

Bebauungsplan Nr. 82 „Ruderakademie“ der Stadt Ratzeburg

Biotoptypen (Bestand und Bewertung)

Auftraggeber:

Stadt Ratzeburg
Unter den Linden 1
23909 Ratzeburg

Verfasser:

BRIEN·WESSELS·WERNING
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
UND INGENIEURE GMBH

Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck

☎ 0451 / 61068-0
Fax 0451 / 61068-33
E-Mail info@bwwhl.de

Richardstraße 47
22081 Hamburg

☎ 040 / 22 94 64 - 0
Fax 040 / 22 94 64 - 22
E-Mail info@bwwhh.de

Bearbeiterin:

Rita Heinemann, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin

erstellt:

Lübeck, den 28.01.2021

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Planungsanlass und Aufgabenstellung	1
2	Methodik und Vorgehensweise	1
3	Biotoptypen/ Nutzungen Bestand	1
4	Bestandsbewertung	2

TABELLEN

Tab.1:	Bedeutung der Biotoptypen.....	3
--------	--------------------------------	---

PLÄNE

Plan 1:	Biotoptypen/Nutzungen Bestand	M	1 : 500
---------	-------------------------------	---	---------

1 Planungsanlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Ratzeburg stellt den Bebauungsplan Nr. 82 „Ruderakademie“ auf.

Die vorliegende Biotoptypenkartierung stellt eine aktuelle Bestandserfassung der Vegetation in diesem Gebiet und in seinen Randbereichen dar und bildet eine Grundlage für die Beurteilung der naturschutzfachlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen und Strukturen.

2 Methodik und Vorgehensweise

Im Januar 2021 erfolgte ergänzend zu den bereits durchgeführten einzelnen Erfassungen von Einzelthemen bzw. Teilflächen (Bäume, gehölzbestandene Böschung) eine Biotoptypenerfassung, die den Geltungsbereich des Bebauungsplans vollständig abdeckt. Die Bestandserfassung wurde auf der Grundlage der aktuellen Kartieranleitung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein: Kartieranleitung, Biotoptypenschlüssel und Standardliste Biotoptypen; Stand: März 2019) durchgeführt.

Die Ergebnisse sind im Plan 1 dargestellt.

Für die Bewertung wurden die festgestellten Biotoptypen allgemein gebräuchlichen Biotopwertstufen zugeordnet.

3 Biotoptypen/ Nutzungen Bestand

Im Plangeltungsbereich sind außer den randlich eingeschlossenen kleinen Teilflächen des Ratzeburger Sees ausschließlich bebaute bzw. befestigte Flächen und Grünflächen städtischer Prägung vorhanden.

Im Einzelnen konnten folgende Biotoptypen festgestellt werden:

Gehölze/Gehölzbestände und sonstige Grünflächen

Im Plangeltungsbereich sind zahlreiche **Einzelbäume** vorhanden, bei denen es sich überwiegend um Laubbäume handelt. Häufig vertreten sind dabei Linden, andere Arten wie z.B. Eichen, Weiden und Birken, kommen ebenfalls vor.

Südlich des Plangeltungsbereichs befindet sich ein **urbanes Gehölz mit einheimischen Baumarten (SGy)**, hier Birken und Weiden. An mehreren Stellen des Plangeltungsbereichs sind **urbane Gebüsch mit nicht heimischen Arten (SGx)** vorhanden. Einige Bestände bestehen ausschließlich aus Ziersträuchern, z.B. Liguster, Heckenkirsche, Mahonie, Wacholder, Kirschlorbeer etc. In anderen Beständen sind auch Bäume vorhanden, z.B. im Bereich einer gehölzbestandenen Böschung im südlichen Teil des Plangeltungsbereichs. Die Bäume sind hier als Einzelbäume dargestellt. Weiterhin gibt es kleine Beete mit Bodendeckern und einzelnen Ziersträuchern/Strauchgruppen, die in den Biotoptyp **urbanes Ziergehölz/Staudenbeet (SGs)** einzuordnen sind. Auch Schnitthecken sind an mehreren Stellen vorhanden, z.B. südlich der

Sporthalle, am östlichen Rand des Plangeltungsbereichs und südlich des Plangeltungsbereichs (im Bereich der Jugendherberge).

Den größten Flächenanteil der im Plangeltungsbereich vorhandenen Grünflächen nehmen jedoch intensiv gepflegte Zierrasen ein, die durch schnittverträgliche Gräser wie Weidelgras und Schwingel-Arten geprägt sind. Diese Zierrasen gehören in den Biotoptyp **arten- und strukturarme Rasenflächen (SGr)**.

Weiterhin sind die Außenspielbereiche des im Nordosten angrenzenden Kindergartens zu erwähnen, die weitgehend vegetationslos und in den Biotoptyp **Kinderspielplatz (SXk)** einzuordnen sind.

Gewässer/Uferbereich

Der Ratzeburger See, der mit kleinen Teilflächen von Westen in den Plangeltungsbereich hineinragt, ist in den Biotoptyp **eutrophes Stillgewässer** bzw. **eutropher See (FSe)** einzuordnen.

Der **Uferbereich** des Sees ist im Plangeltungsbereich vollständig durch Stege, Bootsschuppen und Befestigungen überformt und gehört dementsprechend zu den Biotoptypen Biotoptyp **massive Uferbefestigung (SFm)** und **Steganlage (SFs)**. Ufervegetation ist im Bereich des Plangeltungsbereichs nicht vorhanden. Nach Norden schließen ebenfalls Steganlagen und befestigte Uferkanten sowie im weiteren Umfeld auch Rasenflächen mit Bäumen an. Nach Süden grenzt ein gestörter Uferbereich mit einer relativ steilen Uferkante an, die von intensiv gepflegten/gestutzten Gehölzen (Weiden-Arten etc.) bewachsen ist.

Verkehrsflächen/befestigte und bebaute Flächen

Im Plangeltungsbereich befinden sich sehr viele befestigte bzw. überbaute Flächen, die einen hohen Flächenanteil einnehmen.

Neben der **Sporthalle (SEh)** sind Lager- und Umkleideräume, Bootsschuppen und der Gebäudekomplex der Ruderakademie vorhanden. Bei den befestigten Flächen herrschen Pflasterflächen und Plattenbeläge vor, die zum Biotoptyp **vollversiegelte (Verkehrs-)Flächen (SVs)** gehören. In geringerem Umfang sind auch **teilversiegelte (Verkehrs-)Flächen (SVt)** vorhanden, bei denen es sich überwiegend um wassergebundene Wegedecken, vereinzelt auch um Kiesflächen an Gebäuden handelt.

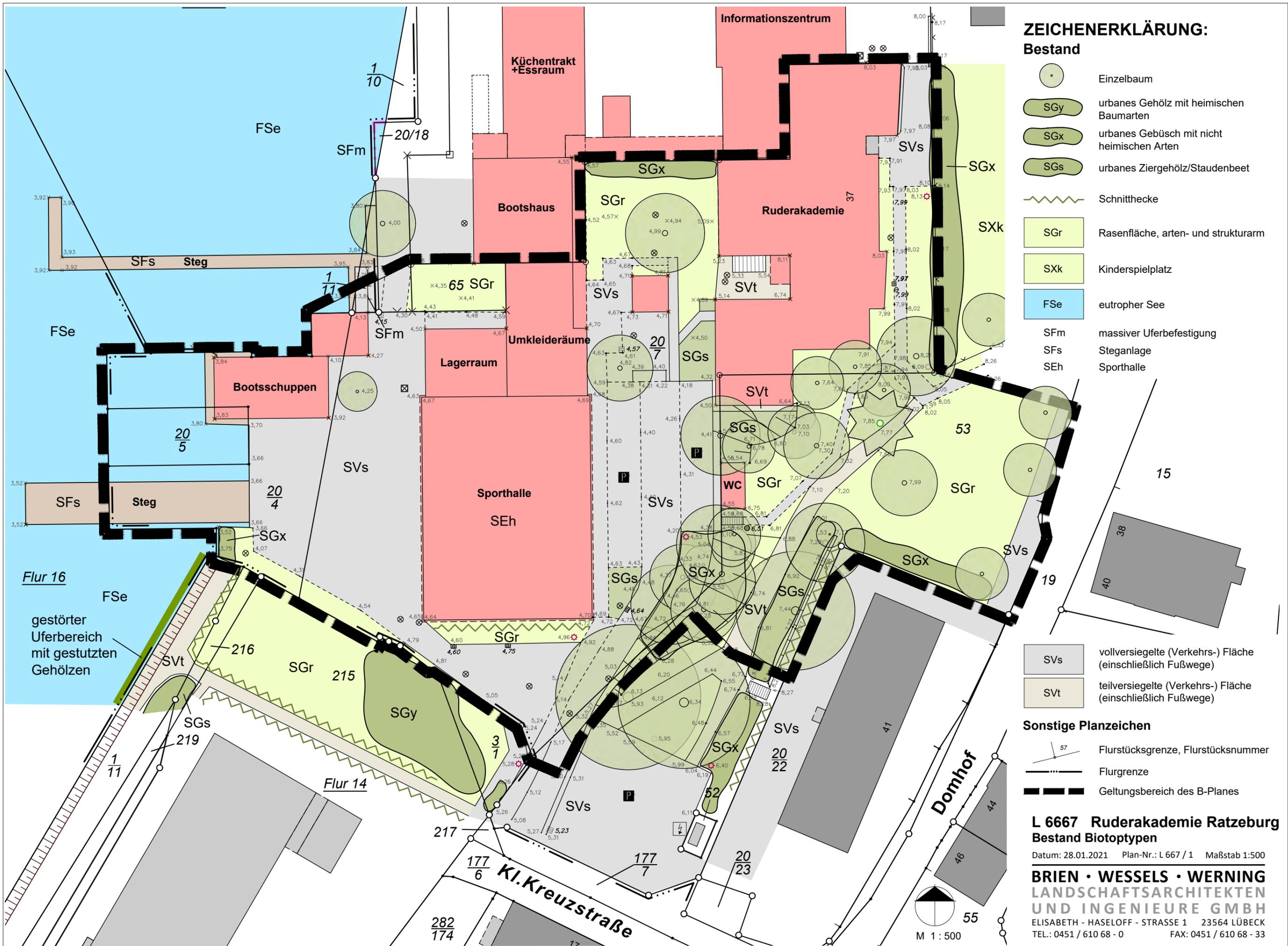
4 Bestandsbewertung

Bei den vorhandenen Biotoptypen handelt es sich mit Ausnahme der älteren Einzelbäume und der angrenzenden Seefläche ausnahmslos um relativ geringwertige, leicht ersetzbare Biotoptypen, d.h. um Flächen bzw. Funktionen mit allgemeiner Bedeutung, siehe Tabelle 1.

Tab.1: Bedeutung der Biotoptypen

Wertstufe	Definitionen / Kriterien	Biotoptypen	Schutzstatus
5	sehr hoher Biotopwert: sehr wertvolle, naturnahe Biotoptypen, Reste der ehemaligen Naturlandschaft mit vielen seltenen oder gefährdeten Arten	<ul style="list-style-type: none"> im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden 	
4	hoher Biotopwert: naturnahe Biotoptypen mit wertvoller Rückzugsfunktion, extensiv oder nicht mehr genutzt; Gebiet mit lokal herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	<ul style="list-style-type: none"> eutropher See 	siehe Anmerkung am Tabellenende
3	mittlerer Biotopwert: relativ extensiv genutzte Biotoptypen innerhalb intensiv genutzter Räume mit reicher Strukturierung, hoher Artenzahl und einer, besonders in Gebieten mit hohem Anteil von Arten der Wertstufe 4, hohen Rückzugs- und/oder Vernetzungsfunktion; Gebiet mit lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	<ul style="list-style-type: none"> ältere Einzelbäume und Einzelbäume mittleren Alters urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten 	
2	niedriger Biotopwert: Nutzflächen oder Biotoptypen mit geringer Artenvielfalt, die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften, Vorkommen nur noch weniger standortspezifischer Arten; Lebensraum für euryöke Arten	<ul style="list-style-type: none"> urbanes Gebüsch mit nicht heimischen Arten 	
1	sehr niedriger Biotopwert: Biotoptypen ohne Rückzugsfunktion, intensiv genutzt, mit überall schnell ersetzbaren Strukturen; fast vegetationsfreie Flächen, extrem artenarm bzw. lediglich für einige wenige euryöke Arten von Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> Rasenfläche, arten- und strukturararm (intensiv gepflegt) Urbanes Ziergehölz/Staudenbeet Schnitthecken Kinderspielplatz (weitgehend unbewachsen, kleinflächig mit Rasen) teilversiegelte Wege und Flächen (wassergebundene Decken) 	
0	ohne Biotopwert: überbaute oder vollständig versiegelte Flächen	<ul style="list-style-type: none"> voll versiegelte Wege und Flächen (überwiegend Pflaster und Plattenbeläge, mit geringem Fugenteil) 	

Der Ratzeburger See gehört gemäß Kartierdaten des Landes insgesamt als Biotoptyp eutropher See/Stillgewässer (FSe) zu den gemäß §30 BNatSchG i.V. m. § 21 LNatSchG geschützten Biotoptypen (Nr. 1b). Diese Einstufung beruht u.a. auf den überwiegend nicht naturfern ausgeprägten Ufern des Sees. Im Plangeltungsbereich gibt es jedoch ausschließlich naturfern ausgeprägte Seeuferbereiche.



