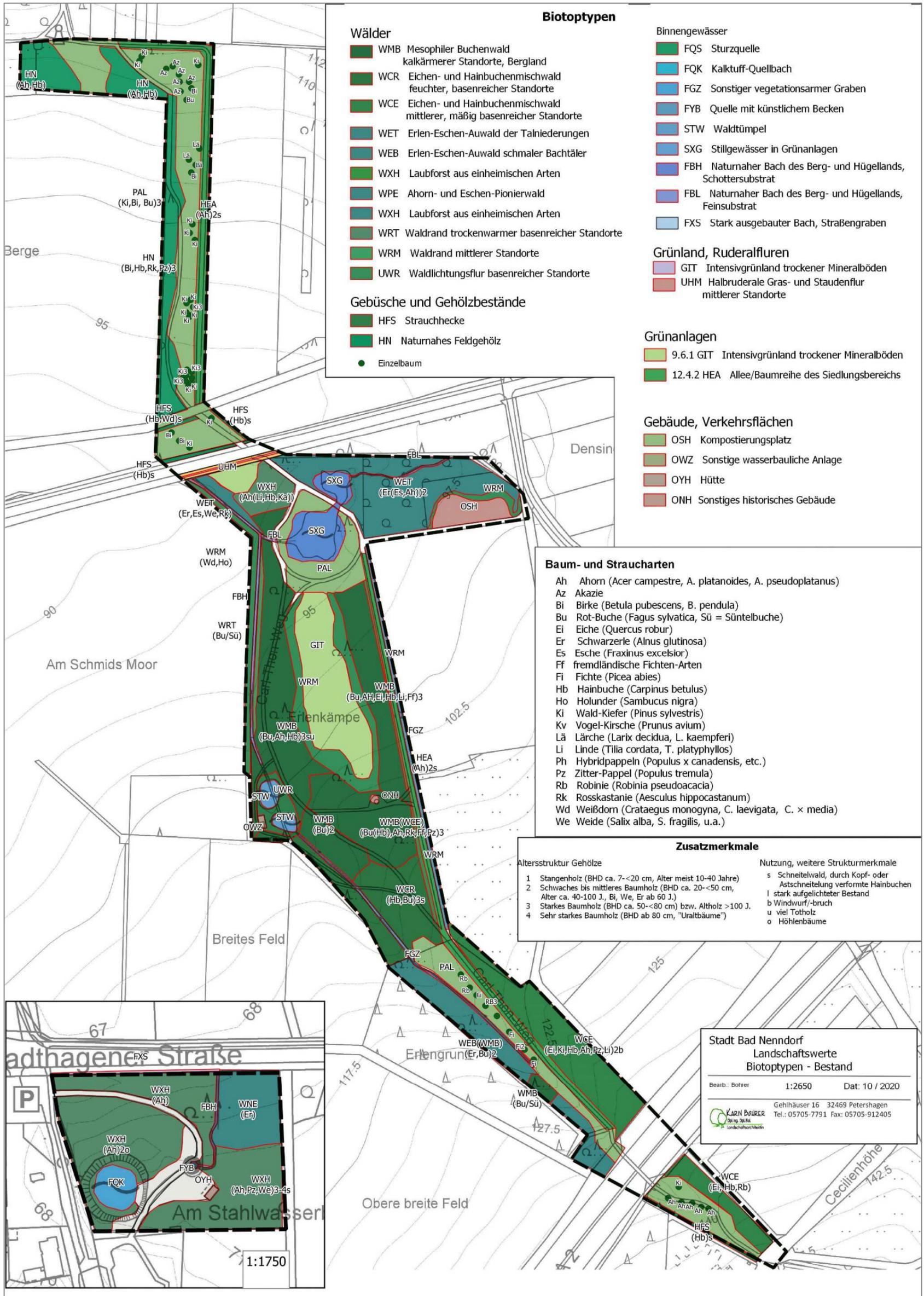


Abb. 12 Karte Biotoptypen

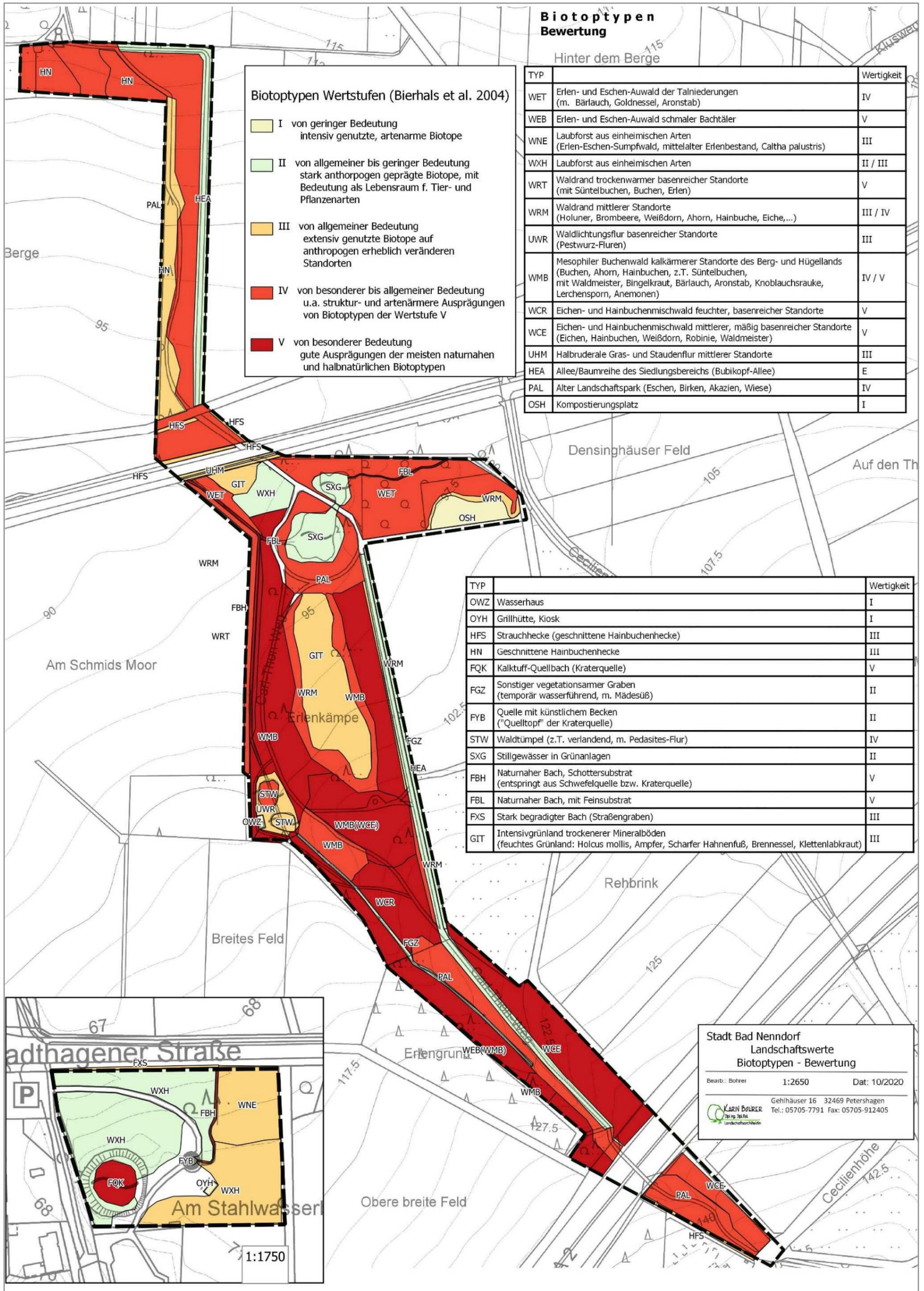


Abb. 13 Karte Biotoptypen - Bewertung

3. Avifauna

3.1 Methode

Das Vorkommen von Brutvogelarten wurde nach der Revierkartierungsmethode erhoben (vgl. SÜDBECK et al. 2005).

Die Erfassungen fanden an folgenden Kartierterminen statt:

Tab. 1 Kartiertermine Avifauna

Datum	Wetter	Datum	Wetter
18.02.2020 19:00 - 20:45	7°C, mild, schwacher Wind Erfassung Eulen mit Klangattrappe	10.05.2020 7:00 – 09:30	15°C, sonnig, windstill
09.03.2020 11 – 14:30	9°C, sonnig, windstill Erfassung Horste, Spechte	20.05.2020 7:00 – 11:00	14°C, sonnig, leichter Wind
09.04.2020 7:00 – 11:00	14°C, sonnig	23.05.2020 7:00 – 10:30	16°C, sonnig bis leicht be- wölkt
11.04.2020 7:30 – 9:00	3°C, sonnig, windstill	02.06.2020 7:00 – 10:00	14°C, sonnig
12.04.2020 7:00– 11:00	5°-11°C, sonnig, windstill	09.06.2020 7:00 – 10:00	21°C, sonnig, leichter Wind
09.05.2020 6:45 – 10:30	15°C, sonnig		

Der gesamte **Brutbestand** setzt sich aus den Revieren mit **Brutverdacht** oder **Brutnachweis** zusammen.

Bei **Brutzeitfeststellungen** handelt es sich um Artnachweise im Bruthabitat, jedoch wurden die Arten nur an einem Termin nachgewiesen. Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand.

Gäste sind demgegenüber Arten, die sich im Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche aufgehalten haben.

3.2 Ergebnis Brutvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 30 Brutvogel-Arten festgestellt, darunter mit Star und Waldlaubsänger auch drei in Niedersachsen und in der Region „Berg- und Hügelland“ gefährdete Arten. Der Waldlaubsänger wurde jedoch nicht als Brutbestand bestätigt (nur Brutzeitfeststellung).

Ein Brutvorkommen von Eulen oder gefährdeten Spechtarten (z.B. Klein- oder Schwarzspecht) wurde nicht nachgewiesen. Der Erlengrund gehört jedoch zum Jagdgebiet eines Uhu-Vorkommens, dessen Brutstandort nicht im Untersuchungsgebiet liegt.

Auffällig ist die hohe Anzahl an Brutrevieren, insbesondere im mittleren Teil des Erlengrunds. Es handelt sich dabei um i.d.R. häufige, nicht gefährdete Arten der Wälder und Parks, die hier in hoher Dichte vorkommen. Besonders auffallend ist die hohe Dichte an Gartenbaumläufer, Kohl- und Blaumeisen, die als Höhlenbrüter aufgrund der großen Anzahl alter und höhlenreicher Bäume gute Habitatbedingungen vorfinden.

An gefährdeten Arten kommt lediglich der Star mit 2 Brutpaaren vor. Noch nicht auf der Roten Liste, sondern nur auf der Vorwarnliste ist der Stieglitz, der ebenfalls mit 2 Brutpaaren vorkommt. Mithin ein Grund für die geringe Anzahl gefährdeter Brutvogelarten könnten die hohe Frequentierung durch Spaziergänger, Jogger und Fahrrad- und Mountainbike-Fahrer und die damit verbundenen Störungen sein. Dies trifft auch für den noch gesperrten Carl-Thon-Weg zu, dessen Absperrung von einem Teil der Besucher nicht respektiert wird.

In der folgenden Tabelle sind Brutstatus, Rote Liste Einstufung, und Schutzstatus der einzelnen Arten dargestellt.

Die erfassten Reviere sind in der Karte „Brutvögel“ dargestellt.

Tab. 2 Liste der festgestellten Vogelarten

Brutvogel-Status:

Brutverdacht = wahrscheinlich brütend Brutzeitfeststellung = möglicherweise brütend (zählt nicht zum Brutbestand)
 Brutnachweis = sicher brütend

Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis

Einstufungen Rote Liste der Brutvögel (Nds u. Region Tiefland – West, Deutschland):

K	Ausgestorben oder verschollen	R	Arealbedingt selten
1	Vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnliste
2	Stark gefährdet		
3	Gefährdet	*	Nicht gefährdet
		k.A.	keine Angabe

		Rote Liste					Bestand				Bemerkungen		
ART		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²	Erhaltungszustand Nds ³	Streng geschützt ⁴	Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶	
Brutvögel													
Rote-Liste-Arten													
S	Star	3	3	3	Unbek		2	2		x	W, O, S		Brutvogel in den Gehölzen zwischen B65 und Autobahn

¹ Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavý & P. Südbeck 2015: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67

² Die Naturräumliche Region 8.2 Weser- und Weser-Leinebergland wird der Rote Liste Region (H) Hügel- und Bergland und der kontinentale biogeographische Region in Niedersachsen zugeordnet (Quelle: Naturschutzinfo Niedersachsen)

³ Quelle: NLWKN (2011): Vollzugshinweise Brutvogelarten, Atlantische Biogeografische Region (http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html)

⁴ Vgl. § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG. Alle Vogelarten sind nach VS-RL **besonders geschützt**. Einige Arten besitzen zusätzlich den Status „**Streng geschützt**“ (VS-RL Anh. I, EG-ArtSchVO Anhang A oder BArtSchV Anlage 1, Spalte 3).

⁵ Brutbestand = Brutreviere mit Brutverdacht oder Brutnachweis; Brutzeitfeststellungen zählen nicht zum Brutbestand!

⁶ Hauptlebensraumtyp (aus: Krüger & Nipkow 2015): G = Binnengewässer, M = Moore, Verlandungszonen, O = Offenland, S = Siedlung, W = Wälder

	ART	Rote Liste			Erhaltungszustand Nds ³	Streng geschützt ⁴	Bestand				Bemerkungen	
		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²			Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶
Wis	Waldaubsänger	*	3	3	Unbek.				1			Einmalige Feststellung in den Gehölzen südlich der Autobahn
Vorwarnliste												
Sti	Stieglitz	*	V	V	k.A.		3	3			O, S	Brutvogel im Erlengrund, v.a. an baumbetonten Waldrändern
Weitere nicht gefährdete Arten												
A	Amsel	*	*	*			13	13			W, S	
B	Buchfink	*	*	*			21	21			W, S	
Bm	Blaumeise	*	*	*			13	3	10	2	x	W, S
Bs	Buntspecht	*	*	*			3	3			x	W, S
F	Fitis	*	*	*			3	3			W, O, S	
Dg	Dorngrasmücke	*	*	*			4	4			O	
E	Elster	*	*	*						1	O, S	
F	Fitis	*	*	*			4	4			W, O, S	
Gb	Gartenbaumläufer	*	*	*			4	4			x	W, S
Gf	Grünfink	*	*	*			8	8			O, S	
Gim	Gimpel	*	*	*			4	1	3		W, S	
Ge	Gebirgsstelze	*	*	*			1	1			G, S	An der Kalktuff-Quelle des Kraters
Gü	Grünspecht	*	*	*		x				2	W, S	

	ART	Rote Liste			Erhaltungszustand Nds ³	Streng geschützt ⁴	Bestand				Bemerkungen	
		D 2016 ¹	Nds 2015	Hügel- und Bergland (H) ²			Brutbestand ⁵	Brutnachweis	Brutverdacht	Brutzeitfeststellung	Höhlenbrüter	Lebensraum ⁶
He	Heckenbraunelle	*	*	*			2		2			W, S
K	Kohlmeise	*	*	*			10	3	7	1	x	W, S
KI	Kleiber	*	*	*			4		4		x	W, S
Mb	Mäusebussard	*	*	*			2		2			W, O
Md	Misteldrossel	*	*	*			1	1		3		W, O, S
Mg	Mönchsgrasmücke	*	*	*			24		24			W, S
R	Rotkehlchen	*	*	*			17	1	16			W, S
Rt	Ringeltaube	*	*	*			9		9			W, S
Sd	Singdrossel	*	*	*			7	1	6			W, S
Sg	Sommersgoldhähnchen	*	*	*			9		9	2		W
Sm	Schwanzmeise	*	*	*						1		W, S
Sum	Sumpfmeise	*	*	*			1		1			W, S
Z	Zaunkönig	*	*	*			11		11			W, S
Zi	Zilpzalp	*	*	*			11		11	1		W, S

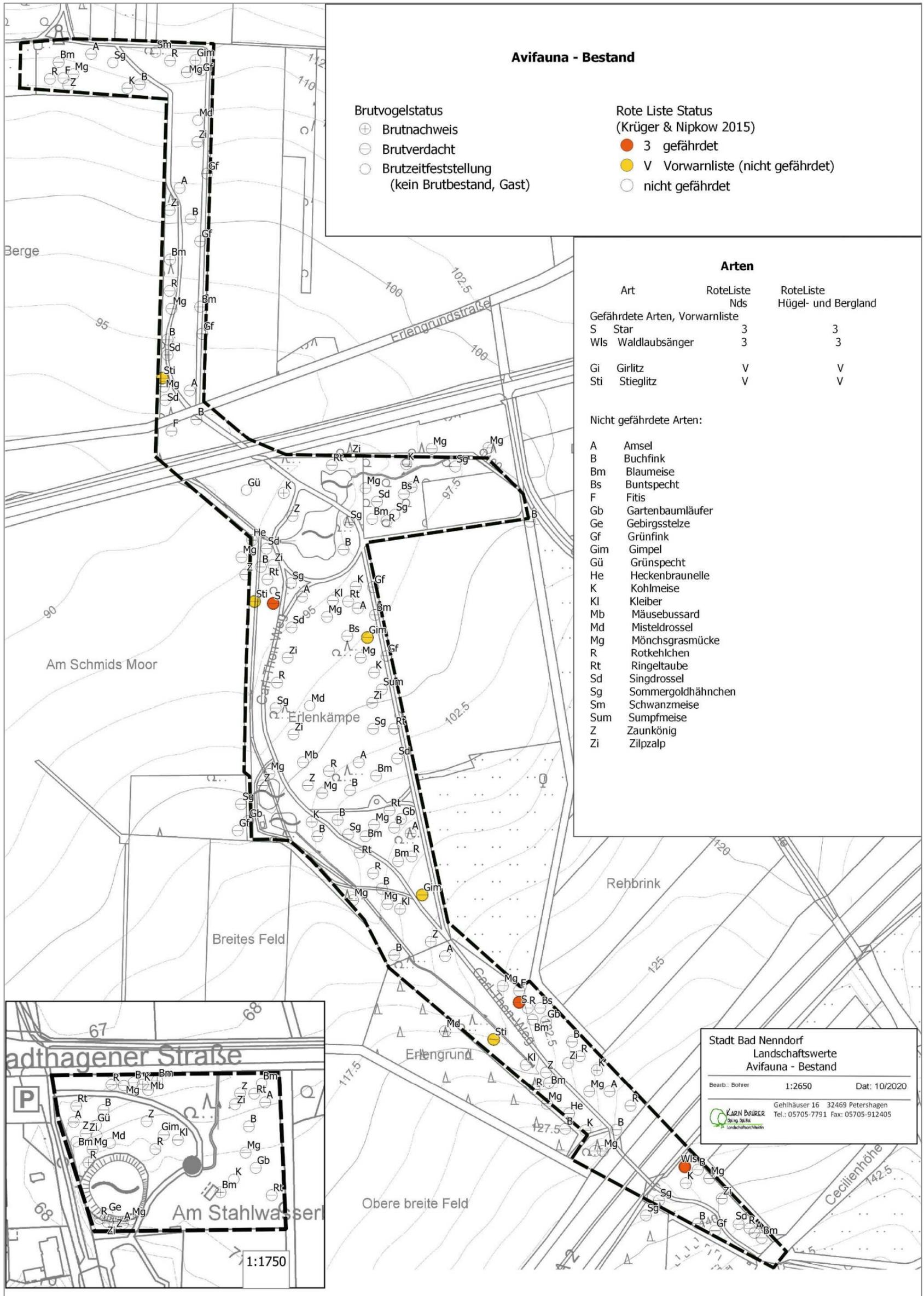


Abb. 14 Karte Avifauna - Bestand

3.3 Bewertung Avifauna

Bewertungen von Vogellebensräumen erfolgen in Niedersachsen nach dem in BEHM & KRÜGER (2013) dargestellten Verfahren, das die Brutvogel-Lebensräume anhand der zentralen Kriterien Brutbestandsgrößen von Vogelarten der Roten Liste sowie die Anzahl an Rote-Liste-Arten in die 4 Wertstufen nationale, landesweite, regionale und lokale Bedeutung einstuft.

Belastbare Ergebnisse liefert das Bewertungsverfahren für Gebiete mit einer Größe von 0,8 km² bis 2,0 km² (BEHM & KRÜGER 2013, S. 58). Bezüglich der Abgrenzung der bewerteten Flächen sind diese im Idealfall so abzugrenzen, dass sie eine ökologische Einheit mit möglichst einheitlichen Biototypen bilden.

Das gesamte Untersuchungsgebiet (Erlengrund + Krater) ist ca. 1,05 km² groß und kann aufgrund seiner gehölzbetonten, waldartigen Struktur auch als eine gemeinsame ökologische Bewertungseinheit beurteilt werden.

In einem ersten Schritt werden nun den Höchstzahlen der in dem Gebiet vorkommenden Rote-Liste-Arten Punkte zugeordnet, vgl. Tabelle 3. Durch Aufsummierung der Punktzahlen für die Bewertungsebenen Deutschland, Niedersachsen und der jeweiligen Rote-Liste-Region und Berücksichtigung der Größe des Untersuchungsgebiets (Division durch Flächenfaktor) erhält man eine Endpunktzahl, die einer Bedeutungsstufe wie folgt zugeordnet wird:

Regionale Rote-Liste:

4 – 8 Punkte = lokale Bedeutung
Ab 9 Punkte = regionale Bedeutung

Rote Liste Niedersachsen:

Ab 16 Punkte = landesweite Bedeutung

Rote Liste Deutschland:

Ab 25 Punkte = nationale Bedeutung

Tab. 3 Punktevergabe für Vorkommen von Brutvogelarten der Roten Liste in Abhängigkeit von Gefährdungskategorie und Häufigkeit im bewerteten Gebiet (aus: Behm & Krüger 2013)

Anzahl Paare	Rote-Liste-Kategorie		
	Vom Erlöschen bedroht (1)	Stark gefährdet (2)	Gefährdet (3)
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	11,0	5,0
jedes weitere Paar	1,5	0,5	0,1

Tab. 4 Ermittlung der Bedeutung des Brutvogel-Lebensraumes

					Halde Georgschacht (27,3 ha)			
					Punkte			
		RL D 2015	RL Nds 2015	RL Hügel- und bergland 2015	Brutbestand	Deutschland	Nds	Hügel- und Bergland
ART								
S	Star	3	3	3	2	1,8	1,8	1,8
	Bedeutung					Keine besondere Bedeutung⁷		

Die Bedeutung eines Gebiets ergibt sich dann aus der höchsten Bewertungsebene, für die der jeweilige Mindestwert erreicht wird. Demnach besitzt das Untersuchungsgebiet jedoch keine besondere Bedeutung als Brutvogellebensraum (keine lokale Bedeutung).

⁷ Aufgrund geringer Flächengröße keine belastbare Bewertung nach dem Verfahren von Behm & Krüger (2013) möglich. Bei größeren UG ist mit mehr Rote-Liste-Arten bzw. mehr Brutrevieren zu rechnen.

4. Amphibien

4.1 Methode

Die Amphibien wurden am 19.4.2020 und 20.4.2020 an den potenziellen Laichgewässern (Teiche im Erlengrund, Kraterquelle, gefasster Quelltopf Kraterquelle) erfasst. Mit später zu erfassenden Arten (z.B. Kreuzkröte, Laubfrosch) ist aufgrund der Habitatausstattung nicht zu rechnen, daher wurde auf einen zusätzlichen Termin im Zeitraum Mai / Juni verzichtet.

An den Kartierterminen wurden die Gewässer durch nächtliches Ableuchten, Keschern in der krautigen Uferzone, Verhören rufender Männchen und ggf. Schätzung von Tieren in dem Gewässer auf Amphibienvorkommen hin untersucht (vgl. Methoden der Feldherpetologie, Hachtel et al. 2009). Auf Feuersalamander-Vorkommen an den Fließgewässern wurde während der sonstigen Kartierungen besonders geachtet.

Zusätzlich wurden zur Erfassung von Molchen und Kaulquappen an den Gewässern Molchreusen eingesetzt (Modell Henf und Modell v. Fa. HEBEGRO GbR). Diese verblieben über Nacht im Gewässer und wurden am nächsten Morgen kontrolliert.

4.2 Ergebnis Amphibien

Es konnten keine Amphibienvorkommen in den untersuchten Gewässern festgestellt werden.

Die Eignung der Stillgewässer als Laichhabitat ist aufgrund der Beschattung, fehlender bzw. nur kleinräumig vorhandener Strukturen (z.B. flache, besonnte Ufer mit Flachwasserzonen, submerse Vegetation, Röhricht) und Fischbesatz gering. Das Fließgewässer im Erlengrund entspringt einer Schwefelquelle, so dass aufgrund eines ungünstigen Wasserchemismus keine Eignung als Laichhabitat für z.B. Feuersalamander besteht.

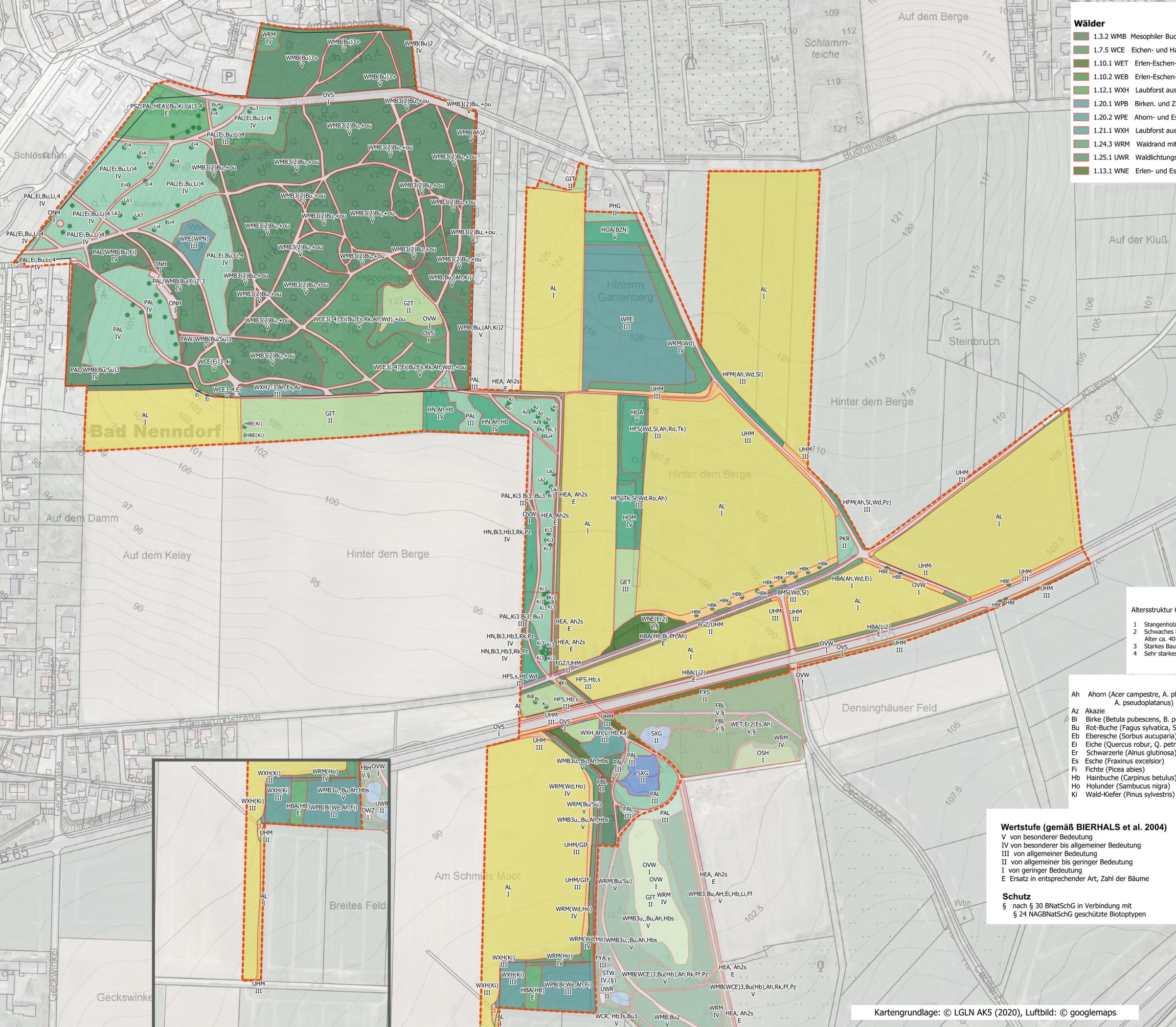
5. Literaturverzeichnis

- BAUER, HANS-GÜNTHER, EINHARD BEZZEL, WOLFGANG FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- BEHM, KATJA & THORSTEN KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. In: Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33. Jg, Nr. 2: 55-69
- BIERHALS, E. O. v. DRACHENFELS, M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biototypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 24, Nr. 4 (4/04): 231 - 240.
- DITTRICH, SEBASTIAN (2018): Der Krater bei Bad Nenndorf (Lkr. Schaumburg, Niedersachsen) als Wuchsort seltener Kryptogamen.
Herzogiella 5 (2018): 46 – 49
- DRACHENFELS O. v. (2012): Einstufungen der Biototypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32, Nr. 1 (1/12): 1-60., 2. korr. Auflage: <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/146710>
- DRACHENFELS, O. v. (2020): Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Februar 2020. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Heft A/4, 331 Seiten
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N.; BAUER, K. M.; (Bearb., 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Aula-Verlag, Wiesbaden
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67
- HACHTEL, MONIKA, MARTIN SCHLÜPMANN, BURKHARD THIESMEIER & KLAUS WEDDING (Hrsg., 2009): Methoden der Feldherpetologie. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15. Laurenti Verlag.
- KRÜGER, THORSTEN & MARKUS NOPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Id Naturschutz Niedersachsen 4/2015

STADT BAD NENNDORF (2020): Landschaftswerte: Natürlich unterwegs. von <https://www.nenndorf.de/wb/bauen/kurpark/neue-seite/>, Zugriff: 05.10.2020

SÜDBECK, PETER, HARTMUT ANDREZKE, STEFAN FISCHER, KAI GEDEON, TASS SCHIKORE, KARSTEN SCHRÖDER, CHRISTOPH SUDFELD (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.





- ### Wälder
- 1.3.2 WMB Mesophiler Buchenwald kalkärmerer Standorte
 - 1.7.5 WCE Eichen- und Hainbuchenmischwald
 - 1.10.1 WET Erlen-Eschen-Auwald der Talniederungen
 - 1.10.2 WEB Erlen-Eschen-Auwald schmaler Bachtäler
 - 1.12.1 WXH Laubforst aus einheimischen Arten
 - 1.20.1 WPB Birken- und Zitterpappel-Pionierwald
 - 1.20.2 WPE Ahorn- und Eschen-Pionierwald
 - 1.21.1 WXH Laubforst aus einheimischen Arten
 - 1.24.3 WRM Waldrand mittlerer Standorte
 - 1.25.1 UWR Waldlichtungsflur basenreicher Standorte
 - 1.13.1 WNE Erlen- und Eschen-Sumpfwald
- ### Gebüsche und Gehölzbestände
- 2.2.1 BMS Mesophilies Weißdorn-/Schlehengebüsch
 - 2.10.1 HFS Strauchhecke
 - 2.10.2 HFM Strauch-Baumhecke
 - 2.11 HN Naturnahes Feldgehölz
 - 2.13.3 HBA Allee/Baumreihe
 - 2.15.1 HOA Alter Streuobstbestand
 - 2.15.2 HOM Mittelalter Streuobstbestand
- ### Binnengewässer
- 4.2.1 FYA Quelle mit ausgebautem Abfluss
 - 4.4.2 FBH mit Schottersubstrat
 - 4.4.3 FBL mit Feinsubstrat
 - 4.6.1 FXS Stark ausgebauter Bach/Straßengraben
 - 4.13.7 FGZ Sonstiger vegetationsarmer Graben
 - 4.20.1 STW Waldtümpel
 - 4.22.7 SXG Stillgewässer in Grünanlagen

- ### Grünanlagen
- 12.4.2 HEA Allee/Baumreihe
 - 12.6.3 PHG Hausgarten mit Großbäumen
 - 12.7.1 PKR Strukturreiche Kleingartenanlage
 - 12.8.1 PAL Alter Landschaftspark
 - 12.11.8 PSZ Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlage

- ### Grünland, Ruderalfluren, Acker- u. Gartenbau-Biotope
- 9.5.1 GET Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden
 - 9.6.1 GIT Intensivgrünland trockener Mineralböden
 - 9.6.4 GIF Sonstiges feuchtes Intensivgrünland
 - 10.3.3 UFB Bach- und sonstige Uferstaudenflur
 - 10.4.2 UHM Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
 - 11.1.2 AL Basenarmer Lehmacker

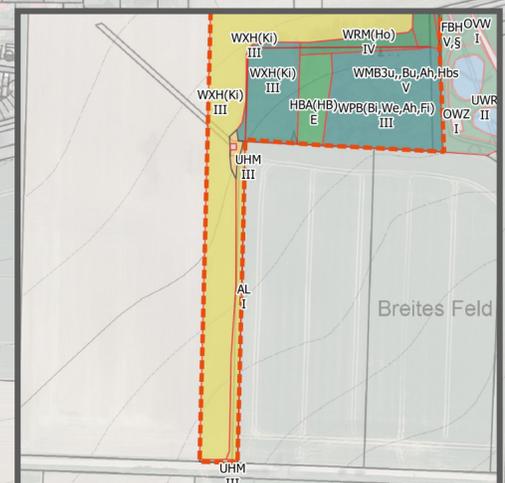
- ### Gebäude, Verkehrsflächen
- 13.1.1 OVS Straße
 - 13.1.11 OWW Weg
 - 13.9.3 ONH Sonstiges historisches Gebäude
 - 13.12.6 OSH Kompostierungsplatz
 - 13.14 OW Wasserwirtschaftliche Anlage
 - 13.14.4 OWZ Sonstige wasserbauliche Anlage

- ### Zusatzmerkmale
- Altersstruktur Gehölze
- 1 Stangenholz (BHD ca. 7-20 cm, Alter meist 10-40 Jahre)
 - 2 Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20-40 cm, Alter ca. 40-100 J., Bi, We, Er ab 60 J.)
 - 3 Starkes Baumholz (BHD ca. 50-80 cm) bzw. Altholz >100 J.
 - 4 Sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm, "Uraltbäume")
- Ausprägung
- + besonders gute Ausprägung
 - schlechte Ausprägung
- Nutzung, weitere Strukturmerkmale
- u viel Totholz
 - o Höhlenbäume

- ### Baum- und Straucharten
- | | |
|---|---|
| Ah Ahorn (<i>Acer campestre</i> , <i>A. platanoides</i> , <i>A. pseudoplatanus</i>) | Kv Vogel-Kirsche (<i>Prunus avium</i>) |
| Az Akazie | Lä Lärche (<i>Larix decidua</i> , <i>L. kaempferi</i>) |
| Bi Birke (<i>Betula pubescens</i> , <i>B. pendula</i>) | Li Linde (<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i>) |
| Bu Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i> , Sü = Süntelbuche) | Ph Hybridpappel (<i>Populus x canadensis</i> , etc.) |
| Eb Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>) | Pz Zitter-Pappel (<i>Populus tremula</i>) |
| Ei Eiche (<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>) | Rb Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>) |
| Er Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>) | Ro Rose (<i>Rosa</i> spp.) |
| Es Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>) | RK Rosskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>) |
| Fi Fichte (<i>Picea abies</i>) | Sl Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>) |
| Hb Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>) | Sü Süntelbuche |
| Ho Holunder (<i>Sambucus nigra</i>) | Tk Echte Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>) |
| Ki Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) | Wd Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i> , <i>C. laevigata</i> , <i>C. x media</i>) |
| | We Weide (<i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> , u.a.) |

- ### Wertstufe (gemäß BIERHALS et al. 2004)
- V von besonderer Bedeutung
 - IV von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
 - III von allgemeiner Bedeutung
 - II von allgemeiner bis geringer Bedeutung
 - I von geringer Bedeutung
 - E Ersatz in entsprechender Art, Zahl der Bäume
- ### Schutz
- § nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotoptypen

- ### Untersuchungsgebiet Biotoptypen
- UG Biotoptypen



Fledermauskundlicher Fachbeitrag zur Planung der Landesgartenschau 2026 (LAGA) in Bad Nenndorf

Im Auftrag von

Kortemeier & Brokmann
Oststraße 92
32051 Herford

34 Seiten mit Anhang
sowie eine Karte

Minden, 05.11.2023



Echolot GbR
Eulerstr. 12
48155 Münster

Dipl. Landschaftsökol. Sandra Meier
Wallfahrtsteich 18 d
32425 Minden

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Untersuchungsgebiet und Untersuchungsaspekte	3
1.2	Rechtlicher Hintergrund.....	5
2	Material und Methoden.....	8
2.1	Untersuchungszeiten.....	8
2.2	Winterquartierkontrolle Wasserspeicher Kurpark, Gebäudebesichtigung Liegehalle	8
2.3	Detektorbegehungen.....	10
2.4	Untersuchungen mit dem Batcorder	11
2.5	Netzfänge.....	12
3	Ergebnisse	14
3.1	Ergebnisse der Winterquartierkontrolle Wasserspeicher Kurpark	15
3.2	Ergebnisse der akustischen Erfassungen.....	15
3.2.1	Detektorbegehungen.....	15
3.2.2	Ergebnisse der Batcorder-Erfassungen	17
3.3	Ergebnisse Netzfänge	24
3.4	Ergebnis der Gebäudebegutachtung Liegehalle.....	25
4	Naturschutzfachliche Bewertung der Ergebnisse	27
4.1	Art für Art-Betrachtung	27
4.2	Bewertung einzelner Teilgebiete im Untersuchungsraum.....	32
5	Literatur und Internet	33
	Anhang	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Datum und Untersuchungsaspekt der Begehungen, sowie Witterung während der Detektorbegehungen und der Netzfänge, Übersicht der Batcordereinsätze	9
Tabelle 2: Standorte der Einzelbatcorder.....	12
Tabelle 3: Übersicht der nachgewiesenen Arten, Gattungen oder Rufgruppen sowie ihre Nachweismethode.....	14
Tabelle 4: Ergebnis der Winterquartierkontrollen	15
Tabelle 5: Nachweise der Arten/Gattungen/Rufgruppen im Rahmen der Detektorbegehungen in den verschiedenen Teilgebieten	15
Tabelle 6: Aktivitätsbericht der Einzelbatcorder, dargestellt sind Minuten mit Aktivität.	17
Tabelle 7: Ergebnis der Netzfänge	24
Tabelle 8: Liste der nachgewiesenen Arten mit Angaben zur Gefährdungskategorie und Erhaltungszuständen.....	31
Tabelle 9: Betrachtung der Teilbereiche im Untersuchungsgebiet	32
Tabelle 10: Dauerbatcorder D1 im Winterquartier Kurpark	35
Tabelle 11: Dauerbatcorder D2 Kurpark	36
Tabelle 12: Dauerbatcorder D3, Galenberg 1	36
Tabelle 13: Dauerbatcorder D4, Galenberg 2	36
Tabelle 14: Dauerbatcorder D5, Wiese.....	36

Tabelle 15: Dauerbatcorder D6, Galenberg 3	37
Tabelle 16: Dauerbatcorder D7, Erlenrundstraße/Klusweg	37
Tabelle 17: Dauerbatcorder D8, Baumbestand Winterquartier.....	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Fledermausfauna	3
Abbildung 2: Übersicht über die Standorte der Batcordererfassungen und der Netzfangstandorte	12
Abbildung 3: Nächtliche Aktivität vom 21.03.-23.03.23 (in Aktivitätsminuten) im Winterquartier (Wasserspeicher im Kurpark, D1).....	18
Abbildung 4: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 23.05.-28.05.23 am Standort D2, Übergang zwischen Kurpark zum Galenberg	19
Abbildung 5: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 21.7.-26.07.23 am Standort D3, Galenberg Waldtempel.....	20
Abbildung 6: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 21.7.-26.07.23 am Standort D4, Galenberg Waldtempel.....	20
Abbildung 7: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 31.7.-06.08.23 am Standort D5, Lichtung südl. Galenberg.....	21
Abbildung 8: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 31.7.-06.08.23 am Standort D6, Galenberg Waldtempel.....	22
Abbildung 9: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 16.8-21.08.23 am Standort D7, Klusweg	23
Abbildung 10: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 29.08.-03.09.23 am Standort D8, Baumbestand Winterquartier/Wasserspeicher.....	24
Abbildung 11: Die Attika des Flachdachs weist mehrere Stellen auf, an denen Fledermäuse unter die Verkleidung klettern können.	25
Abbildung 12: Im Mauerwerk befindet sich ein deutlicher tiefergehender Riss.....	26
Abbildung 13: Nächtliche Aktivität der Breitflügelfledermaus am Einzelbatcorder E7.....	35

1 Einleitung

Im Jahr 2026 wird Bad Nenndorf die Landesgartenschau (LAGA) für Niedersachsen ausrichten. Räumliche Schwerpunkte liegen hierbei im historischen Kurpark und dem dazugehörigen Galenberg sowie im angrenzenden östlichen Umland (HUTTERREIMANN LANDSCHAFTSARCHITEKTUR GMBH o. J.; IFT - FREIZEIT- UND TOURISMUSBERATUNG GMBH und RMPSL.LA 2021). Hierbei wird die Fläche in folgende Bereiche gegliedert:

- den Kurpark
- den Landschaftspark
- den neuen Wiesenpark.

Da es im Rahmen der Umsetzung der Planungen zu artenschutzrechtlichen Konflikten kommen kann, wurden im Jahr 2023 faunistische Untersuchungen in Auftrag gegeben. Das Büro Echolot wurde hierbei mit den fledermauskundlichen Erfassungen beauftragt.

1.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsaspekte

Das Untersuchungsgebiet für die Fledermausfauna umfasste neben den historischen Kurparkflächen mit dem Waldgebiet Galenberg und dem nördlich der Buchenallee gelegenen Baumbestand am Landgrafendenkmal auch die sogenannte Bubikopfallee mit dem nördlichen Bereich des Erlengrundes (siehe Abb. 1). Des Weiteren wurden die östlich davon gelegenen landwirtschaftlichen Flächen im Bereich zwischen Buchenallee und B65 sowie die östlich der Bubikopfallee liegende NABU-Oase mit in die Betrachtungen einbezogen.

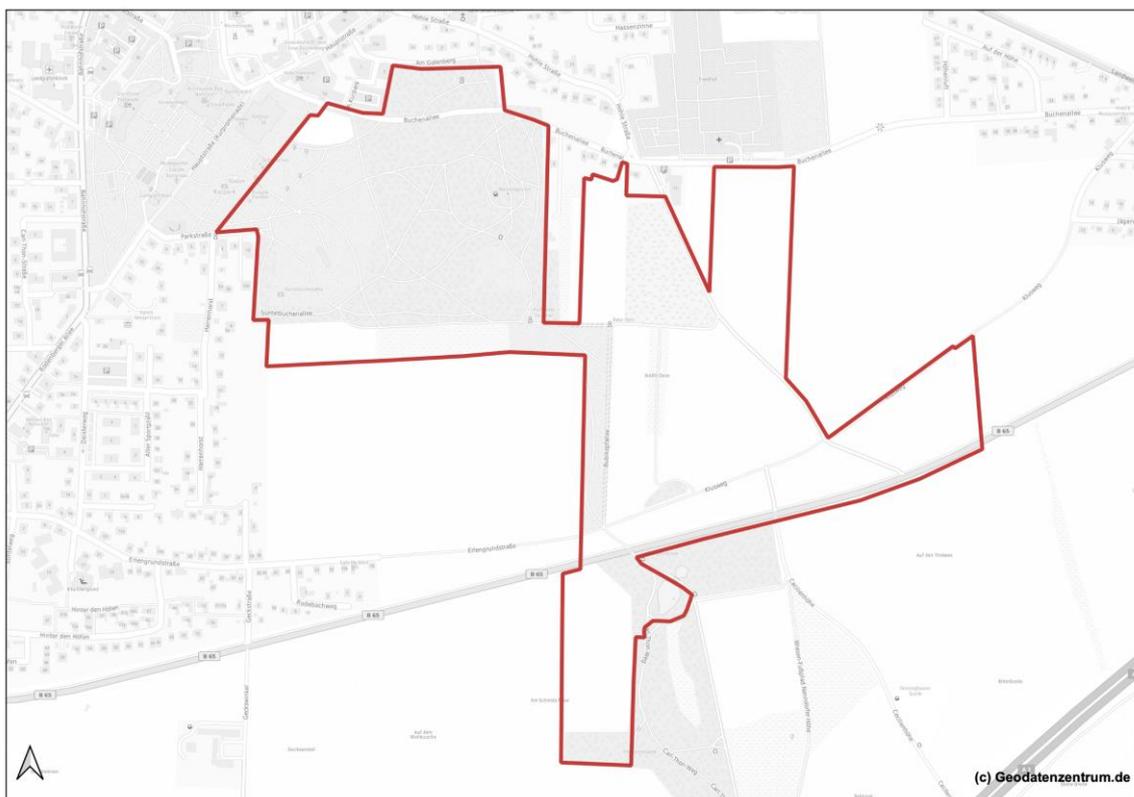


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Fledermausfauna

Somit finden sich im Untersuchungsgebiet viele unterschiedliche Landschaftselemente wieder:

- der halboffene Kurpark mit seinem alten Baumbestand, Wiesenflächen und Gehölzstrukturen direkt umgeben von Bebauung,
- der Galenberg als ein von einem dichtem Wegenetz durchzogenes Waldgebiet,
- die Bubikopfallee als wichtiges Verbindungselement zwischen Galenberg und Erlengrund und im weiteren Verlauf den geschlossenen Waldflächen des Deisters,
- der nördliche Teil des Gehölzstreifens Erlengrund mit seinem Anschluss an den Fußgängerübergang an der B65,
- die NABU-Oase als ökologisch anreichernde Struktur in der landwirtschaftlichen Fläche,
- Grünland und Ackerflächen mit Heckenelementen und Baumreihen sowie einem sehr dichten jüngeren Baumbestand südlich der Buchenallee.

Als besondere Untersuchungsaspekte müssen in der vorliegenden Untersuchung folgende Schwerpunkte betrachtet werden:

- Artenschutzrechtliche Betrachtung einer möglichen Sanierung oder alternativ des Abriss der Liegehalle im historischen Kurpark: dient die Liegehalle Fledermäusen als regelmäßig genutztes Quartier?
- Bubikopfallee mit geplantem Fußgängerübergang B65 und angrenzendem Erlengrund, welche Funktion weist die Bubikopfallee für die lokale Fledermauspopulation auf? Gibt es Hinweise auf eine Quartiernutzung im nördlichen Bereich des Erlengrundes, insbesondere an den potenziell von einem Brückenbau betroffenen Bäumen?
- Wiesenpark und Erlebniswald, NABU-Oase und östlich angrenzendes, landwirtschaftlichen Nutzland: inwieweit nutzen Fledermäuse die bestehenden Strukturen und die umgebenden landwirtschaftlichen Flächen?
- Winterquartier Kurpark: welche Bedeutung hat der Wasserspeicher im Kurpark? Welche besonderen Bedürfnisse entstehen durch die Nutzung des Wasserspeichers als Fledermausquartier?
- Galenberg: Geplanter Wandelsteg Waldtempel, gibt es hier Hinweise auf eine Nutzung als Fledermausquartier?

Als allgemeine Fragestellung bei Fledermauskartierungen hat unter anderem die Betrachtung von potenziellen Fledermausquartieren eine besondere Bedeutung. Im vorliegenden Fall betrifft dies insbesondere die Liegehalle im Kurpark. Der Abriss oder die Sanierung des Gebäudes kann zum Totalverlust von Quartieren mit verschiedenen Funktionen führen. Es können neben Wochenstuben- oder Winterquartieren auch Balz- oder Zwischenquartiere oder Verstecke von Einzeltieren betroffen sein. Bei einem Verschluss von Spalten oder einem Gebäudeabbriss ohne vorherige Untersuchung oder Besatzkontrolle kann es zur direkten Tötung von Fledermäusen kommen.

Aber auch Baumfällungen können den Verlust von Quartieren zur Folge haben. Im schlimmsten Fall können bei den Baumfällungen Fledermäuse getötet werden. Analog zu

Gebäudequartieren können Baumquartiere ebenfalls die oben beschriebenen Quartierfunktionen aufweisen.

Eingriffe in Baumreihen, Hecken oder andere geradlinige Strukturen, die als Leitstrukturen dienen, können dazu führen, dass die Verbindung zwischen den Quartierstandorten und den Nahrungshabitaten gestört wird. Dies kann zu höherem Energieaufwand durch weitere Wege oder direkt zur Aufgabe von Nahrungsräumen geben. Beides verschlechtert die Überlebensbedingungen für die betroffenen Fledermäuse.

Die direkte oder indirekte Beleuchtung von Quartieren, Leitlinien, Flugstraßen und Nahrungshabitaten kann darüber hinaus zu Beeinträchtigungen bis hin zur Aufgabe derselben führen. Hinzu kommt, dass durch Beleuchtung Insekten aus dunkleren Nahrungsräumen abgezogen werden und somit nicht mehr als Nahrung für lichtvermeidende Fledermausarten zur Verfügung stehen. Für Fledermausarten, die in der Lage sind, im Schein von Laternen oder anderer Beleuchtung zu jagen, kann Straßenbeleuchtung das Kollisionsrisiko mit dem KFZ-Verkehr erhöhen.

1.2 Rechtlicher Hintergrund

Zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa hat die Europäische Union die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH – Richtlinie)) verabschiedet. In diesem Gesetzeswerk sind Listen bestimmter Tier- und Pflanzenarten enthalten, sogenannter FFH-Arten, deren Erhalt im Fokus des europaweiten Artenschutzes stehen. Dazu zählen die Arten der Anhänge IV und II der FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG).

Das Gesamtziel besteht darin, für die FFH-Arten einen günstigen Erhaltungszustand zu bewahren bzw. die Bestände dieser Arten langfristig zu sichern. Um dieses Ziel zu erreichen hat die EU über die genannte Richtlinie zwei Schutzinstrumente eingeführt: das Schutzgebietssystem NATURA 2000 sowie die strengen Bestimmungen zum Artenschutz. Die artenschutzrechtlichen Vorschriften betreffen dabei sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sie gelten gemäß Art. 12 FFH-RL für alle FFH-Arten des Anhangs IV. Anders als das Schutzgebietssystem NATURA 2000 gelten die strengen Artenschutzregelungen flächendeckend – also überall dort, wo die betroffenen Arten vorkommen.

Auf Bundesebene finden sich die europäischen Bestimmungen zum Artenschutz im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wieder. Hier zählen u.a. die Fledermäuse gemäß § 7 (2) Nr. 14 b BNatSchG zu den „besonders- und streng geschützten Arten“. Die „streng geschützten Arten“ sind in § 7 Abs. 2 Nr. 14b BNatSchG definiert. Es handelt sich um besonders geschützte Arten, die in

- a) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung, EUArtSchV),
- b) Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, FFH-Richtlinie),
- c) einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2 (Bundesartenschutzverordnung, BArtSchV) aufgeführt sind.

In § 44 (1) BNatSchG ist ein umfassender Katalog an „Verbotstatbeständen“ aufgeführt:

„Es ist verboten,

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

Soweit notwendig, können in die Prognose der Verbotstatbestände Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) einbezogen werden, so dass die Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 nicht eintreten und die Funktionalität der Lebensstätten gewahrt wird. Die Zugriffsverbote sind i.V.m. § 44 Abs. 5 BNatSchG zu sehen:

1. „Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5.
2. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die **ökologische Funktion** der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten **im räumlichen Zusammenhang** weiterhin erfüllt wird.
3. Soweit erforderlich, können auch **vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen** festgesetzt werden.
4. Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gilt Satz 2 und 3 entsprechend.
5. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

CEF-Maßnahmen wirken unmittelbar an der betroffenen Lebensstätte bzw. der betroffenen lokalen Population und müssen vor dem Eingriff wirksam sein.

Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände des § 44 BNatSchG erfüllt, müssen für die betroffenen Arten die Ausnahmevoraussetzungen gemäß **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** dargelegt werden. Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten erteilt werden, sofern:

1. zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen,
2. wenn zumutbare Alternativen, die zu keiner oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind,
3. keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes der Populationen einer Art zu erwarten ist bzw. bei derzeitig schlechtem Erhaltungszustand eine Verbesserung nicht behindert wird.

Treten die Schädigungs- und Störungstatbestände nicht ein, ist eine weitergehende Prüfung der Ausnahmetatbestände nicht erforderlich.

2 Material und Methoden

Im Folgenden werden neben den Untersuchungszeiten auch die Methoden der Winterquartierkontrolle, der akustischen Erfassungen und des Netzfangs vorgestellt.

2.1 Untersuchungszeiten

Die Untersuchungen fanden zwischen März und September 2023 statt.

Der Tabelle 1 auf der folgenden Seite sind die Termine der Winterquartierkontrollen, Detektorbegehungen und Netzfänge sowie die dann vorherrschende Witterung zu entnehmen. Ebenfalls dort zu finden sind der Untersuchungsschwerpunkt sowie die zeitliche Einordnung der jeweiligen Detektorbegehung (abends, morgens, nachts). Darüber hinaus gibt die Tabelle eine Übersicht über die durchgeführten Batcordereinsätze.

2.2 Winterquartierkontrolle Wasserspeicher Kurpark, Gebäudebesichtigung Liegehalle

Da im ehemaligen Wasserspeicher im Kurpark ein Batcorder installiert wurde, wurden sowohl am Installationstermin (21.03.23) als auch am Abholtermin die beiden Kammern sowie der Vorraum des Wasserspeichers auf Fledermausbesatz kontrolliert. Hierbei wurden alle einsehbaren Spalten im Mauerwerk als auch die dort vorhandenen Hohlblocksteine ausgeleuchtet und der Fledermausbesatz dokumentiert.

Am 21.03.23 wurde darüber hinaus die Liegehalle im Kurpark in Augenschein genommen und von außen auf ihr Potenzial als Fledermausquartier kontrolliert und bewertet.

Tabelle 1: Übersicht über Datum und Untersuchungsaspekt der Begehungen, sowie Witterung während der Detektorbegehungen und der Netzfänge, Übersicht der Batcordereinsätze

	Detektor- begehung	Aspekt	Witterung	Einzel- bat- corder	Dauer- batcorder
21.03.23		Winterquartierkontrolle Wasserspeicher, Begutachtung Liegehalle			D1 (Winterquartier)
28.03.23		Winterquartierkontrolle und Ortsbegehung			
27.04.23	1	abends Kurpark, Galenberg	teilweise bedeckt, leicht windig, später klar, windstill, 12°- 7°C	E1	
16.05.23		Netzfang 1	leicht bewölkt, windig, 10°-5°C		
23.05.23		Netzfang 2	leicht bewölkt, leicht windig, 12°-6°C		D2 (Kurpark1)
30.05.23	2	abends Kurpark, Galenberg	wolkenlos, windstill, 15°-12°C	E2	
05.06.23	3	abends Wiesenpark, NABU-Oase, östliche Flächen	leicht bewölkt, leicht windig, 19°-15°C	E3	
07.06.23	4	abends Bubikopfallee/Erlengrund	teils bewölkt, leicht windig, 21°-19°C	E4/E5	
08.06.23	5	morgens Bubikopfallee/Erlengrund, Kurpark (mit Liegehalle)	teils bewölkt, leicht windig, leichter Nieselregen ab 4:40 h, 13°-14°C	E4/E5	
21.07.23	6	morgens Galenberg, Kurpark (mit Liegehalle)	bedeckt mit Schauern, windstill, 14°C	E6	D3 (Galenberg1), D4 (Galenberg2)
27.07.23	7	abends Galenberg	bedeckt, sehr windig, meist Nieselregen und Schauer, 16°- 18°C	E7	
31.07.23					D5 (Kurpark2), D6 (Galenberg3)
09.08.23	8	abends Bubikopfallee/Erlengrund	bedeckt, windig, später windstill und klar, 16°-14°C	E8/E9	
10.08.23	9	nachts Galenberg, Bubikopfallee	klar, später teils bewölkt, windstill, 14°-12°C	E8/E9	
16.08.23	10	abends Wiesenpark, NABU-Oase, östliche Flächen	bedeckt, leicht windig, 21°-19°C	E10	D7 (Bubikopfallee/ Klusweg)
29.08.23					D8 (Kurpark3)
06.09.23	11	nachts Kurpark, Galenberg	wolkenlos, leicht windig, 23°-19°C	E11	

2.3 Detektorbegehungen

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch Begehungen mit sog. „Bat-Detektoren“. „Bat-Detektoren“ sind Geräte, die Ortungslaute der Fledermäuse in für Menschen hörbare Frequenzen umwandeln. Solche Detektoren werden in der Fledermaus-Erfassung schon lange mit Erfolg eingesetzt, da die Geräte die Möglichkeit bieten, selbst noch bei vollkommener Dunkelheit die Tiere aufzufinden. Allerdings ist die Reichweite der Detektoren bedingt durch die Lautstärke der Ortungslaute der Fledermäuse vergleichsweise gering. Sie reicht von wenigen Metern bei „flüsternden“ Arten wie der Bechsteinfledermaus und dem Braunen Langohr bis hin zu 100 Metern bei laut rufenden Arten wie zum Beispiel dem Großen Abendsegler (zum Einsatz von Detektoren vgl. (JÜDES 1989; MÜHLBACH 1993; SKIBA 2009). Eingesetzt wurden „Bat-Detektoren“ der Firma „PETERSSON“ (Modell „D-240x“ mit Digitalanzeige). Die Digitalanzeige des Detektors ermöglicht eine genaue Bestimmung der Hauptfrequenz der Fledermauslaute. Dies ist für die Abgrenzung einiger ähnlich rufender Arten notwendig.

Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe wurden mit Hilfe eines Aufnahme-Gerätes aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware (BCANALYZE der Firma ECOOBS) zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten.

Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse ist die Abgrenzung einiger Rufe zum Teil nicht möglich. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage des Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten.

Im Falle der heimischen Fledermausarten bereitet vor allem die Determination von Rufen der Gattung *Myotis* große Schwierigkeiten. Ebenso ist der Artkomplex Nyctaloid = Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus, Nordfledermaus und Breitflügelfledermaus mitunter nicht verlässlich zu trennen.

Mit dem Ultraschall-Detektor können nicht nur Fledermausarten determiniert, sondern auch Funktionen einzelner Landschaftselemente als Habitatbestandteile für Fledermäuse nachgewiesen werden. Häufig kann z. B. Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden (GEBHARD 1997; WEID und v. HELVERSEN 1987). Solch ein „Feeding Buzz“ (auch terminal buzz oder final buzz genannt) bezeichnet die stark beschleunigte Abfolge der Ortungsrufe unmittelbar vor einer Fanghandlung.

Weiterhin können Sozial- und Balzlaute von Fledermäusen mit dem Bat-Detektor erfasst werden, die sich entsprechend interpretieren lassen. Häufig stellen sie einen Hinweis oder einen Beleg auf Paarungstätigkeit und in einigen Fällen auch auf die Nutzung von Baumhöhlen in einem Untersuchungsgebiet dar.

Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem „Bat-Detektor“ erfolgten zu Fuß entweder abends, nachts oder morgens. Während der abendlichen Dämmerung wurde darauf geachtet, ob Fledermäuse die Strukturen im Untersuchungsgebiet als Transferkorridor zwischen Quartier und Nahrungshabitaten nutzten. Dieses Verhalten deutet auf nahe gelegene Quartiere hin. Darüber hinaus wurde ebenfalls erfasst, ob das Gebiet eine bedeutende Funktion als Nahrungshabitat aufweist. Im Spätsommer wurde nachts gezielt nach balzenden

oder am Winterquartier schwärmende Fledermäuse gesucht. Bei den morgendlichen Begehungen während der Wochenstubezeit wurde besonders auf an Bäumen und der Liegehalle schwärmenden Fledermäusen geachtet.

2.4 Untersuchungen mit dem Batcorder

Das Batcorder-System ist eine etablierte Lösung zur akustischen Erfassung von Fledermausrufen. Die Hardware und angepasste Software des Batcorder-Systems sind ein Komplettsystem zur akustischen autonomen Erfassung der Fledermaus-Aktivität an einem ausgewählten Standort. Ein Algorithmus sorgt dafür, dass nur Fledermausrufe und kaum Störgeräusche (z. B. Laubheuschrecken, Verkehr, Fließgewässer, Windrauschen) aufgezeichnet werden. Die Rufsequenzen werden mit hoher Datenqualität (Echtzeitspektrum) digital gespeichert.

Die Software BCADMIN bietet eine einfache und übersichtliche Verwaltung der Aufnahmen. Sie sucht automatisch Rufe innerhalb der Aufnahmen und führt eine automatische Vermessung durch. Die quelloffene Software BATIDENT führt mit diesen Messwerten eine automatische Artbestimmung durch. Die so erhaltenen Ergebnisse stehen dann in BCADMIN zur Verfügung und werden nach Bedarf manuell kontrolliert und korrigiert. Hierbei entscheidet der Gutachter über die Notwendigkeit der manuellen Nachbestimmung der aufgezeichneten Fledermausrufe. Auch für diese Untersuchung wurden Rufe manuell mit dem Programm BCANALYZE nachbestimmt. Zu den Verwechslungsmöglichkeiten bei der Rufanalyse vgl. Kap. 2.3.

Es kamen insgesamt zehn Batcorder (BC) begleitend zu den Detektorbegehungen (im weiteren als Einzelbatcorder E1-E10 benannt), sowie acht Batcorder zum mehrnächtigen Einsatz (im Weiteren als Dauerbatcorder D1-D8 benannt).

Die Geräte wurden mit folgenden Einstellungen betrieben:

Quality	20
Threshold	-36
Posttrigger	600
Critical frequency	16

Bei den Dauerbatcordern führten technische Gründe zu teilweise verschiedenen Laufzeiten. In der Regel wurde versucht, die Kapazität der Batcorder-Akkus möglichst auszuschöpfen und die Geräte länger in Betrieb zu lassen. Dies kann dazu führen, dass die Geräte in der letzten angegebenen Nacht nicht mehr komplett aufzeichneten.

Die Standortwahl ergab sich basierend auf einer Ortsbegehung sowie unter Berücksichtigung aktueller Beobachtungen und Fragestellungen, die während der Detektorbegehungen aufkamen. Die drei Batcorder auf dem Galenberg im Bereich des geplanten Waldtempels/Baumsteges wurden als Alternative zu zwei Netzfängen, die aus technischen Gründen ausfallen mussten, eingesetzt. Kurze Standortbeschreibungen zu den

Dauerbatcordern finden sich im Ergebnisteil. Einen Überblick über die Einzelstandorte gibt Tabelle 2. Alle Standorte sind auf nachfolgender Abbildung 2 zu finden.

Tabelle 2: Standorte der Einzelbatcorder

Batcorder	Standort
E1	nördlich des Wasserspeichers auf dem Galenberg, im Bestand am Trampelpfad entlang des Zauns
E2	Südhang, am Fuß des Galenbergs, Kreuzungsbereich der Wanderwege an Gehölzstruktur
E3	Kreuzungsbereich Klusweg
E4/5	an Baum Fußweg westlich der Bubikopfallee
E6	südlicher Waldrand, Verlängerung einer Heckenstruktur, die Richtung Siedlung führt
E7	südlicher Rand des Feldgehölz
E8/9	an Heckenstruktur westlich der Bubikopfallee, Feldseite
E10	Heckenstruktur in Feldflur, auf Feldseite

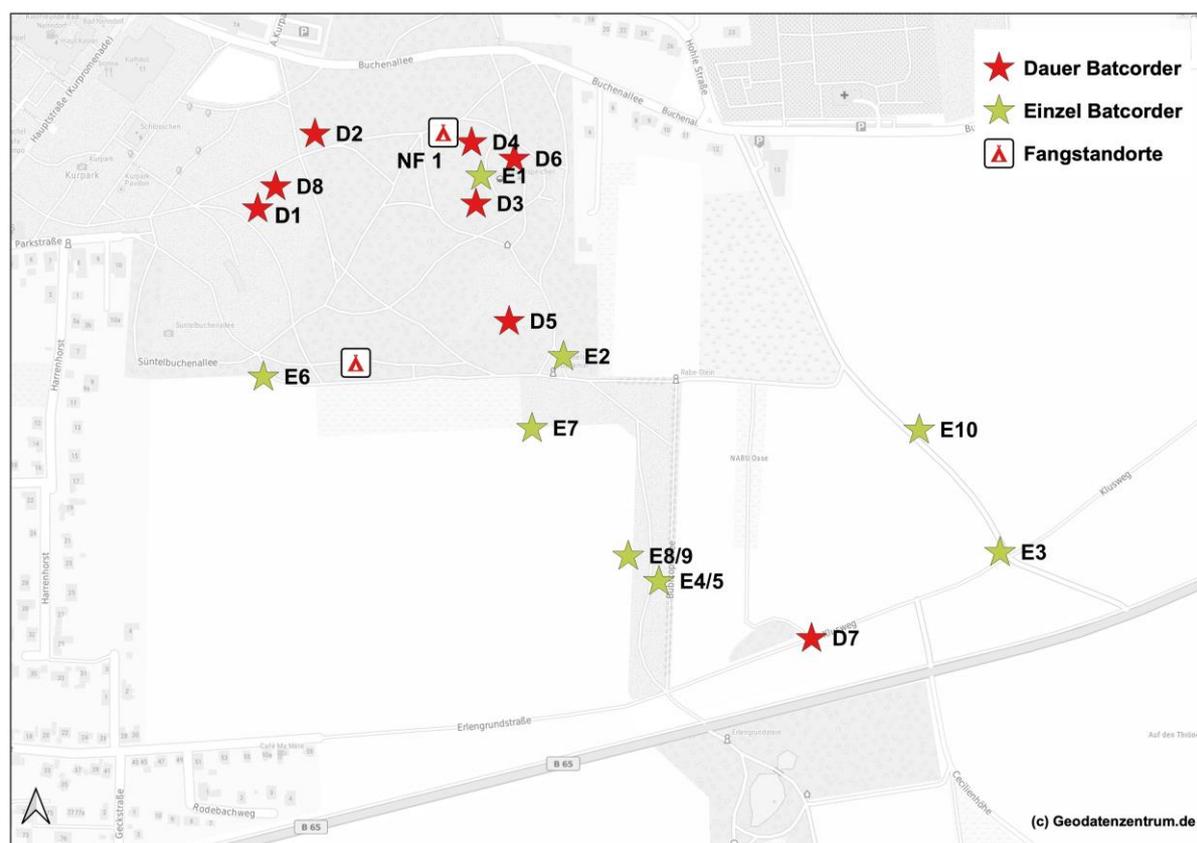


Abbildung 2: Übersicht über die Standorte der Batcordererfassungen und der Netzfangstandorte

2.5 Netzfänge

Netzfänge bieten die Möglichkeit Fledermausarten in einem Gebiet nachzuweisen, die akustisch mit dem Fledermaus-Detektor kaum oder nur schwer nachzuweisen (z.B. Langohrfledermäuse, Bechsteinfledermaus) oder nicht sicher zu bestimmen sind (z.B. Braunes oder Graues Langohr, Kleine oder Große Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus).

Darüber hinaus können von gefangenen Fledermäusen wichtige Bioparameter erhoben werden, die neben der Geschlechts- und Altersbestimmung ebenso wichtige Aussagen zum Reproduktionsstatus zulassen. Diese Angaben sind nötig, um Aussagen über die Bedeutung eines Gebietes für eine Fledermauspopulation zu treffen.

Insgesamt waren vier Netzfänge geplant, von denen zwei im Mai vor der Hauptträchtigkeitsphase und zwei frühestens ab Ende Juni nach den Geburten durchgeführt werden sollten. Allerdings zeigte sich bereits bei den Fängen im Mai, dass es sehr schwierig war, geeignete Fangplätze zu finden. Die Auswahl der Netzfangstandorte ist abhängig von der Erreichbarkeit des Standortes, der sicheren Begehbarkeit des Geländes und vor allem vom Potenzial der Fläche. Zum einen sind Leitstrukturen und Engpässe in Wäldern (Grabenstrukturen, Waldwege, Waldränder) sinnvolle Standorte für Netzfänge, aber auch Waldbereiche mit einer hohen Baumhöhlendichte. In der vorliegenden Untersuchung wurde versucht, bei den Netzfängen sowohl Bereiche mit wenig Unterwuchs als auch Bereiche mit Strauchschicht abzufangen, um auf die verschiedenen ökologischen Ansprüche der Arten Rücksicht zu nehmen. Allerdings zeigte sich auf dem Galenberg, dass die Flächen, die ausreichend eben erschienen, bereits im Mai sehr stark mit Brombeeren bewachsen waren, was das sichere Begehen zwecks Kontrolle der Netze im Dunklen extrem erschwerte und auch zu Schäden an den Netzen führte. Bereiche, die nicht so stark mit Brombeeren bewachsen waren, wiesen in der Regel flächigen und dichten Baumjungwuchs auf. Die zweite Fangstelle konnte im Süden auf einer ehemaligen Rückegasse errichtet werden. Hier war es möglich eine lange Netzreihe zu errichten und weitere Netze quer dazu in den Bestand zu stellen. Während der durchgeführten Detektorbegehungen und den beiden Fängen zeigte sich jedoch, dass die Fledermäuse deutlich über den jungen Bäumen im Kronenbereich der hohen Altbäume fliegen, in einer Höhe, die mit den Netzen nicht erreichbar ist. Da im Laufe des Junis die Vegetation noch dichter geworden war und der Brombeeraufwuchs noch zugenommen hatte, wurde entschieden, auf die weiteren Fänge zu verzichten und stattdessen weitere BC-Erfassungen durchzuführen.

Bei den im Mai durchgeführten Fängen kamen jeweils acht Fledermausfangnetze der Firma Vohwinkel sowie Puppenhaarnetze unterschiedlicher Längen (5 bis 15 m) und Höhen (2,5 und 5 m) mit einer Gesamtlänge von 73,5 m (Galenberg) und 81,5 m (südlicher Wadrand) zum Einsatz. Eine Übersicht der Fangstandorte findet sich auf Abb 2. in Kapitel 2.4.

Während der Fänge werden von den erfassten Tieren neben der Art auch das Geschlecht und das Alter (adult oder juvenil) erfasst. Die Altersbestimmung erfolgt anhand verschiedener Bioparameter, z.B. dem Vorhandensein von Zahnstein, Grad der Zahnabnutzung, Fortpflanzungsstatus, Sichtbarkeit der Epiphysenfugen. Die Tiere werden umgehend nach der Erfassung und einer temporären Markierung (der Daumenkrallen mit Lackstift) wieder freigelassen.

3 Ergebnisse

Folgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über die erfassten Arten, Gattungen und Rufgruppen und die Nachweismethode. Es wurden mindestens zehn verschiedene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet erfasst.

Tabelle 3: Übersicht der nachgewiesenen Arten, Gattungen oder Rufgruppen sowie ihre Nachweismethode. Fett dargestellt sind die sicher nachgewiesenen Fledermausarten.

Art	Detektor	Batcorder	WQ-Kontrolle	Netzfang
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	x		x
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>		x		
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	x	x		
Breitflügel-fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	x	x		
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	x	x		
Rufgruppe Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus) <i>Nyctalus noctula, N. leisleri, Eptesicus serotinus, Eptesicus nilssonii, Vespertilio murinus</i>	x	x		
<i>Nyctalus</i> , unbestimmter Abendsegler (Großer Abendsegler oder Kleinabendsegler) <i>Nyctalus noctula, N. leisleri</i>		X		
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>		X		
unbestimmte Bartfledermaus <i>Myotis brandti/mystacinus</i>	x	x		
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>		x	x	
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	x	x		
Rufgruppe Mkm (Wasser-, Bechstein- oder Bartfledermaus) <i>M. daubentonii, M. bechsteinii, M. brandti/mystacinus</i>	x	x		
unbestimmte <i>Myotis</i> <i>Myotis spec</i>	x	x		
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>			x	
unbestimmte Langohrfledermaus <i>Plecotus spec</i>		x		
unbest. Fledermaus	x	x		

3.1 Ergebnisse der Winterquartierkontrolle Wasserspeicher Kurpark

An beiden Terminen wurden Fledermäuse im Wasserspeicher angetroffen. Alle Tiere hingen in Hohlblocksteinen. Obwohl sich Anzahl und Artzusammensetzung (s. Tabelle 4) gleichen, hatte sich der Hangplatz eines Braunen Langohrs geändert. Auch die BC-Ergebnisse weisen auf Aktivität im Winterquartier hin.

Tabelle 4: Ergebnis der Winterquartierkontrollen

Datum	Fransenfledermaus	Braunes Langohr
21.03.2023	1	2
28.03.2023	1	2

3.2 Ergebnisse der akustischen Erfassungen

3.2.1 Detektorbegehungen

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden mindestens sechs Arten erfasst (vgl. Tabellen 3 und 5 sowie die beigefügte Karte im Anhang).

Insgesamt stellen sich die Artnachweise an den einzelnen Begehungsterminen wie folgt dar:

Tabelle 5: Nachweise der Arten/Gattungen/Rufgruppen im Rahmen der Detektorbegehungen in den verschiedenen Teilgebieten. Sicher nachgewiesene Arten sind fett dargestellt.

Nyctaloide = Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus
Mkm = Wasser-, Bechstein- oder Gr. oder Kl. Bartfledermaus

KP=Kurpark, GB=Galenberg, WP=Wiesepark, Oase=NABU-Oase und Erlengrunstraße, Ost=östlich angrenzende Flächen für Parkplatzflächen und Sport- und Freizeitanlagen, BK= Bubikopfallee, EG=nördlicher Erlengrund, geplante Fußgängerbrücke

Art/Gattung/Rufgruppe	Begehungsnummer, Datum, räumlicher Schwerpunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8 und 9	10	11
	KP, GB	KP, GB	WP, Oase, Ost	BK, EG	BK, KP	KP, GB	GB	BK, EG, GB	WP, Oase, Ost	KP, GB
	27.04.23	30.05.23	05.06.23	07.06.23	08.06.23	21.07.23	27.07.23	09.08.23	16.08.23	06.09.23
Zwergfledermaus	12	19	18	100*	16	20	33***	62#§	11	14
Mückenfledermaus			2						1	
Breitflügel-fledermaus	2	4	2	16**	2	1	6	2		4
Großer Abendsegler				1				1		
Rufgruppe Nyctaloid								1		1
Bartfledermaus spec				1	1					
Wasserfledermaus				4						
Rufgruppe Mkm			1	4			1	4	1	
Gattung <i>Myotis</i>	3	3		3	1	2		34"	6	7

Begehung 8 (Abendbegehung) und 9 (nächtliche Begehung) wurden zu einer Begehung zusammengefasst.

*= davon 77 auf Flugstraße Bubikopfallee Richtung Süden

**= davon 12 auf Flugstraße Bubikopfallee Richtung Süden

***=davon 5 auf Flugstraße Waldrand Kurpark Richtung Bubikopfallee

#=davon 30 auf Flugstraße Bubikopfallee Richtung Erlengrund

§=davon 3 auf Klusweg Richtung Osten

"= davon 30 aus Erlengrund Richtung Norden

Dabei sind die erfassten Rufkontakte pro Fledermausart am entsprechenden Begehungsdatum angegeben.

Die Zwergfledermaus dominierte deutlich die Nachweise. An allen Terminen konnte die Art flächendeckend nachgewiesen werden. Besonders erwähnenswert sind hierbei die beobachteten Flugstraßen. Am 07.06.23 wurden mindestens 77 Individuen beim Flug nach Süden entlang der Hecken- und Wegestruktur, die westlich der Bubikopfallee verläuft, beobachtet. Ein Teil der Tiere querte hierbei die Straße (B65) und flog in den Erlengrund (Beobachtung von mindestens 30 Tieren am 09.08.23), einige Tiere folgten auch dem Klusweg Richtung Osten (Beobachtung von mindestens drei Tieren am 09.08.23). Am südlichen Waldrand des Kurparks wurden am Abend des 27.07.23 trotz starkem Wind und teilweise Nieselregen mindestens fünf Zwergfledermäuse erfasst, die sich auf dem Transferflug Richtung Bubikopfallee befanden.

Insgesamt wurden Zwergfledermäuse sowohl in den offenen Bereichen des Kurparks als auch im Waldbestand z.B. auf dem Galenberg beobachtet. Im Wald jagten sie oft in lichten Bereichen zwischen den hohen Buchen, häufig auch in Kronenhöhe. Auf dem Galenberg konnten mehrfach sehr früh, noch im Hellen, Tiere bei der Jagd im Kronenbereich beobachtet werden. Häufig waren es zwei bis drei Individuen, die unvermittelt auftauchten. Es gelang keine Beobachtung der Anflugrichtung, jedoch ist anzunehmen, dass das Quartier nicht weit entfernt war.

Neben den Zwergfledermäusen wurden lediglich noch von Breitflügelfledermäusen und Vertretern der Gattung *Myotis* nennenswerte Nachweise erbracht. Für beide stellt ebenfalls die Gesamtstruktur Bubikopfallee eine Leitlinie dar. Am Abend des 07.06.23 wurden 12 Breitflügelfledermäuse beim Flug Richtung Süden beobachtet. Ähnlich wie bei der Zwergfledermaus scheint ein Teil der Individuen in den Erlengrund einzufiegen, einige Tiere jedoch biegen ebenfalls im Bereich der Erlengrundstraße Richtung Osten ab oder jagen dort. Breitflügelfledermäuse wurden auch regelmäßig in den offeneren Bereichen des Kurparks sowie im südlichen Waldbereich und auf dem Galenberg erfasst.

Am 09.08.23 wurden etwa 30 *Myotis*-Fledermäuse beim Ausflug des Erlengrundes Richtung Norden beobachtet, die die Straße ebenfalls im Bereich des Fußgängerübergangs querten. Der weitere Flugverlauf konnte jedoch nicht weiterverfolgt werden.

Wasserrfledermäuse wurden bei der Jagd über dem Teich im nördlichen Erlengrund beobachtet. Weitere *Myotis*-Nachweise, u.a. Bartfledermäuse, wurden auch im Bereich der Bubikopfallee sowie am südlichen Waldrand, auf dem Galenberg und auch im Kurpark nachgewiesen. Auch die Verbindungsstraße von der Buchenallee zur Erlengrundstraße wird zum Nahrungserwerb von *Myotis*-Fledermäusen genutzt.

Mückenfledermäuse und Große Abendsegler wurden nur als Einzelnachweise erfasst.

3.2.2 Ergebnisse der Batcorder-Erfassungen

Insgesamt kamen im Untersuchungszeitraum acht mehrtägige Dauererfassungen sowie zehn Einzelbatcorder parallel zu den Detektorbegehungen zum Einsatz. Die Standorte der eingesetzten Batcorder sind in Abbildung 1 dargestellt.

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Einzelerfassungen aufgeführt. Zu berücksichtigen ist, dass der BC E4/5 ganznächtlich lief, da die Abend- und Morgenbegehung in einer Nacht durchgeführt wurde. Bei BC 8/9 wurde die Abendbegehung mit einer nächtlichen Begehung kombiniert, was ebenfalls zu einer längeren Laufzeit des BCs führte.

Tabelle 6: Aktivitätsbericht der Einzelbatcorder, dargestellt sind Minuten mit Aktivität.

Grau hinterlegt sind die BC mit längerer Laufzeit.

	E1	E2	E3	E4/5	E6	E7	E8/9	E10
Datum	27.04.2023	30.05.2023	05.06.2023	07.06.2023	21.07.2023	27.07.2023	09.08.2023	16.08.2023
Art/Gattung /Rufgruppe								
Eser	0	2	0	15	0	19	4	3
Mbart	0	0	0	8	2	0	2	1
Mdau	0	0	0	2	0	0	1	0
Mkm	1	1	0	13	2	0	5	3
Myotis	0	0	0	1	0	0	0	3
Nyc	0	0	2	1	0	0	1	0
Nycmi	0	0	0	0	0	9	0	0
Nyctaloid	0	0	1	5	0	0	2	0
Pnat	2	0	1	0	0	0	0	0
Ppip	13	26	8	81	37	28	38	4
Aufnahmen	31	80	13	374	171	242	242	17
Sekunden	25	94	12	571	293	550	545	31

Ppip=Zwergfledermaus, Pnat=Rauhautfledermaus, Nycmi=mittlerer Nyctaloid, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus oder Kleinabendsegler Nyc=Gattung *Nyctalus*, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Mbart=Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Mdau=Wasserfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

Ähnlich wie bei den Detektorbegehungen dominieren die Zwergfledermäuse die Nachweise. Insbesondere E2, E4/5, E6, E7 und E8/9 weisen vergleichbar hohe Aktivitätswerte auf. Dies liegt bei den BC E4/5 und E8/9 zum einen an den längeren Laufzeiten, aber deckt sich auch mit der Beobachtung, dass es sich bei der Gesamtstruktur Bubikopfallee mit beiden Wegen und der Heckenstruktur am Feldrand um eine viel beflogene Leitstruktur für Zwergfledermäuse handelt. Darüber hinaus kann an E6 Balzaktivität von Zwergfledermäusen erfasst werden.

An den Standorten E2, E6 und E7 zeigt sich die nächtliche Aktivität lediglich an E2 mit einer deutlichen Spitze gleich zu Anfang der aufgezeichneten Aktivität (mit 11 AK-Minuten im entsprechenden 15-Minuten Intervall). Dies könnte ein Hinweis auf eine Flugstraße sein, möglicherweise fliegen hier Tiere den Weg von Norden den Galenberg herunter. An E6 und E7, deren Standorte ebenfalls so gewählt wurde, um zu überprüfen, ob am südlichen Waldrand Flugstraßen ausgeprägt sind, liegen die Aktivitätsspitzen erst später. Es wird nicht deutlich, ob die Aktivität eher durch jagende Tiere oder eine Flugstraße erzeugt wird.

Neben der Zwergfledermaus fallen noch die Breitflügel-Fledermäuse sowie die Gattung *Myotis* mit ihren unterschiedlichen Arten bei den Einzelbatcordern mit mehreren Aktivitätsminuten auf. Insbesondere trifft dies wieder auf die beiden BC an der Bubikopfallee (E4/5, E8/9) zu.

Auffällig ist ebenfalls die Aktivität der Breitflügel-Fledermaus am Standort E7. Am Waldrand wurden Tiere während der Begehungen immer wieder sowohl jagend als auch durchfliegend beobachtet. Ihre Aktivitätsspitze liegt jedoch erst in der vierten Viertelstunde nach Sonnenuntergang, was eher für erhöhte Jagdaktivität spricht (siehe Abbildung im Anhang)

Darüber gab es Einzelnachweise der Gattung *Nyctalus* im Bereich der Bubikopfallee/Klusweg (E3, E4/5 und E 8/9) sowie von Flughautfledermäusen (E1 und E3).

Für die Darstellung der Dauererfassungen zeigen im Weiteren die folgenden Abbildungen 3 bis 10 die Aktivitätsverteilung über die Nacht (Tabellarische Aktivitätsberichte finden sich im Anhang). Hierbei werden die Aktivitätsminuten für die nachgewiesenen Fledermausarten in 15-Minuten-Intervallen in Bezug zum Sonnenuntergang (0) dargestellt. Da die Ergebnisse der Erfassungsnächte aufsummiert werden, kann die Aktivität einer Art in einem Intervall auch größer als 15 Min. sein. Zu beachten ist hierbei der Unterschied in der Anzahl der Erfassungsnächte sowie die Unterschiede in den Skalierungseinheiten an der y-Achse. Die Laufzeit ist von der Nachtlänge abhängig und wird durch die Akkukapazität begrenzt. Diese wird auch durch die Temperatur beeinflusst.

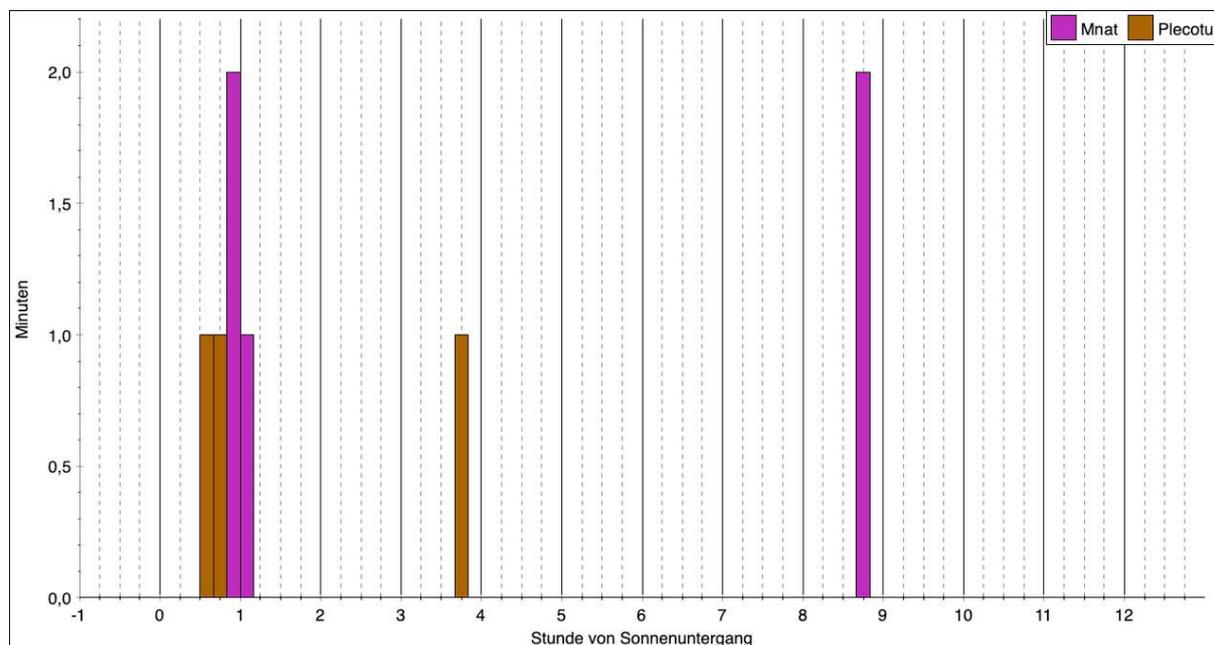


Abbildung 3: Nächtliche Aktivität vom 21.03.-23.03.23 (in Aktivitätsminuten) im Winterquartier (Wasserspeicher im Kurpark, D1), Laufzeit 18.00-7.00h

Mnat= Fransenfledermaus, Plecotus= Gattung *Plecotus*, hier vermutlich Braunes Langohr.

Im Wasserspeicher spiegeln die BC-Ergebnisse die Beobachtung im Quartier wider, die Langohr-Aktivität zeigte. Bei den Aufzeichnungen der Art handelt es sich um Balz- oder Soziallaute. Darüber hinaus scheinen jedoch auch die bereits anwesenden Fransenfledermäuse im Quartier aktiv gewesen zu sein oder es ist ein weiteres Tier ein- und wieder abgewandert.

Der Standort für den BC D2 wurde nach den Beobachtungen der ersten Detektorbegehung gewählt. Hier wurde im Baumbestand am Wegesrand auffällige *Myotis*-Aktivität erfasst, die nicht genau interpretiert und bestimmt werden konnte. Die Ergebnisse der mehrtägigen BC-Erfassung weisen jedoch nicht auf eine Quartiernutzung hin.