ZEICHENERKLÄRUNG:

- Bestand**
- Einzelbaum
 - SGy urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten
 - SGx urbanes Gebüsch mit nicht heimischen Arten
 - SGs urbanes Ziergehölz/Staudenbeet
 - Schnitthecke
 - SGr Rasenfläche, arten- und strukturarm
 - SXk Kinderspielplatz
 - FSe eutropher See
 - SFm massiver Uferbefestigung
 - SFs Steganlage
 - SEh Sporthalle

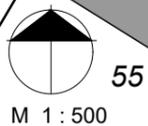
- SVs vollversiegelte (Verkehrs-) Fläche (einschließlich Fußwege)
- SVt teilversiegelte (Verkehrs-) Fläche (einschließlich Fußwege)

- Sonstige Planzeichen**
- 57 Flurstücksgrenze, Flurstücksnummer
 - Flurgrenze
 - Geltungsbereich des B-Planes

L 6667 Rudarakademie Ratzeburg Bestand Biotoptypen

Datum: 28.01.2021 Plan-Nr.: L 667 / 1 Maßstab 1:500

BRIEN • WESSELS • WERNING
 LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
 UND INGENIEURE GMBH
 ELISABETH - HASELOFF - STRASSE 1 23564 LÜBECK
 TEL.: 0451 / 610 68 - 0 FAX: 0451 / 610 68 - 33



Dipl. - Biol. Björn Leupolt

Bestandserfassungen, Gutachten und Monitoring

Dorfstr. 96

24598 Heidmühlen

Tel.: 015120635595

e-mail: b.leupolt@fledermaus-gutachten.de

23. November 2020

Erfassung artenschutzrechtlich relevanter Arten sowie artenschutzrechtliche Stellungnahme bezüglich des Projektes „Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Ratzeburg“

im Auftrag der Stadt Ratzeburg, Fachbereich Stadtplanung, Bauen und Liegenschaften, Ratzeburg

Endbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Methode	3
1.1	Bodengebundene Detektorbegehungen.....	4
1.1.1	Bewertung Fledermausfunktionsräume	4
2	Ergebnisse.....	5
2.1	Fledermäuse	5
2.1.1	Artcharakterisierung.....	5
	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	5
	Zwerg- und Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i> und <i>P. pygmaeus</i>).....	6
	Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	7
	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	7
	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	8
	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>).....	9
	Myotis-Arten (<i>Myotis spec.</i>).....	9
2.1.2	Artenspektrum.....	9
2.1.3	Detektorbegehungen	10
2.1.4	Teillebensräume	12
2.2	Vögel.....	14
2.3	Baumbewohnende Käferarten.....	15
3	Beschreibung des Vorhabens.....	17
3.1	Wirkungen auf Fledermäuse	17
3.2	Wirkungen auf Vögel.....	18
3.3	Wirkungen auf Eremit und Großer Eichenbock	20
3.4	Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	20
4	Artenschutzrechtliche Stellungnahme	21
4.1	Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44 BNatSchG	22
5	Literaturverzeichnis	25
6	Anhang.....	29

1 Einleitung und Methode

Auf dem Gelände der Ruderakademie Ratzeburg sollen für die Errichtung eines neuen Gebäudes Bäume gefällt sowie bestehende Gebäude abgerissen werden. Von den artenschutzrechtlich bedeutenden Arten können hierdurch insbesondere Fledermäuse, Vögel sowie baumbewohnende Käferarten (insbesondere Eremit) betroffen sein. Es wurden durch drei Begehungen von Mai bis Juli 2020 die vorkommenden Brutvögel erfasst. Die Erfassung nachtaktiver Brutvögel erfolgte parallel mit den Fledermauserfassungen. Des Weiteren wurden durch drei nächtliche Detektorbegehungen von Mai bis September 2020 das Artenspektrum sowie die Raumnutzung der vorkommenden Fledermäuse ermittelt. Die letzte Detektorbegehung erfolgte im September 2020 und war insbesondere zum Auffinden von Balzquartieren angesetzt.

Des Weiteren erfolgte noch eine Tagesbegehung am 13.10.2020 zur Einschätzung der Bäume und Gebäude hinsichtlich des Potenzials für Fledermauswinterquartiere sowie artenschutzrechtlich relevanter xylobionter Käferarten (nur Bäume). Dabei wurden die von der Fällung betroffenen Bäume untersucht (Baum Nr.: 2-4, 6-11, 25-26).

Als Ergebnis erfolgt die schriftliche und kartographische Darstellung der ermittelten Raumnutzung (Jagdhabitats, Flugstraßen, Quartiere) der Fledermäuse. Die ermittelten Brutvogelarten werden tabellarisch dargestellt. Des Weiteren werden Hinweise zu möglicherweise notwendigen Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen gegeben. Das Untersuchungsgebiet besitzt hierbei eine Größe von ca. 0,8 ha (siehe Abbildung 1).

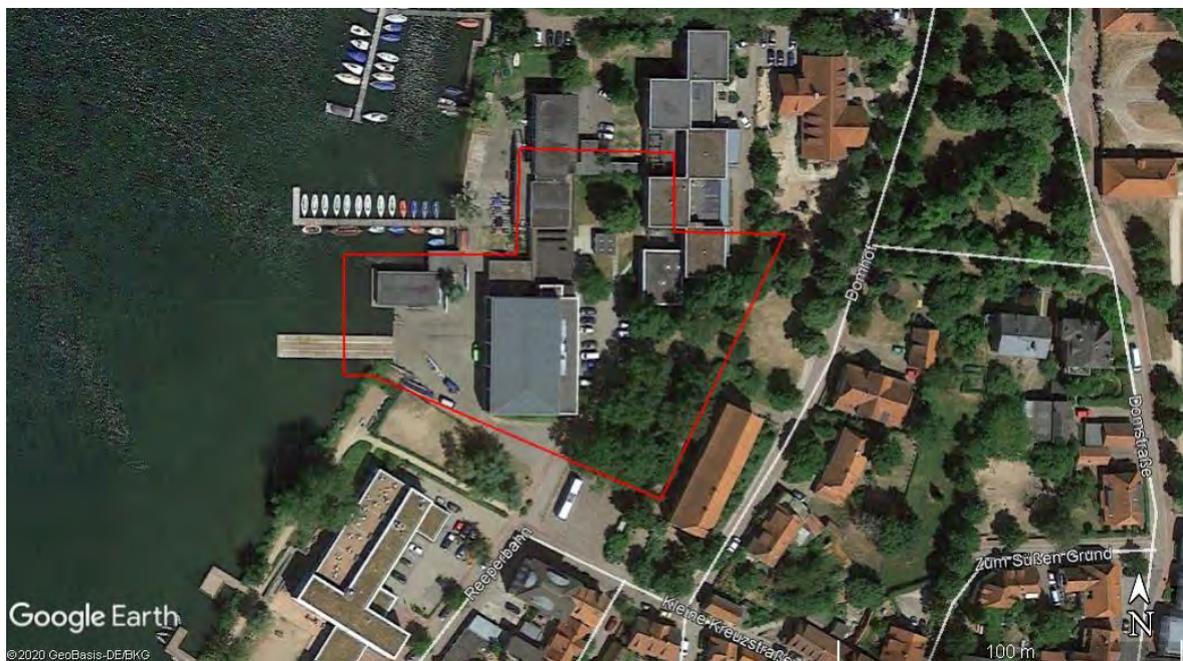


Abbildung 1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet in Ratzeburg (Luftbild aus Google-Earth™)

1.1 Bodengebundene Detektorbegehungen

Die drei durchgeführten nächtlichen Detektorbegehungen erfolgten am 28.05., 13.07. sowie 29.09.2020. Die Detektorbegehungen hatten hierbei eine Dauer von jeweils sechs Stunden ab Sonnenuntergang. Während der Detektorbegehungen im Mai und Juli wurde zur Schwärmphase (ca. ab zwei Std. vor Sonnenaufgang) das Gelände nach Ein- und Ausflügen von Fledermäusen in mögliche Quartiere sowie nach Hinweisen für Schwärmverhalten vor möglichen Quartieren gezielt im UG gesucht. Die Begehungen erfolgten mittels Sichtbeobachtungen und Batdetektoren im Zeitdehnungs- (PETTERSSON D240x) sowie Frequenzmischverfahren (PETTERSSON D100) sowie mittels des Batloggersystems (ELEKON).

1.1.1 Bewertung Fledermausfunktionsräume

Die Bewertung der Fledermaus-Teillebensräume erfolgt in Anlehnung an BRINKMANN (1998) in zwei Bewertungsschritten auf der Grundlage einer fünfstufigen Bewertungsskala (siehe Anhang Tabelle 6). Die Definition der Skalenabschnitte erfolgt über Schwellenwerte. Die in der Tabelle dargestellten Kriterien der Bewertungsmatrix führen zu einer ersten Einstufung der Bedeutung von Fledermauslebensräumen (1. Bewertungsschritt). Nach einer weiteren fachlichen Überprüfung durch den Gutachter (2. Bewertungsschritt) kann es zu einer Auf- oder Abwertung der ermittelten Bedeutungsstufe kommen, insbesondere dann, wenn nur eines der Bewertungskriterien zur Einstufung in die jeweilige Wertekategorie führen sollte. Eine Abweichung von der im ersten Bewertungsschritt ermittelten Bedeutung wird stets textlich begründet. Kriterien für eine Wertänderung sind z.B. Vorbelastungen, der Erhaltungszustand und das Entwicklungspotenzial eines Gebietes, die räumliche Nähe zu wertvollen Flächen (Biotopverbundsaspekt) oder auch die Zusammensetzung (Vollständigkeit) der lokalen Fledermausgemeinschaft. Bezugsgröße für die Gefährdungseinstufung ist die Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins (BORKENHAGEN 2014). Die Bewertung der Jagdhabitats orientiert sich an der Bewertung des Schutzgutes „Arten und Lebensgemeinschaften“ nach BREUER (1994), der eine dreistufige Bewertungsskala (geringe, allgemeine und besondere Bedeutung) vorschlägt. Die Bewertung erfolgte jedoch stärker anhand der Art und Intensität der Raumnutzung der Fledermäuse, als anhand des Gefährdungsgrades, wie es BREUER (1994) vorsieht (siehe auch BACH et al. 1999).

Neben Jagdgebieten, die immer wieder aufgesucht werden, nutzen Fledermäuse häufig lineare Landschaftselemente als Leitlinien für die Transferflüge entlang oftmals traditionell genutzter Flugstraßen vom Quartier ins Nahrungshabitat. Es wird daher versucht, das Flugverhalten der Tiere in Jagd- und Streckenflug zu unterscheiden, um die Nutzung der Landschaftsstrukturen zu dokumentieren. Um als Begegnung im Sinne einer Flugstraße gewertet zu werden, sind dabei wenigstens zwei Beobachtungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten notwendig, mit mindestens zwei Individuen, die zielgerichtet und ohne länger andauerndes Jagdverhalten vorbeifliegen.

2 Ergebnisse

2.1 Fledermäuse

Zu Beginn dieses Kapitels erfolgt eine Artcharakterisierung der ermittelten Fledermausarten. Danach werden die Ergebnisse der Detektorbegehungen dargestellt.

2.1.1 Artcharakterisierung

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist eine typische Waldfledermaus (MESCHÉDE & HELLER 2000). Sie gehört zu den kleineren einheimischen Fledermausarten. Nachweise über die Rauhautfledermaus liegen aus allen Bundesländern vor. Neuere Ergebnisse lassen eine Ausbreitung der Reproduktionsgebiete von Mecklenburg-Vorpommern über Brandenburg, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt bis nach Bayern möglich erscheinen (DIETZ et al. 2007). Der Schwerpunkt der Wochenstubenvorkommen Deutschlands liegt in Norddeutschland (PETERSEN et al. 2004).

Die Rauhautfledermaus hat ihre Jagdhabitats bevorzugt innerhalb des Waldes an Schneisen, Wegen und Waldrändern oder über Wasserflächen, im Herbst auch im Siedlungsbereich. Die Jagdhabitats liegen in einem Umkreis von 5-6 km um das Quartier (EICHSTÄDT 1995, ARNOLD et al. 2002, SCHORCHT et al. 2002). Als Beute dienen vor allem an Wasser gebundene Zweiflügler (z.B. Zuckmücken), aber auch Köcherfliegen, Netzflügler oder kleine Käferarten (ARNOLD et al. 2000).

Als Sommerquartiere werden von der Rauhautfledermaus vor allem Baumhöhlen und –spalten, oft hinter abstehender Rinde alter Eichen und in Stammspalten, Fledermaus- und Vogelkästen sowie Holzverkleidungen und Klappläden an Gebäuden angenommen. Als Winterquartiere dienen z.B. Felsspalten, Mauerrisse, Baumhöhlen und Holzstapel (Dietz et al. 2007). Die Rauhautfledermaus tritt in Hamburg vorzugsweise während des Zuges im zeitigen Frühjahr und im Spätsommer (Migration zwischen den Sommerlebensräumen im Norden und Osten Europas und den Überwinterungsgebieten in Mitteleuropa) in größerer Zahl auf (Abbildung 2). Die weiteste bekannte Zugstrecke in Europa beträgt 1905 km (PETERSONS 1990). Die Zugrichtung liegt im Spätsommer meist von Nordost nach Südwest. Es liegen auch Erkenntnisse über Tiere vor, die von Ostdeutschland an die Küste von Nordwestdeutschland und den Niederlanden ziehen (SCHMIDT 2004).