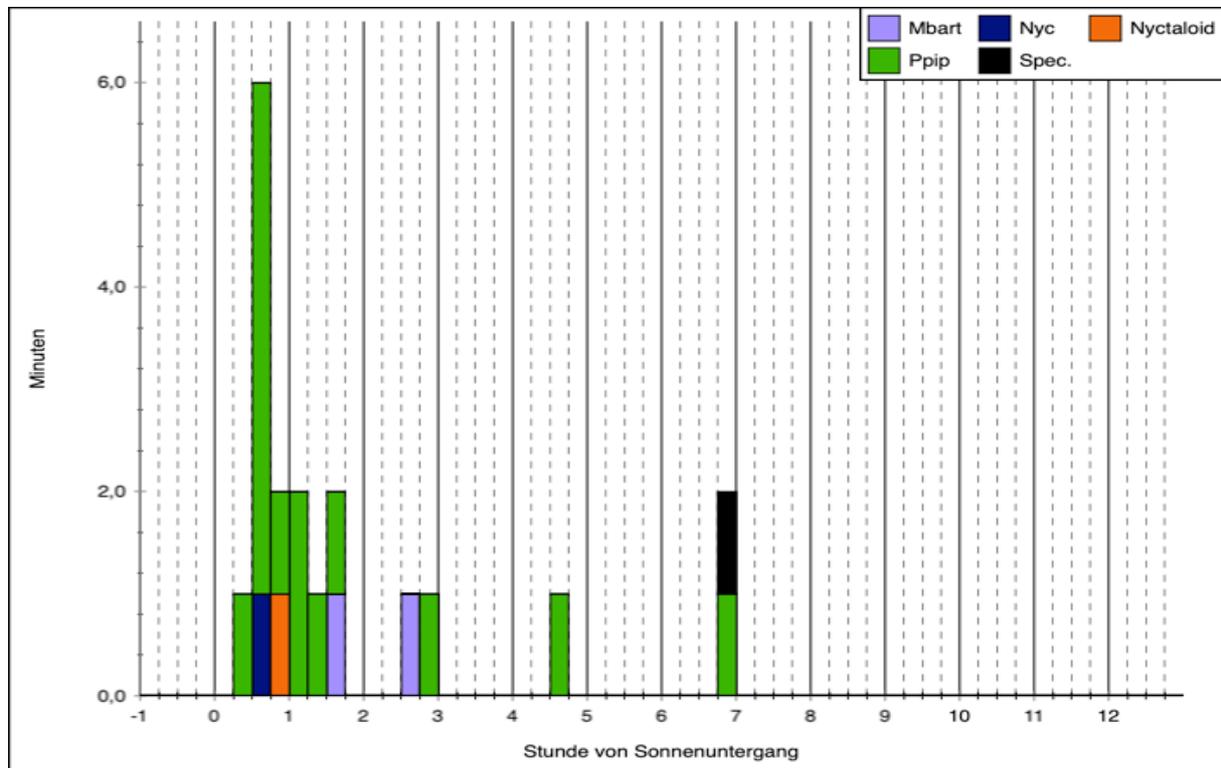


Abbildung 4: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 23.05.-28.05.23 am Standort D2, Übergang zwischen Kurpark zum Galenberg, Laufzeit: 21.20-5.30h

Ppip=Zwergfledermaus, Mbart=Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Nyc=Gattung *Nyctalus*, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Spec= nicht bestimmbarer Fledermausart

Die Ergebnisse der Batcorder D3 und D4 ähneln sich in der Artzusammensetzung und der Aktivitätsverteilung. Beide hingen etwa auf einer Höhe westlich des Wasserspeichers auf dem Galenberg und wurden dort gezielt eingesetzt, um Hinweise auf eine Quartiernutzung durch baumbewohnende Fledermausarten zu sammeln. Auffällig sind jedoch die deutlich höhere Aktivität am Standort D4 und das mehrfache Auftreten der Rauhautfledermaus, jedoch nur in einer Nacht. Neben der dominierenden Art an beiden Standorten, der Zwergfledermaus, zeigen auch Breitflügelfledermäuse in den ersten Nachthälften ihre deutliche Präsenz. Interessant ist, dass die Zwergfledermäuse am Galenberg direkt in der ersten Viertelstunde nach Sonnenuntergang auftreten, dies deckt sich auch mit den Beobachtungen der Detektorbegehungen. An beiden Standorten werden Soziallaute von Zwergfledermäusen aufgezeichnet, auch dies spricht möglicherweise für ein Quartier in der Nähe.

Beide BC zeichnen auch *Myotis*-Nachweise auf. Am Standort D3 werden die Rufe der Rufgruppe Mkm zugewiesen, an D4 kann die Wasserfledermaus identifiziert werden.

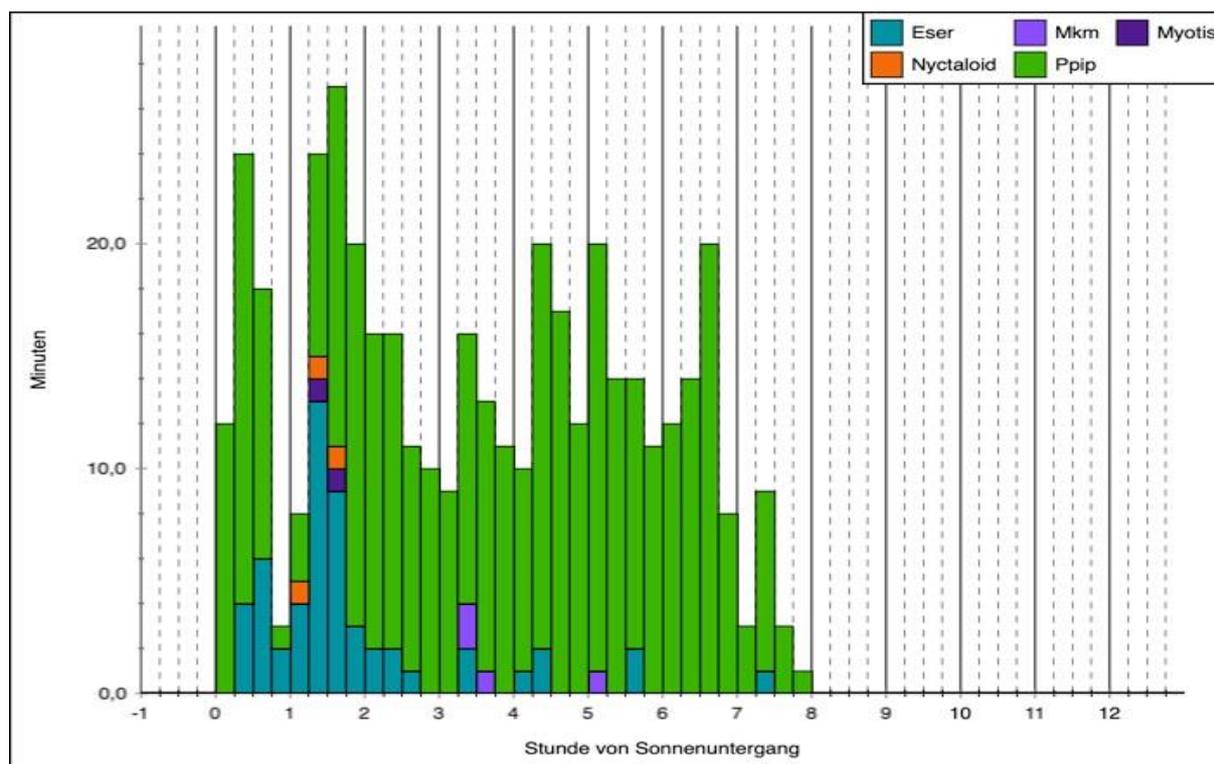


Abbildung 5: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 21.7.-26.07.23 am Standort D3, Galenberg Waldtempel, Laufzeit: 21:25-5.30h

Ppip=Zwergfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

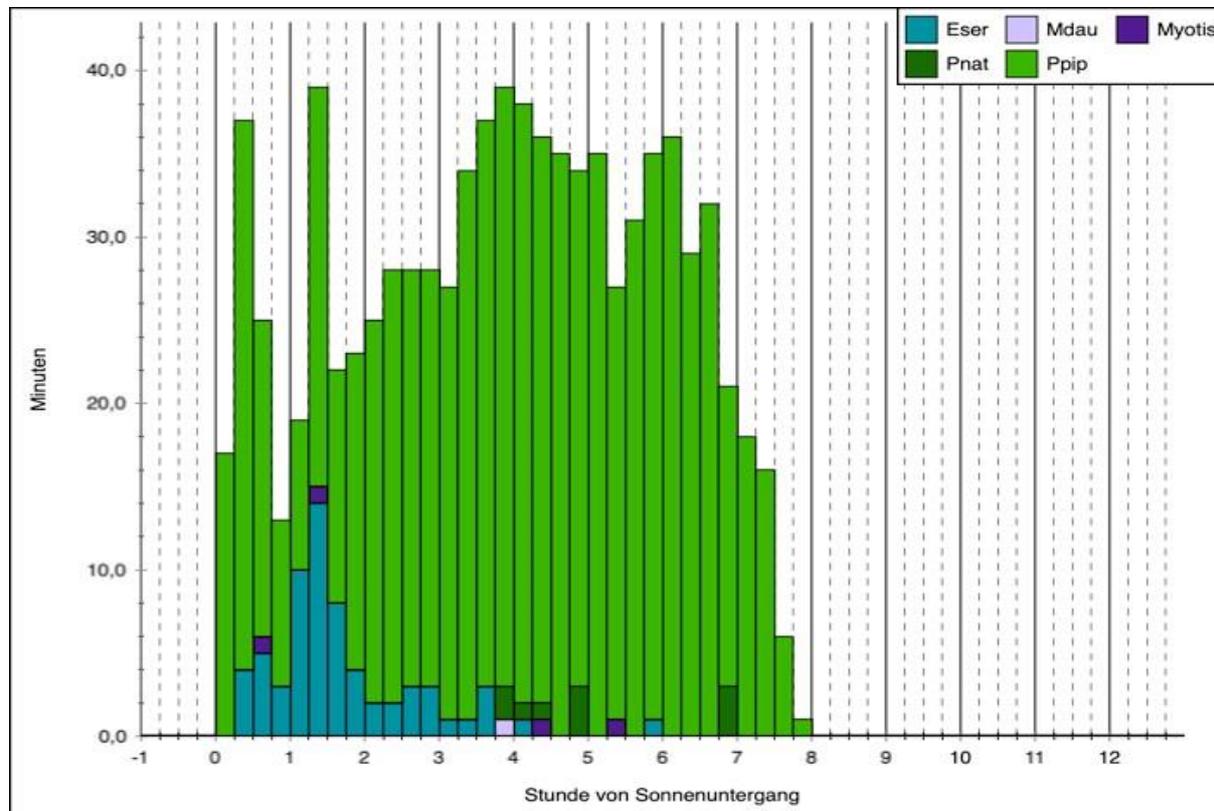


Abbildung 6: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 21.7.-26.07.23 am Standort D4, Galenberg Waldtempel Laufzeit: 21:25-5.30h

Ppip=Zwergfledermaus, Pnat=Rauhautfledermaus, Mda= Wasserfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

Bei dem folgenden Standort D5 handelt es sich um eine breite Grünlandschneise zwischen dem Wald und einem Gehölzstreifen südlich der großen Wiese an der Knüppelhalle. Die dominierende Art ist hier ebenfalls die Zwergfledermaus. Ihre Aktivitätsverteilung spricht für eine ganznächtlige Nutzung als Nahrungshabitat. Hinzu kommen einige Soziallaute. Breitflügelfledermäuse lassen sich nur mit wenigen Aktivitätsminuten in der ersten Nachthälfte erfassen. In der zweiten Nachthälfte nehmen die Bartfledermäuse in ihrer Aktivität deutlich zu. Somit scheint dieser Standort einer der bedeutsamsten Bereiche für Bartfledermäuse im Untersuchungsgebiet zu sein. Allerdings lässt sich einschränkend feststellen, dass sich das vermehrte Auftreten (36 AK-Minuten) nur in der Nacht vom 02.08. auf den 03.08.23 feststellen lässt. In den weiteren Nächten liegt die gesamte *Myotis*-Aktivität (inkl. Mbart und Mkm) jeweils unter 11 AK-Minuten. Diese Unbeständigkeit und auch die fehlende Aktivitätsspitze am Abend sprechen gegen ein nahes Quartier. Vermutlich war die Nahrungsverfügbarkeit in der betroffenen Nacht aufgrund der Witterungsverhältnisse oder einem Massenaufreten einer Insektenart besonders hoch.

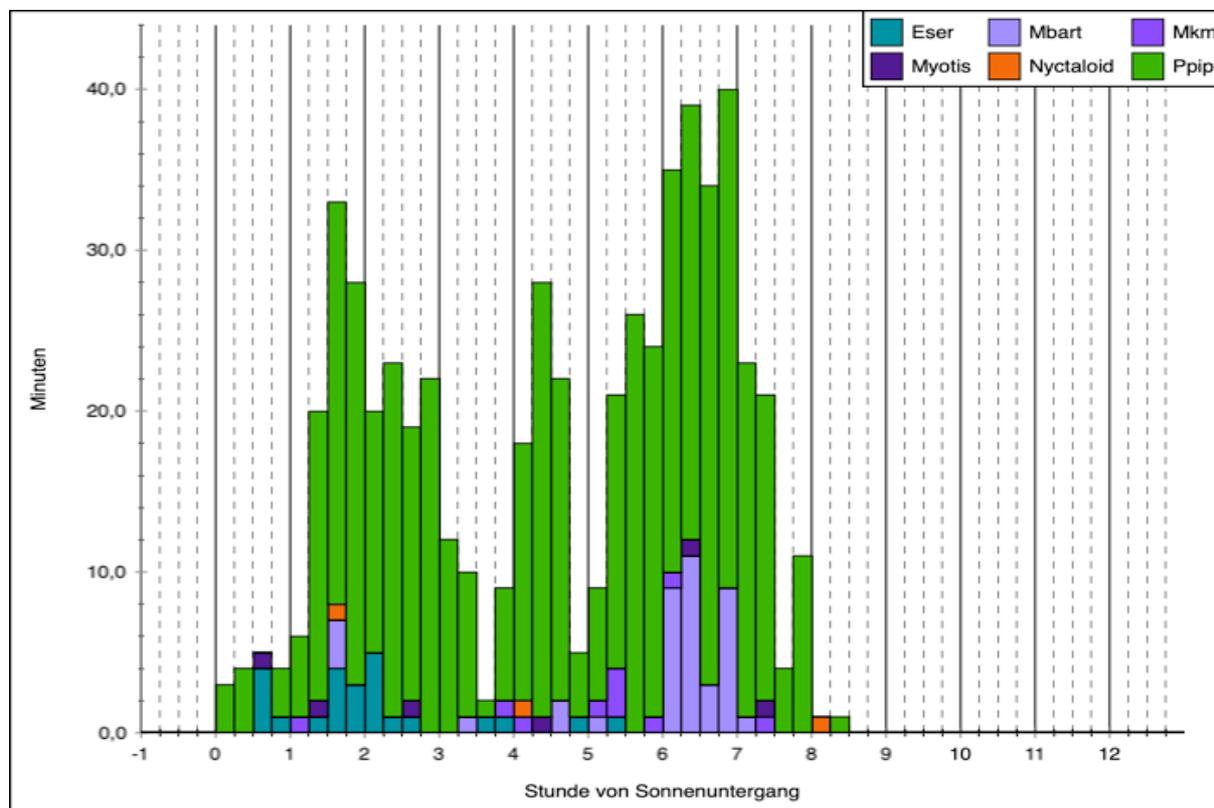


Abbildung 7: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 31.7.-06.08.23 am Standort D5, Lichtung südl. Galenberg, Laufzeit: 21:05-5:45h

Ppip=Zwergfledermaus, Mbart=Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Mkm= Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

Der dritte Erfassungspunkt am geplanten Waldtempel auf dem Galenberg, BC D6, befindet sich nördlich vom Wasserspeicher unweit der Wegekreuzung. Die Gesamtaktivität bleibt deutlich unter den beiden Galenbergstandorten D3 und D4. Die Zwergfledermaus zeigt eine recht unstete Verteilung über die gesamte Nacht, sie wird jedoch auch mit deutlichen Soziallauten erfasst, die auf Balzaktivität hinweisen. Auch die Breitflügelfledermaus kann ganznächtlig aufgezeichnet werden. Interessant ist der Nachweis des Großen Mausohr in der

Nacht vom 04.08. auf den 05.08.23 mit nur einer AK-Minute. Hinzu kommen noch einzelne AK-Minuten von Wasserfledermäusen sowie der Rufgruppe Mkm.

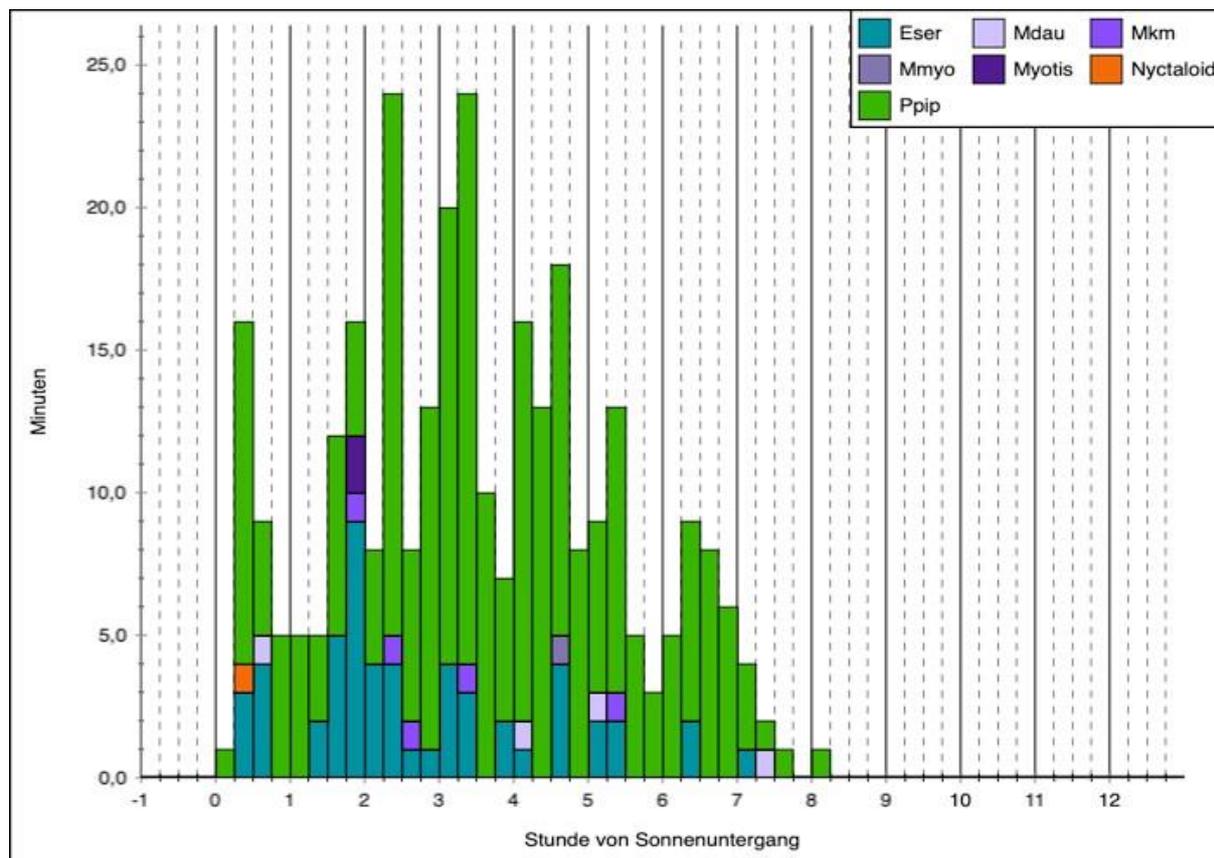


Abbildung 8: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 31.7.-06.08.23 am Standort D6, Galenberg Waldtempel, Laufzeit: 21:05-5.45h

Ppip=Zwergfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Mmyo=Großes Mausohr, Mdau=Wasserfledermaus, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

Der nachfolgende Standort D7 am Klusweg weist das größte erfasste Artenspektrum auf. Lediglich Nachweise von Langohren fehlen dort. Abweichend von den meisten anderen Standorten dominiert die Zwergfledermaus hier nicht so deutlich, ist jedoch auch ganznächtlich nachzuweisen. Die Spitze ihrer Aktivität wurde eine Dreiviertelstunde nach Sonnenuntergang aufgezeichnet, was auf eine leichte Flugstraßenaktivität hinweisen könnte. Balz- oder Soziallaute können hier nicht erfasst werden. Neben der Zwergfledermaus können aus der Gattung *Pipistrellus* jeweils einmalig auch Rauhaut- und Mückenfledermäuse erfasst werden. Breitflügelfledermäuse scheinen sich, zumindest im August, nicht an der Erlengrundstraße als bedeutsame Leitlinie zu orientieren. Sie sind jedoch ebenfalls fast ganznächtlich nachzuweisen. Hinzu kommen mehrere AK-Minuten von nicht näher bestimmbaren Nyctaloiden. Da auch der Große Abendsegler in der zweiten Nachthälfte auftritt, lassen sich die Nyctaloiden nicht zuordnen. Interessant sind die vielseitigen Nachweise aus der Gattung *Myotis*, in zwei Nächten gibt es kurze Kontakte zum Großen Mausohr, in einer Nacht wird auch die Fransenfledermaus erfasst. Wasser- und Bartfledermäuse kommen in allen Nächten ganznächtlich etwa im Verhältnis 2:1 vor. Hinzu kommt noch eine Vielzahl erfasster Mkm-Rufe.

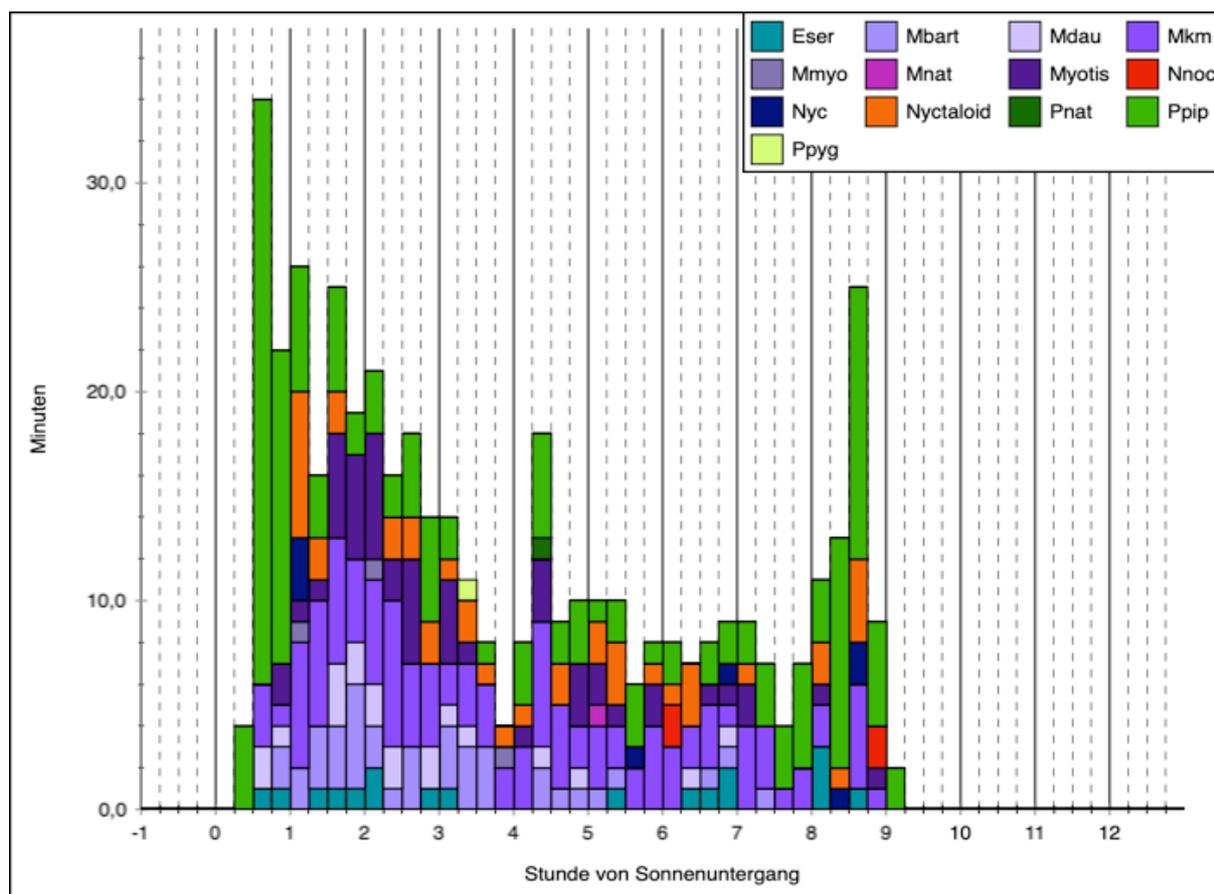


Abbildung 9: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 16.8-21.08.23 am Standort D7, Klusweg, Laufzeit: 20:30-6.10h

Ppip=Zwergfledermaus, Ppyg=Mückenfledermaus, Pnat=Rauhautfledermaus, Nnoc=Großer Abendsegler, Nyc=Gattung *Nyctalus*, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Mbart=Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Mmyo=Großes Mausohr, Mdau=Wasserfledermaus, Mnat=Fransenfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus

Der letzte Dauer-Batcorder D8 wurde in der Gehölzinsel am Winterquartier im Kurpark ausgebracht, um ggf. Schwärmaktivität am Quartier zu erfassen. Insgesamt lassen sich die bereits im Quartier nachgewiesenen Arten, Fransenfledermaus und Braunes Langohr, jeweils nur einmalig erfassen. Ansonsten dominiert wieder die Zwergfledermaus mit vergleichsweise hoher Aktivität und vielen Soziallauten. Die Art tritt wieder sehr früh auf, was für ein Quartier im nahen Siedlungsbereich spricht.

In der ersten Nachthälfte lassen sich auch Breitflügelfledermäuse erfassen, hinzu kommen einige Nyctaloid-Nachweise und einzelne Kontakte zur Gattung *Nyctalus*. Neben der bereits erwähnten Fransenfledermaus werden auch Bartfledermäuse sowie nicht näher bestimmbare Vertreter der Rufgruppe Mkm aus der Gattung *Myotis* aufgezeichnet.

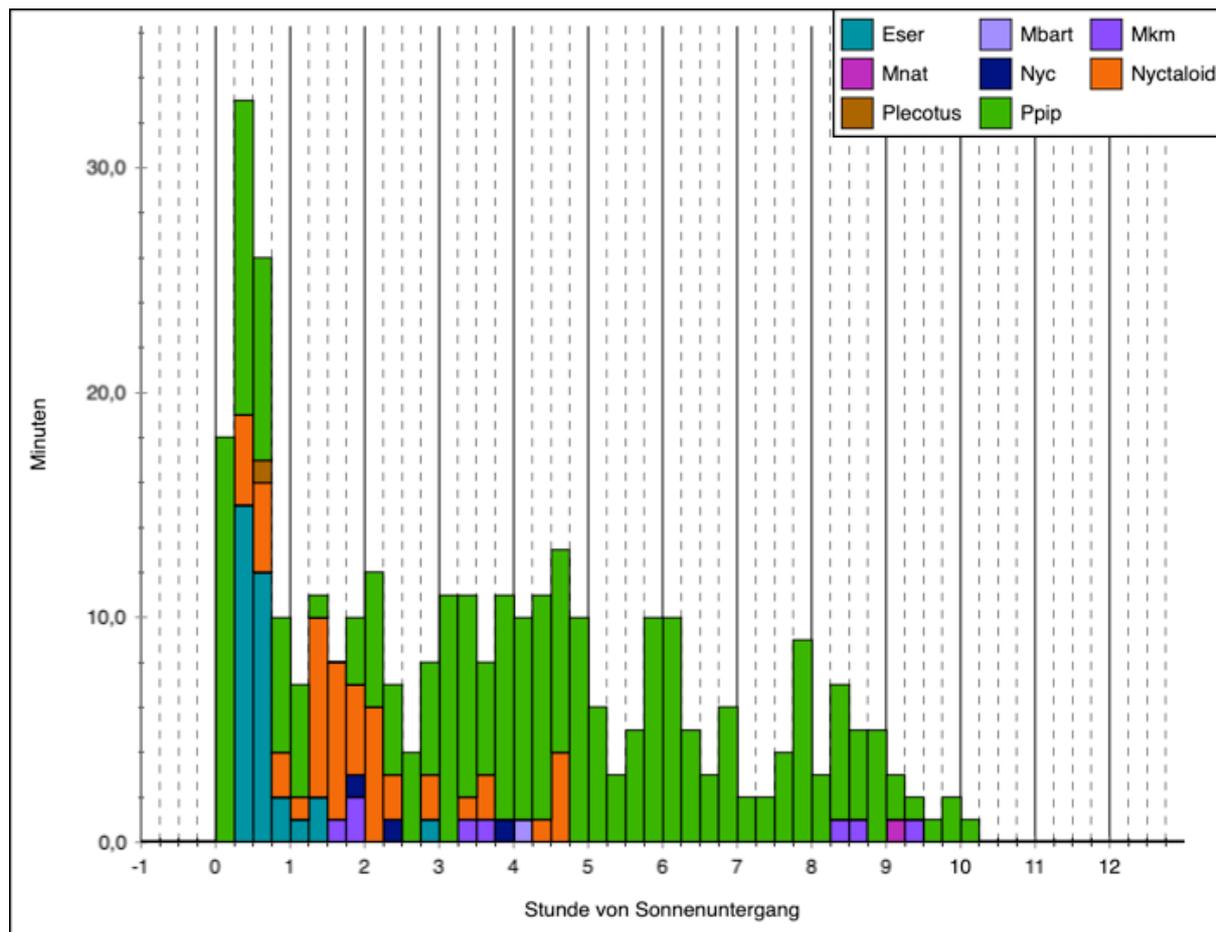


Abbildung 10: Nächtliche Aktivität (in Aktivitätsminuten) vom 29.08.-03.09.23 am Standort D8, Baumbestand Winterquartier/Wasserspeicher, Laufzeit: 20.10-6.30h

Ppip=Zwergfledermaus, Eser=Breitflügelfledermaus, Nyc=Gattung *Nyctalus*, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Mbart=Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Mnat= Fransenfledermaus, Plecotus= Gattung *Plecotus*, hier vermutlich Braunes Langohr.

3.3 Ergebnisse Netzfänge

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Netzfänge. Während bei Netzfang 1 keine Fledermaus gefangen wurde, gelang beim zweiten Termin der Fang einer weiblichen Zwergfledermaus. Darüber hinaus wurden weitere Individuen beobachtet, die aus Richtung Westen über die Netze hinwegflogen.

Tabelle 7: Ergebnis der Netzfänge

Ad=adult, jv=juvenil, m=Männchen, w=Weibchen

Art	Galenberg				südlicher Waldrand			
	Netzfang 1 (16.05.23)				Netzfang 2 (23.05.2023)			
	M		W		m		w	
	ad	jv	ad	jv	ad	jv	ad	jv
Zwergfledermaus	kein Fangerfolg						1	

3.4 Ergebnis der Gebäudebegutachtung Liegehalle

Die Liegehalle im Kurpark weist ein Flachdach auf, dessen Attika weitgehend von unten abgedichtet ist. Diese Abdichtung weist jedoch stellenweise Schadstellen auf, sodass es durchaus möglich ist, dass Fledermäuse dort Spalten aufsuchen können (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 11: Die Attika des Flachdachs weist mehrere Stellen auf, an denen Fledermäuse unter die Verkleidung klettern können.

Darüber hinaus gibt es auf der Rückseite des Gebäudes einen tiefen Riss im Mauerwerk (siehe Abbildung 12). Dieser kann direkt als Übertagungsquartier von Einzeltieren aufgesucht werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit über den Spalt tiefer ins Mauerwerk zu krabbeln.

Da eine potenzielle Nutzung der Liegehalle nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde bei den Morgen- und nächtlichen Begehungen besonders auf schwärmende Fledermäuse geachtet, jedoch konnte keine Schwärmaktivität festgestellt werden. Auch abends konnten keine Fledermäuse beobachtet werden, die aus Richtung der Liegehalle abflogen.

Die Nutzung durch eine kopfstärke Fledermausgruppe (Wochenstube oder Männchengruppe) wird somit ausgeschlossen. Eine Nutzung durch Einzeltiere lässt sich nicht ausschließen.



Abbildung 12: Im Mauerwerk befindet sich ein deutlicher tiefgehender Riss.

4 Naturschutzfachliche Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt konnten mindestens zehn Arten im Gebiet festgestellt werden. Dies entspricht einem durchschnittlichem Artenspektrum für ein Gebiet mit vergleichbar vielseitiger Ausstattung.

4.1 Art für Art-Betrachtung

Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist in Deutschland die häufigste Fledermausart und tritt in vielen Regionen Niedersachsens ebenfalls flächendeckend auf.

Da sie bevorzugt Quartiere an Gebäuden aufsucht, ist sie auch im Siedlungsraum regelmäßig anzutreffen. Sie findet im Untersuchungsraum ideale Bedingungen, da die angrenzenden Siedlungsbereiche ausreichende Quartiermöglichkeiten bieten und der Kurpark mit dem dazugehörigen Waldgebieten und der angrenzenden strukturierten Landschaft ideale Nahrungsräume bietet.

Frühere Untersuchungen in Bad Nenndorf geben bereits Hinweise auf Quartiere in dem den Kurpark umgebenden Siedlungsraum (ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSÄÄUME 2021). U.a. konnte ein kleines Quartier von vermutlich Männchen an der Straße Harrenhorst ausgemacht werden (ECHOLOT GBR 2020). Darüber hinaus zeigte sich eine deutlich ausgeprägte Flugstraßennutzung entlang der Landwehr zwischen B65 und der BAB 2 (unveröffentl.), bei der abends mindestens sieben Tiere von Norden kommend Richtung Deister flogen und bei einer Morgenbegehung 30 Tiere auf dem Rückflug Richtung Norden beobachtet wurden. Die bereits bekannten Beobachtungen passen zu den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, in der sich gezeigt hat, dass die Gesamtstruktur Bubikopfallee mit beiden Wegen und westlich verlaufender Heckenstruktur ein deutliches Leitelement für die Art darstellt. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass auch Erlengrundstraße/Klusweg auf dem Weg in die Nahrungshabitate befliegen werden. Obwohl Zwergfledermäuse bei der Wahl ihrer Nahrungsräume als relativ flexibel gelten, nutzen sie beim Transferflug in diese häufig traditionelle Flugstraßen entlang von Leitstrukturen. Untersuchungen haben gezeigt, dass Zwergfledermäuse, trotz Zugehörigkeit zu den siedlungsbewohnenden und somit lichttoleranteren Arten, auf ihren Flugrouten immer den dunkelsten Bereich entlang von Strukturen nutzten und somit künstlicher Beleuchtung auswichen (LINDEN 2014). Dies betrifft im vorliegenden Fall den Teil der lokalen Population, die den südlichen Wanderweg entlang des Galenbergs den Gesamtbereich Bubikopfallee, die Straßeführung Erlengrundstraße/Klusweg sowie die Fußgängerüberführung B65 nutzt.

Unklar bleibt der genaue Quartierstandort. Vermutlich nutzt der Wochenstubenverband mehrere Quartiere rund um den Kurpark, den Galenberg und den Siedlungsbereich entlang der Buchenallee. Zwergfledermäuse sind dafür bekannt, dass sich die lokale Population in mehrere Gruppen mit unterschiedlich genutzten Quartieren aufspaltet (SIMON et al. 2003). Eine Nutzung der Liegehalle im Kurpark als essenzielles Quartier kann jedoch ausgeschlossen werden. Darüber hinaus konnten im Untersuchungsgebiet generell keine essenziellen Quartiere der Art nachgewiesen werden. Einzeltiere der Art können auch Baumquartiere nutzen und auch im Winterhalbjahr werden Zwergfledermäuse allein oder in Kleingruppen in Schadstellen an Bäumen nachgewiesen (ANDREWS 2018).

Zwergfledermäuse werden flächendeckend beim Nahrungserwerb im Gesamtuntersuchungsgebiet angetroffen. Sie nutzen dabei sowohl die Waldflächen als auch Hecken und Strauchenelemente an den Wiesenflächen im Kurpark.

Rauhautfledermaus

Rauhautfledermäuse können in Niedersachsen regelmäßig nachgewiesen werden. Auch im Raum Nenndorf wurde die Art bereits erfasst. Im Untersuchungsgebiet treten sie allerdings nicht regelmäßig auf. Lediglich auf dem Galenberg nördlich des dortigen Wasserspeichers und entlang des Klusweges kann Aktivität der Art nachgewiesen werden. Wahrscheinlich handelt es sich um einzelne, lokal vorkommende Männchen. Die Weibchen verbringen den Sommer in Nordosteuropa und ziehen dort ihre Jungen groß. Im Spätsommer wandern sie dann Richtung Südwesteuropa. Die Männchen balzen normalerweise intensiv und locken so Weibchen an, die dann durch ihr Schwärmen am Balzquartier gut zu beobachten sind. Sowohl Weibchen als auch Männchen wandern in der Regel im Spätsommer Richtung ihrer Überwinterungsgebiete ab. Hinweise auf Balzaktivität im Untersuchungsgebiet gab es nicht. Ähnlich wie die Zwergfledermaus ist eine Nutzung von Baumquartieren im Gebiet jedoch ganzjährig nicht komplett ausgeschlossen.

Mückenfledermaus

Die Art kann nur im Bereich Klusweg nachgewiesen werden. Im Erlengrund wurde die Art auch im Jahr 2021 erfasst (ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSRAUME 2021). Da keine Nachweise im Kurpark oder auf dem Galenberg vorliegen, wird der Schwerpunkt die Aktivität eher im südlichen Untersuchungsgebiet sowie dem Erlengrund vermutet. Aus dem nahegelegenen Hagenburg am Steinhuder Meer ist jedoch auch ein Wochenstubenvorkommen bekannt (BÜRO KARIN BOHRER und ECHOLOT GbR 2023). Ähnlich wie bei der Rauhautfledermaus wird von der Mückenfledermaus angenommen, dass zumindest ein Teil der Population zwischen Sommer- und Winterlebensraum wandert, sodass es in manchen Gegenden im Spätsommer zu Nachweisen der Art kommt (DIETZ et al. 2007; VON HELVERSEN und HOLDERIED 2003).

Ähnlich wie bei den anderen *Pipistrellus*-Arten kann die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere nicht ausgeschlossen werden.

Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermäuse profitieren ähnlich wie die Zwergfledermäuse von den umgebenden Siedlungsbereichen als Quartierstandort. Sie nutzen im Untersuchungsgebiet großflächig sowohl lichte Waldbereiche und Wegekreuzungen im Wald, aber auch die Wiesenflächen im Kurpark. Trotz der Beobachtung einer Flugstraße im Bereich der Bubikopfallee bleibt unklar, wo die Art ihre Quartiere aufsucht. In der Regel werden als Wochenstubenquartiere Gebäudequartiere bezogen, Einzeltiere der Art sind jedoch auch in Bäumen zu finden.

Großer Abendsegler

Große Abendsegler werden nur sporadisch erfasst. Vermutlich hat die Art ihre Quartierstandorte eher im Bereich des Deisters. Sichtbeobachtungen gelingen im Untersuchungsgebiet keine, vermutlich handelt es sich nur um in weiterer Ferne überfliegende Tiere. Dies deckt sich auch mit den Beobachtungen der Untersuchungen im Jahr 2020.

Andere Nyctaloide

Kleinabendsegler wurden im Erlengrund im Jahr 2020 sporadisch im Spätsommer erfasst (ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSÄÄUME 2021). Eine Quartiernutzung wurde dort jedoch ausgeschlossen.

Eine regelmäÙige Nutzung des Untersuchungsgebietes durch **ZweifarbflodermäÙe**, die in der Regel in der Region nur auf dem Durchzug nachgewiesen werden, wird ausgeschlossen, da es den Habitatansprüchen der Art nicht genügt.

Auch für die **Nordflodermaus** wird kein Vorkommen angenommen, da sich die Nachweise der Art im südöstlichen Niedersachsen bisher auf den Harz und den Raum Hildesheim beschränken (www.batmap.de).

Gattung *Myotis*

Die Gattung *Myotis* lässt sich mit mindestens vier Arten im Untersuchungsgebiet nachweisen. Dabei liegt der Hauptanteil bei den BartflodermäÙen, die sich jedoch akustisch nicht in **Kleine** oder **GroÙe Bartflodermaus** differenzieren lassen. Das geradlinige Bejagen der Waldwege spricht für Kleine BartflodermäÙe, weist die Große Bartflodermaus doch eher eine gewissen Bindung an Gewässer auf (TAAKE 1984). Allerdings kann das Vorkommen beider Arten keineswegs ausgeschlossen werden. BartflodermäÙe können sowohl Quartiere an oder in Bäumen (überwiegend Spaltenquartiere wie Risse oder abstehende Rinde) als auch Spalten an Gebäuden (Holzverkleidungen) und Bauwerken wie Jagdkanzeln beziehen. Daher finden sich ihre Quartiere in der Regel im Wald oder auch am Siedlungsrand.

WasserflodermäÙe können beim Nahrungserwerb über den Teichen im Erlengrund nachgewiesen werden. Hier wurde die Art vor einigen Jahren auch in den Flodermauskästen erfasst (ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSÄÄUME 2021). Auch im Winterquartier an der Cecilienhöhe wurde sie bereits beobachtet. Offensichtlich scheint der Bestand der Wasserflodermaus im Erlengrund in den vergangenen Jahre zurückgegangen zu sein. Ähnlich wie BartflodermäÙe können WasserflodermäÙe auch in Waldgebieten bei der Jagd beobachtet werden. Hierbei nutzen sie auch Waldwege. Da die Batcordererfassungen am Galenberg auch sporadische Nachweise der Art erbringen, ist davon auszugehen, dass die Art auch den Wald auf dem Galenberg nutzt.

Nachweise von der **Fransenflodermaus** gibt es im Untersuchungsgebiet nur im Spätsommer im Bereich Erlengrundstraße/Klusweg und in Verbindung zum Winterquartier. Bei Untersuchungen im Erlengrund im Jahr 2020 wird dort ein Quartierstandort vermutet. Die aktuellen akustischen Erfassungen sprechen nicht für eine kopfstärke Kolonie im näheren Umfeld des Kurparks/Galenberg. Auch die geringe Individuenzahl im Winterquartier weist auf keinen großen Bestand hin. Vermutlich wird der Galenberg sporadisch von Einzeltieren befliegen.

GroÙe Mausohren scheinen den Galenberg nur selten zu befliegen. Vermutlich liegen ihre Hauptnahrungsräume eher im Deister. Der dichte Bestand an Jungbäumen sowie der kräftige Bewuchs des Waldbodens durch Brombeeren machen die Jagd nach Laufkäfern für Große Mausohren weitestgehend unmöglich. Ihre Quartiere beziehen Große Mausohren in der Regel

auf großräumigen Dachböden in Kirchen, Gutshäusern oder großen Bauernhöfen. Das Untersuchungsgebiet weist für diese Art somit keine essenzielle Bedeutung auf.

Unter den nicht näher bestimmbaren *Myotis*-Rufen könnten sich auch Nachweise von **Bechsteinfledermäusen** verbergen. Des Weiteren beinhaltet die Gattung in Niedersachsen auch noch Teich- und Nymphenfledermäuse. Das Vorkommen der beiden letztgenannten Arten im Gebiet wird aufgrund der fehlenden Eignung als Habitat (Teichfledermaus) und der fehlenden Verbreitung (Nymphenfledermaus) ausgeschlossen. Bechsteinfledermäuse sind im Deister bereits nachgewiesen, es fehlen in der Region jedoch Belege der Art westlich der A2. Auch in der Untersuchung 2020 im Erlengrund gab es keine Hinweise auf die Art. Bechsteinfledermäuse gelten als typische Waldfledermäuse mit einem hohen Bedarf an einem großen Baumhöhlenangebot (RUDOLPH et al. 2004). Ihre Quartiere befinden sich oft in alten geschlossenen Waldgebieten. Sie nutzen jedoch häufig auch das strukturierte Halboffenland zum Nahrungserwerb.

Für alle *Myotis*-Arten gilt, dass sie sowohl an ihren Quartieren, auf ihren Transferweg und beim Nahrungserwerb extrem lichtscheu sind. So kann die Beleuchtung ihrer Ausflugsöffnungen an Quartieren dazu führen, dass sich der Ausflug stark verzögert oder gänzlich unterbleibt. Vermehrte Beleuchtung im Wald oder umgebenden Umland verringert das Angebot an nutzbaren Nahrungshabitaten, was zu einem erhöhten Mehraufwand bei der Nahrungssuche führen kann. Gleiches gilt bei der Beleuchtung von Transferwegen, wenn diese aufgegeben werden müssen. Infolgedessen kann der Aufwand ein bestimmtes Nahrungshabitat aufzusuchen, deutlich zunehmen oder das Gebiet muss gänzlich aufgegeben werden.

Alle nachgewiesenen *Myotis*-Arten können als Einzeltiere Quartiere an oder in Bäumen aufsuchen. Darüber hinaus können alle, außer dem Großen Mausohr, auch Baumquartiere als Wochenstubenquartier nutzen. Die Untersuchungsergebnisse weisen nicht auf eine Quartiernutzung hin. Aufgrund der hohen Bäume und der eingeschränkten Reichweite der Batcorder (in Abhängigkeit von der Ruflautstärke) kann eine Nutzung jedoch nicht vollends ausgeschlossen werden.

Die Gattung der **Langohrfledermäuse** wird in akustischen Untersuchungen häufig unterrepräsentiert, da sie sehr leise ruft. Durch die Nachweise im Winterquartier ist das Vorkommen von Braunen Langohren belegt. Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet mit seiner vielseitigen Ausprägung durchaus als Lebensstätte für Langohren geeignet. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Untersuchungen aus dem Jahr 2020 (ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSÄRÄUME 2021) wird vermutet, dass das Gebiet durchaus von Einzeltieren oder Kleingruppen genutzt wird. Braune Langohren nutzen sowohl Baumquartiere als auch Quartiere in Gebäuden oder an Bauwerken. Genau wie die Gattung *Myotis* gelten Langohren als extrem lichtscheu und meiden beleuchtete Flächen, Quartiere und Strukturen. Aufgrund der geringen Ruflautstärke kann auch bei den Braunen Langohren nicht ausgeschlossen werden, dass ihre Aktivität im Kronenbereich der sehr hohen Buchen am Galenberg unbemerkt geblieben ist.

Nachfolgende Tabelle 8 stellt die Gefährdungskategorien und Erhaltungszustände der nachgewiesenen Arten dar (unter Berücksichtigung des Kleinabendseglers und der Bechsteinfledermaus).

Tabelle 8: Liste der nachgewiesenen Arten mit Angaben zur Gefährdungskategorie und Erhaltungszuständen

Fett dargestellt sind die sicher nachgewiesenen Arten, für den Bartfledermauskomplex wird das Vorkommen beider Arten angenommen.

Fledermausart		Gefährdungskategorie		Anhang FFH-RL	Erhaltungszustand	
		RL NI	RL BRD		NI atl.	BRD atl.
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	IV	g	FV (=)
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	k.A.	*	IV	s	xx (+)
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	IV	g	FV (=)
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	2	V	IV	u	FV (=)
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	D	IV	u	U1 (=)
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	IV	u	U1 (-)
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	*	II+IV	x	U1 (=)
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II+IV	s	U1 (+)
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	*	IV	x	FV (+)
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	2	*	IV	s	xx (=)
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	*	IV	s	U1 (=)
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	*	IV	g	FV (=)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2	3	IV	u	FV (+)

Gefährdungskategorie RL BRD (MEINIG et al. 2020): * = ungefährdet, 3 = gefährdet, V=Vorwarnliste, D=Daten unzureichend

Gefährdungskategorie RL NI (HECKENROTH, 1993): 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1=vom Aussterben bedroht, k.A.=keine Angaben

Die Kategorisierung des Erhaltungszustands für die BRD sind dem „Nationalen Bericht-Bewertung der FFH-Arten“ (BfN 2013) und für Niedersachsen den Vollzugshinweisen des NLWKN (Stand 2010) entnommen. G (grün) = günstig, u (gelb) = ungünstig, s (rot) = schlecht, grau (x) = unbekannt, U1 = ungünstig bis unzureichend, FV (grün) = günstig, xx (grau) = unbekannt, Gesamttrend: (+) = sich verbessernd, (=) = stabil, (-) = sich verschlechternd

Erhaltungszustand Niedersachsen gemäß NLWKN (abgerufen 2023): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Online unter:

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/tier_und_pflanzenartenschutz/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere

4.2 Bewertung einzelner Teilgebiete im Untersuchungsraum

Grundsätzlich stellt das Untersuchungsgebiet einen vielseitigen Lebensraum für verschiedene Fledermausarten dar. Sommer- oder Wochenstubenquartiere konnten jedoch nicht ermittelt werden. Es konnte gezeigt werden, dass der Kurpark mit angrenzendem Galenberg wichtiger Nahrungsraum für mehrere Fledermausarten ist. Darüber hinaus stellt sich die Gesamtstruktur „Bubikopfallee“ als bedeutendes Verbindungselement von Siedlungsraum, Kurpark und Galenberg mit dem umgebenden Umland, insbesondere dem Erlengrund und dem angrenzenden Deister, dar.

Einen Überblick über die verschiedenen Teilbereiche im Untersuchungsgebiet und deren Bedeutung gibt Tabelle 9.

Tabelle 9: Betrachtung der Teilbereiche im Untersuchungsgebiet

Teilbereich	Bedeutung für Lokalpopulation
Liegehalle	keine Quartiernutzung nachweisbar
Winterquartier Kurpark	Quartiernutzung nachweisbar
Kurpark	Nahrungshabitat und Reproduktionsgebiet (Balz), Zuwanderungsgebiet zum Winterquartier
Landschaftspark Galenberg	Nahrungshabitat und Reproduktionsgebiet (Balz), Transferweg entlang südlichem Wegrand, möglicherweise Zuwanderungsgebiet zum Winterquartier
Galenberg Waldtempel	Nahrungshabitat und Reproduktionsgebiet (Balz), möglicherweise Zuwanderungsgebiet zum Winterquartier, keine bedeutsame Quartiernutzung in Baumbestand nachweisbar
Grünachse Bubikopfallee mit begleitender Heckenstruktur	wichtiger Transferweg für verschiedene Arten, Nahrungs habitat
Fußgängerübergang B61	keine Bindung an potenziell betroffene Bäume erkennbar, im Sommer keine potenziellen Quartiere erkennbar
Erlengrundstraße/ Klusweg	wichtiger Transferweg für verschiedene Arten, Nahrungs habitat
nördlicher Erlengrund	wichtiges Nahrungs habitat und Transferweg für verschiedene Arten, Quartiernutzung nicht ausgeschlossen, vermutlich jedoch nicht in den vom Brückenbau betroffenen Bäumen
Wiesenpark, Freizeit- und Sportpark	Transferweg und Nahrungs habitat entlang des vorhandenen Weges (Verlängerung Hohler Weg)
Bereich Landgrafen-Denkmal	Nahrungshabitat untergeordneter Bedeutung

5 Literatur und Internet

ANDREWS, H. L. (2018): Bat Roosts in Trees: a Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Exeter.

BÜRO KARIN BOHRER und ECHOLOT GBR (2023): Bauleitplanung des Flecken Hagenburg Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag Bebauungsplan Nr. 39 „Ortsmitte“. Flecken Hagenburg.

DIETZ, C., O. von HELVERSEN und D. NILL (Hrsg.) (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos-Naturführer. Stuttgart.

ECHOLOT GBR (2020): Fledermauskundlicher Fachbeitrag zur Aufstellung des Bebauungsplans „Harrenhorst“ in Bad Nenndorf inklusive der Artenschutzrechtlichen Prüfung des geplanten Abrisses des Gebäudekomplexes Harrenhorst 4. Endgutachten. Bad Nenndorf.

GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. Basel Boston Berlin.

VON HELVERSEN, O. und M. HOLDERIED (2003): Zur Unterscheidung von Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus mediterraneus/pygmaeus*) im Feld. In: *Nyctalus* (N.F.) 8: 420–426.

HUTTERREIMANN LANDSCHAFTSARCHITEKTUR GMBH (o. J.): Entwurfskonzept LAGA Bad Nenndorf 2026.

IFT - FREIZEIT- UND TOURISMUSBERATUNG GMBH und RMPSL.LA (2021): Machbarkeitsstudie LAGA Bad Nenndorf -Ausschussvorlage. Hand Out-Ausschussvorlage. Bad Nenndorf.

ILE-X INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO FÜR LEBENSRAUME (2021): Übersichtserfassung zum Fledermaus- vorkommen mit Ermittlung besonders sensibler Bereiche. Projekt „Landschaftswerte“, Vorhabenbereich „Erlengrund und Kraterquelle“. Bad Nenndorf.

JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschall-Detektor. In: *Myotis* 27: 27–40.

LINDEN, V. M. G. (2014): Artificial illumination causes bat activity to shift towards dark and sheltered areas.

MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER und J. LANG (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. Bonn-Bad Godesberg.

MÜHLBACH, E. (1993): Möglichkeiten der Bestandserfassung von Fledermäusen. In: *Mitteilungen aus der Nordd. Naturschutzakademie* 4 (5): 56–60.

RUDOLPH, B., G. KERTH, G. SCHLAPP und I. WOLZ (2004): Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). In: FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E.V. (LBV) & BUND FÜR NATURSCHUTZ IN BAYERN E.V. (BN) BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, L. (Hrsg.) (2004): Fledermäuse in Bayern. 188–202.

SIMON, M., S. HÜTTENBÜGEL und J. SMIT-VIERGUTZ (2003): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe für Landespflege und Naturschutz, Band 76.

Internet:
file:///Users/guidogering/Echolot/Literatur/LiteraturNyx/DownloadedMendeleyNyx/Simon et al. - Unknown - Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten.pdf.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Hohenwarsleben.

TAAKE, K.-H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *M. brandti*) in Westfalen. In: *Nyctalus* (N.F.) 2: 16–32.

WEID, R. und O. v. HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. In: *Myotis* 25: 5–27.

Gesetzestexte:

Bundesnaturschutzgesetz vom 29.JULI.2009, BGBl. I S. 2542 (In Kraft getreten am 1. März 2010, letzte Änderung wirksam seit dem 29.07.22)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Dieses Gutachten wurde vom Unterzeichner nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt.



Minden, 05.11.2023

Sandra Meier, Echolot GbR

Anhang

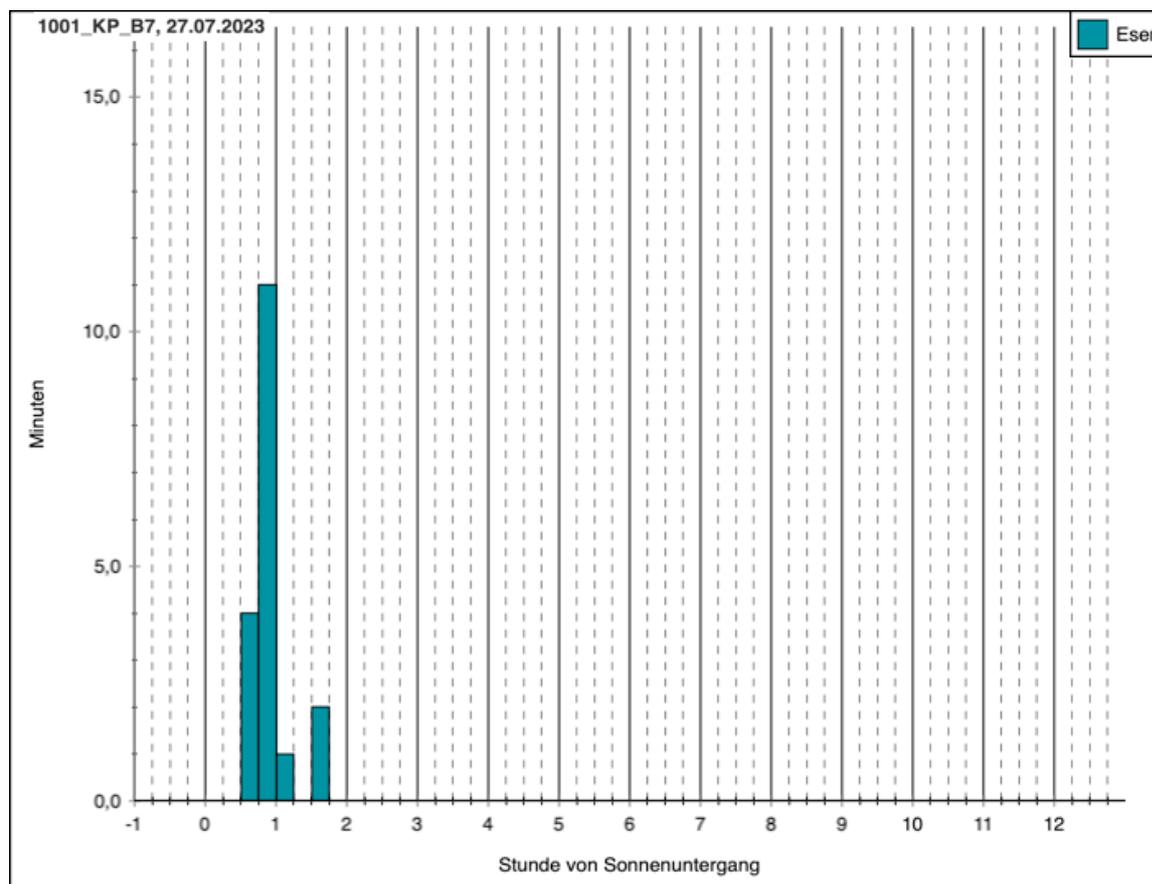


Abbildung 13: Nächtliche Aktivität der Breitflügelfledermaus am Einzelbatcorder E7

Tabellarische Aktivitätsberichte der Dauerbatcorder:

Angegeben sind Minuten mit Aktivität (AK-Minuten).

Ppip=Zwergfledermaus, Pnat=Rauhautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Nycmi=mittlerer Nyctaloid, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus oder Kleinabendsegler Nyc=Gattung *Nyctalus*, Nyctaloid=Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- u. Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Mbart= Gr. oder Kl. Bartfledermaus, Mkm=Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus, Mdau=Wasserfledermaus, Mnat = Fransenfledermaus, Mmyo = Großes Mausohr, Eser=Breitflügelfledermaus

Tabelle 10: Dauerbatcorder D1 im Winterquartier Kurpark

Datum	21.03.2023	22.03.2023	23.03.2023
Art/Gattung/Rufgruppe			
Mnat	2	3	1
Plecotus	0	3	1

Tabelle 11: Dauerbatcorder D2 Kurpark

Datum	23.05.2023	24.05.2023	25.05.2023	26.05.2023	27.05.2023	28.05.2023
Art/Gattung/ Rufgruppe						
Mbart	0	0	1	1	0	0
Nyc	0	0	1	0	0	0
Nyctaloid	0	0	1	0	0	0
Ppip	9	1	3	1	0	0
Spec.	1	0	0	0	0	0

Tabelle 12: Dauerbatcorder D3, Galenberg 1

Datum	20.07.2023	21.07.2023	22.07.2023	23.07.2023	24.07.2023	25.07.2023	26.07.2023
Art/Gattung/ Rufgruppe							
Eser	0	8	13	9	7	8	5
Mkm	0	0	0	2	2	0	0
Myotis	0	1	0	0	0	1	0
Nyctaloid	0	0	0	0	0	2	1
Ppip	7	70	15	112	96	23	32

Tabelle 13: Dauerbatcorder D4, Galenberg 2

Datum	20.07.2023	21.07.2023	22.07.2023	23.07.2023	24.07.2023	25.07.2023	26.07.2023
Art/Gattung / Rufgruppe							
Eser	0	11	20	6	4	18	4
Mdau	0	1	0	0	0	0	0
Myotis	0	1	0	0	1	1	1
Pnat	0	0	0	9	0	0	0
Ppip	27	200	49	232	75	151	51

Tabelle 14: Dauerbatcorder D5, Wiese

Datum	31.07.2023	01.08.2023	02.08.2023	03.08.2023	04.08.2023	05.08.2023	06.08.2023
Art/Gattung/ Rufgruppe							
Eser	0	1	9	12	1	0	2
Mbart	0	2	36	0	2	0	0
Mkm	0	6	3	0	1	0	0
Myotis	0	3	2	0	1	0	0
Nyctaloid	0	0	1	1	1	0	0
Ppip	0	214	244	28	8	0	1

Tabelle 15: Dauerbatcorder D6, Galenberg 3

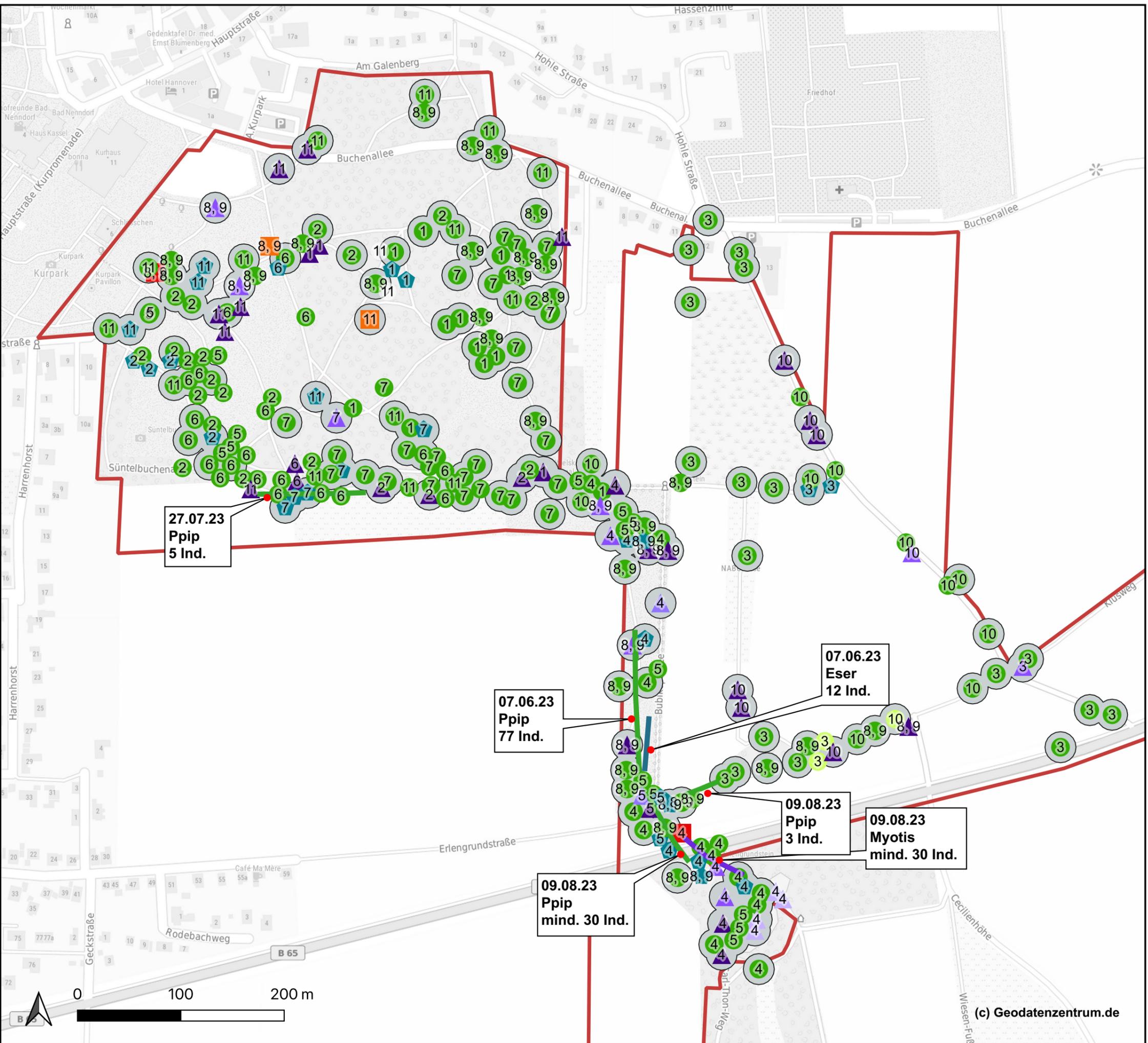
Datum	31.07.2023	01.08.2023	02.08.2023	03.08.2023	04.08.2023	05.08.2023	06.08.2023
Art/Gattung/Rufgruppe							
Eser	0	5	2	11	28	0	0
Mdau	0	1	0	0	3	0	0
Mkm	0	3	0	2	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	1	0	0
Myotis	0	1	0	1	0	0	0
Nyctaloid	1	0	0	0	0	0	0
Ppip	0	74	34	74	51	0	0

Tabelle 16: Dauerbatcorder D7, Erlenrundstraße/Klusweg

Datum	16.08.2023	17.08.2023	18.08.2023	19.08.2023	20.08.2023	21.08.2023
Art/Gattung/Rufgruppe						
Eser	4	1	9	2	2	0
Mbart	8	9	5	8	9	0
Mdau	7	4	1	5	3	0
Mkm	15	19	21	20	33	1
Mmyo	2	1	0	0	0	0
Mnat	0	0	1	0	0	0
Myotis	9	7	7	20	7	1
Nnoc	0	0	1	2	1	0
Nyc	0	4	2	1	1	0
Nyctaloid	3	13	9	13	5	0
Pnat	0	0	0	1	0	0
Ppip	37	20	43	26	18	8
Ppyg	0	1	0	0	0	0

Tabelle 17: Dauerbatcorder D8, Baumbestand Winterquartier

Datum	29.08.2023	30.08.2023	31.08.2023	01.09.2023	02.09.2023	03.09.2023
Art/Gattung/Rufgruppe						
Eser	7	0	1	7	11	4
Mbart	0	0	0	1	0	0
Mkm	1	0	2	2	3	0
Mnat	0	0	0	0	1	0
Nyc	0	0	0	0	3	0
Nyctaloid	3	0	0	14	28	2
Plecotus	0	0	0	0	1	0
Ppip	53	9	50	71	51	4



Detektornachweise

- Zwergfledermaus
- Mückenfledermaus
- ◆ Breitflügelfledermaus
- Großer Abendsegler
- Nyctaloid
- ▲ Wasserfledermaus
- ▲ Bartfledermaus
- ▲ Mkm
- ▲ Gattung Myotis
- unbekannte Art
- Jagdnachweise

Flugstrassen

- Zwergfledermaus
- Breitflügelfledermaus
- Gattung Myotis
- Untersuchungsgebiet

Datum der Begehungen:
 1 - 27.04.2023 6 - 21.07.2023
 2 - 30.05.2023 7 - 27.07.2023
 3 - 05.06.2023 8/9 - 09.08.2023
 4 - 07.06.2023 10 - 16.08.2023
 5 - 08.06.2023 11 - 06.09.2023

Eser - Breitflügelfledermaus
 Myotis - Gattung Myotis
 Ppip - Zwergfledermaus

**Fledermausuntersuchung
 im Rahmen der Planung
 zur LAGA in Bad Nenndorf
 - Detektornachweise -**



Echolot
Büro für Fledermauskunde
 Landschaftsökologie
 und Umweltbildung

Echolot GbR
 Eulerstraße 12
 48155 Münster
 Tel: 0251/6189710
 www.buero-echolot.de

Im Auftrag von: Kortemeier & Brokmann
 Landschaftsarchitekten GmbH
 Oststr. 92
 32051 Herford

Maßstab:	1:3.500
Projektleitung:	Sandra Meier
Karte:	Myriam Hentrich Oktober 2023



Kampfmittelsondierung

KSU Kampfmittelsondierung GmbH & Co. KG

Oberflächensondierung, Bohrlochsondierung,
Bauüberwachung, Visuelle Baubegleitung,
Kampfmittelbergung, Projektmanagement,
Flächenräumung, Siebanlageneinsatz,
Analytische Luftbilddauswertung auf
Bombenblindgänger, Kampfmittelrelevante
Belastungsgutachten, Gefährdungsbeurteilung
von Grundstücken und Bauplanungsbereichen
Lehmdamm 17, 30853 Langenhagen
Tel.: 05 11 / 763969-10
Fax: 05 11 / 763969 29
Email: hannover@KSU-K.de
Internet: ksu-kampfmittel.de
Ein Teil der Unternehmensfamilie GTU
Internet: <https://gtu-online.de>

Tätigkeitsbericht und kampfmittelrelevante Freigabebestätigung

**Aufgabenstellung zur potenziellen Kampfmittelproblematik
Detektionsergebnisse mit kampfmittelrelevantem Bezug
Grabung und Klärung der ferromagnetischen Ortungen**

Projekt	Bad Nenndorf - Planung und Durchführung von Vorbereitungsmaßnahmen zur Landesgartenschau 2026 - Gefahrenabwehr aus potenzielle Kampfmitteln
Auftraggeber	Samtgemeinde Bad Nenndorf Allgemeine Gefahrenabwehr Rodenberger Allee 13 31542 Bad Nenndorf
KST / Projekt	KST 01878/2022
Beauftragung	22. November 2022
Projektleiter	Dipl.-Ing. Klaus Niehoff +49 171 3393494
Datum	05.01.2023
Autor des Berichts	Dipl.-Ing. Klaus Niehoff

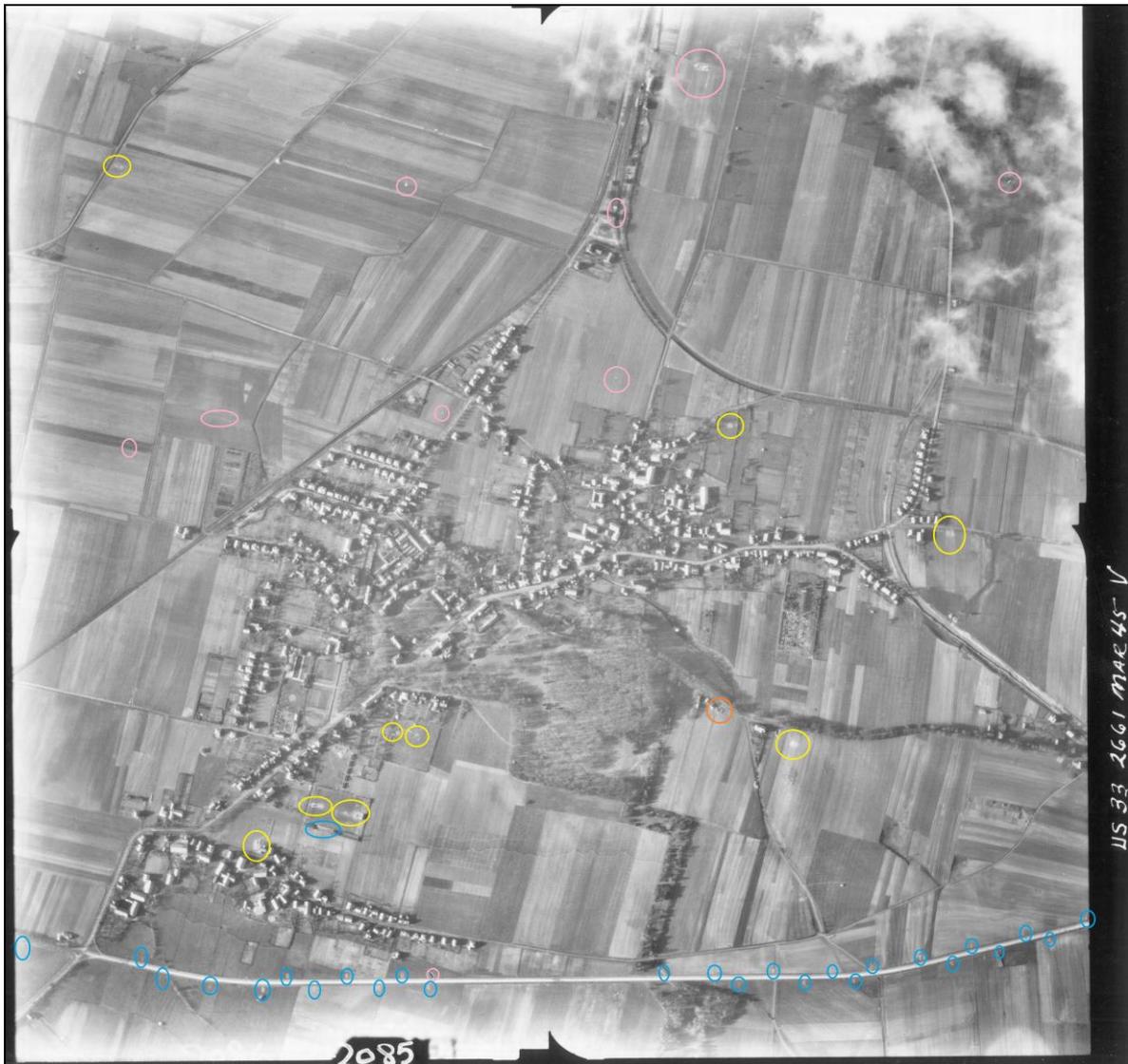


Abbildung 1 Bad Nenndorf am 30.03.1945 - Zielfoto eines britischen Langstreckenbombers



Abbildung 2 Detailausschnitt Luftbild 2085 - 30.03.1945 im Bereich der Splittergräben 16 bis 23

Inhalt

1	Aufgabenstellung zu dieser Gefahrenabwehrmaßnahme	3
2	Durchführung der Koordinatenbestimmung und Detektion	5
3	Ergebnisse der ferromagnetischen Oberflächendetektion.....	6
4	Ergebnisse der Bergung und anschließender Sachstand	7
5	Abschließende Bemerkung und Empfehlung.....	12



Abbildung 3 Bahnhof Bad Nenndorf am 30.03.1945 mit den ehemaligen Gleisanlagen

1 Aufgabenstellung zu dieser Gefahrenabwehrmaßnahme

Im Rahmen einer Einzelbeauftragung zur kampfmittelrelevanten Gefahrenabwehrmaßnahme für insgesamt 15 einzelne Streifenbereiche rechtwinkelig verlaufend zur Straßenachse der heutigen Bundesstraße 65 führte die Firma KSU Kampfmittelsondierung, Hannover, innerhalb vor festgelegten und vordefinierten Außengrenzen eine Korrdinatenermittlung, Vermessung dieser Bereiche vor Ort und anschließend eine ferromagnetische Oberflächendetektion durch. Entsprechend potenziell zu erwartender Kampfmitteltypen wurden dann positive ferromagnetische Ortung hinsichtlich einer möglichen Kampfmittelzugehörigkeit freigelegt und identifiziert.

Eventuelle konkrete positive Ortungen mit höchstwahrscheinlicher Bergung unter ordnungsbehördlicher ausgeführter Sicherheit wurden separat behandelt.

Auftraggeber hierfür war die Samtgemeinde Bad Nenndorf, Fachbereich Öffentliche Sicherheit und Ordnung.

Die praktische Durchführung vor Ort fand am 04. und 05. Januar 2023 statt, ausführendes Fachpersonal waren ein Kampfmittelfachkundiger gem. § 20 SprG und Kampfmittelfacharbeiter.



Abbildung 4 Lage der zur Bearbeitung anstehenden Splitterschützgräben im Südosten von Bad Nenndorf

Für Vorplanungsarbeiten zur Umsetzung von Baumaßnahmen mit durchzuführenden Bodeneingriffen hatte die Samtgemeinde Bad Nenndorf beim LGLN Niedersachsen Kampfmittelbeseitigungsdienst eine Luftbildauswertung zur Erkundung einer Kampfmittelbelastung beantragt. Dieses Auswertungsergebnis lag als Arbeitsgrundlage für diese kampfmittelrelevante Gefahrenerforschungsmaßnahme vor.

Zusätzlich hatte der Autor ein gebietsabdeckendes alliiertes Aufklärungsluftbildmaterial vorliegen, welches in verkleinerter Form und in Teilausschnitte in diesen Bericht zur Dokumentation mit einbezogen wurde.

Im Rahmen der mittels Belastungskarten nachgewiesenen möglichen Gefährdung im beantragten Gesamtareal beschränkt sich die potenzielle Restgefährdung nur aus lediglich 15 einzelnen Splitterschutz- und Deckungsgräben entlang der ehemaligen Reichsstraße 6 jeweils nördlich und südlich annähernd gleichmäßig verteilt mit Abständen zueinander zwischen 80 und 120 Metern.

Diese per Luftbildauswertung durchgeführte Fernanalyse sollte nun vor Ort an den jeweiligen rechtwinklig zur Fahrbahnachse verlaufenden Streifen der Gräben mittels ferromagnetischer Oberflächendetektion eine Verifizierung des vorliegenden Verdachtszustandes erreichen.

Dazu wurden in der Regel nach geodätischer Übertragung der Lage Streifenbereiche jeweils eine Varianzfläche von rund 15 Meter Breite und rund 10 Meter Länge detektiert.

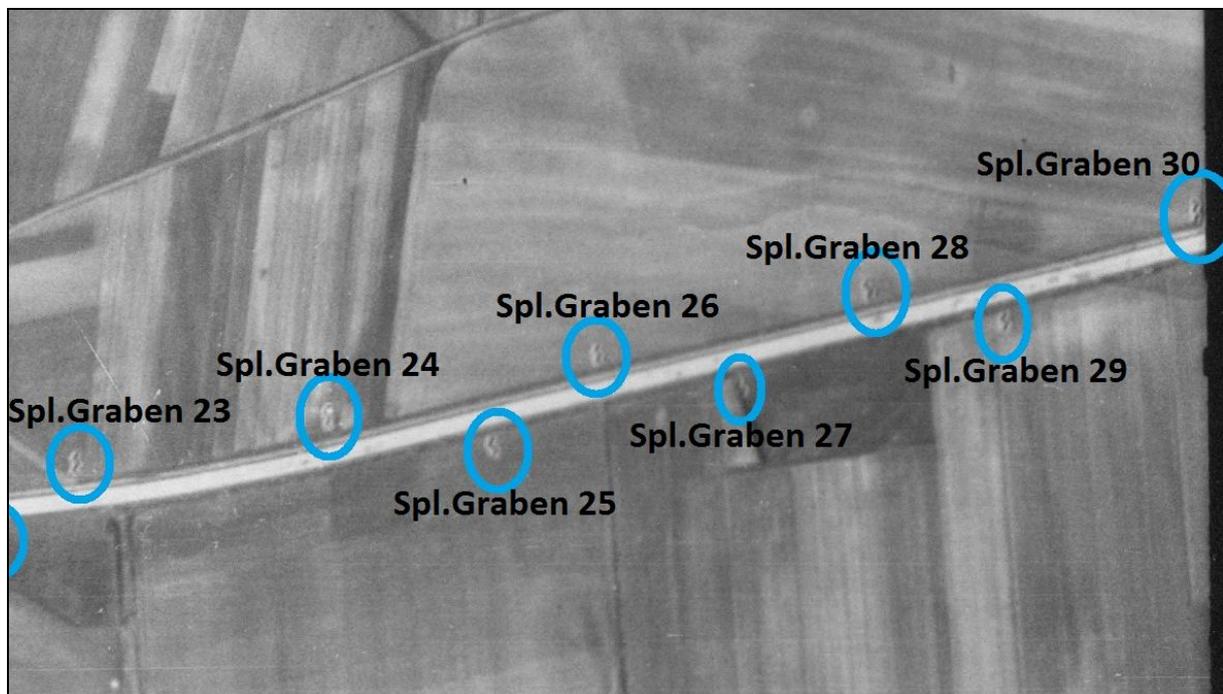


Abbildung 5 Detailausschnitt Luftbild 2085 - 30.03.1945 im Bereich der Splittersgräben 23 bis 30

Somit wurde an insgesamt 15 Splittersgräben mit einer jeweiligen Detektionsfläche von 150 qm eine Gesamtfläche von 2250 Quadratmetern oberflächensondiert.

Positive ferromagnetische Detektionen einer Kategorie für zu erwartende Kampfmittelfunde in einer zu veranschlagenden maximalen Bodenlagertiefe wurden für die umgehende manuelle und eine etwaige später durchzuführende maschinelle Bergung koordinatenmäßig festgehalten und dokumentiert.

2 Durchführung der Koordinatenbestimmung und Detektion

Unter den für diese Gefahrenabwehrmaßnahme vorliegenden Grundbedingungen wurde eine Tiefe von maximal 1,5 m unter Geländeoberkante für die Splittergräben festgesetzt.

Bedingt durch die physikalischen Grenzbedingungen in der Sensorik und Ferromagnetik wurde unter Berücksichtigung der vorliegenden extrem schwachen Grundstörung der überwiegend lehmigen Böden vor Ort an den Splittergräben die Untergrenze der Detektierfähigkeit auf mindestens 2 Kilogramm Stahl in kompakter Lageform bis maximal 1,5 Meter Tiefe vordefiniert.

Sämtliche stärkeren ferromagnetischen Feldstärkedifferenzmessungen in gleicher und größerer Masse und gleicher und geringerer Lagetiefe waren somit sicher und zuverlässig zu detektieren.

Somit war eine praxisgerechte Lösung der potenziellen Kampfmittelproblematik mit einer einhergehenden potenziellen Gefährdung zu einer wirkungsvollen Gefahrenabwehr vordefiniert.

Mittels eines Koordinatenabgriffes von den Rahmenleisten der Detailkarte Nummer BA-2020-01337 des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Niedersachsen wurden folgende Lagekoordinaten für die Außenbegrenzung der Gräben rechtwinkelig zur Fahrbahnachse der ehemaligen Reichsstraße 65 ermittelt.

Lfd. Nummer	Splittergraben	Rechtswert UTM	Hochwert UTM
1	16	32526252,2	5797714,8
2	17	32526425,9	5797741,4
3	18	32526489,7	5797727,1
4	19	32526559,9	5797775,6
5	20	32526559,9	5797764,5
6	21	32526613,1	5797803,8
7	22	32526662,3	5797793,2
8	23	32526692,3	5797833,6
9	24	32526788,1	5797876,2
10	25	32526856,1	5797880,5
11	26	32526888,2	5797927,6
12	27	32526948,5	5797929,2
13	28	32526992,8	5797980,3
14	29	32527050,7	5797980,7
15	30	32527119,6	5798045,6

3 Ergebnisse der ferromagnetischen Oberflächendetektion

Im Rahmen der Oberflächendetektion von 15 m Breite und 10 m Länge pro Splittergraben im annäherndem Verlauf rechtwinkelig zur Straßenachse wurden folgende Problemstellungen vor Ort vorgefunden oder positive Ortungen ermittelt und festgehalten:

Lfd. Nr.	Splittergraben	Rechtswert	Hochwert	Detektierbarkeit	Ergebnis Sondierung	Hinweis Information	Empfehlung
1	16	32526252,2	5797714,8	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Störungen im Weg	Leitungslage klären, offen
2	17	32526425,9	5797741,4	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Bergung abgeschlossen	
3	18	32526489,7	5797727,1	Nicht zielführend	Keine Aussage	Weitere Schritte klären	Unverhältnismäßige Klärung
4	19	32526559,9	5797775,6	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Bergung abgeschlossen	
5	20	32526559,9	5797764,5	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
6	21	32526613,1	5797803,8	Frei sondierbar	2x positive Ortungen	Bergung abgeschlossen	
7	22	32526662,3	5797793,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
8	23	32526692,3	5797833,6	Frei sondierbar	2x positive Ortungen	Bergung abgeschlossen	
9	24	32526788,1	5797876,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
10	25	32526856,1	5797880,5	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
11	26	32526888,2	5797927,6	Frei sondierbar	3x positive Ortungen	Bergung noch offen	Termin für Nach-Ernte
12	27	32526948,5	5797929,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
13	28	32526992,8	5797980,3	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
14	29	32527050,7	5797980,7	Nicht zielführend	Keine Aussage	Weitere Schritte klären	Unverhältnismäßige Klärung
15	30	32527119,6	5798045,6	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei	Störungen im Weg	Unverhältnismäßige Klärung

Abbildung 6 Alle Splittergräben mit tabellarischen Detektionsergebnissen

4 Ergebnisse der Bergung und anschließender Sachstand

Bis auf zwei Bereiche von Splittergräben bei den Nummern 18 und 29 konnten alle Bereiche frei zugänglich oberflächendetektiert werden.

Beim Graben 18 verhinderte ab dem südlich angrenzenden Entwässerungsgraben südlich verlaufend eine rund 2,5 m hohe Erdauffüllung zusätzlich zum Zustand im März 1945 (freie Feldlage ohne Aufschüttung) mit starken Störungen eine den Voraussetzungen entsprechende Örtlichkeit, die die gewünschte Tiefenfreigabe zugelassen hätte.

Beim Graben 29 verhinderte ein großes Straßenschild die komplette Oberflächendetektion der notwendigen Abdeckungsfläche. Hier waren durch die ferromagnetischen Störungen des stählenden Schildes einschließlich des Gestells keinerlei Vollflächen- oder Teilflächenaussagen möglich.

Bei den Gräben 16 und 30 verhinderten geschotterte Wegeverfestigungen mit vermutlichen Bauschutteinlagerungen die vollständige Detektion der gesamten Fläche, es konnte jeweils die Hälfte der Flächen freigegeben werden.

Splittergraben 16 = Störung der östlichen Detektionsfläche, Westfläche ist freizugeben
Splittergraben 30 = Störung der östlichen Detektionsfläche, Westfläche ist freizugeben



Abbildung 7 Vermarkter Splittergraben Nummer 16 mit Störungsbereich aus Süden



Abbildung 8 Vermarkter Splittergraben Nummer 16 mit Störungsbereich aus Norden



Abbildung 9 Vermarkter Splittergraben 16 mit positiver Ortung im Heckenbereich



Abbildung 10 Positive Ortung im Bereich Splittergaben 19 vor Grabung



Abbildung 11 Abgebrochenes Endstück eines Blattfederpakets eines landwirtschaftlichen Anhängers



Abbildung 12 Geborgenes Schrotteil - keine Kampfmittelzugehörigkeit



Abbildung 13 Geborgenes Schrotteil - keine Kampfmittelzugehörigkeit

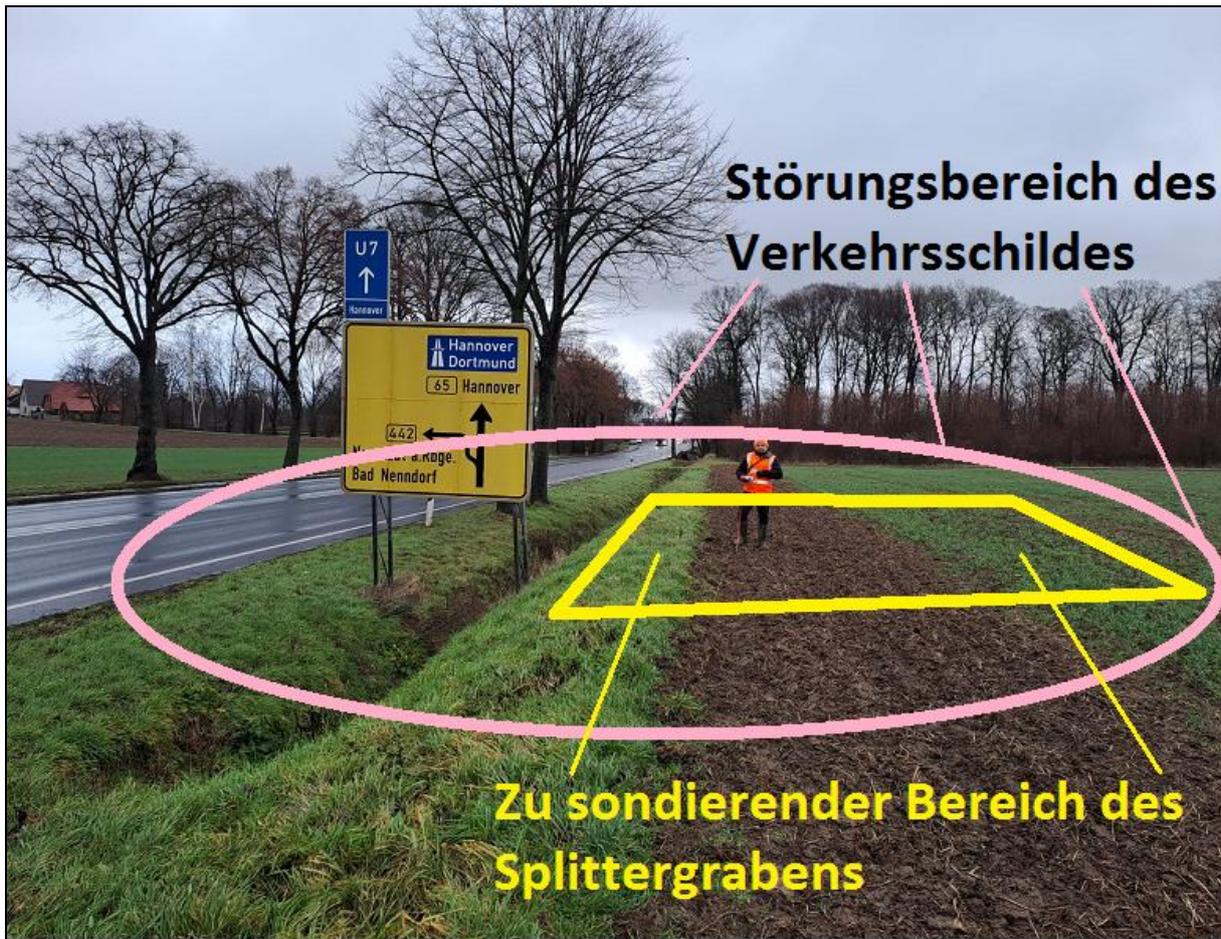


Abbildung 14 Lage des Splittergrabens 29 und ferromagnetische Störungsfläche

Bei den positiven Ortungen an den Splittergräben 17, 19, 21 und 23 wurden ausschließlich munitionsfremde Stahl- und Schrottreste hauptsächlich aus der landwirtschaftlichen Nutzung aufgedigelt. Hieraus ging zu keinem Zeitpunkt eine Gefährdung für die öffentliche Sicherheit aus.

Diese ehemals nun positiven Bereiche der aufgelisteten Splittergräben zusammen mit den oberflächlich störungsfreien Grabenbereichen hinterlassen nun nur noch wenige Grabenbereiche, die einer späteren Bearbeitung unterzogen werden können oder müssten.