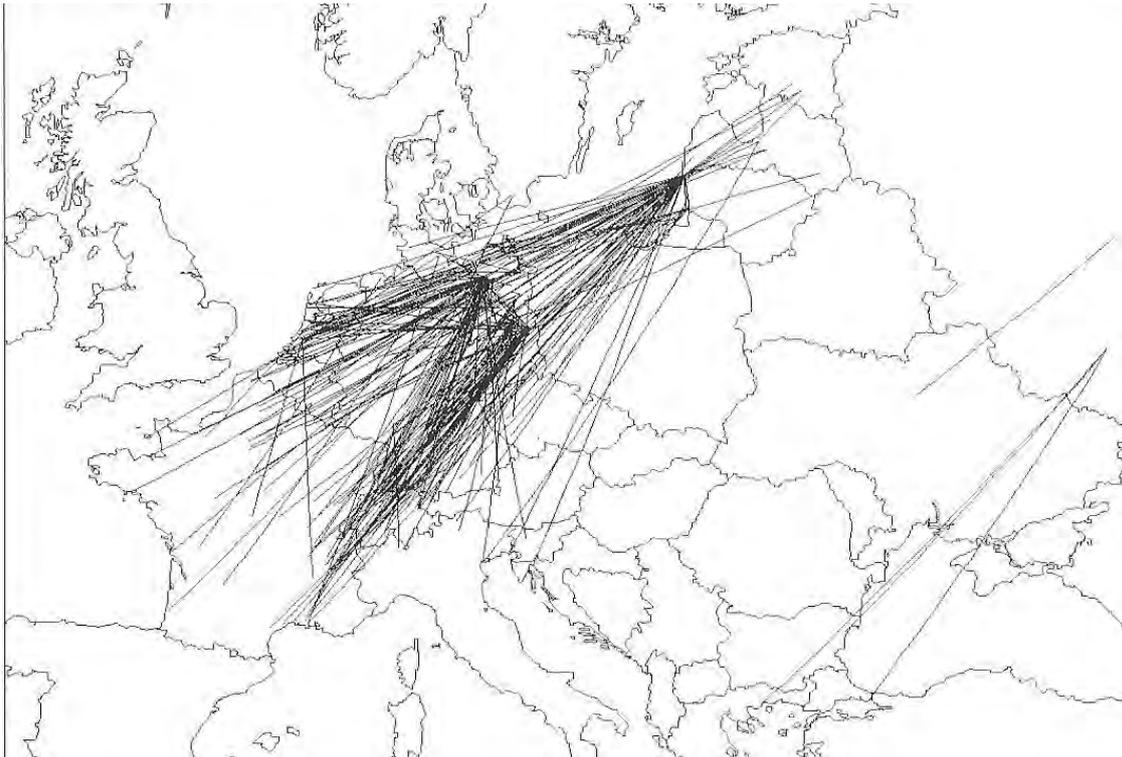


Abbildung 2: Dokumentierte Weitstreckenzugbewegungen von *Pipistrellus nathusii* in Europa (n=307) aus HUTTERER et al. 2005

Zwerg- und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* und *P. pygmaeus*)

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass es sich bei der „Art“ Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) um zwei Arten handelt, die vor allem durch die Ruffrequenz unterschieden werden können. Neben der „alten“ Art Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wird eine weitere Art die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) unterschieden. Die Mückenfledermaus zeigt ein sehr ähnliches Verhaltensrepertoire wie die Zwergfledermaus.

Die Zwergfledermaus ist ein Kulturfolger und wird häufiger auch im Siedlungsbereich angetroffen. Die Art jagt fast überall, bevorzugt in und an Gehölzen, über Wasserflächen und unter Laternen. Da diese beiden Arten meist strukturgebunden jagen, sind Strukturen wie Waldränder, Hecken, Knicks oder andere Grenzstrukturen im Jagdgebiet von Vorteil. Die Jagdgebiete liegen meist in einem Radius von 2 km um das Quartier (EICHSTÄDT & BASSUS 1995, SIMON et al. 2003). Vorwiegende Nahrung der Zwergfledermaus sind Zweiflügler sowie weitere kleinere Fluginsekten (ARNOLD et al. 2003).

Zwerg- und Mückenfledermäuse haben ihre Wochenstubenquartiere an der Außenseite von Gebäuden hinter Verkleidungen, Verschalungen, Zwischendächern, Hohlblockmauern und sonstigen kleinen Spalten (SIMON et al. 2003) sowie auch vereinzelt hinter Rinde von Bäumen.

Das Winterquartier von Zwerg- und Mückenfledermäusen befindet sich meist in unterirdischen Höhlen, Kellern oder Stollen. Es kommt zu Massenwinterquartieren.

In Europa sind die meisten Populationen der Zwergfledermaus ortstreu. Die Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartiere liegen normalerweise bei 10-20 km (HUTTERER et al. 2005).

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in Mitteleuropa weit verbreitet, aber nur in Norddeutschland, Dänemark und den Niederlanden häufig. Sie hat ihre Jagdhabitats meist im Offenland. Sie bestehen oft aus baumbestandenen Weiden, Gärten, Parks, Hecken und Waldränder (SCHMIDT 2000, SIMON et al. 2003). Auch jagen sie im Siedlungsbereich oft um Straßenlaternen (BAAGOE 2001, SIMON et al. 2003). Hinsichtlich ihrer Nahrung stellen sich Breitflügelfledermäuse auf die Verfügbarkeit ein. So erbeuten sie in den entsprechenden Flugzeiten insbesondere Dung-, Juni- und Maikäfer (HARBUSCH 2003), im Frühjahr vermehrt Zweiflügler sowie eine Vielzahl anderer Insekten (DIETZ et al. 2007). Die Breitflügelfledermaus ist typischerweise gebäudebewohnend. Sie nutzt Spalten an und in Gebäuden für ihre Wochenstuben z.B. versteckte und unzugängliche Mauerspalten, Holzverkleidungen, Dachüberstände oder Zwischendächern (BAAGOE 2001, SIMON et al. 2003). Vorteilhaft sind strukturierte Quartiere, in denen die Tiere je nach Witterung ihren Aufenthaltsort wechseln können, um dass jeweils für sie günstigste Mikroklima zu nutzen (BAAGOE 2001). Die Art ist ortstreu und zählt nicht zu den migrierenden Fledermausarten. Gelegentlich treten Ausbreitungsflüge auf. Die Distanzen zwischen Sommer- und Winterquartieren liegen häufig unter 40-50 km (BAGGOE 2001).

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler ist nach dem Großen Mausohr die zweitgrößte einheimische Fledermausart. Er kommt im ganzen Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vor. Hierbei kommt es aber durch sein ausgeprägtes Wanderverhalten zu unterschiedlichen saisonalen Dichten (Petersen et al. 2004). Wochenstubenkolonien bestehen zum großen Teil in Norddeutschland (MV, BB und SH; LABES & KÖHLER 1987, SCHMIDT 1997, GLOZA et al. 2001).

Der Große Abendsegler hat seine Jagdhabitats über dem Kronendach von Wäldern, auf abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern. Ihre Jagdgebiete können über 10 km vom Quartier entfernt sein (KRONWITTER 1988), sind meist aber in einem Umkreis von 6 km zu finden (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Sie jagen Zweiflügler, Wanzen, Köcherfliegen, Käfer und Schmetterlinge. Kleine bis mittelgroße Fluginsekten stellen die Hauptbeute dar (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004).

Die Art ist typisch waldbewohnend, kommt aber auch im Siedlungsbereich vor. Häufig bezieht der Große Abendsegler als Sommerquartier alte Spechthöhlen, als Winterquartier werden meistens dickwandige Baumhöhlen aufgesucht, jedoch auch in Spalten an Gebäuden und in Brücken sowie in Spalten in Höhlen. (DIETZ et al. 2007).

Die Art ist sehr wanderfreudig. Im Spätsommer zieht diese Art in Europa häufig in Südwest-Südost Richtung zu ihren Winterquartieren (Abbildung 3). Die Wanderungen erfolgen teilweise auch tagsüber. Die Wanderstrecken sind meist kürzer als 1000 km (ROER 1995,

GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004). Die längste bekannte Distanz in Europa betrug 1546 km (HUTTERER et al. 2005).

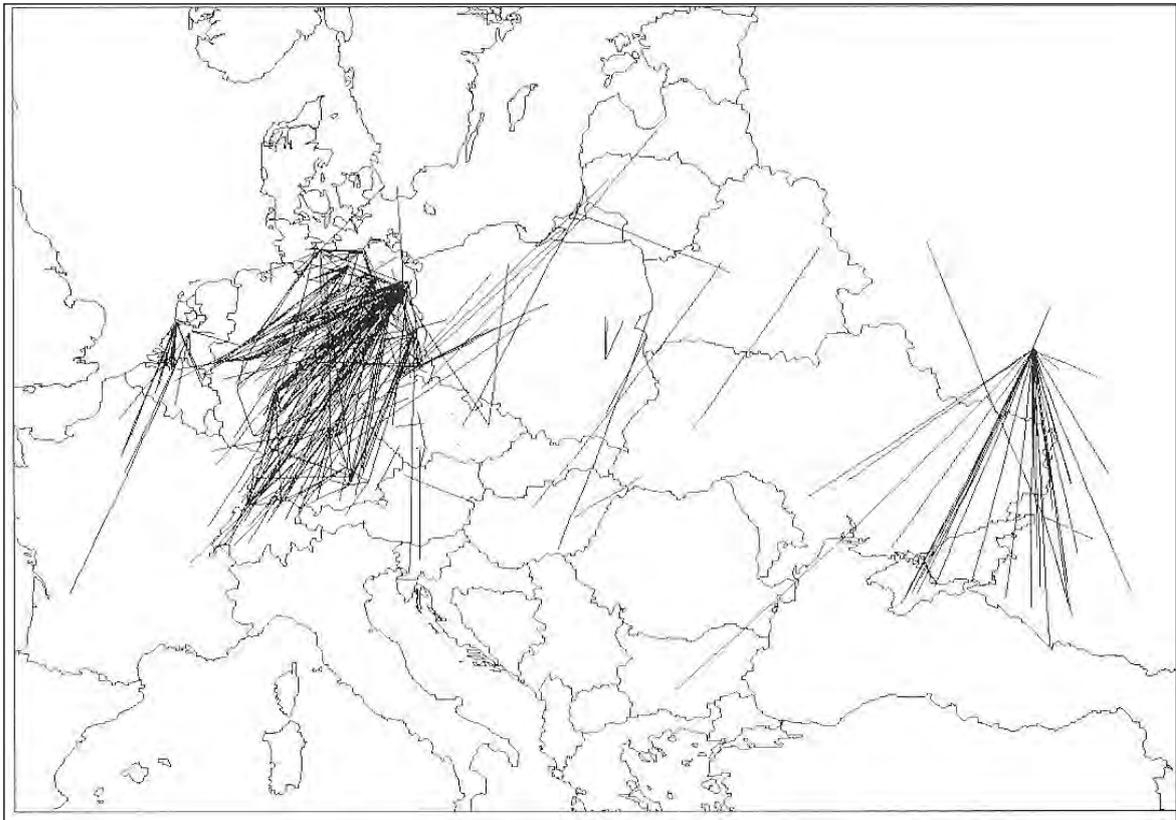


Abbildung 3: Dokumentierte Weitstreckenzugbewegungen von *Nyctalus noctula* in Europa (n=667) aus: Bat Migrations in Europe (HUTTERER et al. 2005)

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr ist eine Waldfledermaus. Selten kommt diese Art in Siedlungen vor. Die Jagdhabitats liegen in Laubwäldern, in Obstwiesen und an Gewässern. Als Nahrung dienen Schmetterlinge, Zweiflügler, die im Flug gefangen oder von Blättern und vom Boden abgelesen werden sowie nicht fliegende Gliedertiere wie Ohrwürmer, Spinnen und Raupen (DIETZ et al. 2007, SWIFT 1998, SHIEL et al. 1991).

Als Sommerquartiere werden sowohl Baumhöhlen als auch Gebäudequartiere benutzt. In Gebäuden werden vor allem Dachstühle aufgesucht. Als Winterquartiere dienen Keller, Stollen und Höhlen mit hoher Luftfeuchte in der nahen Umgebung des Sommerlebensraums (DIETZ et al. 2007).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Wasserfledermäuse fliegen entlang fester Flugstraßen zu ihren Jagdgebieten, welche sich meist in einem Umkreis von 2-4 km um die Quartiere befinden (ENCARNACAO et al. 2005). Sie jagen fast ausschließlich über stehenden oder langsam fließenden Gewässern. Als Beute dienen weit überwiegend schwärmende und weichhäutige Insekten wie Zuckmücken und andere Zweiflügler, Blattläuse, Eintagsfliegen, Netzflügler, Hautflügler, Falter und Köcherfliegen (FLAVIN et al. 2001).

Die Wasserfledermaus ist eine Baumhöhlen bewohnende Art (HOLTHAUSEN et al. 2001), vereinzelt kommen Gebäudequartiere in Mauerspalten, Brücken, Durchlässen und auf Dachböden vor (MÜLLER 1991, NAGEL et al. 2003). Bei Wochenstubenkolonien findet ein reger Wechsel zwischen einzelnen Quartieren innerhalb eines Waldes statt.

Myotis-Arten (*Myotis spec.*)

Während der Begehungen wurden Rufe aus der Gruppe der Myotis-Arten erfasst. Diese wurden überwiegend der Wasserfledermaus zugeordnet. Eine Bestimmung der übrigen Myotis-Rufe bis auf Artniveau war nicht möglich.

2.1.2 Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet wurden während der durchgeführten Begehungen mit der Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Wasser-, Breitflügel-Fledermaus, Braunem Langohr sowie dem Großen Abendsegler sieben Fledermausarten beobachtet (Tabelle 1). Des Weiteren wurden weitere Rufe aus der Gruppe der Myotiden ermittelt. Von den vorkommenden Arten gilt die Rauhautfledermaus in Schleswig-Holstein als gefährdet. Die Rauhaut-, Breitflügel-Fledermaus sowie der Große Abendsegler besitzen nach den aktuellen FFH-Berichtsdaten einen ungünstigen, die Zwerg-, Mücken-, Wasserfledermaus sowie das Braue Langohr einen günstigen Erhaltungszustand in der kontinentalen Region.

Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet festgestellte Fledermausarten

RL D = Rote Liste der Säugetiere Deutschlands (MEINIG et al. 2009); RL SH = Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins (BORKENHAGEN 2014); 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt; - = nicht auf der Roten Liste geführt. Erhaltungszustand in der kontinentalen Region, nach BFN, FFH-Berichtsdaten 2019: (FV) = günstig, (U1) = ungünstig - unzureichend, (U2) = ungünstig – schlecht, (xx) = unbekannt; J = Jagdhabitat; BR = Balzrevier, Q = Quartier.

Art	Vorkommen	Erh.zust. kont. Region	RL-SH	RL-D
Zwergflm. <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	J, regelmäßig	FV	D	*
Mückenflm. <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	J, Q, häufigste Art	FV	D	D
Rauhautflm. <i>Pipistrellus nathusii</i>	regelmäßig	U1	3	*

Art	Vorkommen	Erh.zust. kont. Re- gion	RL-SH	RL-D
Breitflügelflm. <i>Eptesicus serotinus</i>	vereinzelt	U1	V	G
Gr. Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	J, regelmäßig	U1	*	V
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	vereinzelt	FV	V	V
Wasserflm. <i>Myotis daubentonii</i>	J, regelmäßig	FV	*	*
Myotide <i>Myotis spec.</i>	J, regelmäßig			

2.1.3 Detektorbegehungen

Auf Grund der Nähe zum Ratzeburger See wurde eine hohe Artenvielfalt und auch hohe Fledermausaktivitäten erwartet. Dies wurde durch die durchgeführten Detektorbegehungen auch bestätigt. Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) war während der durchgeführten Detektorbegehungen die häufigste Fledermausart im Untersuchungsgebiet. Zwerg-, Wasser-, Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler und Arten aus der Gruppe der Myotiden kamen regelmäßig, jedoch mit geringeren Aktivitätsdichten im UG vor, die Breitflügelfledermaus und das Braune Langohr nur vereinzelt. Insbesondere über den angrenzenden Gewässerflächen wurden erhöhte Jagdaktivitäten der Mücken-, Zwerg-, Wasserfledermaus, sowie vom Großen Abendseglers festgestellt.

Das Untersuchungsgebiet ist im Vergleich zu anderen untersuchten Gebieten in Schleswig-Holstein als ein **überdurchschnittlich arten- und individuenreicher Fledermauslebensraum** zu charakterisieren.

Jagdhabitats

Während der Detektorbegehungen wurden Jagdrufe durch die Zwerg-, Mücken- Wasserfledermaus sowie vom Großen Abendsegler und nicht bis auf Artniveau bestimmte Myotis-Arten im UG festgestellt. Im Untersuchungsgebiet konnten zwei Jagdhabitats ermittelt werden. In folgender Tabelle 2 findet die Bewertung der ermittelten Jagdhabitats statt.

Tabelle 2: Bewertung der Jagdhabitats nach Breuer (1994) in Bach et al. (1999)

Jagdhabitat	Jagende Art	Bedeutung
JH 1	Zwerg- und Mückenfledermaus	allgemein
JH 2	Mücken-, Zwerg-, Wasserfledermaus, Gr. Abendsegler, Myotis spec.	besonders

In Abbildung 4 sind die ermittelten Jagdhabitats dargestellt.

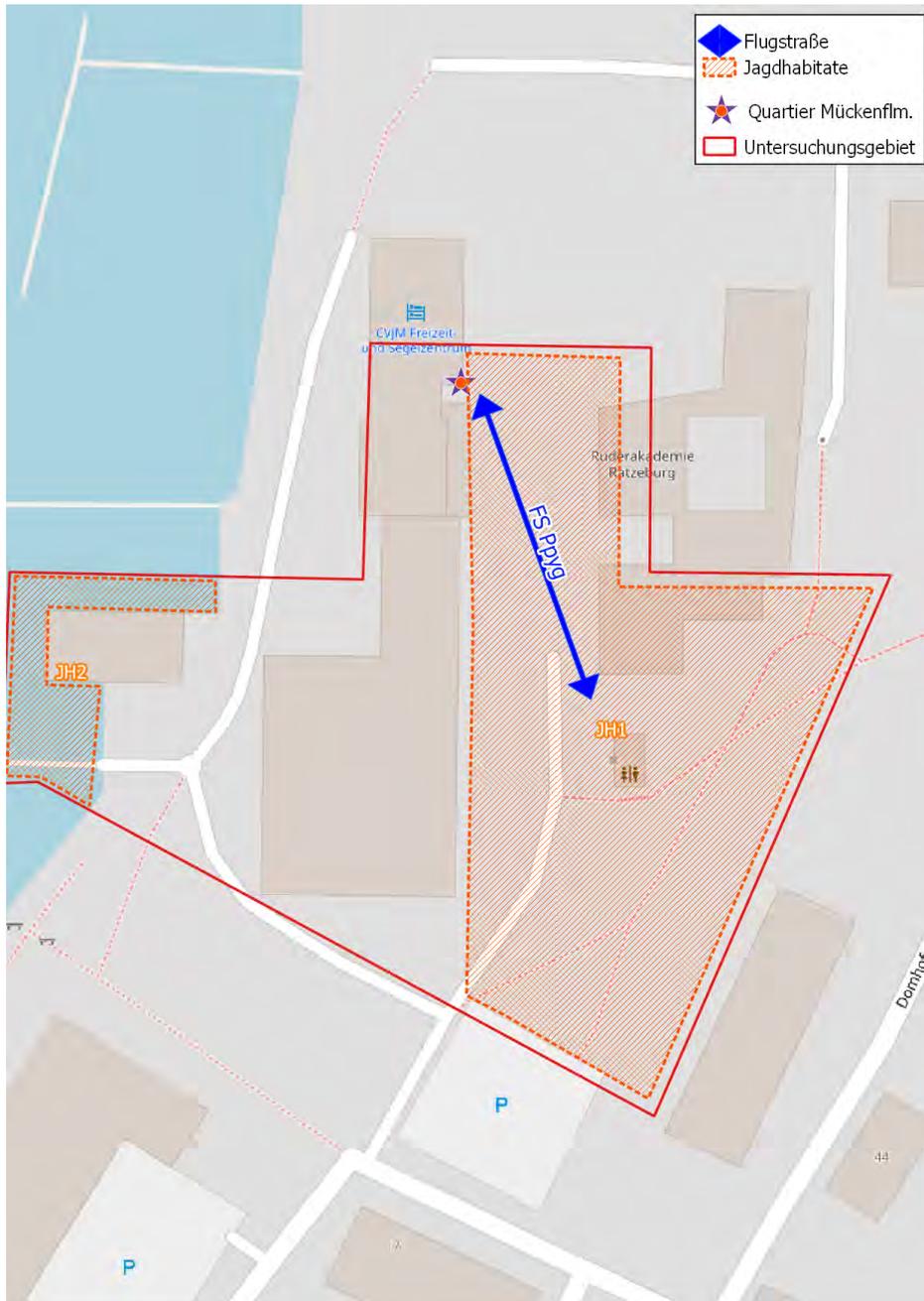


Abbildung 4: Ermittelte Raumnutzung Fledermäuse

Im Jagdhabitat 1 jagte insbesondere die Mückenfledermaus ausdauernd mit mehreren Individuen. Des Weiteren wurden Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus, jedoch mit einer geringeren Aktivitätsdichte festgestellt. Die höhere Jagdaktivität der Mückenfledermaus hängt insbesondere mit der Nähe zum ermittelten Wochenstubenquartier dieser Art zusammen. Das Jagdhabitat 1 besitzt somit aufgrund der Nutzung durch zwei ungefährdete Arten eine allgemeine Bedeutung. Das Jagdhabitat 2 befindet sich über dem angrenzenden Ratzeburger See. Hier jagten ausgiebig die Zwerg-, Mücken- und Wasserfledermaus ausdauernd über der Wasserfläche mit mehreren Individuen. Der Große Abendsegler jagte in größerer Höhe. Des

Weiteren wurden hier Jagdrufe weiterer Myotis-Arten ermittelt, die nicht bis auf Artniveau bestimmt werden konnten. Das Jagdhabitat 2 besitzt somit aufgrund der Nutzung durch mindestens fünf Arten und der hohen Aktivitätsdichte eine hohe Bedeutung.

Quartiere

Durch die Untersuchungen auf schwärmende Fledermäuse an den Gebäuden und Bäumen des UG und Beobachtungen zum Abflug von Fledermäusen in den Abendstunden der Untersuchungsächte wurde ein Quartier der Mückenfledermaus an einem Gebäude im UG (siehe Abbildung 4) ermittelt. Das Gebäude ist nicht vom Abriss betroffen. Es handelt sich bei dem Quartier um ein kleines Wochenstubenquartier (Aufzucht der Jungtiere). Während der Aus- und Einflugkontrollen wurde anhand der ein- und ausfliegenden sowie schwärmenden Individuen die Größe des Quartieres auf ca. zehn Tiere geschätzt.

Es ergaben sich keine Hinweise für Winterquartiere durch Schwärmverhalten vor potenziellen Winterquartieren im Herbst. Auch wurden während der Begehung am 13.10.2020 in den Bäumen, die von der Fällung betroffen sind keine potenziellen größeren Fledermausquartiere ermittelt. Tagesquartierpotenzial einzelner Individuen besteht in mehreren Bäumen. Während der Herbstdetektorbegehung wurden nur vereinzelt Sozialrufe der Zwergfledermaus festgestellt. Hinweise für Balzreviere und somit dazugehörige Balzquartiere im Untersuchungsgebiet ergaben sich hierdurch nicht. Tagesquartiere einzelner Fledermausindividuen können in den Bäumen mit entsprechendem Potenzial (Baumnr. 3, 8, 25 sowie 26) bestehen. Winterquartierpotenzial in den abzureißenden Gebäuden wurde nicht festgestellt.

Flugstraßen

Flugstraßen verbinden die unterschiedlichen Teillebensräume von Fledermauspopulationen miteinander. Vor allem strukturgebundene Fledermausarten fliegen zu diesem Zweck eng an linearen Landschaftselementen wie Knicks, Baumreihen, Waldrändern und Gewässerufeln entlang. Im Laufe der Zeit bilden sich durch die regelmäßige Nutzung solcher Strukturen Traditionen heraus. Derartige traditionelle Flugrouten sind integrale Bestandteile des Gesamtlebensraumes und nur schwer ersetzbar. Hinweise auf Flugstraßen ergeben sich durch gerichtete Über- oder Durchflüge. Während der Wochenstubenquartierzeit besteht durch das Mückenfledermaussommerquartier eine bedeutende Flugstraße vom Quartier aus Richtung Jagdhabitats sowie auch wieder zurück (siehe Abbildung 4).

2.1.4 Teillebensräume

Eine Einstufung der Teillebensräume erfolgt anhand der ermittelten Daten aus 2020 und des Bewertungsrahmens (siehe Tabelle 6 im Anhang).

In Tabelle 3 erfolgt die Bewertung der Teillebensräume im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 3: Bewertung des Untersuchungsgebietes

Teillebensraum	Wertgebende Kriterien	1. Bewertungsschritt	2. Bewertungsschritt	Wertstufe
TL 1	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Quartiere (Wochenstuben, Balzquartiere etc.) die nicht in Kategorien V oder IV fallen - Bedeutende Jagdgebiete einer ungefährdeten Fledermausart (Zwergfledermaus EZ: g) - Unbedeutende Jagdgebiete von mindestens zwei Fledermausarten - Auftreten von mindestens vier Fledermausarten - Alle bedeutenden Flugstraßen (hohe Bedeutung; siehe Text) 	III: Mittlere Bedeutung	Keine Auf- oder Abwertung	III: Mittlere Bedeutung
TL 2	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutende Jagdgebiete von mindestens zwei Fledermausarten - Jagdgebiete von mindestens vier Arten 	IV: Hohe Bedeutung	Keine Auf- oder Abwertung	IV: Hohe Bedeutung

Es wurde ein Teillebensraum mit einer hohen sowie ein Teillebensraum mit einer mittleren Bedeutung ermittelt. Die hohe Bedeutung des Teillebensraum 2 ergibt sich aus dem hier bestehenden bedeutenden Jagdhabitat von mindestens fünf Fledermausarten über dem Ratzeburger See. Der Teillebensraum 1 erlangt seine mittlere Bedeutung durch das Bestehen des (kleinen) Wochenstubenquartieres der Mückenfledermaus sowie des Jagdhabitats 1 (Zwerg- und Mückenfledermaus) mit einer allgemeinen Bedeutung. Die bestehende Flugstraße im Teillebensraum 1 führt zu einer hohen Bedeutung. Da dies jedoch als einziges wertgebendes Kriterium mit einer hohen Bedeutung in diesem Teillebensraum ist, wurde

dies abgewertet. Die übrigen Bereiche im Untersuchungsgebiet besitzen nur eine mäßige Bedeutung. Die Lage der ermittelten Teillebensräume ist in Abbildung 5 dargestellt. Teillebensräume mit einer mäßigen Bedeutung werden nicht dargestellt.