Splittergraben	Problemstellung oder Umstand	Empfehlung
16	Geschotterter Weg	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
18	Geländeaufschüttung 2,5m über GOK nach Kriegsende mit Bewuchs	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
26	Im Flächenbereich 3 Stück sehr positive stählerne massive Ortungen - sehr kampfmittelverdächtig	Zwingende Klärung der 3 Stück Ortungen auf Fläche von 4x4 m mit Kleinbaggereinsatz
29	Störungsbereich des Verkehrsschildes	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
30	Geschotterter Weg und Zaungatter mit Stahl	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv

5 Abschließende Bemerkung und Empfehlung

- Die überwiegende Anzahl der Splittergäben konnten ortungs- und bergungstechnisch geklärt werden, nur 2 vollflächige und 2 teilflächige Bereiche von Splittergräben verblieben nicht vollständig klärbar.
- In den Teilbereichen der geschotterten Wege Graben 16 und 30 wäre eine Klärung nur möglich durch baggerbezogenes Abziehen der Bodenauftragsflächen bis auf den gewachsenen Boden, dann wäre die Sondierung möglich.
- Im Bereich des Geländeauftrages beim Graben 18 wäre nur ein Tiefenbohren der gesamten Arbeitsfläche von 15 x 10 Meter oder eine Abziehen des Auftrages zielführend.
- Bei Graben Nummer 29 wäre ein rastermäßiges Abbohren oder eine volle Demontage der Schildanlage zielführend.
- Die positiven Ortungen am Graben 26 sind sehr massiv und auch deutlich unterhalb des Mutterbodens zu veranschlagen, deshalb ist hier zwingend von Verfüllung mit Stahlkörpern auszugehen.

Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise:

Graben 16 - positive Ortung auf Leitungszugehörigkeit klären, den gestörten restlich Wegebereich nur bei geplanten Bodeneingriffen im Wegebereich kampfmittelrelevant baubegleiten zu lassen

Graben 18 - keine weitere Gefahrenerforschungsmaßnahme durchführen, das sehr aufwendig und die südlichen Gräben zeigten alle keine positiven Ortungen. Bei Wunsch der Gefahrenabwehrbehörde ist dieses auch umsetzbar.

Graben 26 - die drei positiven Ortungen sollten bei einer mit dem Nutzer des Ackers abgestimmten Planung in der Nacherntezeit mittels Kleinbagger auf Kampfmittelrelevanz überprüft werden

Graben 29 - keine weitere Gefahrenerforschungsmaßnahme durchführen, das aufwendig und die südlichen Gräben zeigten alle keine positiven Ortungen, eventuell zeitgleich bei geplanter Demontage des Schildes oder bei konkreten Bodeneingriffen im Acker

Graben 30 - den gestörten restlich verbliebenen Wegebereich nur bei geplanten Bodeneingriffen im Wegebereich kampfmittelrelevant baubegleiten zu lassen

In der Nacherntezeit im Juli / August 2023 sollte im derzeit bestellten Acker bei Graben 26 eine Terminierung in Abstimmung mit dem nutzenden Landwirt stattfinden, in der ein Bergungsteam mit Kleinbagger die Klärung der drei positiven Ortungen auf Kampfmittelrelevanz durchführt.

Von diesem Ergebnis kann abhängig gemacht werden, ob und wann eine abschließende Klärung der gestörten Bereiche bei den Gräben 16, 18, 29 und 30 stattfinden soll oder diese Punkte als schwebend kampfmittelverdächtig einer für die Zukunft ausgelegten weiteren Gefahrenerforschung unterzogen werden soll.

Für weitere Arbeiten steht die Firma KSU mit ihren kompetenten Teams gerne auch weiterhin der Samtgemeinde Bad Nenndorf zur Verfügung, um die abschließende Verifizierung der offenen Verdachtsmomente zu klären.



Klaus Niehoff
Dipl.-Ing. Vermessungswesen / Geodäsie
Kampfmittelfachkundiger gem. §20 SprG

Projekt-Nr.: 0349

GeoDienste GmbH • Nienburger Str. 2 • 31515 Wunstorf

Samtgemeinde Nenndorf
Fachbereich 3 Bauen & Umwelt
Herr Scharrer

Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Bearbeiter : Dr. Axel Rogge (GF), Dipl.-Geol.
Susanne Schweizer, Dipl.-Geogr.
Durchwahl : +49 5031 70488 -11
+49 5031 70488 -17
Sekretariat : +49 5031 70488 -10
Telefax : +49 5031 70488 -29
E-Mail : a.rogge@geodienste.com
s.schweizer@geodienste.com
Internet : www.geodienste.com

<i>Unser Treffen / Gespräch vom</i>	<i>Ihre Zeichen</i>	<i>Unsere Zeichen</i>	<i>Datum</i>	<i>Datei</i>
19.04.2023		s.s.	02. Mai. 2023	HYST0349_Brücke-B65B442_20230502.docx

Bauvorhaben: Baugrunderkundung für den Neubau einer Gehweg- und Radwegbrücke über die B65/B442 am Erlengrund

hier: Stellungnahme Heilquellenschutz

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Frau Schmidt,

nachstehend nehmen wir zum o.g. Vorhaben aus Sicht des Schutzes der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf wie folgt Stellung:

Vorhaben

Der Kurpark von Bad Nenndorf erstreckt sich von der Bahnhofstraße im Bereich der Esplanadequellen bis zum Erlengrund (Erlengrundquelle). Um zum Erlengrund zu gelangen, muss die B65/B442 gequert werden. Um den Übergang zu erleichtern, soll eine Geh- und Radwegbrücke errichtet werden. Für die Planung der Gründung ist die Durchführung von Baugrunduntersuchungen geplant. Hierfür sollen ca. 11 Bohrungen abgeteuft werden (vgl. Abb. 1). Die Planungstiefe der Bohrungen ist nicht bekannt.



Abb. 1: Lage der geplanten Bohrpunkte (Quelle: Stadt Bad Nenndorf)

Lage im Heilquellenschutzgebiet

Das geplante Bauvorhaben (BV) liegt vollständig im Heilquellenschutzgebiet (HQS) Bad Nenndorf, das 1926 zu Gunsten der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf festgesetzt wurde. Ein kleiner Bereich des Vorhabenstandortes liegt in der engeren, der weitaus größte Teil in der weiteren Schutzzone. In der engeren Schutzzone sind gemäß geltender Heilquellenschutzgebietsverordnung Bohrungen bzw. Abgrabungen, die eine Eindringtiefe in den gewachsenen Boden von größer 2 m aufweisen, genehmigungspflichtig. In der weiteren Schutzzone sind Bohrungen bzw. Abgrabungen größer 5 m genehmigungspflichtig. Aus Abb. 2 geht die Lage des Vorhabenstandortes zu den Heilquellen hervor.

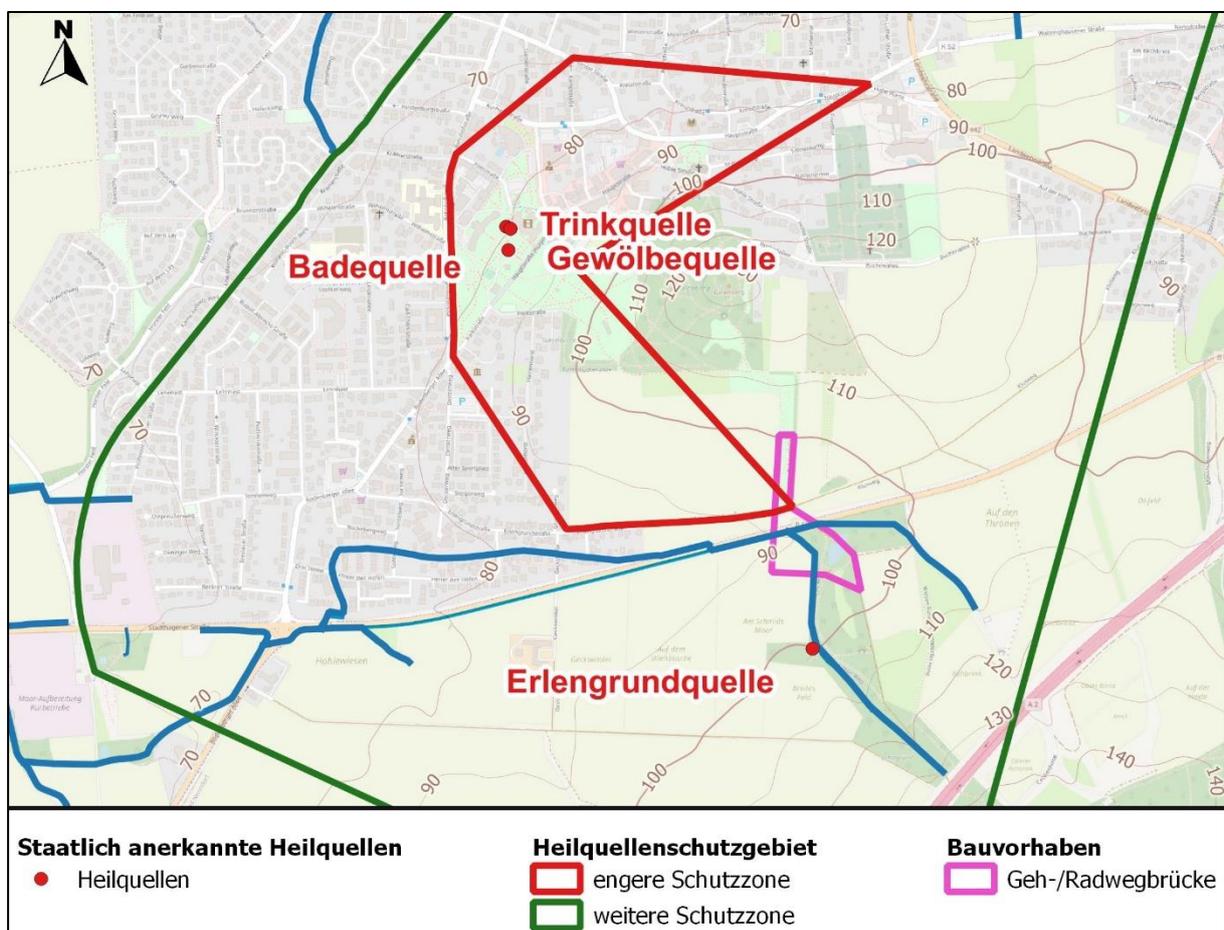


Abb. 2: Lage Vorhabenstandort im HQS

Geologische/hydrogeologische Standortgegebenheiten

Der geplante Vorhabenstandort befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Bad Nenndorf in der Senke zwischen Deister im Süden und Galenberg im Norden. Gemäß amtlicher Geologischer Karte Blatt 3622 Rodenberg stehen hier nördlich der B65/B442 unter einer geringmächtigen quartärzeitlichen Bedeckung aus Löss bzw. Lösslehm, Geschiebemergel und

Geschiebelehm (Drenthe-Stadium, Saale-Kaltzeit) an. Im Bereich der B65/B442 verläuft eine Störung. Südlich der B65/B442 steht nach der geologischen Karte Quellkalk an (Eem-Warmzeit). Bodenkundliche Bohrungen zeigen in diesem Bereich im Liegenden des Quellkalkes Löss (toniger Schluff). Die Mächtigkeit der bindigen quartärzeitlichen Ablagerungen am Standort ist nicht bekannt. Unterlagert werden die quartärzeitlichen Schichten von Einheiten des Serpulits.

Der Grundwasserflurabstand im Bereich des Vorhabenstandortes ist als gering einzustufen. Grundsätzlich ist bei Antreffen von Grundwasser mit gespannten Verhältnissen zu rechnen.

Grundwasserfließsystem, potenzielles Einzugsgebiet

Das auf den Deisterhöhen neugebildete Grundwasser sickert dort durch die anstehenden sandigen und tonigen Festgesteine der Bückeberg-Formation (frühere Bezeichnung Wealden-Fazies) und gelangt in die darunterliegenden, durch saline Einschaltungen gekennzeichneten Schichten des Serpulits und der Münder-Formation (frühere Bezeichnung Münder Mergel). Das Grundwasser fließt anteilig in Streichrichtung dieser Schichten nach Norden bzw. Nordwesten, dem hydrostatischen Druck folgend, talwärts zu den Quellen am Erlengrund bzw. auf der Esplanade. Als bevorzugte Fließwege kommen u. a. die im Kammbereich des Deisters nachgewiesenen Längsspalten und die mit diesen in Zusammenhang stehenden Klüfte im Serpulit in Betracht.

Die Erlengrundquelle wurde erbohrt und erschließt ein Mineralwasservorkommen in den Kalksteinhorizonten des Serpulits. Die Esplanadequellen und die Algesdorfer Quellen liegen im Schichtausbiss des Serpulits. Die Esplanadequellen treten dort zu Tage, wo ihr weiterer Abstrom im Untergrund an der tiefreichenden Grabenrandstörung durch die stauende Wirkung der dort angrenzenden tonigen Schichten der Unterkreide verhindert wird (bzgl. Abb. 3).

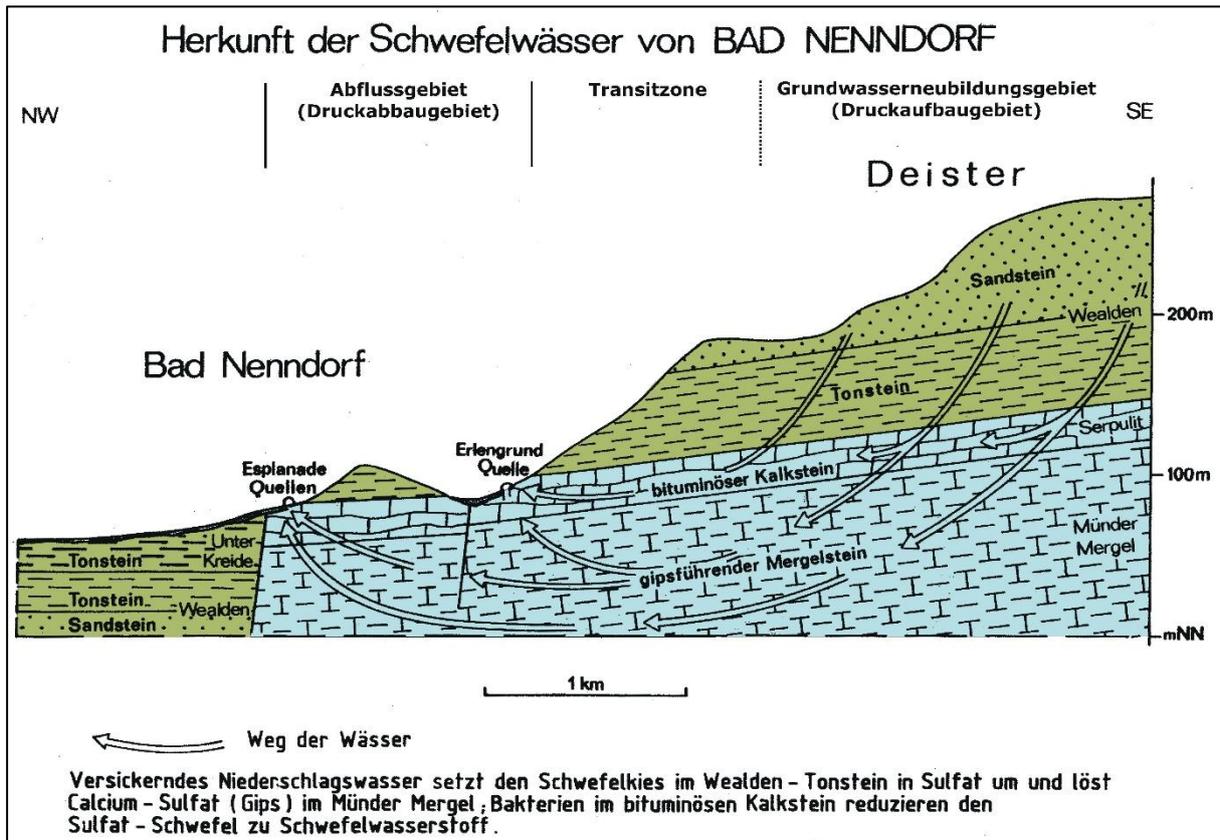


Abb. 3: Schematischer geologischer Profilschnitt nach Scherler (1996, stark überhöht, geändert)

Gefährdungseinschätzung

Aufgrund der starken tektonischen Beanspruchung des Vorhabengebietes muss damit gerechnet werden, dass die Einheiten des Serpultits (Mergel/Kalkstein) lokal in geringer Tiefe angetroffen werden. Die Bohrtiefen sind daher auf ein Minimum zu reduzieren. Die geplanten Bohrtiefen sind vor Beginn der Arbeiten bei der Unteren Wasserbehörde einzureichen. Wird bei den Bohrarbeiten Grundwasser angetroffen, ist zudem mit gespannten bis artesisch gespannten Verhältnissen zu rechnen.

Prinzipiell sind alle Bohrungen mit quellfähigen Tonpellets zu verschließen. Wird bei den Bohrungen druckhaft ansteigendes Grundwasser angetroffen, ist die betroffene Bohrung sofort abubrechen und zu verschließen. Hierfür sind Notfallmaterialien in ausreichender Menge vorzuhalten (min. Vollrohr mit dreifacher DN der Sondierbohrung, Länge 1,5-20 m sowie quellfähige Tonpellets).

Hinweise zur Maßnahmenumsetzung

Die mit den Bohrarbeiten betrauten Mitarbeiter sind im Vorfeld der Maßnahme über die Heilquellen- und Grundwasserthematik in Kenntnis zu setzen und zu sensibilisieren. Es ist seitens der örtlichen Bauleitung bzw. der ausführenden Firmen zu gewährleisten, dass auch bei wechselndem Personal stets alle Personen informiert sind. Die Belehrung ist schriftlich zu dokumentieren und zu bestätigen und der Unteren Wasserbehörde vorzulegen. Aus hydrogeologischer Sicht wird empfohlen, die Bohrungen durchgängig von einem ortskundigen Hydrogeologen begleiten zu lassen.

Da das Vorhabengebiet im Schutzbezirk der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf liegt, muss dem Schutz des Grundwassers grundsätzlich eine überragende Bedeutung zukommen. Generell muss eine nachhaltige negative Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser durch die geplanten Bohrarbeiten unbedingt vermieden werden. Bei den Bohrarbeiten ist dafür zu sorgen, dass keine wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund oder ins Grundwasser gelangen.

Grundsätzlich ist die Unversehrtheit der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf aufrecht zu halten. Durch das geplante Vorhaben darf es zu keiner negativen Beeinflussung der Heilquellen hinsichtlich qualitativer (Beschaffenheit) und quantitativer (Schüttung) Aspekte kommen, da sonst die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt oder aber möglicherweise auch die staatliche Anerkennung der Quellen gefährdet werden.

Die Bestimmungen der gültigen Heilquellenschutzgebietsverordnung sind einzuhalten.

Für die weitere Planung sind Regelwerke, wie z.B. die „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag 2016)“ zu beachten. Des Weiteren ist die Maßnahme mit den Planungen zum Neubau der B65 mit dem Landkreis Schaumburg abzustimmen. Im Bereich der geplanten Geh- und Radwegbrücke ist dort z.B. ein Abzweig von der B65 zu einem Wirtschaftsweg geplant.

Fazit

Aufgrund der erläuterten Standortgegebenheiten und der hydrogeologischen Position kann eine negative Beeinträchtigung des Heilquellensystems bzw. der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf durch die geplanten Bohrarbeiten nicht ausgeschlossen werden. Das Risiko negativer Beeinträchtigungen steigt mit zunehmender Bohrtiefe und ist bei Bohrungen südlich der B65/B442 höher als nördlich der B65/B442. Aus hydrogeologischer Sicht kann das Risiko, das von Sondierbohrungen mit geringem Durchmesser ausgeht, nach derzeitiger Kenntnislage, bis in Tiefen von 3 m als eher gering eingeschätzt werden. Werden größere Bohrtiefen benötigt, ist von einem eher mittleren Risiko auszugehen.

Prinzipiell kann auch ein geringes Risiko zu einem Schaden bzw. negativen Beeinflussung der staatlich anerkannten Heilquellen führen und dadurch den Verlust der staatlichen Anerkennung der Heilquellen zur Folge haben. Die Entscheidung, dieses Vorhaben umzusetzen, liegt allein beim Bauherrn. Aus unserer Stellungnahme mit den ausdrücklichen Risikohinweisen können keine Schadensersatzansprüche hergeleitet werden, wenn die Baumaßnahme begonnen und dieses Risiko bewusst in Kauf genommen wird.

Abweichungen bei der Vorgehensweise/Umsetzung bedürfen einer erneuten Bewertung.

Die Sondierbohrungen sind auszuwerten und der Unteren Wasserbehörde vorzulegen. Je nach Ergebnis, ist, vor dem Bau der geplanten Brücke, eine hydrogeologische Neubewertung vorzunehmen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
- GeoDienste GmbH -

gez.
Dr. Axel Rogge, GF
(Dipl. Geol.)

gez.
Susanne Schweizer
(Dipl.-Geogr.)



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@ism-ingenieure.de

INGENIEURGEOLOGISCHES

GUTACHTEN

Bauherr: Stadt Bad Nenndorf
Fachbereich 3
Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Gehwegbrücke
über die B65 / B442
in Bad Nenndorf, Erlengrund

Isernhagen, den 29. Juni 2023

ba

Projekt-Nr. 97/23



INHALT

1. Vorgang
2. Der Baugrund
 - 2.1 Geologie
 - 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen und Drucksondierungen
3. Grundwasser
4. Bodenmechanische Eigenschaften
5. Folgerungen für den Bau der geplanten Wegebrücke

ANLAGEN

- | | | |
|-----|-----------|--|
| Nr. | 1.1 | Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000 |
| Nr. | 1.2 | Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 1.000 |
| Nr. | 2.1 - 2.8 | Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen |
| Nr. | 3.1 3.4 | Bodenprofile und Drucksondierdiagramme im Maßstab 1 : 50 |



1. Vorgang

Die Stadt Bad Nenndorf plant den Neubau einer Rad-/Gehwegbrücke über die Bundesstraße 65/442 östlich von Bad Nenndorf.

In diesem Zusammenhang sind wir vom Bauherrn mit der Durchführung von Bodenaufschlussarbeiten und der Erstellung eines ingenieurgeologischen Gutachtens beauftragt worden.

Am 12. und 13.6.2023 wurden von uns nördlich und südlich der Bundesstraße Rammkernsondierungen (RKS) bis maximal 10 m unter OK Gelände abgeteuft. Die geplante Aufschlusstiefe von 10 m konnte nur bei RKS 1 erreicht werden, alle anderen Aufschlüsse mussten aufgrund fehlenden Bohrfortschrittes oder Bohrhindernissen vorzeitig abgebrochen werden. RKS 6 wurden neu angesetzt um eine ausreichende Aufschlusstiefe zu erreichen.

Am 26.6. wurde im Norden und Süden je eine Drucksondierung (DS 1 und 2) bis zur Auslastung, d.i. bis 7,9 m im Norden und 8,2 m im Süden durchgeführt.

Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Bezugspunkt (HBP) diente ein Schachtdeckel neben der südlichen Fußgänger-LSA.

Die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse und der HBP sind in dem Baugrunderkundungsplan auf Anlage 1.2 eingetragen.

Als Planungsunterlagen wurden uns Luftbilder des Planungsbereichs mit eingetragenen Sondierstandorten, ein Trassierungsplan Variante C, eine Stellungnahme der Geodienste GmbH zum Heilquellenschutz und die Genehmigung des Landkreises Schaumburg zur Durchführung von Sondierungen über 5 m Tiefe zur Verfügung gestellt.

An weitere Bearbeitungsunterlage wurde verwendet:

- NIBIS® Kartenserver (2014): Topografie, Geologie und Hydrogeologie. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover



2. Der Baugrund

2.1 Geologie

Auf der Grundlage der geologischen Karte ist unterhalb der Deckschichten (Mutterboden/Auffüllung) im Norden mit Löss/Lösslehm über Geschiebelehm/-mergel zu rechnen. Im Süden ist oberflächennah Querkalk zu erwarten. Die quartären Böden werden von Einheiten des Serpulit unterlagert.

2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen und Drucksondierungen

Auf der Nordseite (RKS 1, 2 und 4) wurde unter ca. 30 cm teilbindigem Mutterboden zunächst Lösslehm bzw. Löss erbohrt (schluffiger Feinsand; steif). Darunter folgt Geschiebemergel. In RKS 2 ist zwischen Löss und Mergel Gf-Sand (Mittesand, feinsandig, grobsandig) eingeschaltet. Bei dem Geschiebemergel handelt es sich überwiegend um sandigen und kiesigen, schwach tonigen bis tonigen Schluff, untergeordnet um schluffigen, kiesigen Sand. Die bindige Matrix ist i.d.R. von weich bis steifer, aber auch weicher oder steifer Konsistenz.

Auf der Südseite wurde ebenfalls unter einer Auffüllung (Wegbefestigung) bzw. teilbindigem oder bindigem Mutterboden zunächst Löss und Lösslehm (schluffiger Feinsand bis feinsandiger Schluff; weich, weich bis steif oder weich) angetroffen. Darunter folgt an der Bundesstraße (RKS 5 und 6) z.T. unter einer dünnen Gf-Sandlage Geschiebelehm oder -mergel (kiesiger, schluffiger Sand bis sandiger, kiesiger Schluff; weiche Matrix). Die Geschiebeböden bzw. der Löss wird bis zur Endteufe von Beckenablagerungen unterlagert. Dabei handelt es sich um feinsandigen, teils torfigen Schluff von weicher Konsistenz (Beckenschluff) bzw. schluffigen, überwiegend mittelsandigen Feinsand mit Schlufflagen (Beckensediment). Im Bereich RKS 5 wurde ab 6,8 m Tiefe ein schluffiger, sandiger Kies (Geschiebemergel; weich) und ab 7,7 m Tiefe Unterkreideton (Ton-Tonstein; halbfest-fest) erbohrt.

Der Gf-Sand weist auf der Grundlage des Bohrfortschrittes eine locker bis mitteldichte Lagerung auf. Die Beckensedimente sind mindestens mitteldicht gelagert.

Die Drucksondierungen zeigen nur geringe Steifemoduli der Böden, aber relativ hohe undrainierte Scherfestigkeiten auf.



3 Grundwasser

In den Schichtenverzeichnissen bzw. neben den Bodenprofilen sowie in der nachfolgenden Tabelle sind die beim Bohren eingemessenen Grundwasserstände angegeben.

Bohrg. Nr.	Grundwasserspiegel in m bez. auf Ansatzpunkt	Grundwasserspiegel in m bez. auf HBP
RKS 1	-2,30	-2,60
RKS 2	-1,70	-2,00
RKS 4	-1,80	-3,45
RKS 5	-0,90	-2,08
RKS 6/6a	-1,20	-1,29
RKS 7	-1,40	-2,45
RKS 8	-1,50	-0,86
DS 1	-1,57	ca. -1,90
DS 2	-0,79	ca. -0,90

4 Bodenmechanische Eigenschaften

Die angetroffenen Bodenarten lassen sich in folgende Gruppen unterteilen:

- Mutterboden/Auffüllung,
- Lösslehm/Löss,
- Geschiebeböden,
- Beckenablagerungen,
- Gf-Sand,
- Unterkreideton.

Die relevanten bodenmechanischen Kennziffern konnten nach unserer Erfahrung mit den angetroffenen Bodenverhältnissen ausreichend sicher geschätzt werden. Im Einzelnen gelten die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte (Mantelreibung für Mikropfähle):



Mutterboden/Auffüllung (OH,OU,[OH],[OU],A)

OH,[OH],OU,[OU]:

Bodenklasse 1

A:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 16 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 8 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 35°
Steifemodul	E_s	= 50 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 0 kN/m ²

Bodenklasse 3

Frostempfindlichkeitsklasse F1

Löss/Lösslehm (SU*,UL)

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 8 - 9 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 - 2 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 27,5°
Steifemodul	E_s	= 5 - 10 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 55 kN/m ²

Bodenklasse 4

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Geschiebeböden (GU*,SU*,UL,UM)

GU*,SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 9 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 - 2 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 30°
Steifemodul	E_s	= 15 - 25 MN/m ²
Mantelreibung		
weich	$q_{s,k}$	= 80 kN/m ²
weich - steif	$q_{s,k}$	= 110 kN/m ²

Bodenklasse 4

Frostempfindlichkeitsklasse F3

UL,UM:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 8 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 5 - 15 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 25 - 27,5°
Steifemodul	E_s	= 10 - 20 MN/m ²

Mantelreibung

weich

$$q_{s,k} = 65 \text{ kN/m}^2$$

weich - steif

$$q_{s,k} = 95 \text{ kN/m}^2$$

steif

$$q_{s,k} = 115 \text{ kN/m}^2$$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3****Beckenablagerungen (SU*,UL,OU)**SU*:

Wichte des Bodens über Wasser

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Wichte des Bodens unter Wasser

$$\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$$

Kohäsion

$$c' = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$$

innerer Reibungswinkel

$$\varphi' = 27,5^\circ$$

Steifemodul

$$E_s = 5 - 8 \text{ MN/m}^2$$

Mantelreibung

$$q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3**UL:

Wichte des Bodens über Wasser

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Wichte des Bodens unter Wasser

$$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$$

Kohäsion

$$c' = 2 \text{ kN/m}^2$$

innerer Reibungswinkel

$$\varphi' = 27,5^\circ$$

Steifemodul

$$E_s = 5 \text{ MN/m}^2$$

Mantelreibung

$$q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3**OU:

Wichte des Bodens über Wasser

$$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$$

Wichte des Bodens unter Wasser

$$\gamma' = 6 \text{ kN/m}^3$$

Kohäsion

$$c' = 2 \text{ kN/m}^2$$

innerer Reibungswinkel

$$\varphi' = 25^\circ$$

Steifemodul

$$E_s = 4 \text{ MN/m}^2$$

Mantelreibung

$$q_{s,k} = 0 \text{ kN/m}^2$$

Bodenklasse 4**Frostempfindlichkeitsklasse F3**



Gf-Sand (SW,SE,SU*)

SW:

Wichte des Bodens über Wasser	γ = 17 - 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ' = 9 - 10 kN/m ³
Kohäsion	c' = 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ' = 35 °
Steifemodul	E_s = 40 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$ = 120 kN/m ²

Bodenklasse 3

Frostempfindlichkeitsklasse F1

SE:

Wichte des Bodens über Wasser	γ = 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ' = 10 kN/m ³
Kohäsion	c' = 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ' = 32,5 °
Steifemodul	E_s = 30 - 40 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$ = 100 kN/m ²

Bodenklasse 3

Frostempfindlichkeitsklasse F1

SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	γ = 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ' = 9 kN/m ³
Kohäsion	c' = 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ' = 32,5 °
Steifemodul	E_s = 35 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$ = 100 kN/m ²

Bodenklasse 4

Frostempfindlichkeitsklasse F2

Unterkreideton (TM)

Wichte des Bodens über Wasser	γ = 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ' = 8 kN/m ³
Kohäsion	c' = 15 - 25 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ' = 25 - 27,5°
Steifemodul	E_s = 20 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$ = 125 kN/m ²

Bodenklasse 4 zur Tiefe 5- 6

Frostempfindlichkeitsklasse F2



5. Folgerungen für den Bau der geplanten Wegebrücke

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse stehen im Bereich des Brückenbauwerkes unterhalb des Mutterbodens und im Bereich der Wege einer Auffüllung Löss- und Geschiebeböden, Beckenablagerungen, Glazifluviatilsand und zur Tiefe Unterkreideton an.

Auf der Grundlage der Baugrunduntersuchungen ist davon auszugehen, für eine Flachgründung eine ausreichende Tragfähigkeit erst ab einer Tiefe von 3 – 4 m unter GOK gegeben ist. Es würden umfangreiche Bodenaustauschmaßnahmen in Verbindung mit einer Wasserhaltung erforderlich werden, die in einem Heilquellenschutzgebiet möglichst zu vermeiden sind.

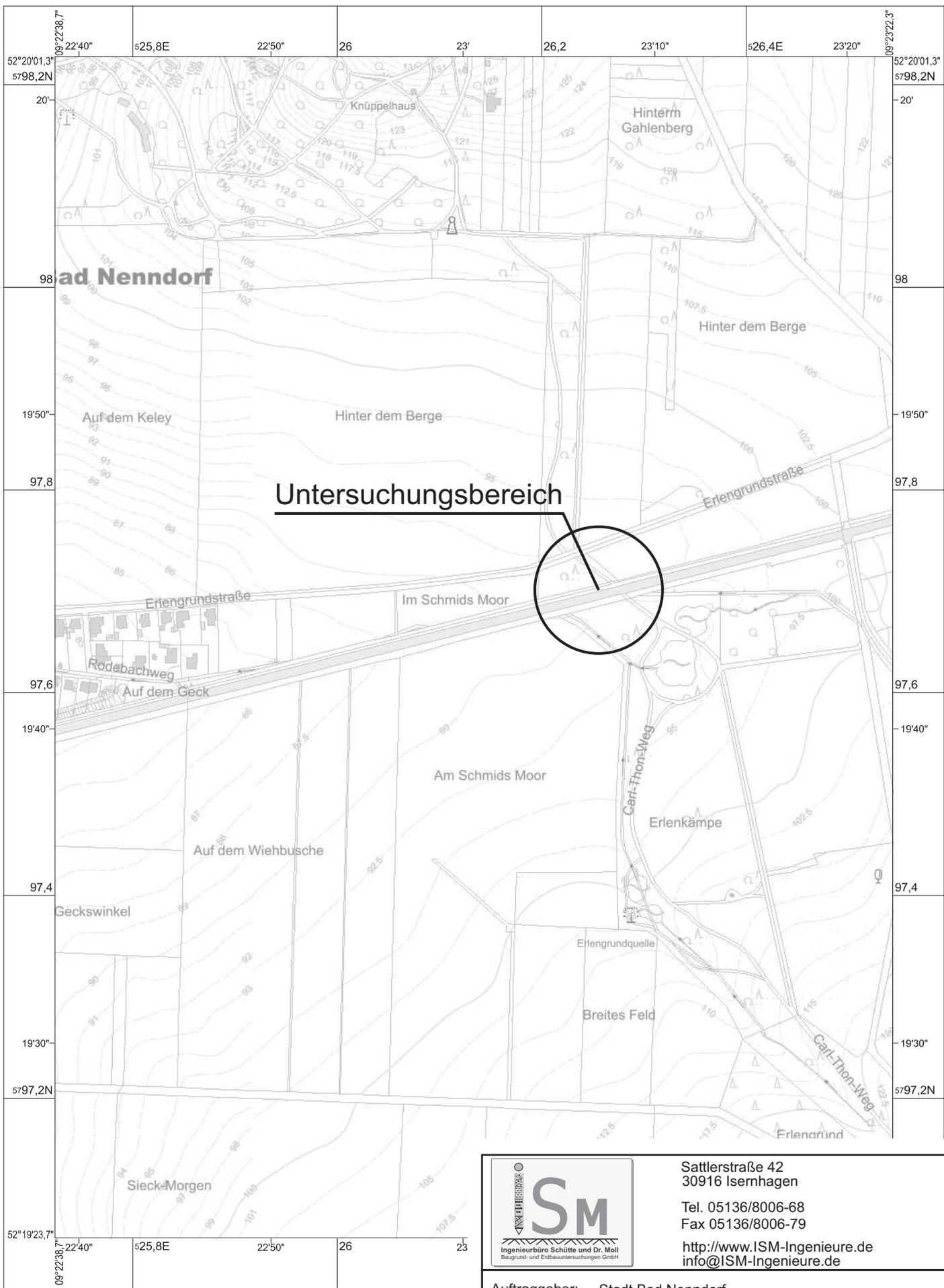
Wir empfehlen daher eine Tiefgründung auf Pfählen. Da bei einer Rad- und Gehwegbrücke relativ geringe Lasten zu erwarten sind, empfehlen wir den Einbau von Mikropfählen. Für die Bemessung der Pfähle können die in Abschnitt 4 angegebenen Mantelreibungswerte angesetzt werden.

Der unter den Deckschichten anstehende Lössboden ist sehr wasserempfindlich. Um ein Aufweichen des Untergrundes während der Bauphase zu vermeiden, empfehlen wir den Baustellenbereich durch den Einbau einer mindestens 50 cm dicken Schotterlage zu schützen.

Sollte eine abweichende Gründungsvariante zur Ausführung kommen, ist zwingend mit dem Bodengutachter Rücksprache zu halten.

Für eine weitergehende 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.ISM-Ingenieure.de>
info@ISM-Ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Übersichtsplan

Bef.- Nr.:	97/23
Maßstab:	1 : 5.000
gez.:	Ba
Anl.:	1.1



- Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen
- Ansatzpunkte der Drucksondierungen

 <p style="font-size: small; margin: 0;">Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Endbauuntersuchungen GmbH</p>	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.ISM-Ingenieure.de info@ISM-Ingenieure.de
	Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442 Bad Nenndorf Erlengrund
Baugrunderkundungsplan	Bef.- Nr.: 97/23
	Maßstab: 1 : 1.000
	gez.: Ba
	Anl.: 1.2

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel.: 05136/8006-68 Fax: 05136/8006-79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.1
--	--	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: -0,30 m ü. HBP	Datum: 12.6.2023
------------------------------------	-------------------------	---------------------

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) Feinsand, schluffig, humos				
	b)				
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelbraun		
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0	
2.00	a) Feinsand, schluffig				
	b)				
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, grau		
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm	h) SU*	i) 0	
2.70	a) Sand, schluffig, kiesig				
	b)				
	c) weich - steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun		
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebemergel	h) SU*	i) +	
10.00	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig				
	b)				
	c) weich - steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) schwarzgrau		
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i) +	
	a)				
	b)				
	c)	d)	e)		
	f)	g)	h)	i)	

Grundwasser:
2,30 m unter
OK Gelände
(12.6.2023)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
97/23

Anlage:
2.2

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1

Höhe: -0,30 m ü. HBP

Datum:

12.6.2023

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) Feinsand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
1.10	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) lehmiger Sand	g) Löss	h) SU*	i) +				
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Grundwasser: 1,70 m unter OK Gelände (12.6.2023)			
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Glazifluvialsand	h) SE	i) +				
2.00	a) Schluff, sandig, kiesig							
	b)							
	c) weich	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i) +				
3.40	a) Schluff, tonig, feinsandig							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) UM	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.2

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 2 / Blatt: 2			Höhe: -0,30 m ü. HBP			Datum: 12.6.2023		
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) Kalkgehalt				
5.40	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrau				
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i) +				
5.80	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig							
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren		e) dunkelgrau				
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) UM	i) +				
8.00	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig				Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)							
	c) weich - steif	d) schwer zu bohren		e) dunkelgrau				
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)		e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)		e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.3

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1				Datum: 12.6.2023				
Höhe: -1,65 m ü. HBP				4	5	6		
1	2			3		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) Feinsand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH					i) 0
1.30	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c) steif	d) leicht bis mittel-schwer zu bohren	e) braun					
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm	h) SU*					i) 0
5.20	a) Schluff, sandig, tonig, kiesig			Grundwasser: 1,80 m unter OK Gelände (12.6.2023) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun dunkelgrau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH Sattlerstr. 42 30916 Isernhagen Tel.: 05136/8006-68 Fax: 05136/8006-79	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.4
--	--	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: -1,18 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾									
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				i) Kalk-gehalt			
0.20	a) Schluff, feinsandig, humos		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges							
	b)									
	c)	d) mittelschwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden	g) Mutterboden							h) OU	i) 0
0.70	a) Schluff, feinsandig		Grundwasser: 0,90 m unter OK Gelände (13.6.2023)							
	b)									
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren							e) braun	
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm							h) UL	i) 0
1.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig		Grundwasser: 0,90 m unter OK Gelände (13.6.2023)							
	b)									
	c) weich	d) leicht zu bohren							e) dunkelgrau	
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm							h) UL	i) 0
3.00	a) Sand, kiesig, schluffig									
	b)									
	c) weich	d) leicht bis mittelschwer zu bohren							e) dunkelgrau	
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebemergel							h) SU*	i) +
6.80	a) Feinsand, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig									
	b)									
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren							e) dunkelgrau	
	f) sandiger Lehm lehmiger Sand	g) Beckensediment							h) SU*, UL	i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.4

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 5 / Blatt: 2				Datum: 13.6.2023					
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) Kalkgehalt					
7.70	a) Kies, sandig, schluffig								
	b)								
	c) weich		d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) lehmiger Kies	g) Geschiebemergel	h) GU*	i) +					
7.80	a) Ton - Tonstein				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)		d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Ton	g) Unterkreide	h) TM	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.5
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Höhe: -0,09 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.60	a) Feinsand, schluffig, humos		Grundwasser: 1,20 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
	b)					
	c)	d) leicht bis mittel-schwer zu bohren				e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) OH
1.40	a) Schluff, feinsandig		Abbruch wegen Bohrhindernis			
	b)					
	c) weich - steif	d) mittelschwer zu bohren				e) braun, grau
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm				h) UL
1.80	a) Sand, kiesig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer zu bohren				e) grau
	f) kiesiger Sand	g) Glazifluvialsand				h) SW
3.20	a) Schluff, sandig, kiesig					
	b)					
	c) weich	d) mittelschwer bis schwer zu bohren				e) grau
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm				h) UL
	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.6
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 6a / Blatt: 1	Höhe: -0,09 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
---	----------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt			
0.30	a) Feinsand, schluffig, humos					
	b)					
	c)	d) leicht bis mittelschwer zu bohren				e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) OH
1.90	a) Feinsand, stark schluffig		Grundwasser: 1,20 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
	b)					
	c) weich - steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren				e) braun, grau
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm				h) SU*
4.40	a) Sand, kiesig, schluffig					
	b)					
	c) weich	d) leicht zu bohren				e) grauoliv
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebelehm				h) SU*
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig		Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)					
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren				e) grauoliv
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment				h) SU*, UL
	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.7
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: -1,05 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt			
0.10	a) Feinsand, schluffig, humos					
	b)					
	c)	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun			
	f) Mutterboden	g) aufgefüllter Mutterboden	h) [OH]	i) 0		
0.20	a) Splitt - Sand					
	b)					
	c)	d) leicht zu bohren	e) rosa, braun			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0		
0.60	a) Schluff, feinsandig, torfig					
	b)					
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) braun			
	f) Lehm	g) Auffüllung	h) [OU]	i) 0		
1.00	a) Schluff, feinsandig					
	b)					
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, hellgrau			
	f) sandiger Lehm	g) Löss	h) UL	i) +		
1.90	a) Schluff, feinsandig		Grundwasser: 1,40 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
	b)					
	c) weich	d) leicht zu bohren		e) grau		
	f) Lehm	g) Beckenschluff		h) UL	i) 0	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.7

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 7 / Blatt: 2			Datum: 13.6.2023					
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
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig		Abbruch mangels Bohrfortschritt					
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel-schwer zu bohren					e) grauoliv	
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment					h) SU*, UL	i) +
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig		Abbruch mangels Bohrfortschritt					
	b)							
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren					e) grauoliv	
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment					h) SU*, UL	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.8
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Höhe: 0,64 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
---------------------------------	---------------------	---------------------

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) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos				
	b)				
	c)	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun		
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0	
1.00	a) Schluff, feinsandig				
	b)				
	c) steif	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) braun dunkelbraun		
	f) sandiger Lehm	g) Löss	h) UL	i) +	
2.00	a) Schluff, feinsandig, torfig				
	b)				
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun		
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) OU	i) +	
3.00	a) Sand, schluffig, kiesig				
	b)				
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelolivgrau		
	f) lehmiger Sand	g) Glazifluvialsand	h) SU*	i) 0	
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig				
	b)				
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) grauoliv		
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment	h) SU*, UL	i) +	

Grundwasser:
1,50 m unter
OK Gelände
(13.6.2023)

Abbruch mangels
Bohrfortschritt

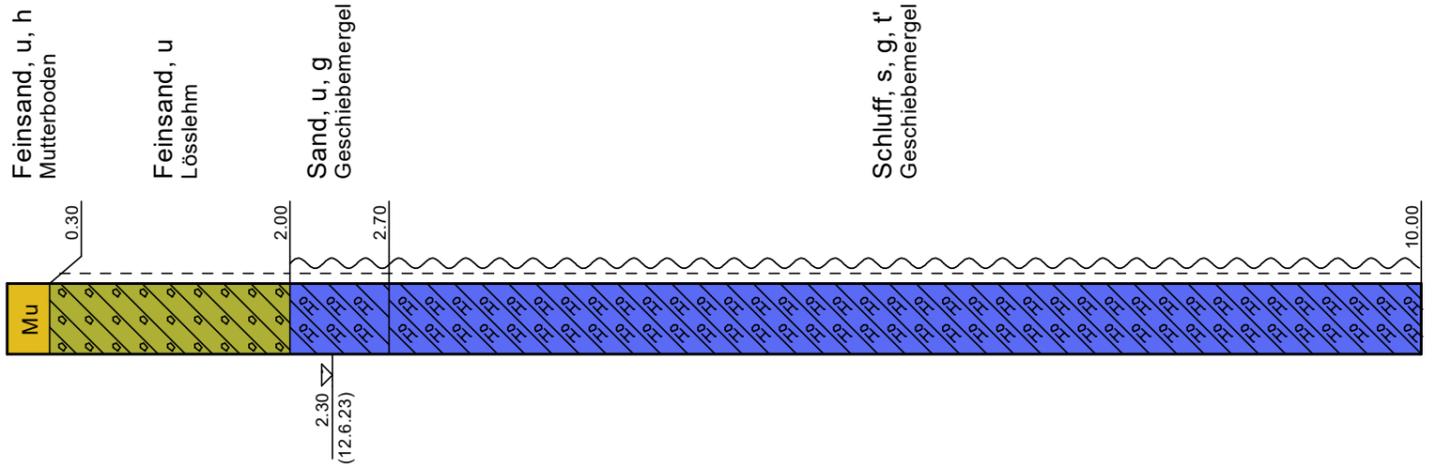
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende

	Mutterboden		Sand
	Löss		Geschiebemergel
	Lösslehm		

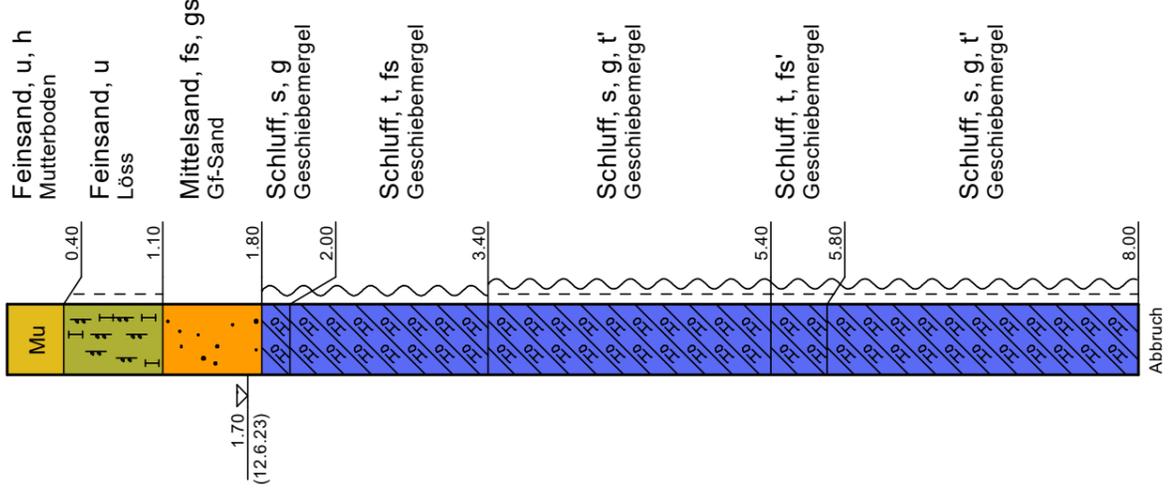
RKS 1

-0,30 m ü. HBP



RKS 2

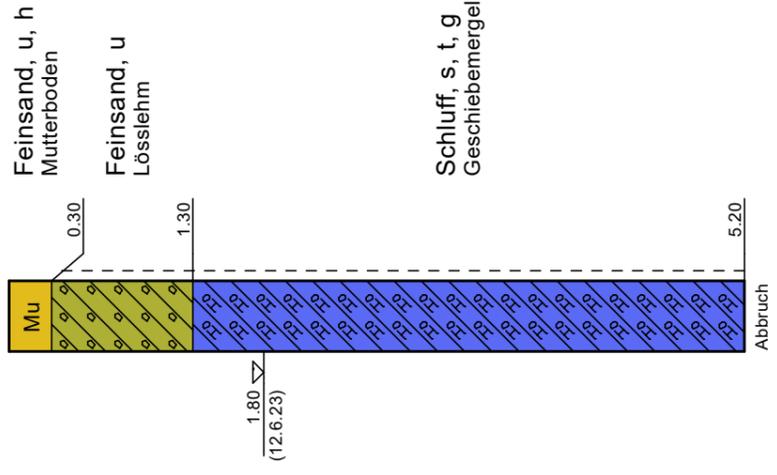
-0,30 m ü. HBP



Nordseite

RKS 4

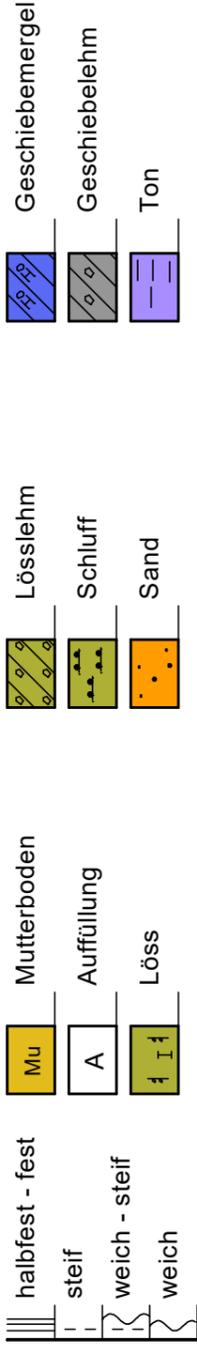
-1,65 m ü. HBP



Gf-Sand = Glazifluviatilsand

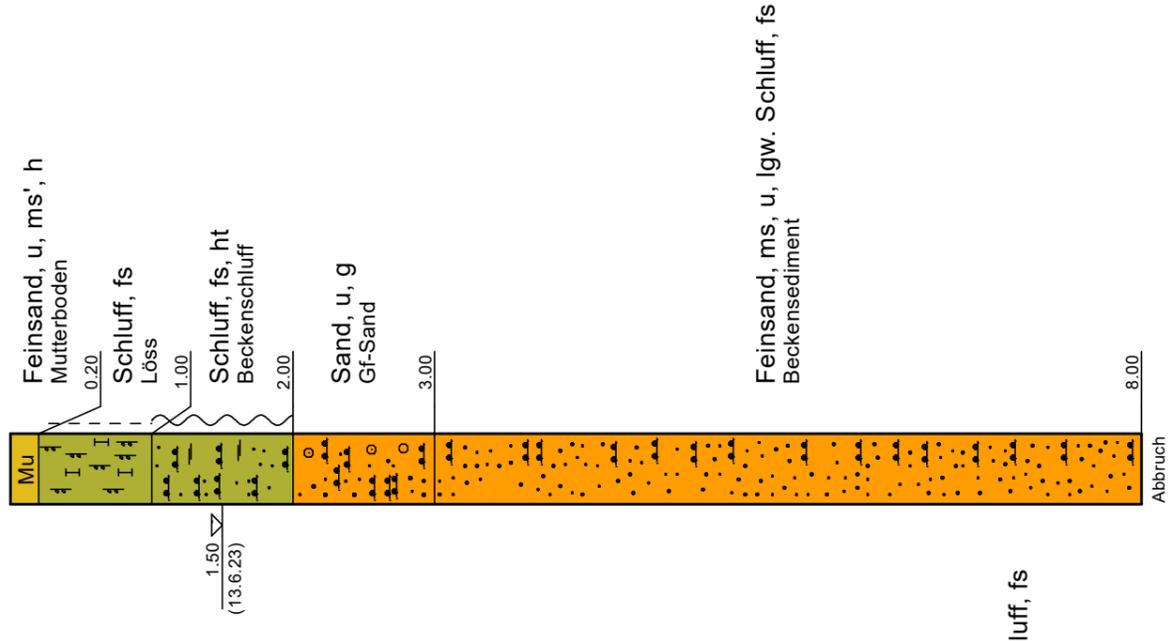
<p>SM Ingenieurbüro Schulte und Dr. Meil Baugrunde- und Erdwissenschaften GmbH</p>	<p>Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schulte-drmoll.de info@schulte-drmoll.de</p>
	<p>Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442 Bad Nenndorf Erlengrund</p>
<p>Projekt-Nr.: 94/23 Maßstab: 1 : 50 gez.: Ba. Anl.: 3.1</p>	
<h2>Bodenprofile</h2>	

Legende



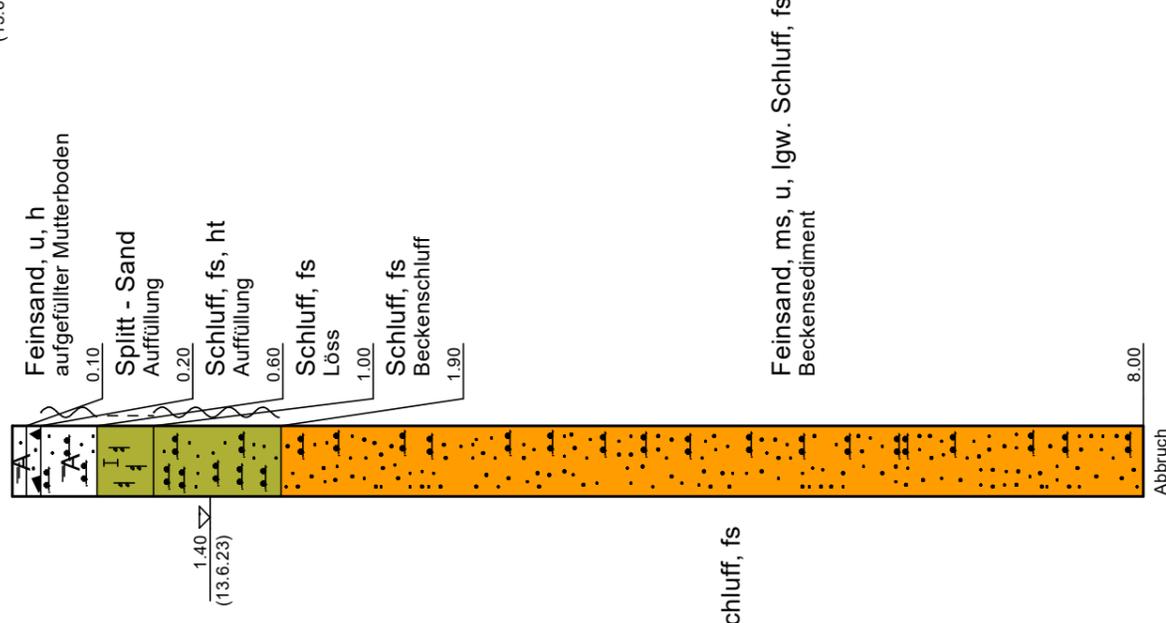
RKS 8

0,64 m ü. HBP



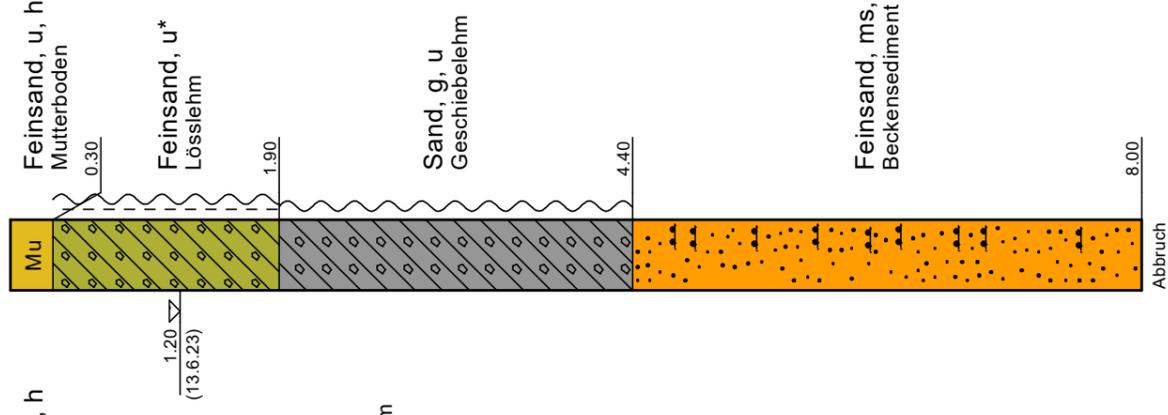
RKS 7

-1,05 m ü. HBP



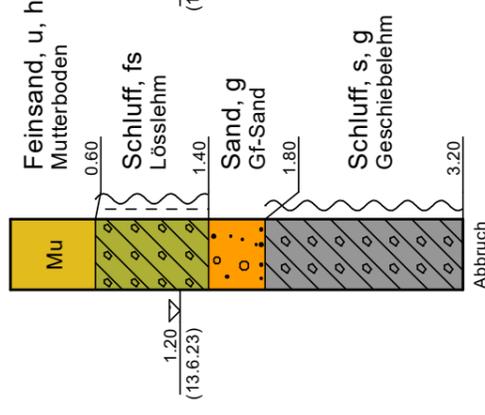
RKS 6a

-0,09 m ü. HBP



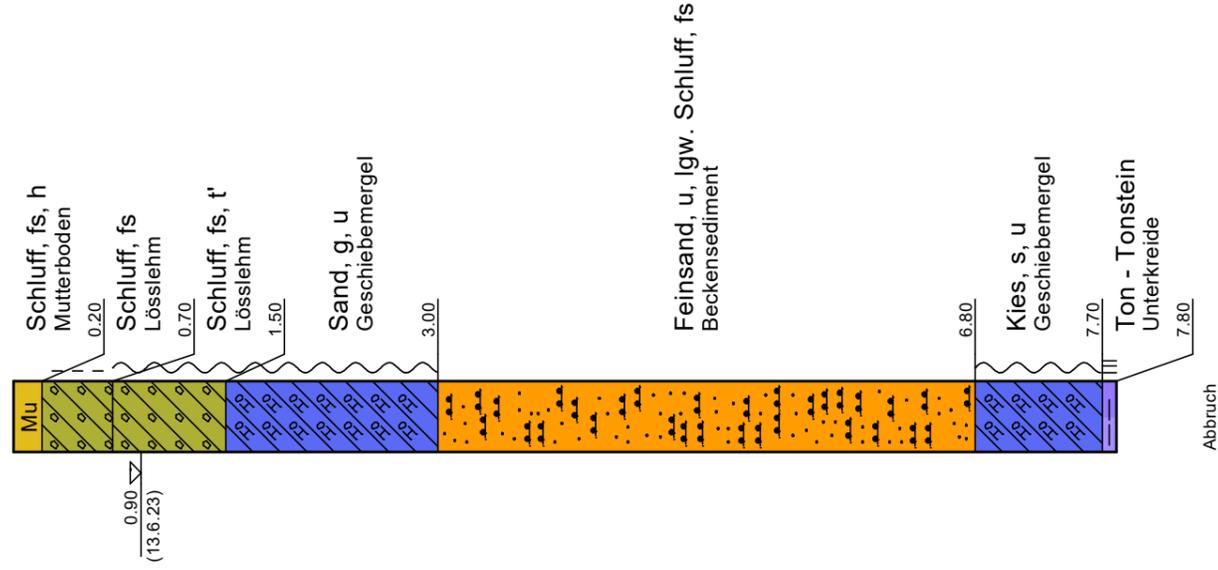
RKS 6

-0,09 m ü. HBP



RKS 5

-1,18 m ü. HBP



Südseite

Gf-Sand = Glazifluviatilsand



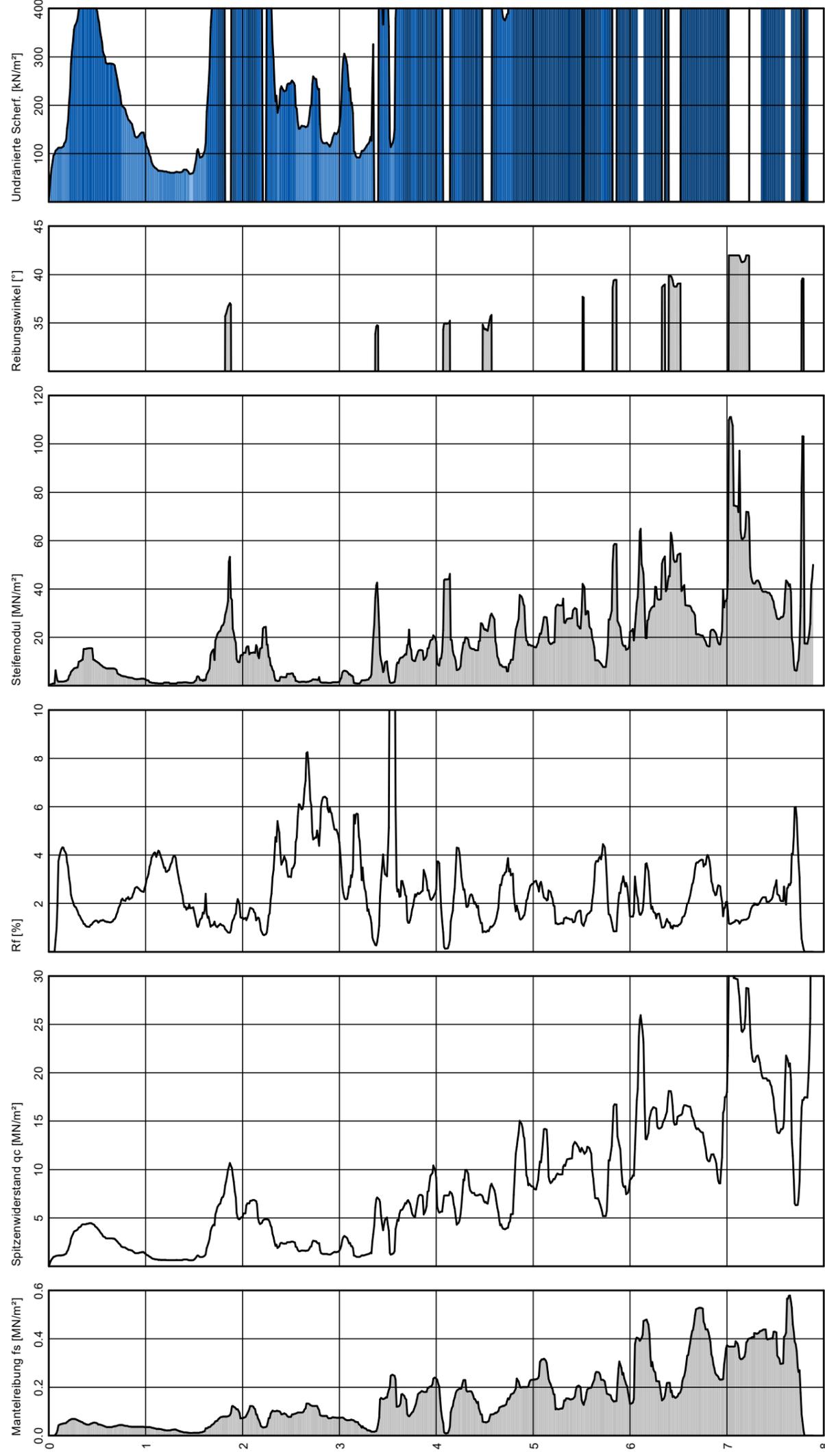
Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schulte-drmoll.de>
info@schulte-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Bodenprofile

Projekt-Nr.: 94/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Anl.: 3.2

DS 1 -0,30 m ü. HBP



$$c_u = (q_c - t \cdot 18.0) / 10.0$$

Farbe	c_u [kN/m ²]	Konsistenz
White	< 2.0	flüssig
Light Blue	< 20.0	breig
Medium Blue	< 60.0	weich
Dark Blue	< 200.0	steif
Very Dark Blue	< 600.0	halbfest
Black	< 2000.0	fest

$$\varphi = \arctan(0.15 \cdot \ln(q_c) + 0.4)$$

Nodseite



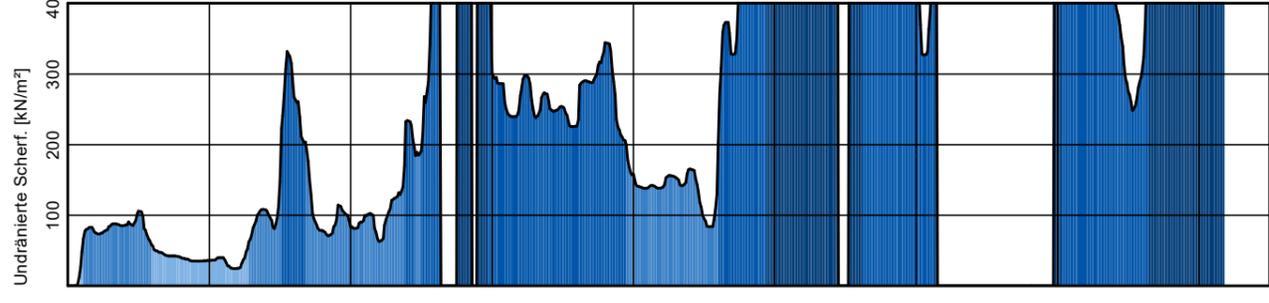
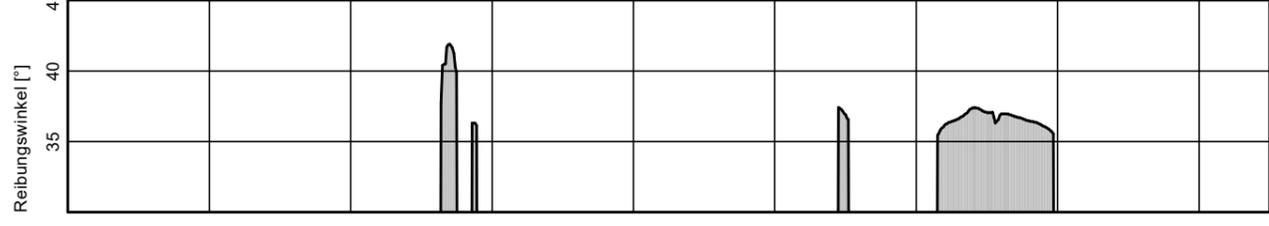
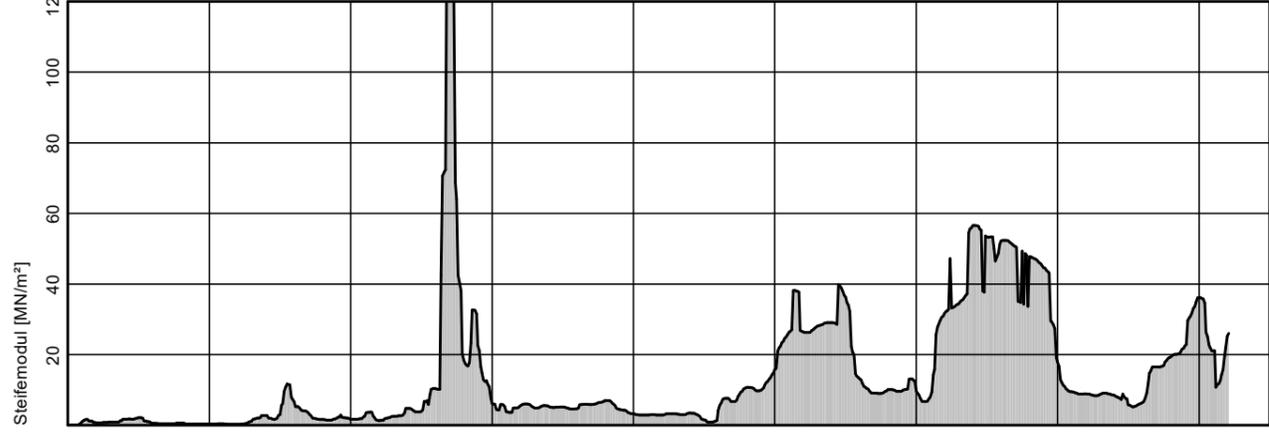
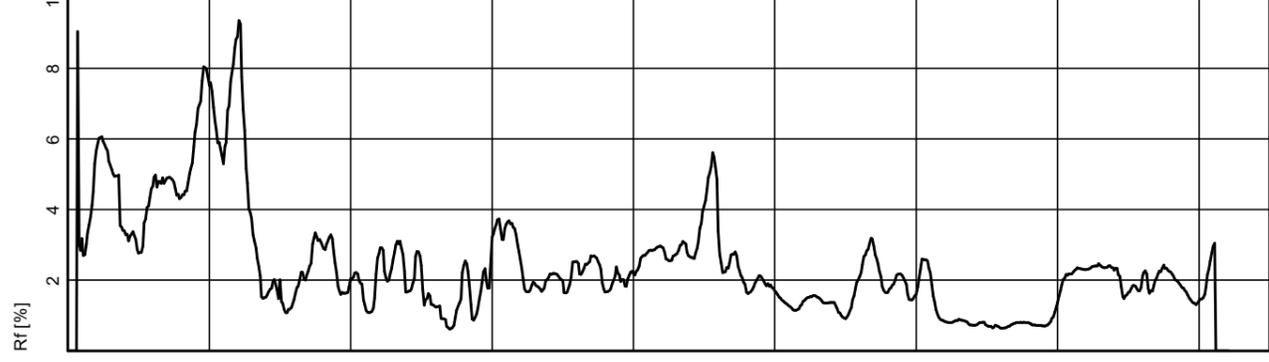
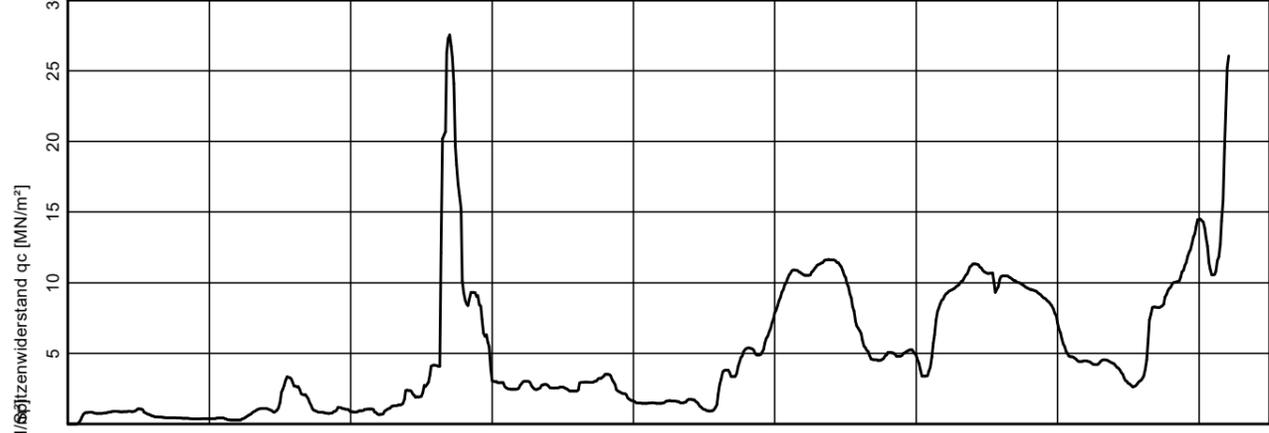
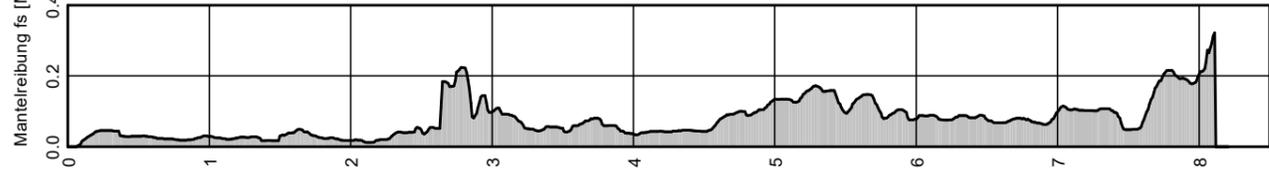
Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schuelte-drmoll.de>
info@schuelte-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Projekt-Nr.: 94/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Anl.: 3.2

Drucksondierungen

DS 2 -0,10 m ü. HBP



$$c_u = (q_c - t \cdot 18.0) / 10.0$$

Farbe	c_u [kN/m²]	Konsistenz
White	< 2.0	flüssig
Light Blue	< 20.0	breiig
Medium Blue	< 60.0	weich
Dark Blue	< 200.0	steif
Very Dark Blue	< 600.0	halbfest
Black	< 2000.0	fest

$$\varphi = \arctan(0.15 \cdot \ln(q_c) + 0.4)$$

Südseite



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

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Drucksondierungen

Projekt-Nr.: 94/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Antl.: 3.4

Projekt-Nr.: 0349

GeoDienste GmbH • Nienburger Str. 2 • 31515 Wunstorf

Samtgemeinde Nenndorf
Fachbereich 3 Bauen & Umwelt
Herr Scharrer

Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Bearbeiter : Dr. Axel Rogge (GF), Dipl.-Geol.
Susanne Schweizer, Dipl.-Geogr.
Durchwahl : +49 5031 70488 -11
+49 5031 70488 -17
Sekretariat : +49 5031 70488 -10
Telefax : +49 5031 70488 -29
E-Mail : a.rogge@geodienste.com
s.schweizer@geodienste.com
Internet : www.geodienste.com

<i>Unser Treffen / Gespräch vom</i>	<i>Ihre Zeichen</i>	<i>Unsere Zeichen</i>	<i>Datum</i>	<i>Datei</i>
19.04.2023		s.s.	13. Jul. 2023	HYST0349_Brücke- B65B442_Gründung_20230711.docx

Bauvorhaben: Gründung des Neubaus einer Gehweg- und Radwegbrücke über die B65/B442 am Erlengrund

hier: Stellungnahme Heilquellenschutz

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Scharrer,

nachstehend nehmen wir zum o.g. Vorhaben aus Sicht des Schutzes der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf wie folgt Stellung:

Vorhaben

Der Kurpark von Bad Nenndorf erstreckt sich von der Bahnhofstraße im Bereich der Esplanadequellen bis zum Erlengrund (Erlengrundquelle). Um zum Erlengrund zu gelangen, muss die B65/B442 gequert werden. Um den Übergang zu erleichtern, will die Samtgemeinde Nenndorf eine Geh- und Radwegbrücke errichten.

Unterlagen

- GeoDienste GmbH, 02.05.2023: Stellungnahme Heilquellenschutz Baugrunderkundung
- GeoDienste GmbH: Begleitung 7 Rammkernsondierungen 12. und 13.06.2023, Begleitung 2 Drucksondierungen 26.06.2023
- Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (iSM), 29.06.2023: Ergebnisse Sondierbohrungen sowie Drucksondierungen, Ingenieurgeologisches Gutachten
- EiSat GmbH, 05.07.2023: Planungstiefen Mikropfähle

Seite 1 von 4

Ergebnisse und Folgerungen des ingenieurgeologischen Gutachtens von iSM:

- 7 Rammkernsondierungen bis max. 10 m Tiefe
 - o i.d.R. wurden bis zur Endtiefe quartärzeitliche Schichten angetroffen (Löss, Lösslehm über Geschiebelehn/-mergel, Beckenablagerungen etc.)
 - o RKS 5 südlich der B65: ab 7,7 m Ton bis Tonstein angetroffen. Dieser wird der Unterkreide zugeordnet.
 - o Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 0,8 m und 2,3 m unter GOK angetroffen
- 2 Drucksondierungen bis max. 8,2 m

Folgerungen:

- o Ausreichende Tragfähigkeit für Flachgründung ab 3 – 4 m unter GOK. Dies würde umfangreiche Bodenaustauschmaßnahmen sowie eine Wasserhaltung erforderlich machen.
- o Tiefgründung auf Pfählen wird empfohlen

Planungstiefen Pfähle von EiSat:

- Mikropfähle (52 St.)
- Bohrdurchmesser 0,18 m
- Länge Regelstützen nördlich der B 65 ca. 12 m, südlich der B 65 über 18 m
- Länge Rahmenfußstützen nördlich der B 65 ca. 16 m, südlich der B 65 über 27 m. Diese sind flach geneigt, der lotrechte Abstand soll ungefähr dem der Regelstützen entsprechen.

Stellungnahme

Aus baugrundrelevanten Gründen wird im ingenieurgeologischen Gutachten von iSM für die Umsetzung des Bauvorhabens eine Tiefgründung mit Bohrpfählen empfohlen.

Lage im Heilquellenschutzgebiet

Der Vorhabenstandort liegt vollständig innerhalb des zum Schutze der Heilquellen ausgewiesenen Heilquellenschutzgebiets von Bad Nenndorf, darin innerhalb der weiteren Schutzzone und ist aus Sicht des Grundwasser- und Heilquellenschutzes als äußerst sensibel anzusehen.

Gefährdungseinschätzung

Der Untergrund am Vorhabenstandort ist tektonisch stark beeinflusst. So verläuft z.B. im Bereich der Bundesstraße eine Störungszone. Im Bereich der Störungszone wird der Serpulit zur Geländeoberkante hin durch quartärzeitliche Schichten überlagert. In den quartärzeitlichen Schichten hat sich ein oberflächennahes quartärzeitliches Grundwasserstockwerk, in den Kalksteinhorizonten des Serpulits ein Mineralwasservorkommen ausgebildet, welches im Bereich der Esplanade (Trinkquelle, Gewölbequelle, Badequelle) natürlich austritt. Entscheidend für das „Mineralwasserstockwerk“ ist die hydraulische Wirksamkeit der stockwerkstrennend wirkenden Schichten an der Grenze zum Quartär, hier vermutlich der Beckensedimente bzw. des Geschiebemergels bzw. des Verwitterungshorizontes des Serpulits. Wird die stockwerkstrennende Schicht durchteuft, werden vertikale Wegsamkeiten geschaffen, dadurch können ungewollte neue Quellaustritte entstehen. Dies kann zum Versiegen der Heilquellen auf der Esplanade führen.

Tiefgründung

Südlich der B65 wurde in der Bohrung RKS 5 in den untersten 4 cm Tonstein angetroffen. Entgegen der Einschätzung im ingenieurgeologischen Gutachten, rechnen wir das angetroffene Festgestein den Schichten des Serpulits zu, die aus Mergelstein, Tonstein, bituminösem Mergelkalk, bituminösem Kalkstein aufgebaut sind. Hierauf deuten auch die im Grundwasser gemessenen Leitfähigkeiten von bis zu 1,6 mS/cm hin. Es ist daher davon auszugehen, dass die Eindringtiefen der Bohrpfähle von mind. 18 m bis in den Serpulit reichen und damit die stockwerkstrennenden Schichten perforieren.

Flachgründung

Ein Flachgründung bedingt nach den Angaben des ingenieurgeologischen Gutachtens Aushubtiefen bis 4 m unter Gelände. Zudem wäre aufgrund des geringen Flurabstandes eine Wasserhaltung erforderlich.

Aushubtiefen sind generell auf ein Minimum zu reduzieren. Wären Aushubtiefen bis in 4 m erforderlich, würden diese bis in quartärzeitliche Geschiebemergel sowie Beckensedimente reichen. Grundwasserflurabstände wurden am Vorhabenstandort von 0,8 m und mehr gemessen.

Eine Flachgründung birgt aus Sicht des Heilquellenschutzes insbesondere aufgrund einer erforderlichen Grundwasserhaltung Gefahren, da diese zu einer Veränderung des lokalen hydraulischen Systems führen kann. Bei einem Flurabstand von teilweise unter 1 m und einer Aushubtiefe von 4 m wäre am Vorhabenstandort eine Grundwasserabsenkung von rund 3 m erforderlich.

Fazit

Aufgrund der erläuterten Standortgegebenheiten und der hydrogeologischen Position kann eine negative Beeinträchtigung des Heilquellensystems bzw. der staatlich anerkannten Heilquellen von Bad Nenndorf durch die Gründungsarbeiten für die geplante Brücke nicht ausgeschlossen werden. Das Risiko negativer Beeinträchtigungen steigt mit zunehmender Eingriffstiefe und ist bei den geplanten Bohrtiefen der Tiefgründung als hoch einzuschätzen. Bei einer Flachgründung hängt das Risiko negativer Beeinträchtigungen von der Art/Ausführung der Grundwasserhaltung ab. Für eine Gefährdungsabschätzung hierfür wären weitere Planunterlagen erforderlich.

Vor weiteren Planungen sollten die unterschiedlichen Gründungsvarianten und deren Risiken in einem Fachgespräch mit Beteiligung diskutiert werden.

Prinzipiell kann auch ein geringes Risiko zu einem Schaden bzw. negativen Beeinflussung der staatlich anerkannten Heilquellen führen und dadurch den Verlust der staatlichen Anerkennung der Heilquellen zur Folge haben. Die Entscheidung, dieses Vorhaben umzusetzen, liegt allein beim Bauherrn. Aus unserer Stellungnahme mit den ausdrücklichen Risikohinweisen können keine Schadensersatzansprüche hergeleitet werden, wenn die Baumaßnahme begonnen und dieses Risiko bewusst in Kauf genommen wird.

Die Stellungnahme gilt nur in ihrer Gesamtheit sowie in Zusammenschau mit unserer Stellungnahme vom 02.05.2023.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
- GeoDienste GmbH -

gez.
Dr. Axel Rogge, GF
(Dipl. Geol.)

gez.
Susanne Schweizer
(Dipl.-Geogr.)



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@ism-ingenieure.de

INGENIEURGEOLOGISCHES

GUTACHTEN

Bauherr: Stadt Bad Nenndorf
Fachbereich 3
Rodenberger Allee 13
31542 Bad Nenndorf

Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Gehwegbrücke
über die B65 / B442
in Bad Nenndorf, Erlengrund
- Flachgründung -

Isernhagen, den 6. Oktober 2023

ba

Projekt-Nr. 97a/23



INHALT

1. Vorgang
2. Der Baugrund
 - 2.1 Geologie
 - 2.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen und Drucksondierungen
3. Grundwasser
4. Bodenmechanische Eigenschaften
5. Folgerungen für den Bau der geplanten Wegebrücke

ANLAGEN

- | | | |
|-----|-----------|--|
| Nr. | 1.1 | Übersichtsplan im Maßstab 1 : 5.000 |
| Nr. | 1.2 | Baugrunderkundungsplan im Maßstab 1 : 1.000 |
| Nr. | 2.1 - 2.9 | Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen |
| Nr. | 3.1 - 3.4 | Bodenprofile und Drucksondierdiagramme im Maßstab 1 : 50 |
| Nr. | 4.1 - 4.8 | Setzungsberechnungen |



1. Vorgang

Die Stadt Bad Nenndorf plant den Neubau einer Rad-/Gehwegbrücke über die Bundesstraße 65/442 östlich von Bad Nenndorf. Hierfür wurde von uns unter der Projekt-Nr. 97/23 am 29.6.2023 ein ingenieurgeologisches Gutachten erstellt, in dem von uns eine Tiefgründung empfohlen wurde.

Aufgrund der erforderlichen Länge der Pfähle besteht die Gefahr, dass die heilwasserführenden Schichten durchstoßen werden und die Heilquellen gefährdet wären. Es wird daher eine Flachgründung, ggf. als Brunnengründung in Betracht gezogen.

Zur Beurteilung dieser Gründungsvariante haben wir empfohlen, das Sondieraster zu verdichten.

Die ergänzenden Aufschlüsse wurden von uns am 20.9.2023 nördlich und südlich der Bundesstraße ausgeführt. Es wurde je eine Rammkernsondierung bis 7 m Tiefe (RKS 9) bzw. 5,5 m Tiefe (RKS 10) abgeteuft. Die geplante Aufschlusstiefe von 7 m konnte auf der Nordseite mangels Bohrfortschritt nicht erreicht werden.

Die Ansatzpunkte wurden lagemäßig eingemessen und höhenmäßig zwischen die alten Sondierungen eingehängt.

Die Ansatzpunkte der alten und neuen Bodenaufschlüsse sind in dem Baugrunderkundungsplan auf Anlage 1.2 eingetragen.

Als zusätzliche Planungsunterlagen wurden uns eine schematische Darstellung der vordimensionierten Fundamente und Angaben zu den voraussichtlichen Gründungslasten zur Verfügung gestellt.

2. Der Baugrund

Auf der Grundlage der geologischen Karte und unserer bisherigen Untersuchungen steht unterhalb der Deckschichten (Mutterboden/Auffüllung) im Norden Lösslehm bzw. Löss in steifer Konsistenz über Geschiebemergel von weicher, weich bis steifer oder steifer Konsistenz an. Bereichsweise ist zwischen Löss und Mergel Gf-Sand (Mittesand, feinsandig, grobsandig) eingeschaltet.

Im Süden war oberflächennah Quellkalk zu erwarten, der jedoch nicht angetroffen wurde. Unter einer Auffüllung (Wegbefestigung) bzw. Mutterboden wurde ebenfalls Löss und Lösslehm erbohrt, der hier jedoch eine weiche, weich bis steife oder steife Konsistenz aufweist. In den südlicheren Sondierungen RKS 7 und 8 fehlt der Geschiebelehm. Zur Tiefe wurde eine Wechsellagerung aus Beckenschluff (oberflächennah weich, zur Tiefe steif) und Beckensedimenten, z.T. auch Glazifluviatilsanden erbohrt. Im Bereich RKS 5 wurde ab 6,8 m Tiefe ein schluffiger, sandiger Kies (Geschiebemergel; weich) und ab 7,7 m Tiefe Unterkreideton (Ton-Tonstein; halbfest-fest) erbohrt.

Dieser generelle Bodenaufbau wurde durch unsere ergänzenden Untersuchungen bestätigt. Im Süden (RKS 9) wurde jedoch zwischen Lösslehm und Beckenablagerungen eine ca. 3,5 m mächtige Gf-Sandlage angetroffen.

Die die quartären Böden unterlagernden Einheiten des Serpulit wurden in unseren Aufschlüssen nicht erreicht.

Der Gf-Sand weist auf der Grundlage des Bohrfortschrittes eine locker bis mitteldichte Lagerung auf. Die Beckensedimente sind mindestens mitteldicht gelagert.

Die Drucksondierungen zeigen nur geringe Steifemoduli der Böden, aber relativ hohe undrainierte Scherfestigkeiten an.

3 Grundwasser

In den Schichtenverzeichnissen bzw. neben den Bodenprofilen sowie in der nachfolgenden Tabelle sind die beim Bohren eingemessenen Grundwasserstände angegeben.

Bohrg. Nr.	Grundwasserspiegel in m bez. auf Ansatzpunkt	Grundwasserspiegel in m bez. auf HBP
RKS 1	-2,30	-2,60
RKS 2	-1,70	-2,00
RKS 4	-1,80	-3,45
RKS 10	-3,00	-3,30
RKS 5	-0,90	-2,08



Bohrgr. Nr.	Grundwasserspiegel in m bez. auf Ansatzpunkt	Grundwasserspiegel in m bez. auf HBP
RKS 6/6a	-1,20	-1,29
RKS 7	-1,40	-2,45
RKS 8	-1,50	-0,86
RKS 9	-1,00	-1,46
DS 1	-1,57	ca. -1,90
DS 2	-0,79	ca. -0,90

4 Bodenmechanische Eigenschaften

Relevante bodenmechanische Kennziffern wurden bereits in unserem Gutachten 97/23 angegeben. Zusätzlich erfolgt hier für die Böden eine detailliertere Angabe der Steifemoduli und zusätzlich Angaben zum Bettungsmodul.