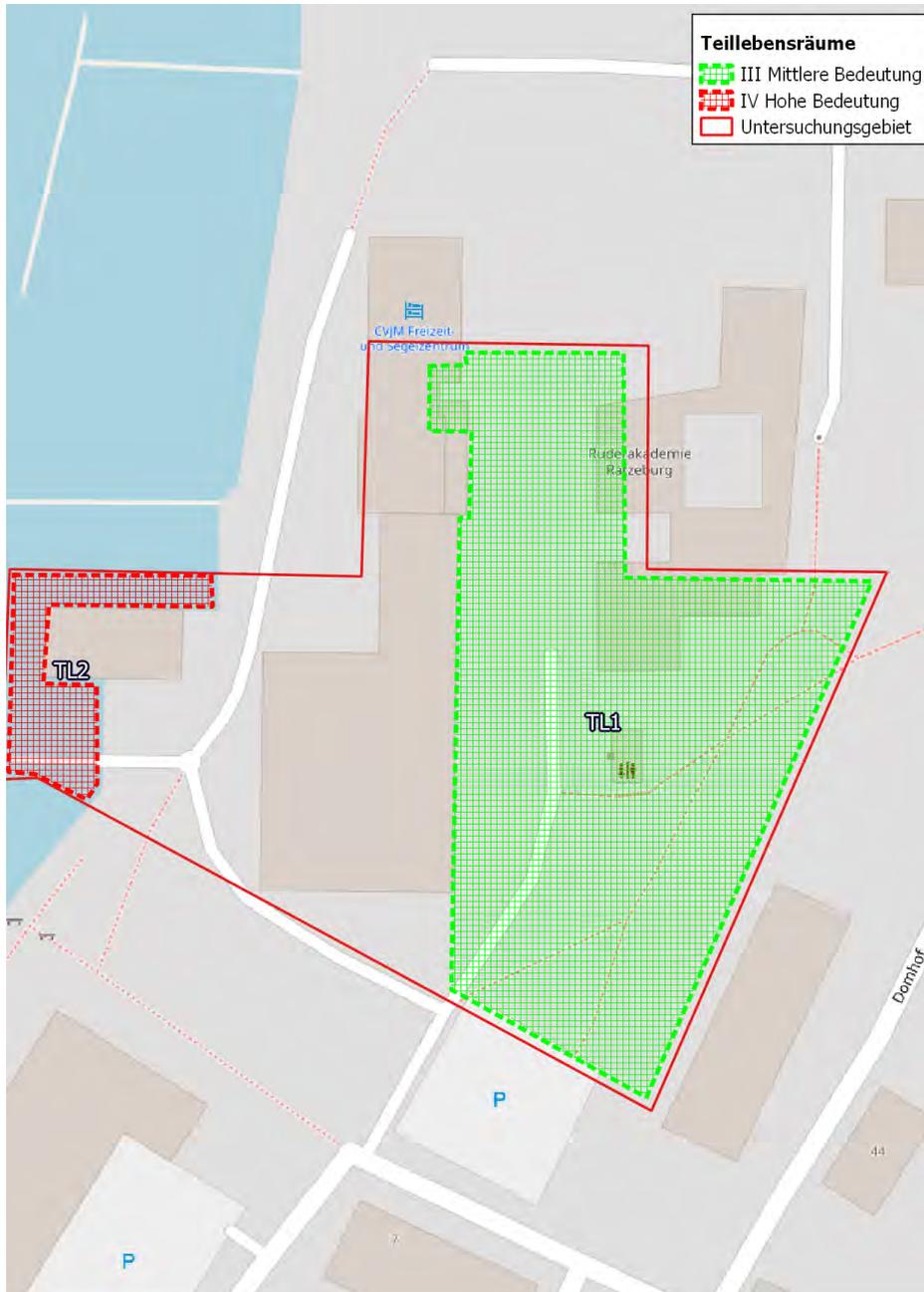


Abbildung 5: Ermittelte Teillebensräume Fledermäuse

2.2 Vögel

Die ermittelten Brutvogelarten sind in Tabelle 4 dargestellt. Es wird dargestellt, wie viele Reviere im Untersuchungsgebiet als Brutvogel vorhanden sind oder ob sie diesen Bereich nur als Teilrevier z.B. zur Nahrungssuche nutzen. Das Teilrevier wird dann angenommen,

wenn die Art zwar im Untersuchungsgebiet brüten kann, das Untersuchungsgebiet aber viel zu klein für ein ganzes Revier ist. Die Art muss weitere Gebiete in der Umgebung mit nutzen.

Tabelle 4: Artenliste der festgestellten Vogelarten.

Rote-Liste-Status SH: nach KNIEF et al. (2010) und DE: nach GRÜNEBERG et al. (2015). - = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet; Anz.. = Anzahl Brutreviere im Untersuchungsgebiet, , Ng = Nahungsgast; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach KNIEF et al. (2010): - = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme

Art	RL SH	RL DE	Trend	Anzahl
Amsel, <i>Turdus merula</i>	-	-	/	1
Blaumeise, <i>Parus caeruleus</i>	-	-	+	Ng
Buchfink, <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	/	1
Gartenrotschwanz, <i>Phoenicurus p.</i>	-	-	+	Ng
Grünfink, <i>Carduelis chloris</i>	-	-	/	Ng
Kohlmeise, <i>Parus major</i>	-	-	+	Ng
Mönchsgrasmücke, <i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	Ng
Singdrossel, <i>Turdus philomelos</i>	-	-	/	Ng
Zaunkönig, <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	+	Ng
Zilpzalp, <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	+	1
Arten mit großen Revieren > 5ha				
Rabenkrähe, <i>Corvus corone</i>	-	-	/	Ng
Ringeltaube, <i>Columba palumbus</i>	-	-	/	1

Es wurden 12 Arten, davon 4 mit Brutrevieren, ermittelt. Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG als „europäische Vogelarten“ besonders geschützt. Alle ermittelten Brutvögel gelten in Schleswig-Holstein als ungefährdet.

Während der drei Brutvogelbegehungen wurden an den abzureißenden Gebäuden keine Fortpflanzungsstätten von gebäudebrütenden Vogelarten festgestellt. Auch wurden die Dächer nicht von Möwen als Brutplatz genutzt. In den Bäumen bestanden Nester von Freibrütern. Fortpflanzungsstätten von Höhlen- oder Nischenbrüter wurden bei den Begehungen nicht festgestellt. Von den von der Fällung betroffenen Bäumen besitzt ein Baum Potenzial für Höhlenbrüter (Baum Nr. 25).

Auf der Domhalbinsel ist das Vorkommen eines Uhus bekannt. Fortpflanzungsstätten des Uhus sind nach KOOP & BERNDT (2014) Greifvögel- oder Kolkrabennester, Nester am Boden, im Felsen (in SH nur am Kalkberg), in Kiesgruben oder an Kirchen (z.B. Ratzeburger Dom). Während der Begehungen wurden keine Hinweise auf eine Nutzung des Untersuchungsgebietes durch den Uhu ermittelt. Fortpflanzungsstätten des Uhus bestehen im Untersuchungsgebiet nicht.

2.3 Baumbewohnende Käferarten

Der Eremit oder auch Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) besiedelt eine in heutigen Wäldern sehr selten gewordene Struktur, wodurch ihm die Funktion einer Schirmart für die große

Vielfalt gefährdeter xylobionter (holzbewohnender) Arten zukommt (LOBF NRW 2005, LFW 2002). Die Entwicklungsdauer der Larven beträgt 3 – 4 Jahre. Sie leben in Baumhöhlen mit ausreichendem Mulmvorrat, die z.B. von Spechten angelegt wurden. Die Nahrung besteht aus Holzmulm und morschem Holz. Wichtiger als die Baumart ist das Vorhandensein eines genügend großen Mulmvorrats mit geeigneter Feuchte und Konsistenz. Besiedlungsfähige Höhlen besitzen z.B. Eichen ab einem Alter von 150- 200 Jahren (SCHAFFRATH 2003). Der Nachweis des Eremiten erfolgt meist über die charakteristisch zylindrischen Kotkrümel der Käferlarven sowie durch Fragmente der Elterngeneration. Das Auffinden der Imagines ist äußerst selten. Es wurden keine größeren Höhlen mit ausreichend Mulm in den untersuchten Bäumen ermittelt, in denen der Eremit vorkommen könnte.

Eine weitere artenschutzrechtlich relevante xylobionte Käferart ist der Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo*), der auch unter dem Namen Heldbock bekannt ist. Mit 24 – 53 mm Länge zählt er zu den größten in Mitteleuropa vorkommenden Käferarten. Als Habitatbäume bevorzugt er insbesondere Stieleichen, seltener auch Traubeneichen, Buchen oder Ulmen (LFW 2006). Wichtig dabei ist, dass der Baum besonnte Bereiche und durchfeuchtete Stämme besitzt. Die Entwicklungszeit der Larven dauert 3-5 Jahre. Der Nachweis erfolgt insbesondere über die charakteristischen, sehr großen Bohrlöcher und abgeflachten, daumenstarken Bohrgängen.

Es wurden während der Untersuchung an den Bäumen keine typischen Bohrlöcher oder –gänge gefunden, die auf einen Besatz durch den Großen Eichenbock schließen lassen würden. Auch ist das Potenzial der bestehenden Bäume als Habitatbaum für den Großen Eichenbock als gering anzusehen.

3 Beschreibung des Vorhabens

Es sollen Gebäude abgerissen (siehe Abbildung 6; gelb ausgefüllt) und Bäume gefällt werden (siehe Abbildung 6; rot markiert).

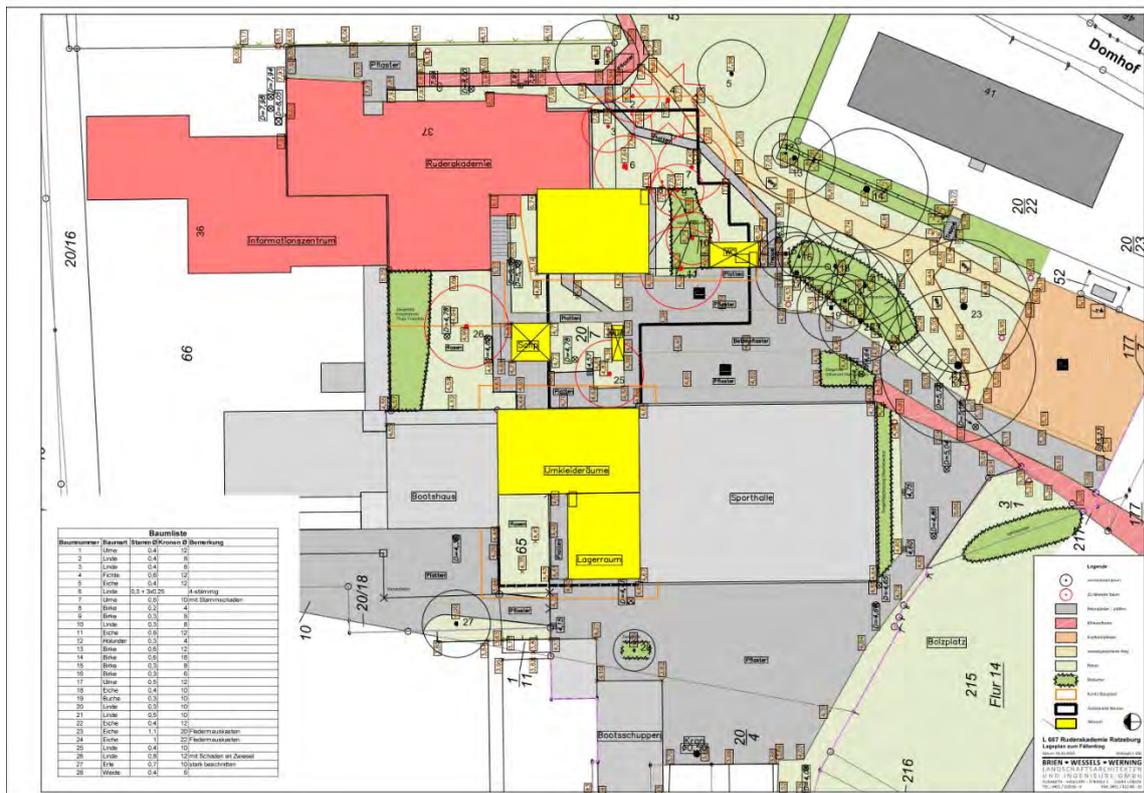


Abbildung 6: Planungsübersicht Ratzeburg Ruderakademie

3.1 Wirkungen auf Fledermäuse

Durch die Fällung von Bäumen außerhalb der Winterquartierzeit (01.12. bis 28.02.) können Tagesquartiere einzelner Individuen betroffen sein. Die Fällung von Bäumen sollte somit bei nicht bestehendem Winterquartierpotenzial in den Bäumen innerhalb der Winterquartierzeit (01.12. bis 28.02.) erfolgen. Bei Fällung außerhalb dieses Zeitraumes müsste eine Kontrolle der Bäume auf aktuellen Besatz vor Fällung durchgeführt werden, um eine Tötung von Fledermausindividuen zu verhindern. Winterquartiere bestehen in den vom Abriss betroffenen Gebäuden nicht. Im angrenzenden Gebäude wurde ein kleines Wochenstubenquartier der Mückenfledermaus festgestellt. Das Gebäude soll nicht abgerissen werden. Durch die Abrissarbeiten und Errichtung der neuen Gebäude (baulichbedingte Wirkfaktoren) sowie durch Lichtimmissionen der neuen Gebäude (betriebsbedingte Wirkfaktoren) können jedoch Auswirkungen auf dieses Quartier sowie den gesamten Teillebensraum 1 entstehen, die dieses erheblich beeinträchtigen und somit zu einem Verlust einer Fortpflanzungsstätte führen könnten. Diesbezüglich müssen Vermeidungsmaßnahmen erfolgen, die weiter unten aufgeführt werden.

Von einem Verlust des Jagdhabitats 2 ist durch das Vorhaben nicht auszugehen, wenn hier Maßnahmen durchgeführt werden, die eine Erhöhung der Lichtimmissionen auf diesen Bereich verhindern.

3.2 Wirkungen auf Vögel

Brutplätze von Gebäudebrüter an den vom Abriss betroffenen Gebäuden wurden in 2020 nicht festgestellt. Auch ist das Potenzial hierfür sehr gering. Durch die Abrissarbeiten sowie Errichtung der neuen Gebäude ist somit nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen für Gebäudebrüter auszugehen. Durch die Fällung von Bäumen gehen (potenzielle) Brutplätze von Höhlen- und Nischenbrütern verloren. Diese Brutplatzverluste könnten jedoch durch die fachgerechte Anbringung von künstlichen Nisthilfen kompensiert werden. Die übrigen hier vorkommenden Vögel sind alle Freibrüter und erleiden nur einen geringen Flächenverlust an Baum und Gehölzmasse.