Mutterboden/Auffüllung (OH,OU,[OH],[OU],A)

OH,[OH],OU,[OU]:

Bodenklasse 1

A:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 35^\circ$
Steifemodul	$E_s = 50 \text{ MN/m}^2$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 0 \text{ kN/m}^2$
Bodenklasse 3	
Frostempfindlichkeitsklasse F1	

Löss/Lösslehm (SU*,UL)

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 17 - 19 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 7 - 10 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 27,5^\circ$
<u>weich:</u>	
Steifemodul	$E_s = 5 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 6 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 3 \text{ MN/m}^3$

weich – steif:

Steifemodul	$E_s = 8 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 10 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 5 \text{ MN/m}^3$

steif:

Steifemodul	$E_s = 10 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 12 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 6 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 55 \text{ kN/m}^2$

Bodenklasse 4

Frostempfindlichkeitsklasse F3

Geschiebeböden (GU*,SU*,UL,UM)GU*,SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 17 - 19 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 - 10 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 30^\circ$

weich:

Steifemodul	$E_s = 15 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 15 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 9 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 80 \text{ kN/m}^2$

weich - steif:

Steifemodul	$E_s = 20 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 20 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 12 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 110 \text{ kN/m}^2$

steif:

Steifemodul	$E_s = 25 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 25 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 15 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 110 \text{ kN/m}^2$

Bodenklasse 4

Frostempfindlichkeitsklasse F3

UL,UM:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 17 - 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 7 - 9 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 5 - 15 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 25 - 27,5^\circ$

weich:

Steifemodul	$E_s = 10 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 12 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 6 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 65 \text{ kN/m}^2$

weich - steif:

Steifemodul	$E_s = 15 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 20 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 9 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 95 \text{ kN/m}^2$

steif:

Steifemodul	$E_s = 20 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 25 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 12 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 115 \text{ kN/m}^2$
Bodenklasse 4	
Frostempfindlichkeitsklasse F3	

Beckenablagerungen (SU*,UL,OU)SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 27,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 5 - 8 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 10 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 5 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$
Bodenklasse 4	
Frostempfindlichkeitsklasse F3	

UL:

Wichte des Bodens über Wasser	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Wasser	$\gamma' = 8 \text{ kN/m}^3$
Kohäsion	$c' = 2 \text{ kN/m}^2$
innerer Reibungswinkel	$\varphi' = 27,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 5 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v} = 6 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h} = 3 \text{ MN/m}^3$
Mantelreibung	$q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$
Bodenklasse 4	
Frostempfindlichkeitsklasse F3	

OU:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 16 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 6 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 2 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 25°
Steifemodul	E_s	= 4 MN/m ²
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v}$	= 0 MN/m ³
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h}$	= 0 MN/m ³
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 0 kN/m ²
Bodenklasse 4		
Frostempfindlichkeitsklasse F3		

Gf-Sand (SW,SE,SU,SU*)SW:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 17 - 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 9 - 10 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 35 °
Steifemodul	E_s	= 40 MN/m ²
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v}$	= 30 MN/m ³
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h}$	= 20 MN/m ³
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 120 kN/m ²
Bodenklasse 3		
Frostempfindlichkeitsklasse F1		

SE,SU:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 10 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 32,5 °
Steifemodul	E_s	= 30 - 40 MN/m ²
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v}$	= 30 MN/m ³
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h}$	= 20 MN/m ³
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 100 kN/m ²
Bodenklasse 3		
Frostempfindlichkeitsklasse F1	(SE)	
Frostempfindlichkeitsklasse F1 – F2	(SU)	

SU*:

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 18 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 9 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 0 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 32,5 °
Steifemodul	E_s	= 35 MN/m ²
Bettungsmodul, vertikal	$k_{s,v}$	= 25 MN/m ³
Bettungsmodul, horizontal	$k_{s,h}$	= 20 MN/m ³
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 100 kN/m ²
Bodenklasse 4		
Frostempfindlichkeitsklasse F2		

Unterkreideton (TM)

Wichte des Bodens über Wasser	γ	= 19 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Wasser	γ'	= 9 kN/m ³
Kohäsion	c'	= 15 - 25 kN/m ²
innerer Reibungswinkel	φ'	= 25 – 27,5°
Steifemodul	E_s	= 20 MN/m ²
Mantelreibung	$q_{s,k}$	= 125 kN/m ²
Bodenklasse 4 zur Tiefe 5- 6		
Frostempfindlichkeitsklasse F2		

5. Folgerungen für den Bau der geplanten Wegebrücke

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse stehen im Bereich des Brückenbauwerkes unterhalb des Mutterbodens und im Bereich der Wege einer Auffüllung Löss- und Geschiebeböden, Beckenablagerungen, Glazifluviatilsand und zur Tiefe Unterkreideton an.

Auf der Grundlage der Baugrunduntersuchungen ist eine annähernd ausreichende Tragfähigkeit auf der Nordseite ab einer Tiefe von 4 – 5 m und auf der Südseite ab einer Tiefe von 3 – 5 m unter GOK gegeben.

Neben der von uns empfohlenen Tiefgründung auf Pfählen besteht die Möglichkeit, eine Flachgründung auszuführen, bei der die Gründungssohle durch mit Beton ausgefüllten Brunnenringen in größere Tiefen mit tragfähigeren Böden verlegt wird.

Aufgrund der auch in den o.g. Tiefen noch geringen Steifigkeit des Baugrundes, kann lediglich eine Bodenpressung aus den charakteristischen Lasten von ca. $\sigma = 150 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden. Für die Bettung der Brunnenringe können die in Abschnitt 4 aufgeführten Bettungsmoduli angesetzt werden.

Nachfolgend werden die Setzungen der einzelnen Fundamente ermittelt. Auf der Grundlage der Vorplanung sollen die Lasten der beiden Sprengwerke über eine Verteilungsplatte auf neun Brunnenringe $D = 2,00$ m bzw. $1,70$ m abgeleitet werden. Die Stützen werden voraussichtlich jeweils auf zwei bzw. vier entsprechenden Brunnenringen $D =$ gegründet.

Annähernd tragfähiger Baugrund ist in unterschiedlichen Tiefen anzutreffen. In der nachfolgenden Tabelle werden daher die an den Lasteintragungspunkten erforderlichen Absetztiefen der Brunnenringe aufgelistet (SW1 und SW2, F1 bis F6).

Lasteintragungspunkt	Absetztiefe in m u. GOK
SW1	3,50
SW2	4,50
F1	2,50
F2	2,50
F3	2,50
F4	3,00
F5	1,50
F6	2,00

Bei den nachfolgenden Setzungsberechnungen wurden ersatzweise flächenäquivalente Rechtecke bzw. Dreiecke anstelle der kreisförmigen Brunnenquerschnitte angesetzt. Für die Stützen F1 und F2 sowie F5 und F6 wurden jeweils Quadrate $L \times B = 2,95 \times 2,95$ m, für die Fundamente F3 und F4 wurden Rechtecke $L \times B = 2,85 \times 1,60$ m gewählt. Bei den Sprengwerken SW1 und SW2 wurden Dreiecke $L \times H = 8,0 \times 5,75$ m angenommen.

Die Setzungen wurden mit dem GGU-Programm FUNDA unter Zugrundelegung der uns überlassenen Vertikallasten zzgl. Eigengewicht Brunnenringe, abzgl. Aushubentlastung berechnet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Lasten aus den Sprengwerken aus Platzgründen zusammen mit der jeweils benachbarten Stütze in den Untergrund abgeleitet werden. Die Ergebnisse sind den Anlagen 4.1 bis 4.8 und der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

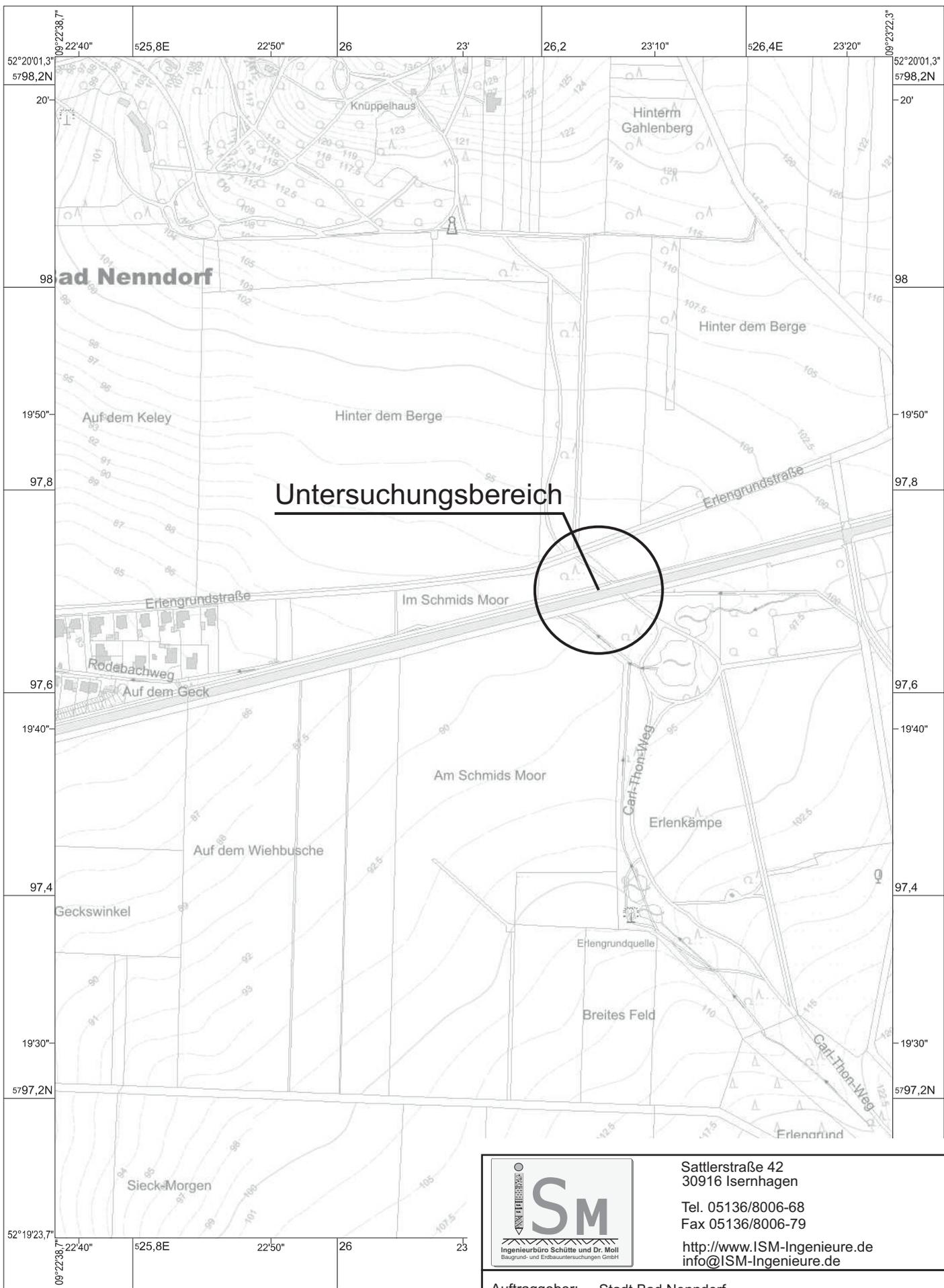


Lasteintragungspunkt	Setzung in cm
SW1	4,1
SW2	3,9
F1	1,4
F2	0,9
F3	1,0
F4	2,9
F5	1,3
F6	2,5

Im Bereich der Rampen sind die oberen Bodenschichten (Mutterboden und Lössboden) bis 0,8 m unter Aufstandsfläche auszukoffern und durch möglichst gebrochenes Material zu ersetzen (lagenweise auf 98 % D_{pr} verdichtet), um einen Geländebruch zu vermeiden. Dabei ist eine Druckausstrahlung unter 45° zu berücksichtigen, d.h. die Austauschfläche muss um mindestens 80 cm über den Böschungsfuß hinausreichen.

Für eine weitergehende Beratung stehen wir zur Verfügung.

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



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen

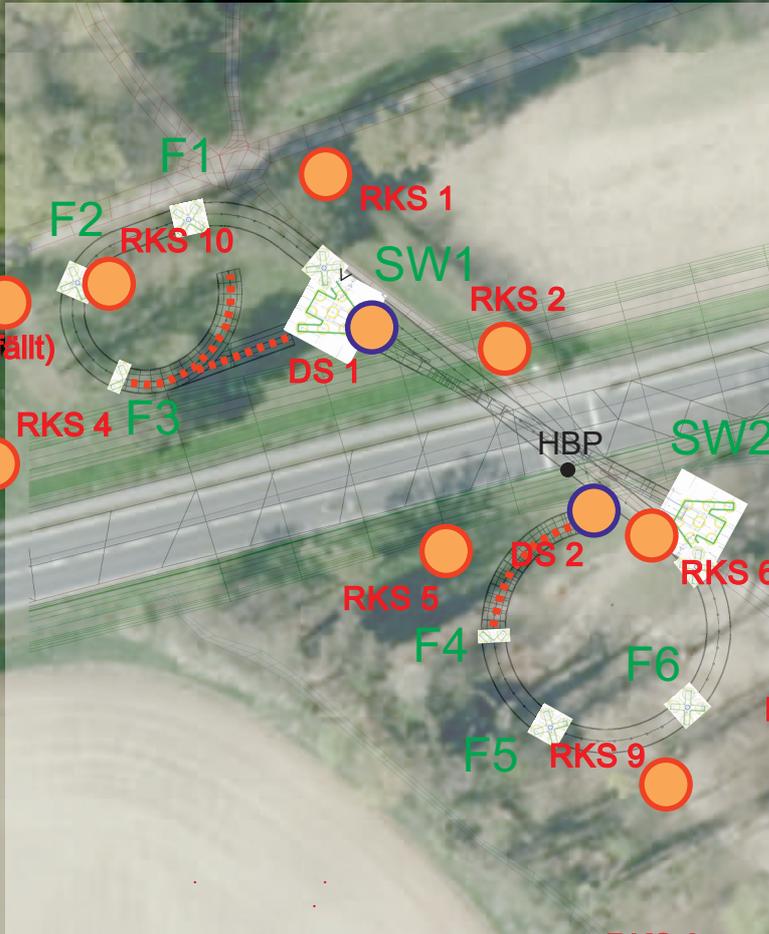
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79

<http://www.ISM-Ingenieure.de>
info@ISM-Ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Übersichtsplan

Bef.- Nr.:	97a/23
Maßstab:	1 : 5.000
gez.:	Ba
Anl.:	1.1



- Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen
- Ansatzpunkte der Drucksondierungen



Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen

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

<http://www.ISM-Ingenieure.de>
info@ISM-Ingenieure.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Baugrunderkundungsplan	Bef.- Nr.:	97a/23
	Maßstab:	1 : 1.000
	gez.:	Ba
	Anl.:	1.2

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
97/23

Anlage:
2.1

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1

Höhe: -1,10 m ü. HBF

Datum:

12.6.2023

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) Kalkgehalt
0.30	a) Feinsand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH					i) 0
2.00	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm	h) SU*					i) 0
2.70	a) Sand, schluffig, kiesig			Grundwasser: 2,30 m unter OK Gelände (12.6.2023)				
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebemergel	h) SU*					i) +
10.00	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) schwarzgrau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL					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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.2
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1	Höhe: -0,30 m ü. HBP	Datum: 12.6.2023
--	-------------------------	---------------------

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) Feinsand, schluffig, humos				
	b)				
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelbraun		
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0	
1.10	a) Feinsand, schluffig				
	b)				
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun		
	f) lehmiger Sand	g) Löss	h) SU*	i) +	
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				
	b)				
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) hellbeige		
	f) Sand	g) Glazifluvialtsand	h) SE	i) +	
2.00	a) Schluff, sandig, kiesig				
	b)				
	c) weich	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) braun		
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i) +	
3.40	a) Schluff, tonig, feinsandig				
	b)				
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau		
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) UM	i) +	

Grundwasser:
1,70 m unter
OK Gelände
(12.6.2023)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.2

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 2 / Blatt: 2			Höhe: -0,30 m ü. HBP			Datum: 12.6.2023				
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	
5.40	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig									
	b)									
	c) weich - steif		d) mittelschwer bis schwer zu bohren						e) dunkelgrau	
	f) sandiger Lehm		g) Geschiebemergel						h) UL	
5.80	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig									
	b)									
	c) weich - steif		d) mittelschwer bis schwer zu bohren						e) dunkelgrau	
	f) Lehm		g) Geschiebemergel						h) UM	
8.00	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig				Abbruch mangels Bohrfortschritt					
	b)									
	c) weich - steif		d) schwer zu bohren						e) dunkelgrau	
	f) sandiger Lehm		g) Geschiebemergel						h) UL	
	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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.3

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1			Datum: 12.6.2023				
Höhe: -1,65 m ü. HBP							
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) Feinsand, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren					e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden					h) OH
1.30	a) Feinsand, schluffig						
	b)						
	c) steif	d) leicht bis mittel-schwer zu bohren					e) braun
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm					h) SU*
5.20	a) Schluff, sandig, tonig, kiesig		Grundwasser: 1,80 m unter OK Gelände (12.6.2023) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren					e) braun dunkelgrau
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel					h) UL
	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.4
--	--	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: -1,18 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
------------------------------------	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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, feinsandig, humos					
	b)					
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun			
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OU	i) 0		
0.70	a) Schluff, feinsandig					
	b)					
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun			
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm	h) UL	i) 0		
1.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig		Grundwasser: 0,90 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
	b)					
	c) weich	d) leicht zu bohren		e) dunkelgrau		
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm		h) UL	i) 0	
3.00	a) Sand, kiesig, schluffig					
	b)					
	c) weich	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren	e) dunkelgrau			
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebemergel	h) SU*	i) +		
6.80	a) Feinsand, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau			
	f) sandiger Lehm lehmiger Sand	g) Beckensediment	h) SU*, UL	i) +		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.4

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 5 / Blatt: 2				Datum: 13.6.2023					
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					
7.70	a) Kies, sandig, schluffig								
	b)								
	c) weich		d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) lehmiger Kies	g) Geschiebemergel	h) GU*	i) +					
7.80	a) Ton - Tonstein				Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)								
	c)		d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Ton	g) Unterkreide	h) TM	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.5
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Höhe: -0,09 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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			
0.60	a) Feinsand, schluffig, humos					
	b)					
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren				e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) i) OH 0
1.40	a) Schluff, feinsandig		Grundwasser: 1,20 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
	b)					
	c) weich - steif	d) mittelschwer zu bohren				e) braun, grau
	f) sandiger Lehm	g) Lösslehm				h) i) UL 0
1.80	a) Sand, kiesig					
	b)					
	c)	d) mittelschwer zu bohren				e) grau
	f) kiesiger Sand	g) Glazifluvialsand				h) i) SW 0
3.20	a) Schluff, sandig, kiesig		Abbruch wegen Bohrhindernis			
	b)					
	c) weich	d) mittelschwer bis schwer zu bohren				e) grau
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm				h) i) UL 0
	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.7
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: -1,05 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0.10	a) Feinsand, schluffig, humos b) c) d) leicht bis mittelschwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) aufgefüllter Mutterboden h) [OH] i) 0				
0.20	a) Splitt - Sand b) c) d) leicht zu bohren e) rosa, braun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				
0.60	a) Schluff, feinsandig, torfig b) c) weich d) mittelschwer zu bohren e) braun f) Lehm g) Auffüllung h) [OU] i) 0				
1.00	a) Schluff, feinsandig b) c) steif d) mittelschwer zu bohren e) braun, hellgrau f) sandiger Lehm g) Löss h) UL i) +				
1.90	a) Schluff, feinsandig b) c) weich d) leicht zu bohren e) grau f) Lehm g) Beckenschluff h) UL i) 0	Grundwasser: 1,40 m unter OK Gelände (13.6.2023)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
 97/23
 Anlage:
 2.7

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 7 / Blatt: 2			Höhe: -1,05 m ü. HBP			Datum: 13.6.2023		
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				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig				Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)							
	c)		d) leicht bis mittel-schwer zu bohren	e) grauoliv				
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment	h) SU*, UL	i) +				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig				Abbruch mangels Bohrfortschritt			
	b)							
	c)		d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) grauoliv				
	f) lehmiger Sand sandiger Lehm	g) Beckensediment	h) SU*, UL	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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 97/23 Anlage: 2.8
--	---	---

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Höhe: 0,64 m ü. HBP	Datum: 13.6.2023
--	---------------------	---------------------

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) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos b) c) d) leicht bis mittel- schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Mutterboden h) OH i) 0				
1.00	a) Schluff, feinsandig b) c) steif d) leicht bis mittel- schwer zu bohren e) braun dunkelbraun f) sandiger Lehm g) Löss h) UL i) +				
2.00	a) Schluff, feinsandig, torfig b) c) weich d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Lehm g) Beckenschluff h) OU i) +	Grundwasser: 1,50 m unter OK Gelände (13.6.2023)			
3.00	a) Sand, schluffig, kiesig b) c) d) mittelschwer zu bohren e) dunkelolivgrau f) lehmiger Sand g) Glazifluvialtsand h) SU* i) 0				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, lgw. Schluff, feinsandig b) c) d) mittelschwer bis schwer zu bohren e) grauoliv f) lehmiger Sand sandiger Lehm g) Beckensediment h) SU*, UL i) +	Abbruch mangels Bohrfortschritt			

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="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 97a/23 Anlage: 2.9
--	--	--

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1	Höhe: -0,64 m ü. HBP	Datum: 20.9.2023
--	----------------------	---------------------

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) Feinsand, schluffig, humos				
	b)				
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun		
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0	
0.90	a) Feinsand, stark schluffig				
	b)				
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun		
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm	h) SU*	i) 0	
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig	Grundwasser: 1,00 m unter OK Gelände (20.9.2023)			
	b)				
	c)	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau		
	f) Sand	g) Glazifluvialtsand	h) SU*	i) 0	
4.20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				
	b)				
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau		
	f) lehmiger Sand	g) Beckensediment	h) SU*	i) 0	
7.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig				
	b)				
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) grau		
	f) sandiger Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i) 0	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schütte & Dr. Moll GmbH
 Sattlerstr. 42
 30916 Isernhagen
 Tel.: 05136/8006-68
 Fax: 05136/8006-79

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bericht:
97a/23

Anlage:
2.10

Vorhaben: Neubau Rad-/Gewegbrücke Bad Nenndorf, Erlengrund über die B65/B442

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1			Datum: 20.9.2023				
Höhe: -0,30 m ü. HBP							
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) Feinsand, schluffig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht bis mittel- schwer zu bohren					e) dunkelbraun
	f) Mutterboden	g) Mutterboden					h) OH
2.10	a) Feinsand, stark schluffig						
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren					e) hellbraun braun
	f) lehmiger Sand	g) Lösslehm					h) SU*
2.60	a) Schluff, sandig, kiesig						
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren					e) braun
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm					h) UL
5.50	a) Sand + Schluff, kiesig		Grundwasser: 3,00 m unter OK Gelände (20.9.2023) Abbruch mangels Bohrfortschritt				
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren					e) grau, graubraun
	f) lehmiger Sand	g) Geschiebelehm					h) SU*
	a)						
	b)						
	c)	d)					e)
	f)	g)					h)

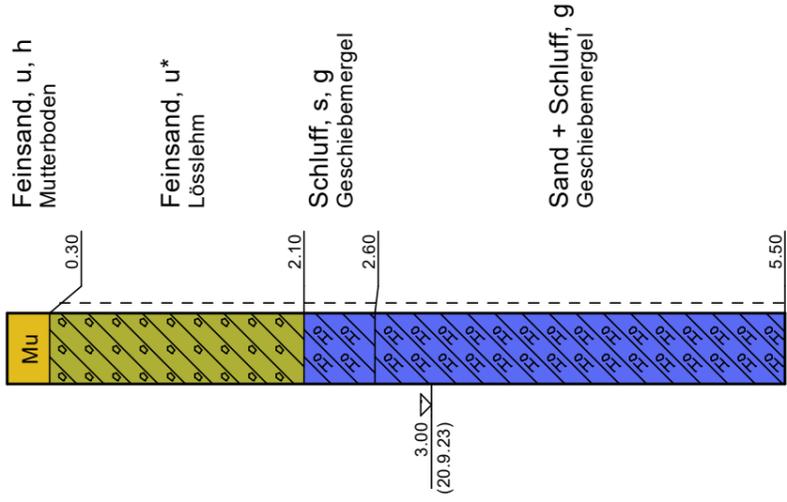
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende

	steif		Mutterboden		Sand
	weich - steif		Löss		Geschiebemergel
	weich		Lösslehm		

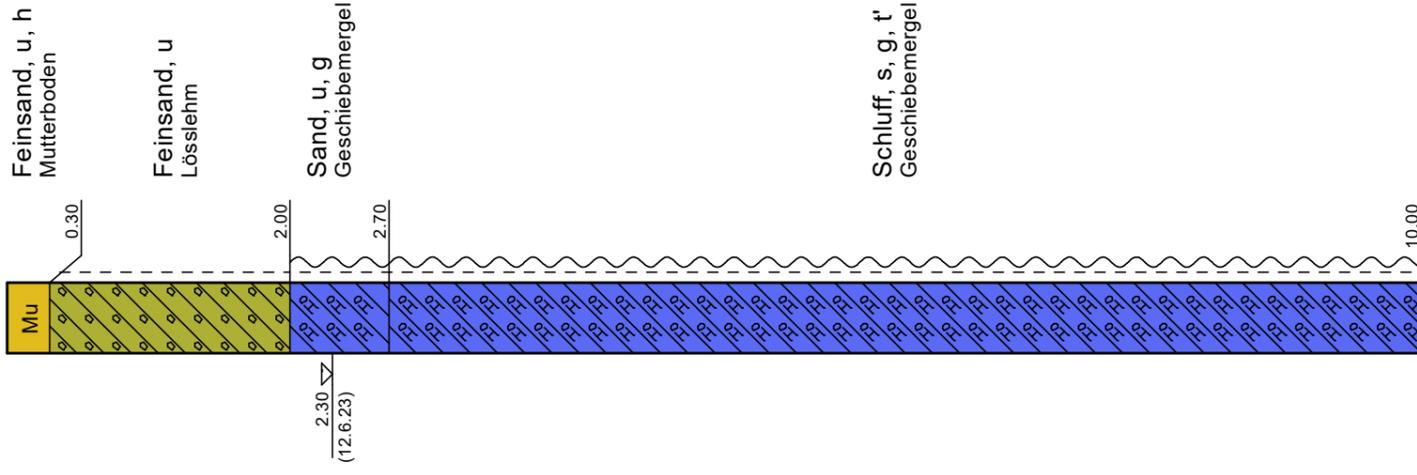
RKS 10

-0.30 mNN



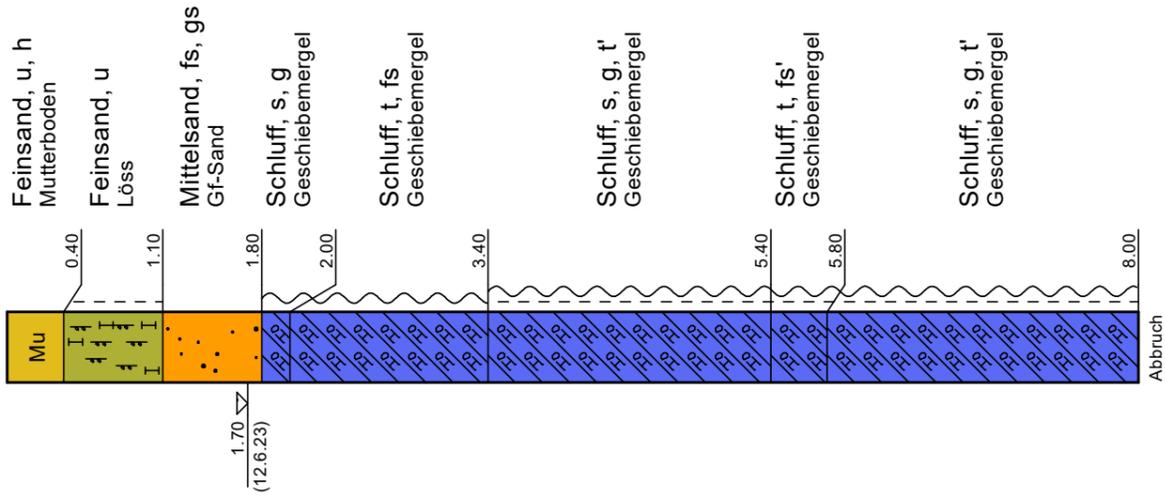
RKS 1

-0,30 m ü. HBP



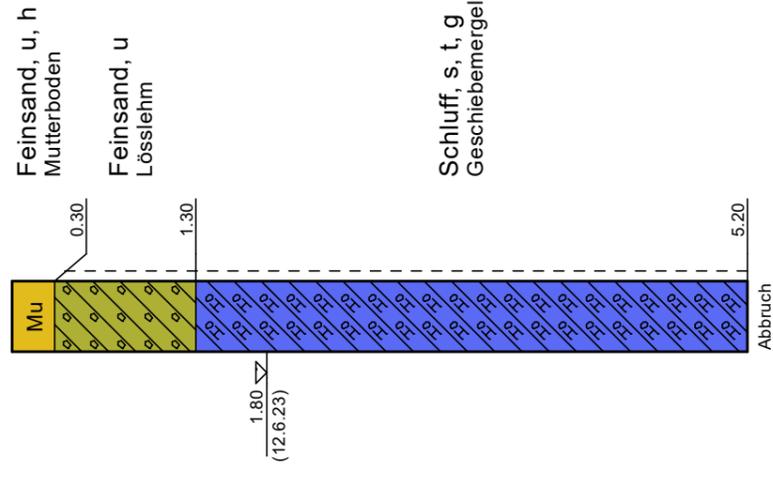
RKS 2

-0,30 m ü. HBP



RKS 4

-1,65 m ü. HBP



Gf-Sand = Glazifluviatilsand



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

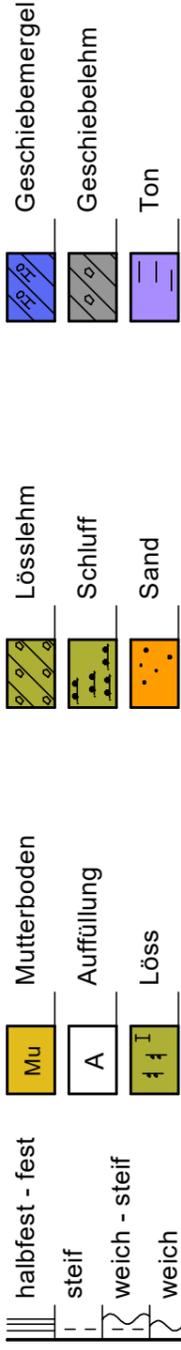
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Nordseite

Bodenprofile

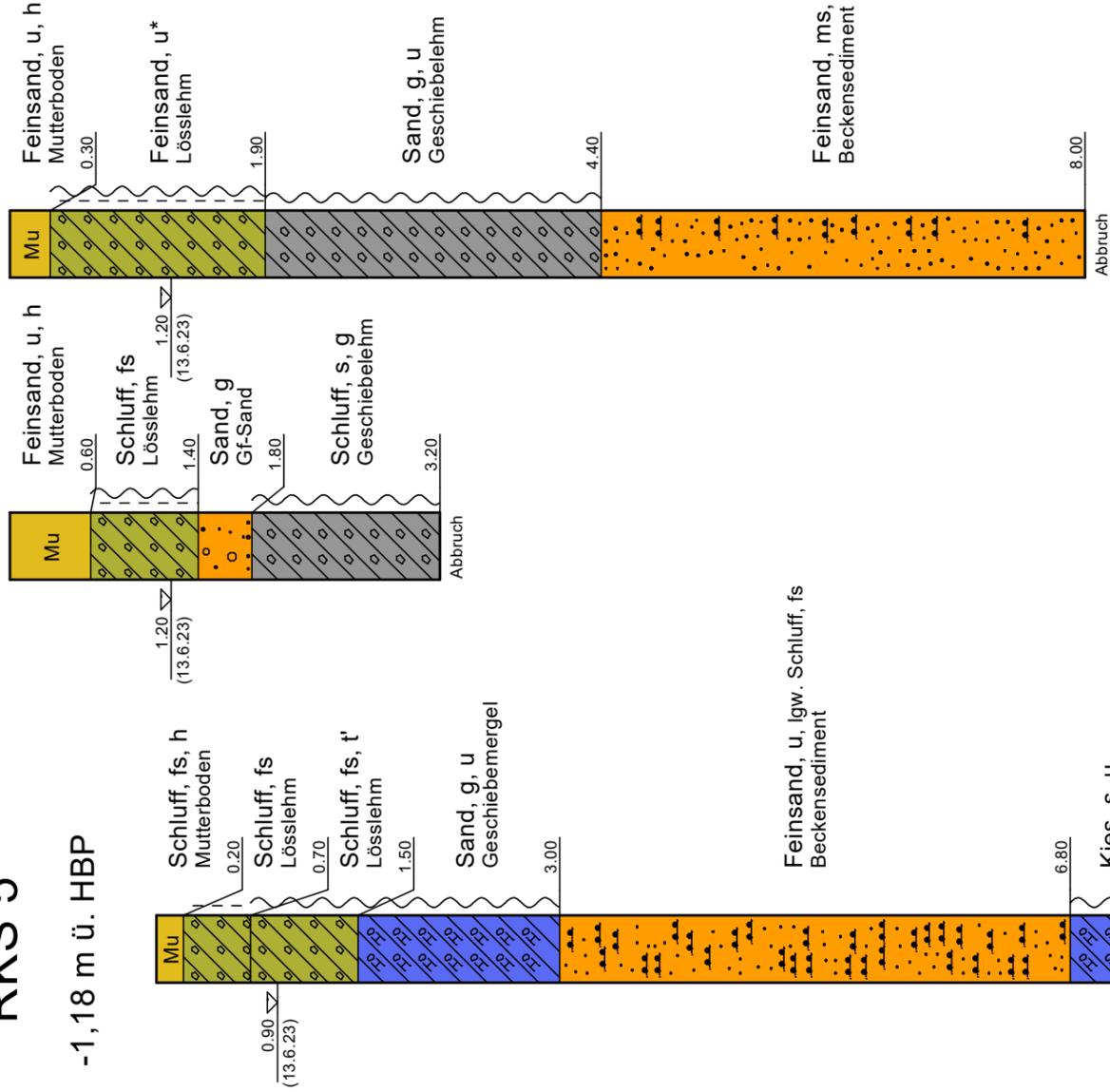
Projekt-Nr.: 94a/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Anl.: 3.1

Legende



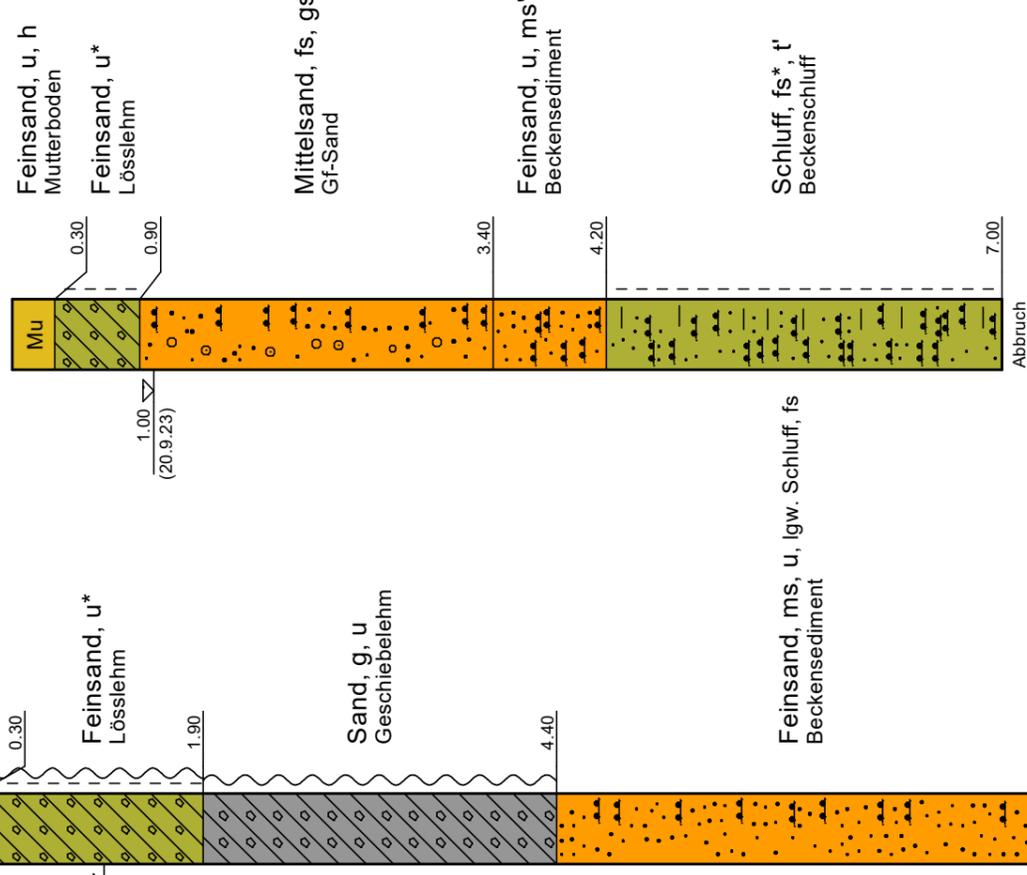
RKS 6 RKS 6a

-0,09 m ü. HBP -0,09 m ü. HBP



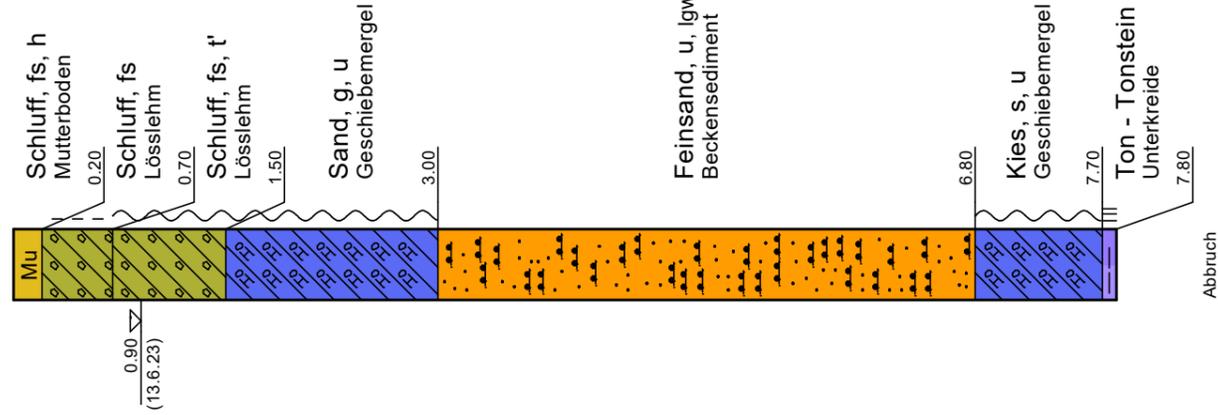
RKS 9

-0.64 mNN



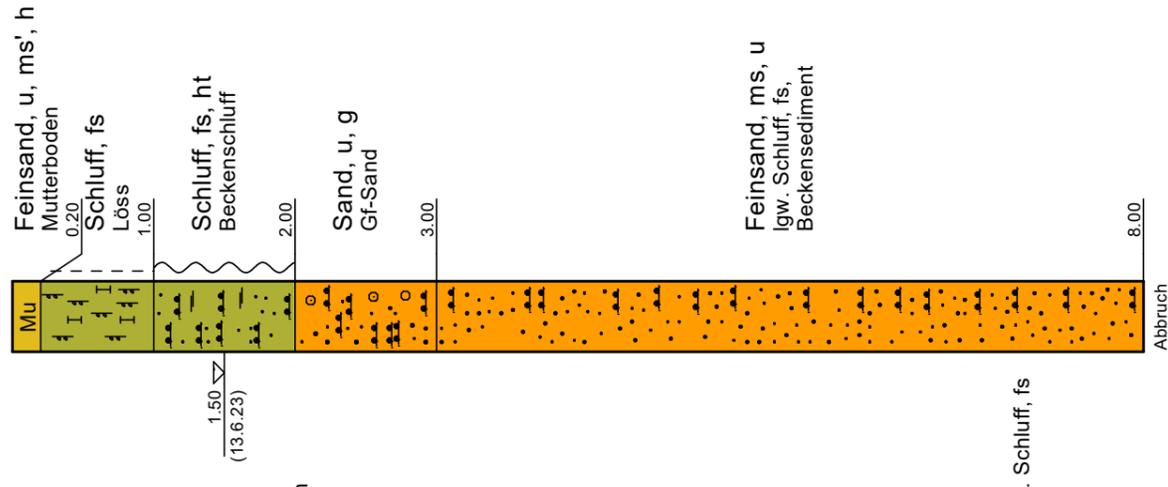
RKS 5

-1,18 m ü. HBP



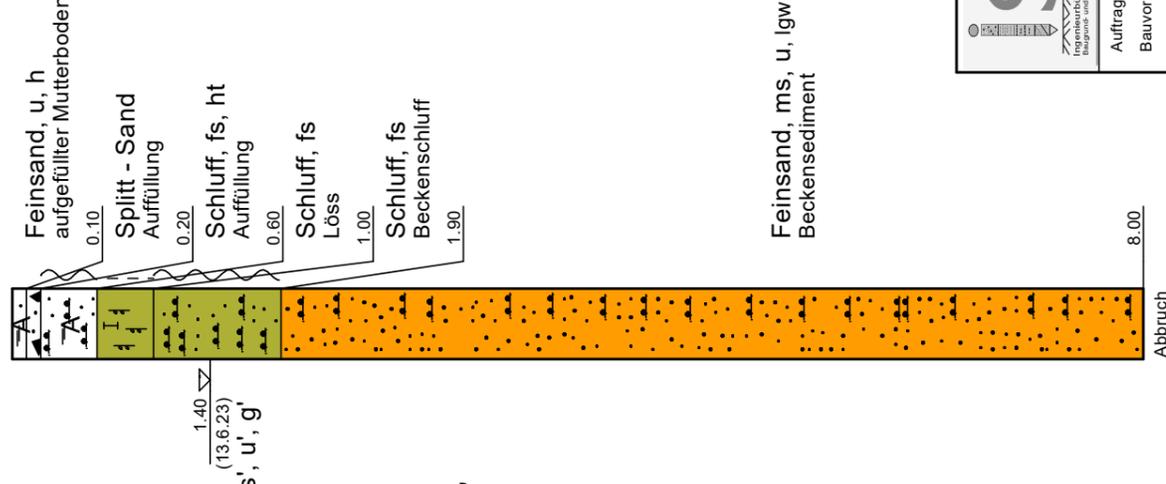
RKS 8

0,64 m ü. HBP



RKS 7

-1,05 m ü. HBP



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

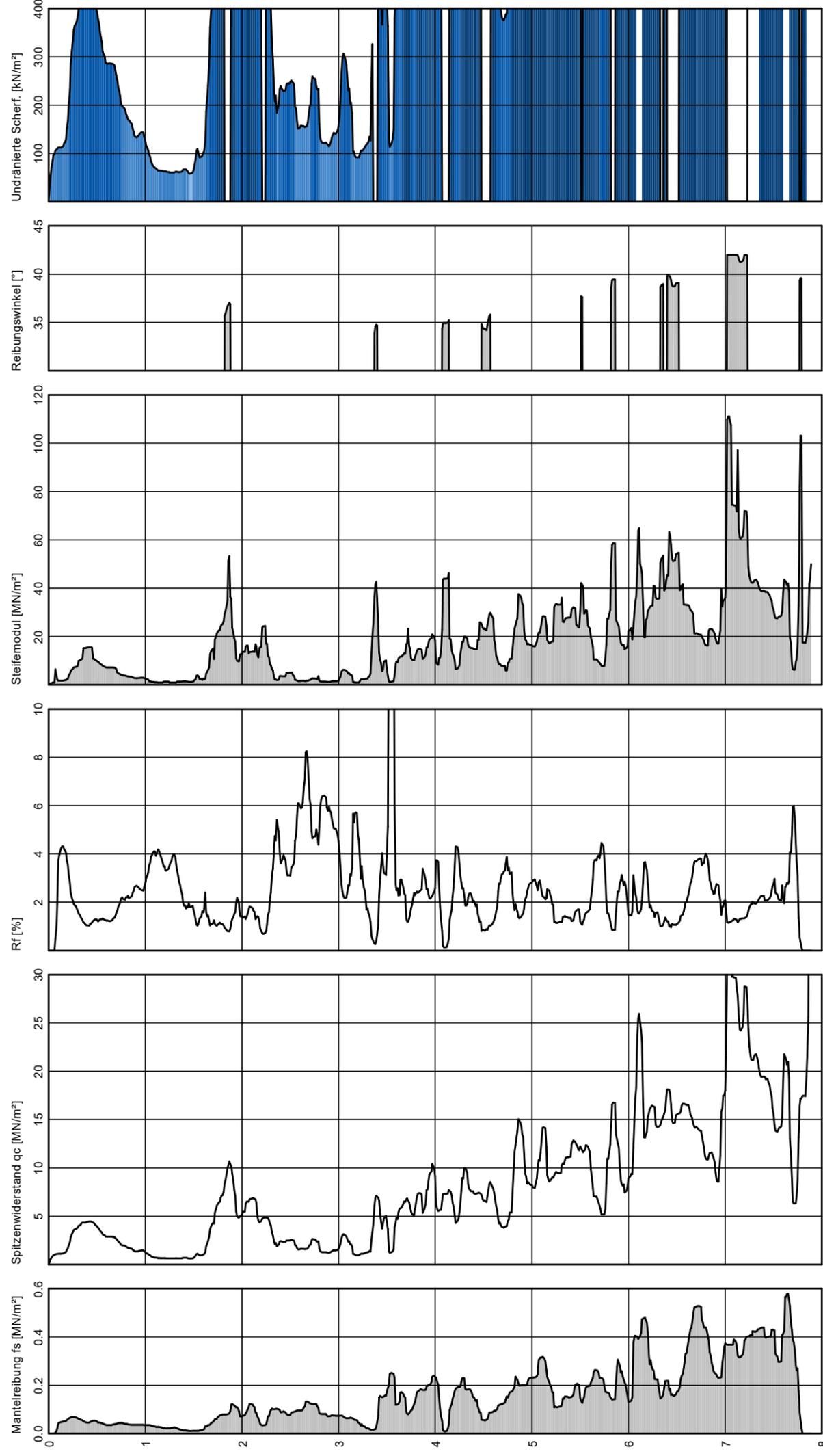
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Bodenprofile	
Projekt-Nr.:	97a/23
Maßstab:	1 : 50
gez.:	Ba.
Anl.:	3.2

Südseite

Gf-Sand = Glazifluviatilsand

DS 1 -0,30 m ü. HBP



$c_u = (q_c - t \cdot 18.0) / 10.0$

Farbe	c_u [kN/m ²]	Konsistenz
White	< 2.0	flüssig
Light Blue	< 20.0	breig
Medium Blue	< 60.0	weich
Dark Blue	< 200.0	steif
Very Dark Blue	< 600.0	halbfest
Black	< 2000.0	fest

$\varphi = \arctan(0.15 \cdot \ln(q_c) + 0.4)$

Nordseite



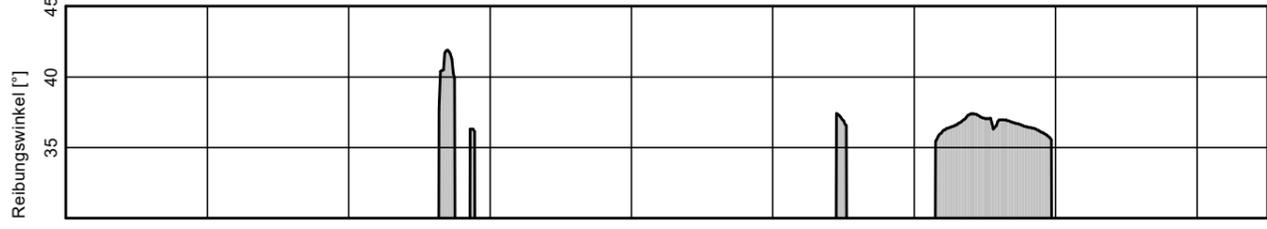
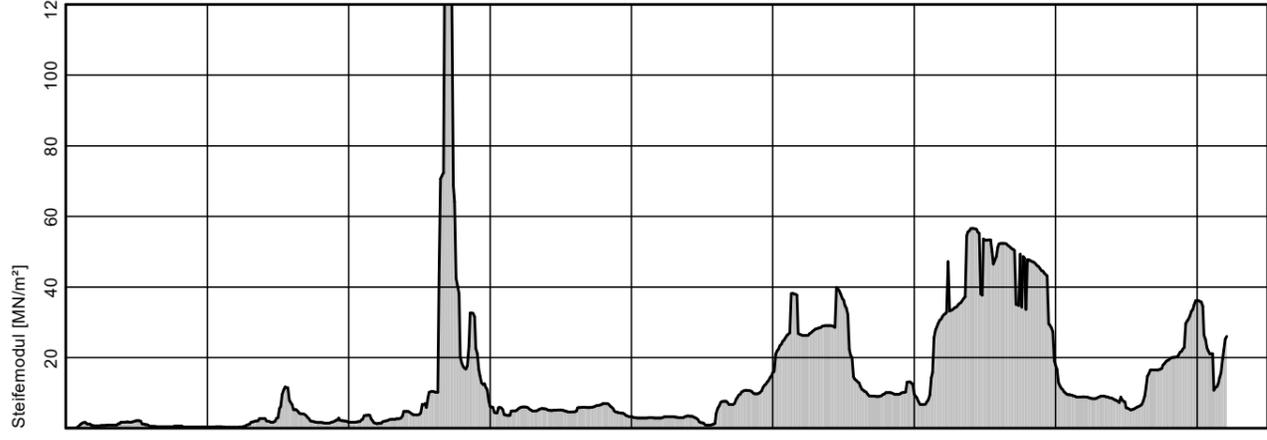
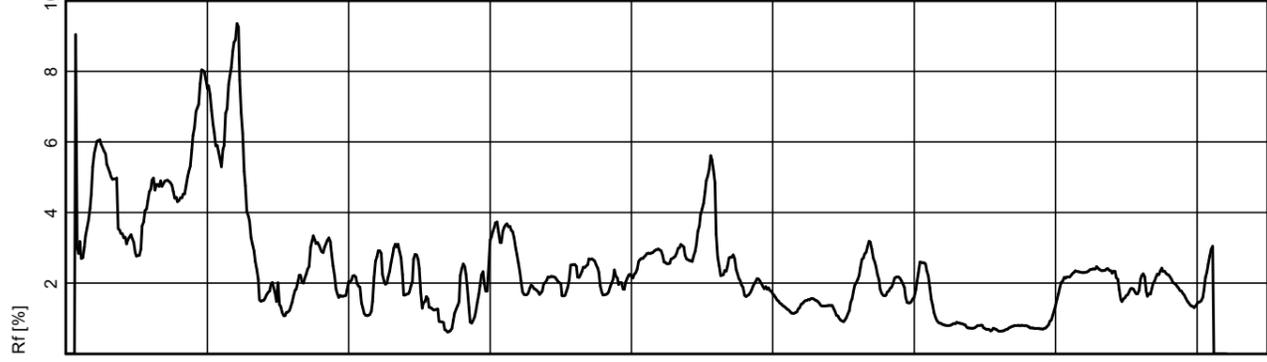
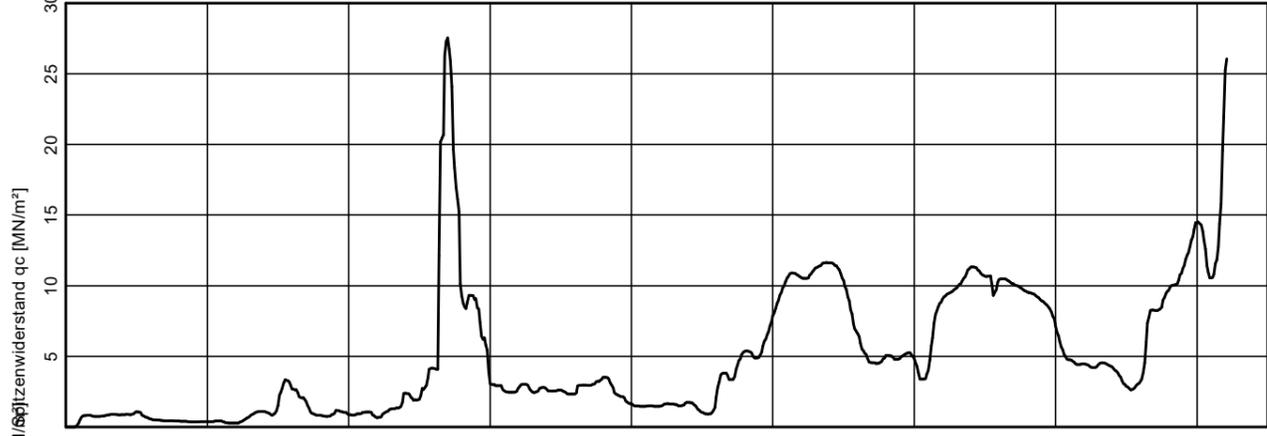
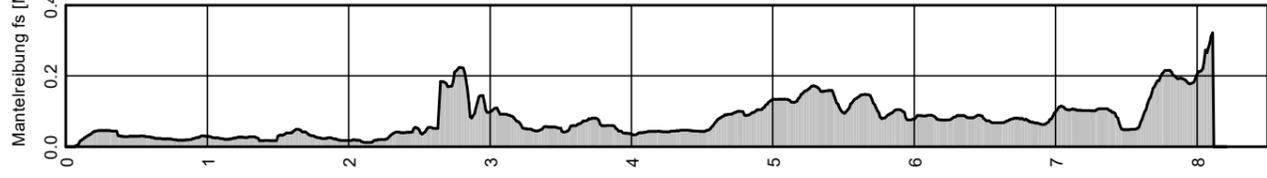
Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen
Tel. 05136/8006-68
Fax 05136/8006-79
<http://www.schulte-drmoll.de>
info@schulte-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

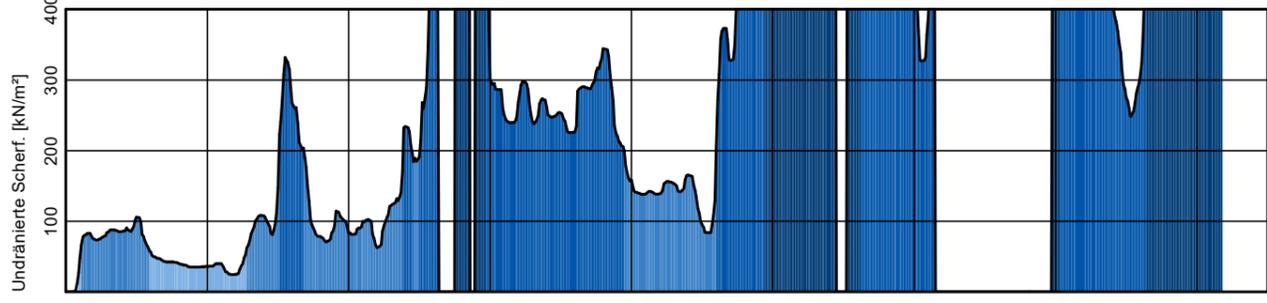
Projekt-Nr.: 97a/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Anl.: 3.2

Drucksondierungen

DS 2 -0,10 m ü. HBP



$\varphi = \arctan(0,15 \cdot \ln(q_c) + 0,4)$



$c_u = (q_c - t \cdot 18,0) / 10,0$

Farbe	c_u [kN/m²]	Konsistenz
White	< 2,0	flüssig
Light Blue	< 20,0	breiig
Medium Blue	< 60,0	weich
Dark Blue	< 200,0	steif
Very Dark Blue	< 600,0	halbfest
Black	< 2000,0	fest

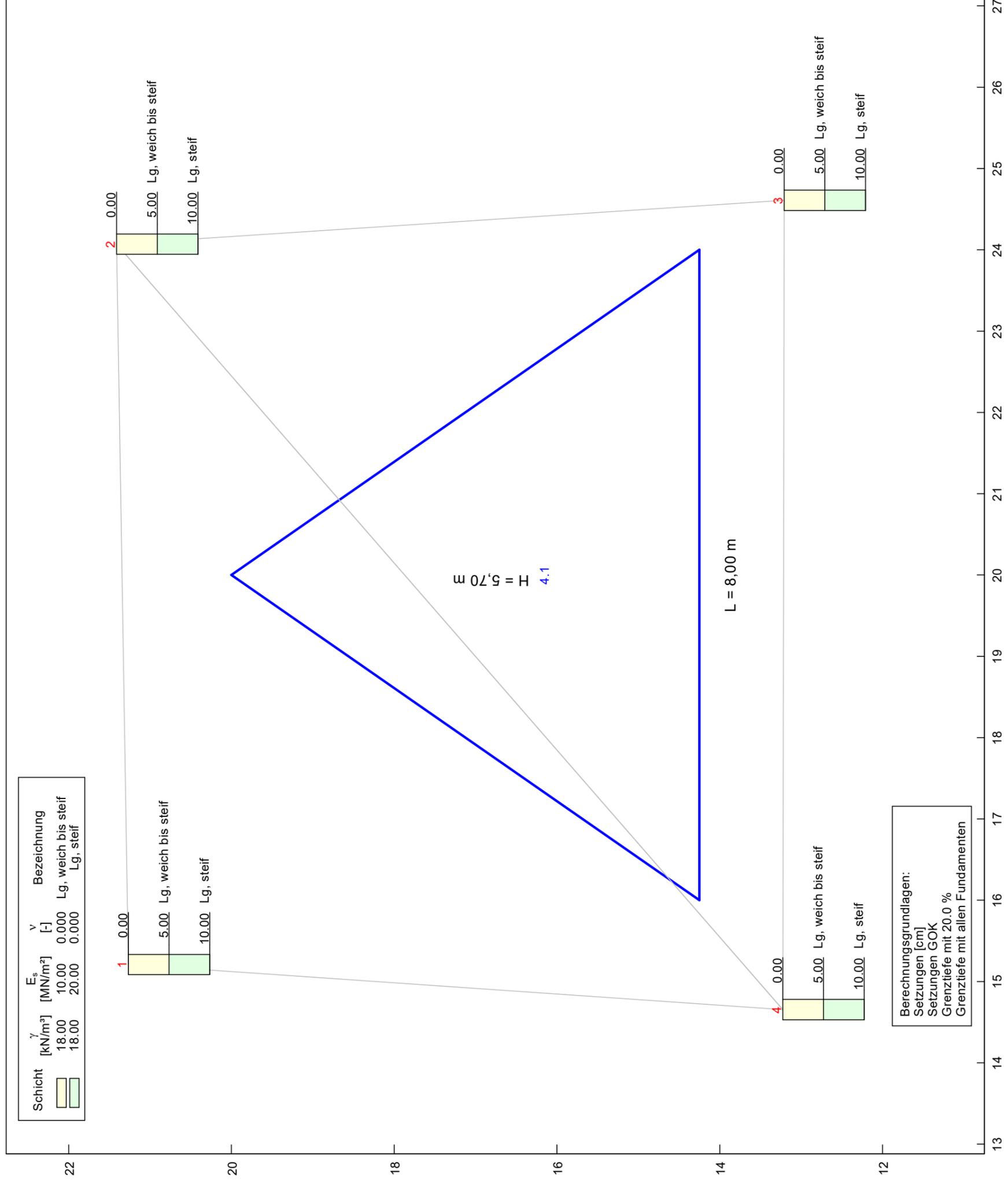
Südseite



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

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Drucksondierungen
Projekt-Nr.: 97a/23
Maßstab: 1 : 50
gez.: Ba.
Antl.: 3.4



Sprengwerk SW1
 Sigma = 160 kN/m²



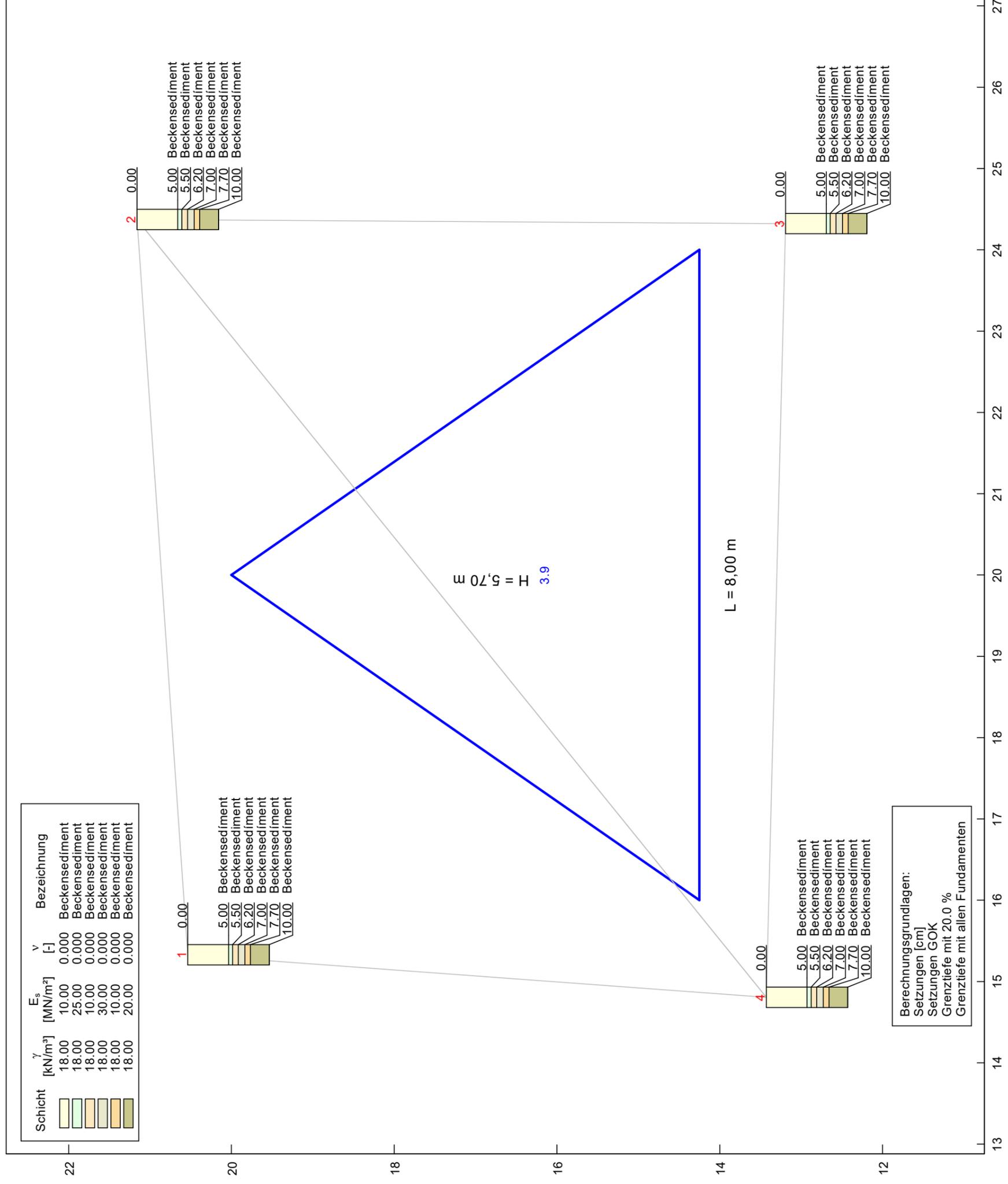
Sattlerstraße 42
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136/8006-68
 Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@schuette-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
 Bauvorhaben: Neubau Rad-/Füßgängerbrücke über die B65/B442
 Bad Nenndorf Erlengrund

**Setzungs-
 berechnung**

Projekt-Nr.: 97a/23
 Maßstab: ohne
 gez.: Ba.
 Anl.: 4.1

Berechnungsgrundlagen:
 Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Grenztiefe mit allen Fundamenten



Sprengwerk SW2

Sigma = 165 kN/m²

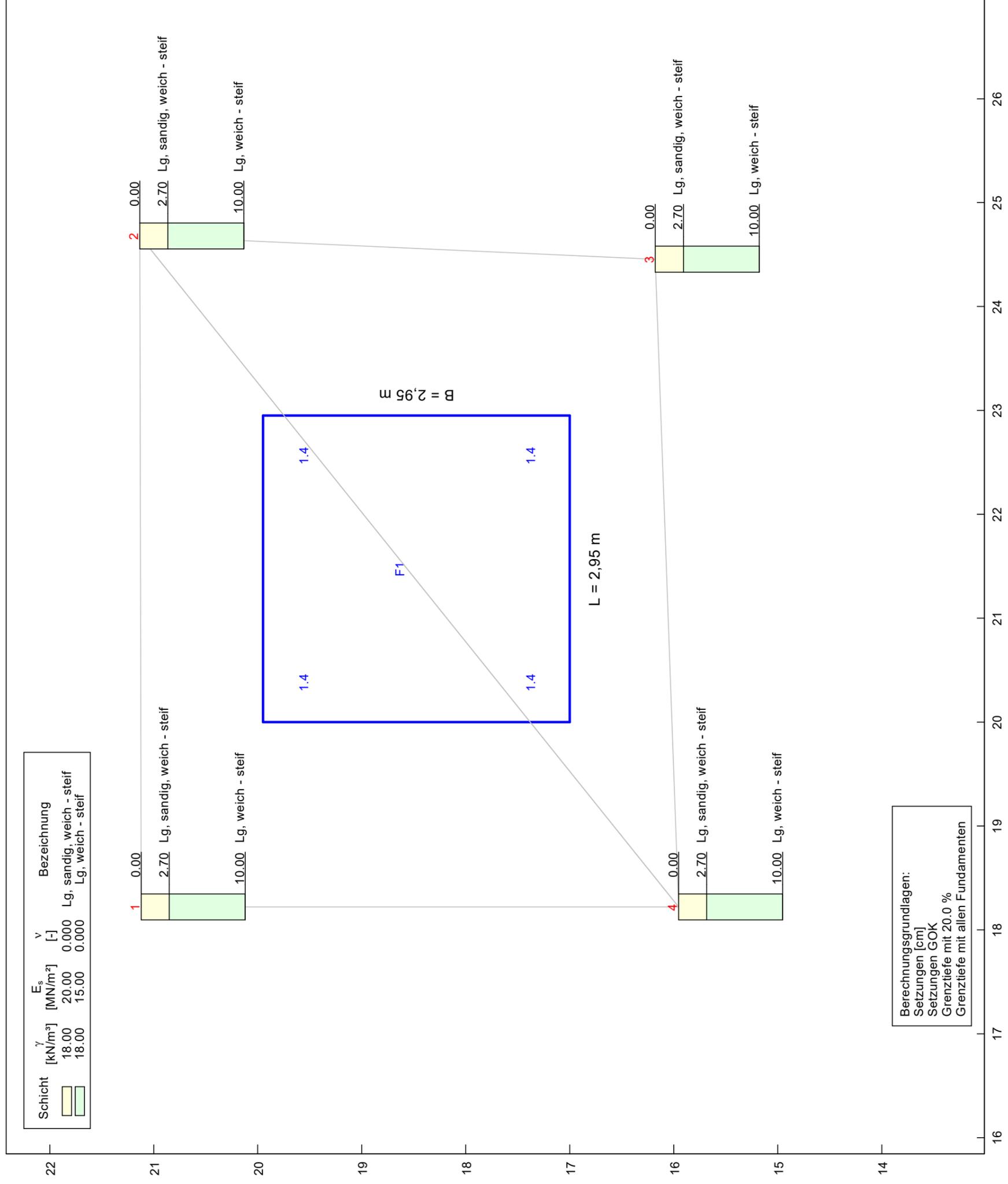


SM
Ingenieurbüro Schütte und Dr. Mohr
Baugrund- und Erdbauwissenschaften GmbH

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

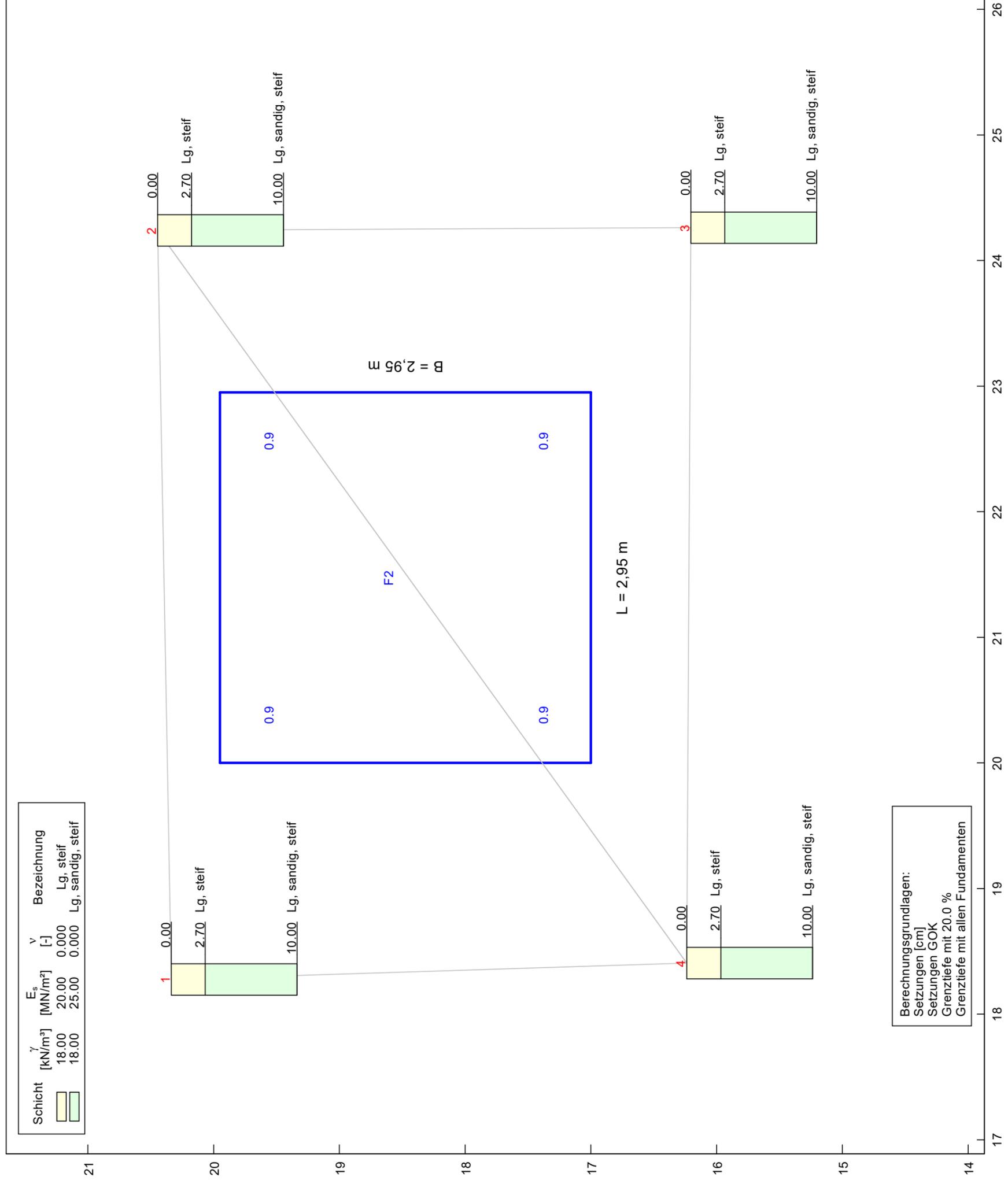
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
Bad Nenndorf Erlengrund

Setzungs- berechnung	Projekt-Nr.: 97a/23 Maßstab: ohne gez.: Ba. Anl.: 4.2
---------------------------------	--



Fundament F1
Sigma = 130 kN/m²

 <small>Ingenieur Büro Schütte und Dr. Heit</small> <small>Baugrund- und Erdbauwissenschaften GmbH</small>	<small>Sattlerstraße 42</small> <small>30916 Isernhagen</small> <small>Tel. 05136/8006-68</small> <small>Fax 05136/8006-79</small> <small>http://www.schuette-drmoll.de</small> <small>info@schuette-drmoll.de</small>
	<small>Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf</small> <small>Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442</small> <small>Bad Nenndorf Erlengrund</small>
<h2 style="margin: 0;">Setzungs- berechnung</h2>	<small>Projekt-Nr.: 97a/23</small> <small>Maßstab: ohne</small> <small>gez.: Ba.</small> <small>Anl.: 4.3</small>



Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.00	20.00	0.000	Lg. steif
	18.00	25.00	0.000	Lg. sandig, steif

Berechnungsgrundlagen:
 Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Grenztiefe mit allen Fundamenten

Fundament F2
 Sigma = 130 kN/m²



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

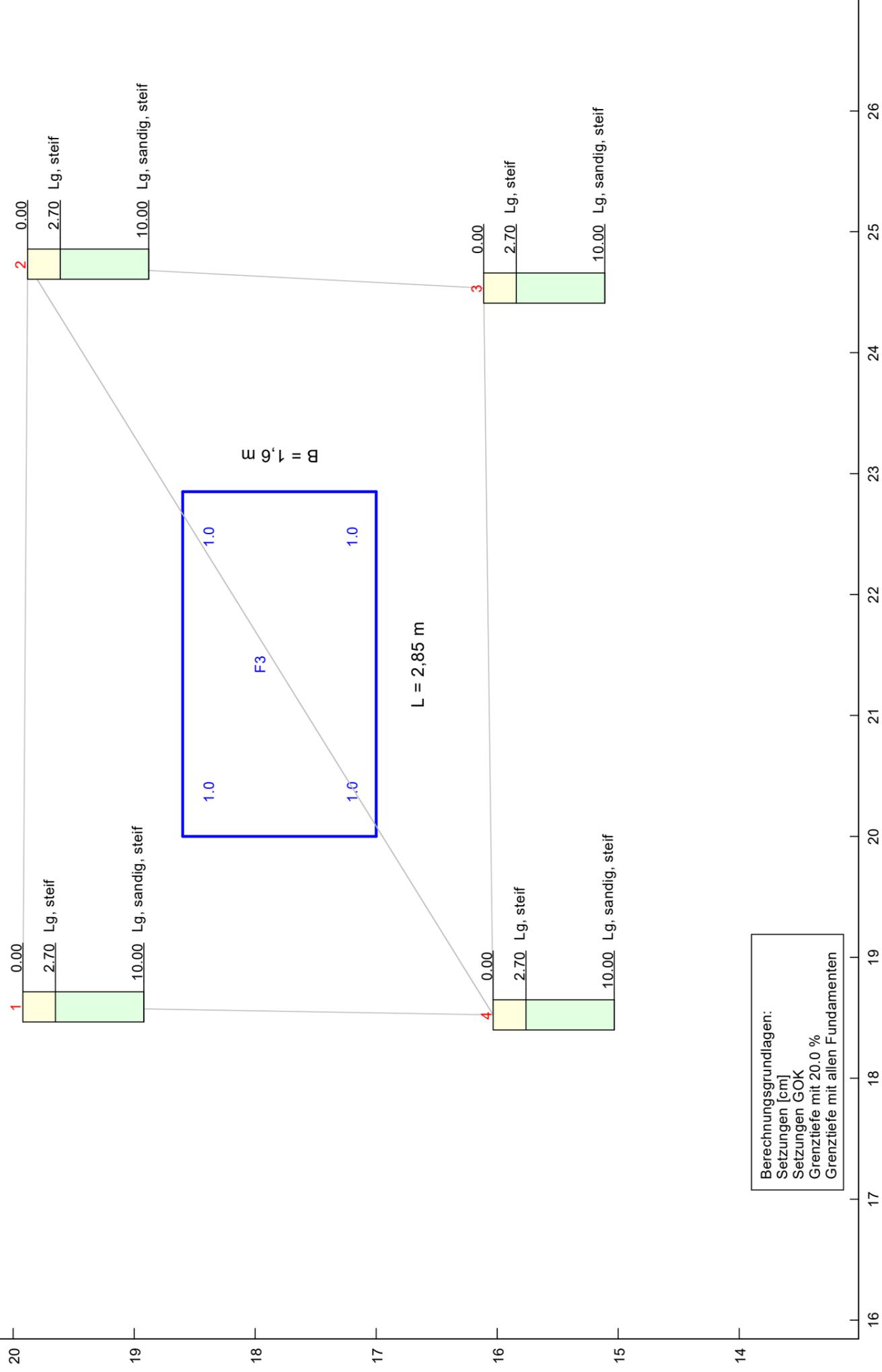
Ingenieur Büro Schütte und Dr. Abt
 Baugrund- und Erdbauwissenschaften GmbH

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
 Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
 Bad Nenndorf Erlengrund

**Setzungs-
berechnung**

Projekt-Nr.: 97a/23
 Maßstab: ohne
 gez.: Ba.
 Anl.: 4.4

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.00	20.00	0.000	Lg, steif
	18.00	25.00	0.000	Lg, sandig, steif



Berechnungsgrundlagen:
 Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Grenztiefe mit allen Fundamenten

Fundament F3
 Sigma = 185 kN/m²



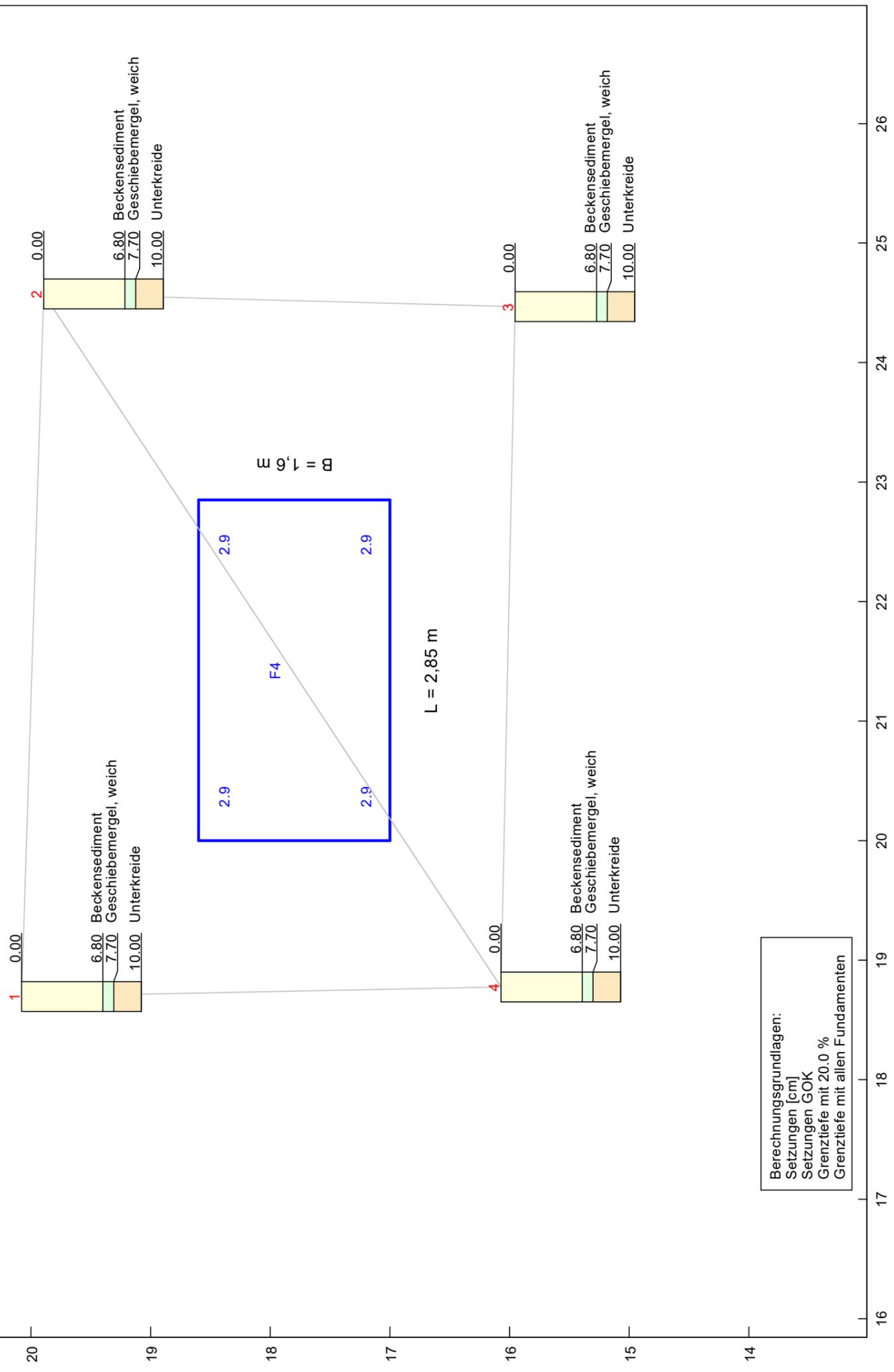
Sattlerstraße 42
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136/8006-68
 Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@schuette-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
 Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
 Bad Nenndorf Erlengrund

Setzungs-
 berechnung

Projekt-Nr.: 97a/23
 Maßstab: ohne
 gez.: Ba.
 Anl.: 4.5

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.00	8.00	0.000	Beckensediment
	18.00	15.00	0.000	Geschiebeleimergel, weich
	18.00	20.00	0.000	Unterkreide



Fundament F4
 Sigma = 185 kN/m²



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

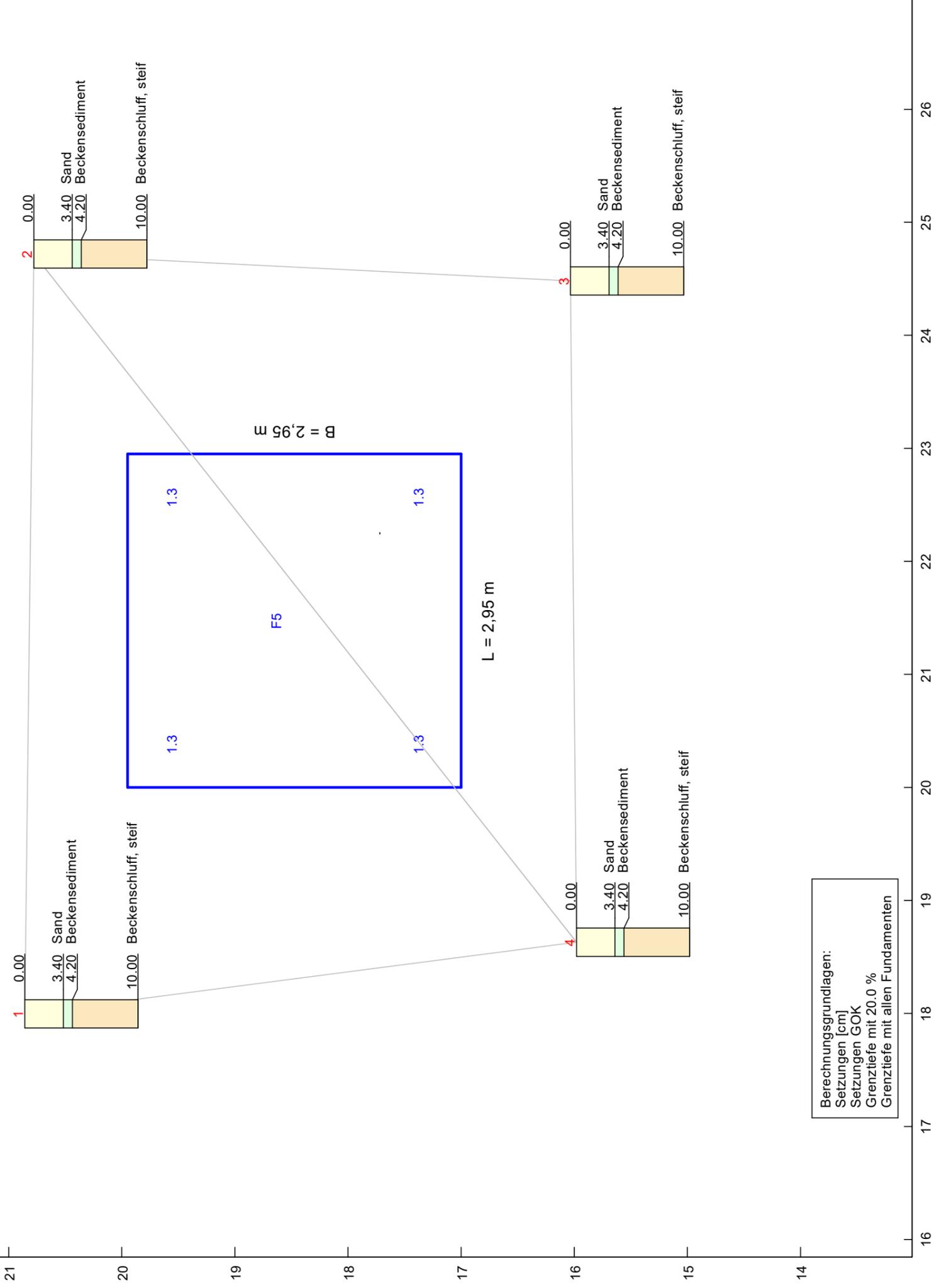
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
 Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
 Bad Nenndorf Erlengrund

**Setzungs-
 berechnung**

Projekt-Nr.: 97a/23
 Maßstab: ohne
 gez.: Ba.
 Anl.: 4.6

Berechnungsgrundlagen:
 Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Grenztiefe mit allen Fundamenten

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.00	30.00	0.000	Sand
	18.00	8.00	0.000	Beckensediment
	18.00	6.00	0.000	Beckenschluff, steif



Berechnungsgrundlagen:
 Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Grenztiefe mit allen Fundamenten

Fundament F5
 Sigma = 120 kN/m²

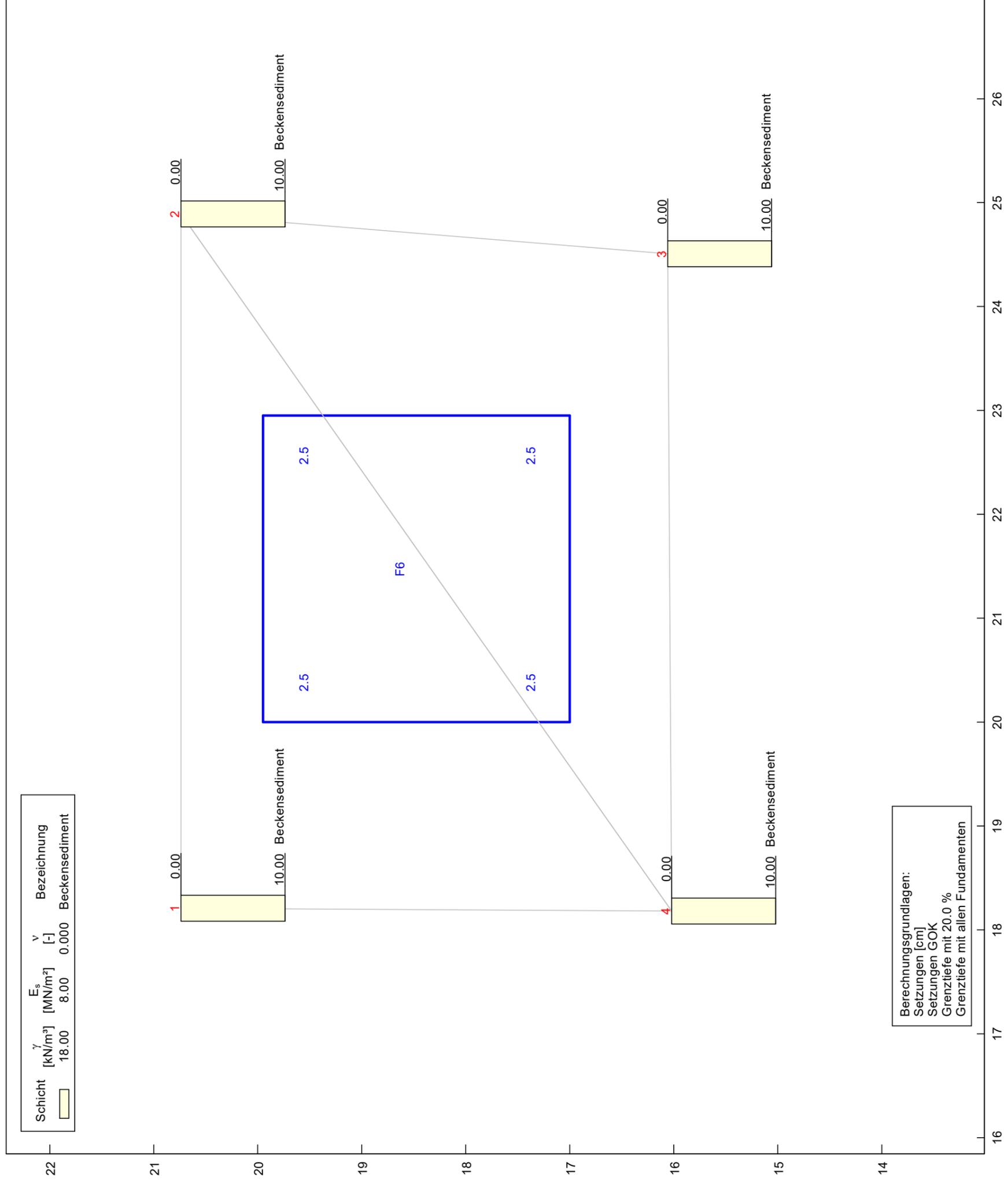


Sattlerstraße 42
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136/8006-68
 Fax 05136/8006-79
<http://www.schuette-drmoll.de>
info@schuette-drmoll.de

Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf
 Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442
 Bad Nenndorf Erlengrund

**Setzungs-
 berechnung**

Projekt-Nr.: 97a/23
 Maßstab: ohne
 gez.: Ba.
 Anl.: 4.7



Fundament F6
 Sigma = 125 kN/m²

	Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen Tel. 05136/8006-68 Fax 05136/8006-79 http://www.schuette-drmoll.de info@schuette-drmoll.de
	Ingenieurbüro Schütte und Dr. Abt Baugrund- und Erdbauwissenschaften GmbH
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf Bauvorhaben: Neubau Rad-/Fußgängerbrücke über die B65/B442 Bad Nenndorf Erlengrund	Projekt-Nr.: 97a/23 Maßstab: ohne gez.: Ba. Anl.: 4.8
Setzungs- berechnung	