Es handelt sich bei den betroffenen Brutvogelarten ausnahmslos um Arten, deren Bestand in Schleswig-Holstein derzeit anwächst oder auf hohem Niveau stabil ist (siehe Tabelle 3), weil es in den vergangenen Jahrzehnten zu einer kontinuierlichen Gehölzzunahme gekommen ist. Kleinflächige Verluste wie hier, werden offenbar durch die allgemeine Entwicklung der Gehölzbestände kompensiert, so dass die ökologischen Funktionen für die Gesamtpopulationen erhalten bleiben.

In Tabelle 5 sind in einer Übersicht die Wirkungen auf die Vogelarten dargestellt.

Tabelle 5: Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens auf Vögel. Begründung der Folgen der Vorhabenswirkungen im Text (siehe I -II).

Art	Wirkung des Vorhabens	Folgen der Vorhabenswirkungen
Höhlen- und Nischenbrüter	Verlust von Brutplätzen	Verlust von Fortpflanzungsstätten (I)
Übrige Gehölzvögel	Kein Verlust von kompletten Revieren.	Ausweichen möglich (II)

- i. Der Verlust von Brutplätzen der **Höhlen- und Nischenbrüter** kann durch Anbringung von künstlichen Nisthilfen ausreichend kompensiert werden. Diese werden auch von diesen Arten gut angenommen.
- ii. **Verbreitete Gehölzvögel.** Die hier betroffenen Arten sind Baum- oder Gebüschbrüter, die auch ihre Nahrungsreviere in oder in der Nähe der Gehölze haben. Für sie ist vor Allem der quantitative Aspekt der Lebensraumveränderung von Bedeutung. Der mögliche Verlust von relativ wenigen Gehölzen führt nicht zur Verminderung der Anzahl von Revieren. Die Veränderungen können von den hier vorkommenden, anpassungsfähigen Arten, die in Schleswig-Holstein im Bestand zunehmen oder auf sehr hohem Niveau stabil sind, aufgefangen werden. Die Bestandsentwicklung der meisten

Gehölvögel der Wohnblockzone und der Gartenstadt ist positiv, was darauf hinweist, dass dieser Lebensraumtyp weiterhin zunimmt. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) BNatSchG bleiben damit im räumlichen Zusammenhang erhalten. Ihr potenzieller Bestand wird sich langfristig nicht verkleinern.

Mit Störungen ist bei den sämtlich zu den relativ wenig störungsempfindlichen Arten, die deshalb auch im Siedlungsbereich bzw. dessen Umfeld vorkommen können, nicht zu rechnen. Diese Arten sind nicht über größere Entfernungen durch Lärm oder Bewegungen zu stören. Wirkungen des Baubetriebes und später des Wohngebietsbetriebes im Vorhabensgebiet werden kaum weiter reichen als die Baustelle bzw. das Wohngebiet. Es kommt also nicht zu erheblichen Störungen über die Baustellen hinaus.

Um Tötungen oder Verletzungen zu verhindern, müssen die geplanten Fällungen außerhalb der Brutzeit (01.03. bis 30.09.) der Vögel erfolgen. Es ergeben sich durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen für den auf der Domhalbinsel ansässigen Uhu.

Am Neubau sind Glasfronten geplant (siehe auch Abb. 7 im Anhang). Man geht von drei Ursachen für Anflüge an Glas bei Vögeln aus (SCHMID et al. 2012). Als bekannteste Ursache gilt die Durchsicht, bei der der Vögel durch die Glasfront dahinterliegende Bäume, Himmel oder ihm zusagende Landschaft sieht und diese dann in direktem Flug ansteuert und mit der Glasfront kollidiert. Je größer und transparenter die Glasfront ist, um so höher ist dabei die Gefahr einer Kollision. Die zweite Ursache sind Spiegelungen von attraktiven Lebensräumen durch die Glasfront, wodurch die Glasfront angesteuert wird und eine Kollision erfolgt. Als dritte Ursache wird die Gefahrenquelle Licht in Form der Irreführung von nächtlich ziehenden Zugvögeln genannt. Dieses Phänomen ist insbesondere von Leuchttürmen, Erdölplattformen, Hochhäusern und anderen exponierten Gebäuden bekannt und ist hier aufgrund der Höhe und Umgebung des geplanten Gebäudes vernachlässigbar. Durch Kollisionen von Vögeln mit Glasfronten kann es zu Tötungen oder Verletzungen von Vögeln kommen. Bei der vorliegenden Planung tritt das Phänomen der Durchsicht bei dem Übergang zwischen Nord- und Südbereich des geplanten Gebäudes sowie das Phänomen der Spiegelungen bei Glasfronten an der Westseite des Gebäudes auf. Sollten die transparenten Flächen im Bereich des Überganges nicht vermeidbar sein, muss zumindest die Durchsicht reduziert werden. Wirkungsvoll sind diesbezüglich flächige Markierungen (z.B. Streifen oder Punktraster) oder der Einsatz von halbtransparenten Materialien (z.B. Milchglas) (siehe auch SCHMID et al. 2012). In den Bereichen ohne Durchsicht sind Anflüge von Wasservögeln, die generell nicht in Gebäude (Höhlen) mit hoher Geschwindigkeit einfliegen, nicht zu erwarten. Diese Situation gilt allgemein nicht als besonders unfallträchtig, wenn nicht besonders spiegelndes Glas verwendet wird. Das ist z.B. durch die Verwendung des ORNILUX® - Glases gewährleistet. Mit der gegenüber normalem Glas reduzierten Kollisionswahrscheinlichkeit durch die UV-Signaturen (FIEDLER & LEY 2013) wird die Wahrscheinlichkeit eines Anfluges weiter gemildert. Bei Durchführung dieser Maßnahmen ist von einem erhöhten Kollisionsrisiko von Vögeln durch das Vorhaben nicht auszugehen.

3.3 Wirkungen auf Eremit und Großer Eichenbock

Bei Fehlen des Vorkommens dieser beiden xylobionten Käferarten in den von der Fällung betroffenen Bäumen entstehen keine Beeinträchtigungen dieser beiden Arten durch das Vorhaben.

3.4 Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

- Bei Bestehen eines Fledermausquartieres in der Nähe des geplanten Abrisses von Gebäuden müssen während des Abrisses Maßnahmen ergriffen werden, um das Quartier nicht zu gefährden (z.B. Abriss der Gebäude außerhalb der Fledermaussommerquartierzeit (somit vom 01.12. bis 28.02.) oder Durchführung der Arbeiten nur zur Tageszeit, kein Anstrahlen der Ein-/Ausflugöffnung, Freilassen des Anflugbereiches des Quartieres.
- Durchführung eines fledermausfreundlichen Lichtkonzepts (Vermeidung von Lichtimmissionen, Anwendung fledermausfreundlicher Lichtquellen etc.). Die Lampen im Außenbereich sollten so tief, wie möglich installiert werden und generell nicht in Richtung Fledermaushabitat (Jagdhabitat 2 sowie insbesondere Quartierbereich) abstrahlen. Der Einflugbereich des Mückenfledermausquartieres darf nicht vermehrt angestrahlt werden. Dazu können individuell geformte Abschirmbleche an die Lampenkörper angebracht werden. Die Beleuchtung im Außenbereich sollte mit Natriumdampfhochdrucklampen oder LED vorgenommen werden, um die Lockwirkung auf Insekten zu verringern.
- Baumfällungen nur innerhalb der Fledermauswinterquartierzeit (somit auch außerhalb der Vogelbrutzeit) oder erneute Kontrolle vor Fällung auf aktuellen Besatz durch artenschutzrechtlich relevante Arten.
- Reduzierung der Durchsicht der Glasfront im Bereich des Überganges (siehe Abb. 7 im Anhang; Nordansicht 1) mittels flächiger Markierungen (z.B. Streifen oder Punktraster) oder durch den Einsatz von halbtransparenten Materialien (z.B. Milchglas).
- Reduzierung der Spiegelwirkung größerer Glasfronten (siehe Abb. 7 im Anhang; Westansicht Seeseite) mittels Verwendung spezieller Gläser.
- Fachgerechte ortsnahe Anbringung von mindestens fünf Vogelnisthöhlen (z.B. je ein Nistkasten 1B, 2M, 2GRoval, 2GRDreiloch sowie 2HW der Firma Schwegler (www.schwegler-natur.de) oder je ein Nistkasten U-OVAL, M2-27, STH, R-32 sowie NBH der Firma Hasselfeldt (www.nistkasten-hasselfeldt.de). Die Anbringung der Nisthilfen muss spätestens in dem Jahr des Beginnes des Bauvorhabens vor dem 01.03. (Beginn der Vogelbrutzeit) erfolgen (CEF-Maßnahme).

4 Artenschutzrechtliche Stellungnahme

In diesem Kapitel werden die möglichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der artenschutzrechtlich relevanten Arten aus artenschutzrechtlicher Sicht beurteilt, in dem das mögliche Eintreten der in § 44 (1) BNatSchG formulierten Zugriffsverbote geprüft wird.

Im Abschnitt 3 des Bundesnaturschutzgesetzes vom 01.03.2010 sind die Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Neben dem allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (§ 39) werden im § 44 strengere Regeln zum Schutz besonders und streng geschützter Arten genannt.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten (Zugriffsverbote)

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

Sofern die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte oder der Standorte wild lebender Pflanzen im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden kann, führt dies zu einer Teilfreistellung von den Verboten des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG. Ein Verstoß gegen das Verbot liegt nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. In so einem Fall würde entsprechend auch keine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 BNatSchG erforderlich.

Von Bedeutung ist, dass die Funktion der Lebensstätte für die Populationen der betroffenen Arten kontinuierlich erhalten bleibt. Kann dies bestätigt werden oder durch Vermeidungsmaßnahmen oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erreicht werden, ist keine Ausnahmegenehmigung erforderlich. Geht die Funktion der Lebensstätte dauerhaft verloren oder wird sie zeitlich begrenzt derart unterbrochen, dass dies für die Populationen der relevanten Arten nicht tolerabel ist, ist von einem Verbotstatbestand auszugehen. Kann die Lebensstätte als solche ihre Funktion bei einer Beschädigung weiter erfüllen, weil nur ein kleiner, unerheblicher Teil einer großräumigen Lebensstätte verloren geht ohne dass dieses eine erkennbare Auswirkung auf die ökologische Funktion bzw. auf die Population haben wird, ist keine Ausnahmegenehmigung erforderlich.

4.1 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44 BNatSchG

Zu berücksichtigende Tötungen oder Verletzungen

Im Falle der Durchführung des Vorhabens bei aktuellem Besatz der Bäume oder der Gebäude durch Fledermäuse oder Vögel kann es zu Tötungen oder Verletzungen von Individuen dieser Arten kommen. Das Bauvorhaben darf somit nur dann erfolgen, wenn ein aktueller Besatz auszuschließen ist. Die Bäume und die Gebäude besitzen kein Potenzial für Fledermauswinterquartiere. Ein Besatz der Bäume und Gebäude zur Fledermauswinterquartierzeit ist somit auszuschließen. Die Fällung der Bäume muss somit innerhalb der Winterquartierzeit der Fledermause (01.12. bis 28.02.) erfolgen. Die Vogelbrutzeit liegt ebenfalls nicht in diesem Zeitraum. Außerhalb dieses Zeitraumes ist das Vorhaben nur dann möglich, wenn vorher durch eine erneute Kontrolle der zu fällenden Bäume ein aktueller Besatz von Vögeln und Fledermäusen ausgeschlossen werden kann. Dies muss dann jedoch so zeitnah erfolgen, dass ein Neubesatz zwischen Untersuchung und Fällbeginn auszuschließen ist. Bezüglich des möglichen Abrisses der Gebäude sollte dies ebenfalls in der Winterquartierzeit der Fledermause (01.12 bis 28.02.) erfolgen. Bei Durchführung der Arbeiten zur Fledermaussommerquartierzeit (01.03. bis 30.11) müssen bei Bestehen eines Fledermausquartieres in der Nähe des geplanten Abrisses während der Arbeiten Maßnahmen ergriffen werden, um das Quartier nicht zu gefährden (Durchführung der Arbeiten nur zur Tageszeit, kein Anstrahlen der Ein-/Ausflugöffnung, Freilassen des Anflugbereiches des Quartieres). Bei Reduzierung der Durchsicht der Glasfront im Bereich des Überganges sowie Reduzierung der Spiegelwirkung größerer Glasfronten durch oben genannte Maßnahmen ist mit einer erhöhten Kollisionswirkung von Vögeln durch das Vorhaben nicht auszugehen.

Zu berücksichtigende Störungen

Durch eine Erhöhung der Lichtimmissionen durch das Vorhaben könnte das bestehende Jagdhabitat 2 insbesondere der lichtempfindlichen Myotis-Arten sowie der Quartierbereich der Mückenfledermaus erheblich beeinträchtigt werden. Es muss somit verhindert werden, dass es zu einer Erhöhung der Lichtimmission auf das angrenzende Gewässer und das Quartier kommt. Dies kann durch ein fledermausfreundliches Lichtkonzept erreicht werden (siehe Kapitel 3.4). Zu vorhabensbedingten Störungen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 käme es dann durch das Vorhaben nicht.

Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind ihre Quartiere. Die potenziellen Tagesquartiere von Spalten bewohnenden Arten gelten nach der derzeitigen Diskussion nicht als zentrale Lebensstätten und damit nicht als Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG, denn sie sind i.d.R. so weit verbreitet, dass praktisch immer ausgewichen werden kann. Jagdgebiete gehören nicht zu den in § 44 aufgeführten Lebensstätten, jedoch können sie für die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungsstätten Bedeutung erlangen. Das trifft dann zu, wenn es sich um besonders herausragende und für das Vorkommen wichtige limitierende Nahrungsräume handelt. Bei Einhaltung oben

genannter Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.4) ist mit einem Verlust von Fortpflanzungsstätten von Fledermäusen nicht auszugehen.

Zu berücksichtigende Lebensstätten von Vögeln

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Vögel inklusive eventueller dauerhafter Bauten, z.B. Spechthöhlen. Außerdem ist die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Brutreviers, in dem ein Brutpaar regelmäßig seinen Brutplatz sucht, als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzusehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für das Brutgeschäft trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Vogelfortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein ganzes Brutrevier, indem sich regelmäßig genutzte Brutplätze befinden, beseitigt wird. Das ist z.B. dann der Fall, wenn die Fläche eines beseitigten Gehölzes ungefähr der halben Größe eines Vogelreviers entspricht.

Zu betrachten ist also, ob Brutreviere von europäischen Vogelarten beseitigt werden. Es werden durch das Bauvorhaben bei Ausführung entsprechender vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (Anbringung von Nistkästen) keine Brutreviere mit Fortpflanzungsstätten von vorkommenden Arten beseitigt oder so beschädigt, dass sie ihre Funktion verlieren (siehe Kapitel 3.2).

Der Verlust von Nahrungsraum kann durch die an stadtypische Begebenheiten gut angepassten vorkommenden Brutvogelarten ausreichend kompensiert werden, so dass keine Verschlechterung des lokalen Erhaltungszustandes dieser Arten durch das Vorhaben entsteht.

Artenschutzrechtliche Prüfung

Die zutreffenden Sachverhalte werden dem Wortlaut des § 44 (1) BNatSchG stichwortartig gegenübergestellt.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten (Zugriffsverbote)

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

- a. Ein Eintreten dieses Verbotes tritt nicht ein, wenn die Fällungen außerhalb der Brutzeit der Vögel sowie innerhalb der Winterquartierzeit der baumbewohnenden Fledermausarten durchgeführt werden (somit vom 01.12. bis 28.02.). Möglich erscheint auch eine erneute Besatzkontrolle vor Beginn der Fällungen. Der Abriss der Gebäude sollte ebenfalls zur Winterquartierzeit der Fledermäuse durchgeführt werden. Falls dies nicht möglich ist, müssen oben genannte Vermeidungsmaßnahmen bezüglich des in der Nähe bestehenden Fledermausquartieres durchgeführt werden, um hier Tötungen oder Verletzungen durch Funktionsverlust des Quartieres zu verhindern.

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

b. Dieses Verbot wird hinsichtlich der Fledermäuse und Vögel nicht verletzt, wenn die Fällungen im Zeitraum 01.12. bis 28.02. erfolgen (siehe a.) und wenn es durch das Vorhaben nicht zu einer Erhöhung der Lichtimmission auf den angrenzenden Ratzeburger See sowie den Quartierbereich kommt.

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

c. Dieses Verbot tritt nicht ein, wenn entsprechende Ausgleichsmaßnahmen (Anbringung von Nistkästen für Höhlenbrüter) erfolgen sowie oben genannte Vermeidungsmaßnahmen zum Erhalt des bestehenden Fledermausquartieres durchgeführt werden.

4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

d. hier nicht betrachtet.

So kommt es hinsichtlich Fledermäusen und Vögeln bei Einhaltung oben genannter Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen nicht zum Eintreten der Verbote nach § 44 (1) BNatSchG. Damit wird zur Verwirklichung des Vorhabens keine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich.

Dipl.-Biol. Björn Leupolt

5 Literaturverzeichnis

- AHLÉN I. (2002): Fladdermöss och föglar dödade av vindkraftverk.– Fauna och flora 97 (3): 14-21.
- ARNOLD, A., M. BRAUN, N. BECKER & V. STORCH (2000): Zur Nahrungsökologie von Wasser- und Flughautfledermaus in den nordbadischen Rheinauen. – Carolina 58: 257 – 263.
- ARNOLD, A. & BRAUN, M. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Flughautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius 1839) in den nordbadischen Rheinauen. In: MESCHEDE, A., HELLER, K.-G., & BOYE, P. (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Flughermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Flughermauschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177-190.
- BAAGOE, H. J. (2001): *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) – Breitflügelghedermaus. – In: Krapp, F. [Hrsg.]: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. – Wiebelsheim (Aula-Verlag) S. 519-559.
- BACH, L.; BRINKMANN, R., LIMPENS, H., RAHMEI, U., REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A.(1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Flughermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. S. 163-170.
- BFN (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie, Erhaltungszustände Arten.
- BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins, Rote Liste. MELUR (Hrsg.): 122 S.
- BORKENHAGEN, P. (1993): ATLAS DER SÄUGETIERE SCHLESWIG-HOLSTEINS. - HRSG.: LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEIN, KIEL, 131 S.
- BOYE, P., DIETZ, M. & M. WEBER (1999): Flughermäuse und Flughermauschutz in Deutschland. – Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie.
- BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 14(1): 1-60.
- DIETZ, C., von HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Flughermäuse Europas und Nordwestafrikas. - Stuttgart (Franckh-Kosmos) 399 S.
- EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischenbildung in einer Flughermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. Dissertation TU Dresden: 113 S..
- EICHSTÄDT, H. & BASSUS, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergghedermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – Nyctalus (N. F.) 5: 561-584.

- ENCARNACAO, J. A., U. KIERDORF, D. HOLWEG, U. JASNOCH & V. WOLTERS (2005): Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period – Mammal. Rev. 35: 285-294
- FIEDLER, W. & H.-W. LEY (2013): Ergebnisse von Flugtunnel-Tests im Rahmen der Entwicklung von Glasscheiben mit UV-Signatur zur Vermeidung von Vogelschlag. Berichte zum Vogelschutz 49/50:115-134
- FLAVIN, D. A., S. S. BIGGANE, C. B. SHIEL, P. SMIDDY & J. S. FAIRLEY (2001): Analysis of the diet of Daubenton's bat *Myotis daubentonii* in Ireland. – Acta Theriol. 46, S. 43-52.
- FÖAG (FAUNISTISCH-ÖKOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT) (2007): Monitoring von Einzelarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie - eine Datenrecherche - Jahresbericht 2007. –Unveröff. Gutachten i. A. des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel.
- FÖAG (FAUNISTISCH-ÖKOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT) (2011): Fledermäuse in Schleswig-Holstein, Status der vorkommenden Fledermausarten. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR).
- GEBHARD, J. & BOGDANOWICZ, W. (2004): *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) – Großer Abendsegler. - In: Krapp, F. [Hrsg.]: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II. – Wiebelsheim (Aula-Verlag) S. 605-694.
- GLOZA, F., MARCKMANN, U. & HARRJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein – Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. - Nyctalus (N.F.) 7: 471-481.
- HARBUSCH, C. (2003): Aspects of the ecology of Serotnie bats (*Eptesicus serotinus*) in contrasting landscapes in southwest Germany and Luxembourg. – PhD-thesis, University of Aberdeen, 217 S.
- HOLTHAUSEN, E. & PLEINES, S. (2001): Planmäßiges Erfassen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) im Kreis Viersen (Nordrhein-Westfalen). - Nyctalus (N.F.) 7: 463-470.
- HUTTERER, R., Ivanova, T., Meyer-Cordes, C., Rodrigues, L. (2005): Bat Migrations in Europe. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 28: 98
- KANUCH, P., KRISTIN, A., & KRISTOFIK, J. (2005): Phenology, diet and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the Western Carpathians (Slovakia). – Acta Chiropterologica 7: 249-257.
- KOOP, B. & R. K. BERNDT (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster. 504 S.

- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), revealed by radio-tracking. – *Myotis* 26: 23-85.
- LABES, R. & KÖHLER, W. (1987): Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Schwerin – ein Beitrag zu Fleermausforschung und -schutz. – *Nyctalus* (N.F.) 2: 285-308.
- LBV: Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig Holstein (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S. + Anhang.
- LLUR (2013): Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in der atlantischen biogeographischen Region, Berichtszeitraum 2007 – 2012.
- MEINIG, H, P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, Bearbeitungsstand Oktober 2008. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1):115-153
- MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S.
- MÜLLER, A. (1991): Die Wasserfledermaus in der Region Schaffhausen. *Fledermaus-Anzeiger* (Zürich) 28: 1-3.
- NAGEL, A. & HÄUSSLER, U. (2003): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: *Die Säugetiere Baden-Württembergs Band I*, Verlag Eugen Ulmer: 440-462.
- OHLENDORF, B., HECHT, B., STRASSBURG, D., THEILER, A. & AGIRRE-MENDI, P.T. (2000): Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. – *Nyctalus* (N.F.) 7:239-242.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69: 1-693.
- PETERSONS, G. (1990): Die Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. – *Nyctalus* (N.F.) 3: 81-98.
- ROER, H. (1995): 60 years of bat-banding in Europe – results and tasks for future research. – *Myotis* 32-33: 251-261.
- SCHMID, H., W. DOPPLER, D. HEYNE & M. RÖSSLER (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 2., überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- SCHMIDT, A. (1997): Zu Verbreitung, Bestandentwicklung und Schutz des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Brandenburg. – *Nyctalus* (N.F.) 6: 365-371.

- SCHMIDT, A. (2004): Beitrag zum Ortsverhalten der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Beringungs- und Wiederfundergebnissen aus Nordost-Deutschland. – *Nyctalus* (N.F.) 9: 269-294.
- SCHMIDT, C. (2000): Jagdgebiete und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in der Teichlausitz (Sachsen). – *Säugetierkundliche Informationen* 4, H. 23/24: 497-504.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. – Stuttgart (Franckh-Kosmos) 222 S.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & TRESS, J. (2002): Zur Ressourcennutzung von Flughautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. In: MESCHEDÉ, A., HELLER, K.-G., & BOYE, P. (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 191-212.
- SHIEL, C.B., MC ANEY, C.M. & FAIRLEY, J.S. (1991): Analyses of the diet of Natterer's bat *Myotis nattereri* and the common long-eared bat *Plecotus auritus* in the West of Ireland. – *J. Zool.*, London 223: 299-305.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2003): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76.
- SULLIVAN, C.M., SHIEL, C.B., MCANEY, C.M. & FAIRLEY, J.S. (1993): Analysis of the diets of Leisler's *Nyctalus leisleri*, Daubenton's *Myotis daubentonii* and pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* bats in Ireland. – *J. Zool.* 231: 656-663.
- SWIFT, S. M. (1998): Long-eared bats; Poyser Ltd., London, 182 S.
- TAAKE, K.-H. & H. VIERHAUS (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) – Zwergfledermaus. – In: KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Teil II: *Chiroptera* II. *Vespertilionidae* 2, *Molossidae*, *Nycteridae*. AULA-Verlag, Wiebelsheim: 761-8

6 Anhang

Tabelle 6: Rahmen für die Bewertung von Fledermauslebensräumen nach BRINKMANN (1998)

Wertstufe	Definition der Skalenabschnitte
V Sehr hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Quartiere (Wochenstuben) von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> – Große Quartiere (Wochenstuben) von gefährdeten Fledermausarten (RL 3 und RL G) <u>oder</u> – Lebensräume mit Quartieren (Wochenstuben) von mindestens 4 Fledermausarten <u>oder</u> – Bedeutende Flugstraßen von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> – Bedeutende Jagdgebiete von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> – Bedeutende Flugstraßen von mindestens 4 Fledermausarten
IV Hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Quartiere (Wochenstuben) von gefährdeten Fledermausarten (RL 3 und RL G) <u>oder</u> – Große Quartiere (Wochenstuben) von ungefährdeten Fledermausarten (auch RL D und V) <u>oder</u> – Lebensräume mit Quartieren (Wochenstuben) von mindestens 2 Fledermausarten <u>oder</u> – Lebensräume mit einer hohen Anzahl von Balzrevieren der Rauhaufledermaus <u>oder</u> – Lebensräume mit einer hohen Anzahl von Balzrevieren von mindestens zwei <i>Pipistrellus</i>-Arten <u>oder</u> – Alle Flugstraßen von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> – Flugstraßen von <i>Myotis</i>-Arten (Ausnahme Wasserfledermaus <i>Myotis daubentoni</i>) – Alle bedeutenden Flugstraßen (> 5 Individuen) <u>oder</u> – Bedeutende Jagdgebiete einer gefährdeten Fledermausart (RL 3 und RL G) <u>oder</u> – Bedeutende Jagdgebiete von mindestens 2 Fledermausarten <u>oder</u> – Jagdgebiete von mindestens 4 Arten
III Mittlere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Quartiere (Wochenstuben, Balzquartiere etc.), die nicht in die Kategorien V oder IV fallen <u>oder</u> – alle Flugstraßen, die nicht in die Kategorien V oder IV fallen <u>oder</u> – Bedeutende Jagdgebiete einer ungefährdeten Fledermausart (auch RL D und V) <u>oder</u> – Unbedeutende Jagdgebiete von mindestens zwei Fledermausarten <u>oder</u> – Auftreten von mindestens 4 Fledermausarten
II Mäßige Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Funktionsräume mit Vorkommen von Fledermäusen, die nicht in die Kategorien V-III fallen
I Geringe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Gebiete ohne Vorkommen von Fledermäusen
Fledermausfeindlich	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiete mit negativen Auswirkungen auf Fledermäuse

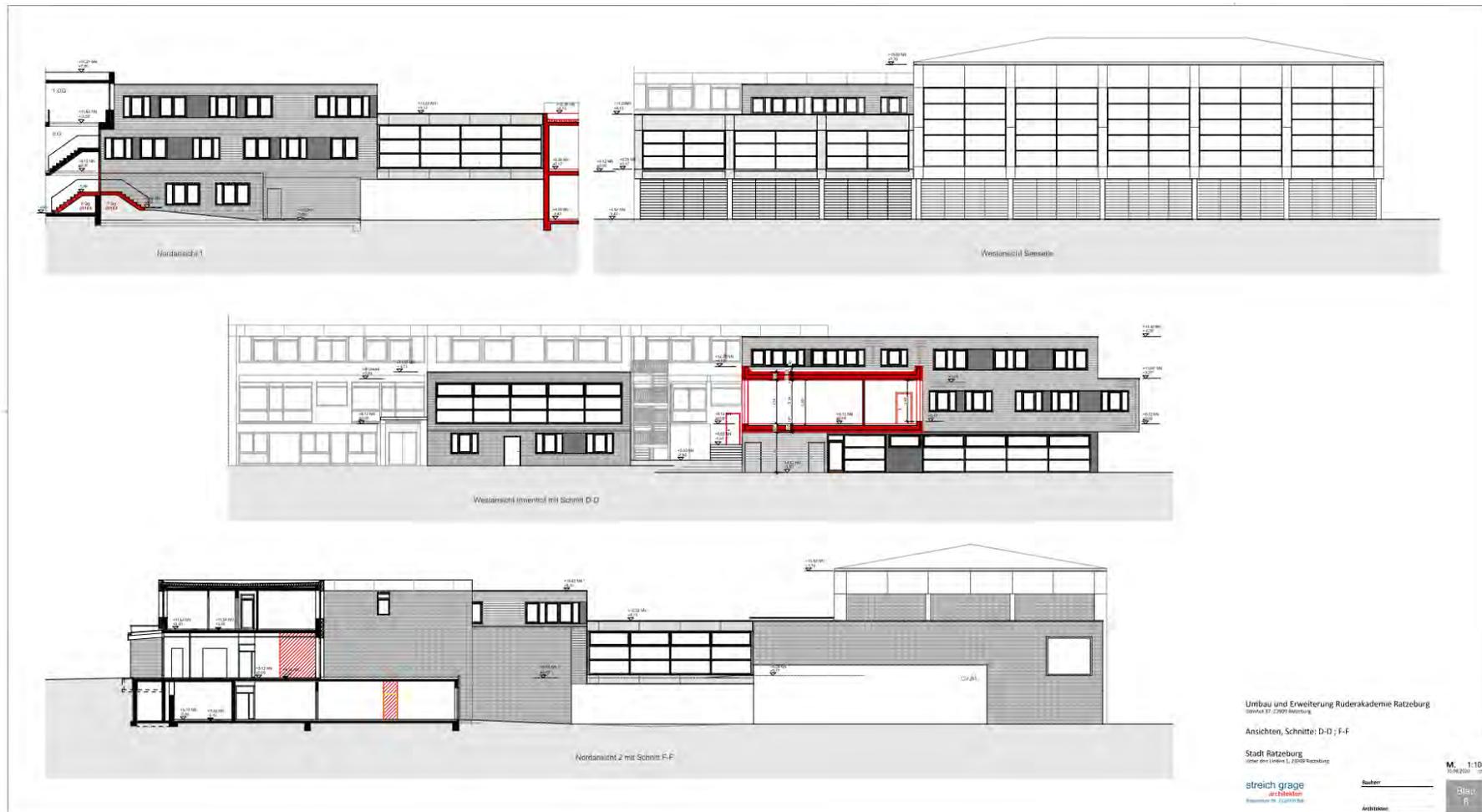


Abbildung 7: Ansichten mit geplanten, größeren Fensterfronten sowie Übergang; Ratzeburg Ruderakademie

Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Ratzeburg

Nachweisführung gemäß Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“

Auftraggeber:

Stadt Ratzeburg

Der Bürgermeister

Rathaus, Unter den Linden 1

23909 Ratzeburg

Verfasser:

BRIEN-WESSELS-WERNING

Elisabeth-Haseloff-Str. 1

23564 Lübeck

☎ 0451 / 61068-15

Fax 0451 / 61068-33

e-mail info@bwwhl.de

Bearbeiter:

Martin Strauß, M. Eng.

erstellt:

Lübeck, 24.09.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Planung	3
3	Erläuterungen zur Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holsten – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“	3
3.1	Ermittlung des potenziell naturnahen Referenzzustands	4
3.2	Flächenermittlung	4
3.3	Maßnahmen zur Behandlung	6
3.4	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	7
4	Vergleich der bestehenden Bebauung (Bestand) mit dem potenziell naturnahen Referenzzustand	8
5	Vergleich der Bestandsbebauung mit der geplanten Bebauung	11

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Auszug aus dem Programm A-RW1	4
Abb. 2:	Berechnungsschritt 2 - Flächenberechnung (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1)	6
Abb. 3:	Berechnungsschritt 3 – Behandlungsmaßnahmen (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1)	7
Abb. 4:	Berechnungsschritt 4 – Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1)	8
Abb. 5:	Flächenberechnung für die Bestandsbebauung.	10
Abb. 6:	Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen im Bestand.	10
Abb. 7:	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Bestand	11

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Flächenermittlung inkl. geplante Bebauung	5
Tab. 2:	Flächenermittlung für bestehende Bebauung	9
Tab. 3:	Vergleich des Wasserhaushalts im Referenzzustand, im Bestand und bei geplanter Bebauung.	12

Anlagen:

- Lageplan Flächenberechnung 1:250

1 Veranlassung

Schon auf der Ebene des Bebauungsplanes müssen grundsätzliche Überlegungen zur geplanten Bebauung und zur Erschließung angestellt werden. Hierzu gehört auch ein überschlägiger Nachweis zur Ableitung und ggf. Behandlung des Niederschlagswassers. Außerdem ist im Zuge der wasserrechtlichen Anforderungen für den Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten (Erlass des Landes Schleswig-Holstein vom 10.10.2019) eine Wasserbilanz aufzustellen, um die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf den Wasserhaushalt abschätzen zu können.

Bei Neubaugebieten ist grundsätzlich mit einer deutlichen Veränderung des natürlichen Wasserhaushalts zu rechnen. Infolge der Versiegelung von zuvor unbefestigten Flächen mit Gebäuden, Straßenflächen etc. nimmt in der Regel die Verdunstung sowie die Versickerung ab während der Oberflächenabfluss stark zunimmt. Mit der Anwendung des Erlasses wird die Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts bilanziert und somit aufgezeigt, welche Auswirkungen die geplanten Baumaßnahmen auf den Wasserhaushalt haben.

Mit der Nachweisführung gemäß dem Erlass wurde das Büro BWB beauftragt.

2 Planung

Im Zuge der Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen der Ruderakademie soll die Entwässerung neu strukturiert werden. Das Niederschlagswasser soll, wie derzeit auch, grundsätzlich auf kurzem Wege in den Ratzeburger See geleitet werden. Dazu wird eine vorhandene RW-Leitung DN 100 weiter genutzt und zusätzlich eine neue RW-Leitung DN 250 hergestellt, um das Wasser in den See einzuleiten. Das anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen wird über Fallrohre an die Grundleitungen angeschlossen. Von den befestigten Flächen (Pflaster) im Außenbereich wird das Wasser über Straßenabläufe in die Grundleitungen und dann in den Ratzeburger See geleitet. Eine Reinigung des Wasser vor der Einleitung in den See ist derzeit nicht vorgesehen.

3 Erläuterungen zur Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holsten – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“

Grundsätzlich ist der Erlass primär anzuwenden, wenn es sich um Neubaugebiete handelt. Für den Umbau und die Erweiterung der Ruderakademie in Ratzeburg soll der Erlass jedoch auch angewendet werden.

Bei der Anwendung des Erlasses ist eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen. Dazu wird der Wasserhaushalt des potenziell natürlichen Zustands in der Region mit dem Wasserhaushalt des geplanten bebauten Gebiets verglichen.

3.1 Ermittlung des potenziell naturnahen Referenzzustands

Im 1. Berechnungsschritt wird der potenziell natürliche Zustand (Referenzzustand) mithilfe des zur Verfügung gestellten Programms A-RW1 ermittelt. Demnach liegt Ratzeburg in der Region H11 Herzogtum-Lauenburg (Nord) im Naturraum Hügelland. Gemäß dem regionalen Referenzzustand fließen von dem anfallenden Niederschlagswasser 3,0 % oberflächlich ab (a), 28,7 % versickern (g) und 68,7 % verdunsten (v) (vgl. Abb. 1).

The screenshot shows the A-RW1 program interface with the following settings and results:

- Wahl des Landkreises:** Herzogtum-Lauenburg
- Wahl der Region:** Herzogtum-Lauenburg Nord (H-11) (with a "siehe Karte" button)
- Wahl des Naturraums:** Hügelland

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand):

Abfluss (a):	3,0 %
Versickerung (g):	28,3 %
Verdunstung (v):	68,7 %

Abb. 1: Auszug aus dem Programm A-RW1.

3.2 Flächenermittlung

Um den Wasserhaushalt des geplanten bebauten Gebietes abzuschätzen, ist im Schritt 2 eine Flächenermittlung erforderlich, welche in Tab. 1 dargestellt ist. Dabei wird angenommen, dass die Flächen gemäß dem Entwurf (Plan Anlage 1) hergestellt werden. Betrachtet wird der gesamte Geltungsbereich des B-Plans Nr. 82.

Art der Fläche	Größe [ha]	Teilflächen [m ²]	Flächenanteil in %
Flachdach	0,230	1.375	28,75
		106	
		218	
		280	
		201	
		121	
Dachbegrünung	0,105	140	13,12
		167	
		168	
		572	
Pflaster (dichte Fugen)	0,204	185	25,50

		284	
		967	
		176	
		218	
		191	
		15	
Pflaster (offene Fugen)	0,020	29	2,50
		77	
		92	
wassergeb. Weg (Grand)	0,020	99	2,50
		103	
Grünfläche	0,221	77	27,63
		31	
		54	
		943	
		119	
		28	
		29	
		101	
		519	
		307	
Gesamtfläche	0,800	8.000	100

Tab. 1: Flächenermittlung inkl. geplante Bebauung.

Demnach ergibt sich eine Flachdachfläche von 0,230 ha. Dies entspricht 28,75 % der Gesamtfläche. Weitere 0,105 ha Dachfläche sollen in Form eines extensiven Gründachs begrünt werden (13,12 %). Die Pflasterfläche mit dichten Fugen beträgt insgesamt 0,204 ha (25,50 %) und mit offenen Fugen 0,020 ha (2,50 %). Ein Grandweg sowie ein Teil des Bolzplatzes mit 0,020 m² Fläche (2,50 %) wird als wassergeb. Oberfläche gerechnet und 0,221 ha (27,63 %) verbleiben als Grünfläche bzw. natürliche nicht versiegelte Fläche. Dazu zählt unter anderem ein Teil der Wasseroberfläche, der zum Geltungsbereich zählt. Die Gesamtfläche beträgt 0,800 ha.

Für die jeweiligen Flächen sind aufgrund des Programms A-RW1 bestimmte a-g-v-Werte festgesetzt, welche die Anteile des Oberflächenabflusses (a), der Versickerung (g) und der Verdunstung (v) beschreiben. Diese sind in Abb. 2 dargestellt.

A-RW 1 | Dateneingabe - Berechnungsschritt 2

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Ruderakademie

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	<input type="text" value="0,221"/>	0,221	27,63	3,00	0,007	28,30	0,063	68,70	0,152

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 Flachdach	<input type="text" value="0,230"/>	0,230	28,75	75	0,173	0	0,000	25	0,058
Fläche 2 Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	<input type="text" value="0,105"/>	0,105	13,13	65	0,068	0	0,000	35	0,037
Fläche 3 Pflaster mit dichten Fugen	<input type="text" value="0,204"/>	0,204	25,50	70	0,143	0	0,000	30	0,061
Fläche 4 Pflaster mit offenen Fugen	<input type="text" value="0,020"/>	0,020	2,50	35	0,007	50	0,010	15	0,003
Fläche 5 wassergebundene Deckschicht	<input type="text" value="0,020"/>	0,020	2,50	50	0,010	20	0,004	30	0,006
Fläche 6	<input type="text" value="0,000"/>	0,000							
Fläche 7	<input type="text" value="0,000"/>	0,000							
Fläche 8	<input type="text" value="0,000"/>	0,000							
Fläche 9	<input type="text" value="0,000"/>	0,000							
Fläche 10	<input type="text" value="0,000"/>	0,000							
Summe	<input type="text" value="0,579"/>	0,579	72,38	69,18	0,401	2,42	0,014	28,40	0,164

Abb. 2: Berechnungsschritt 2 - Flächenberechnung (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).

Es wird deutlich, dass durch die geplante Bebauung von den befestigten Flächen ein sehr großer Oberflächenabfluss zu erwarten ist (69,18 %) während die Verdunstung stark sinkt (28,40 %) und kaum noch Niederschlagswasser durch die befestigten Flächen versickert (2,42 %).

3.3 Maßnahmen zur Behandlung

Im nächsten Berechnungsschritt 3 werden Behandlungsmaßnahmen für das auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser festgelegt. Da das anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen und den Pflasterflächen mit dichten Fugen in den Ratzeburger See fließt wird diese Maßnahme für die jeweiligen Flächen angenommen. Bei den Flächen mit wassergebundener Deckschicht und dem Pflaster mit offenen Fugen wird von einer Flächenversickerung ausgegangen.

Für die Wasserbilanz des Ratzeburger Sees wird pauschal mit einer Verdunstung von ca. 10 % gerechnet. Ein Versickerungsanteil ist nicht vorhanden, da der Wasserstand des Sees gleichzeitig den Grundwasserstand darstellt. Trotzdem entspricht die Verteilung in diesem Bereich dem natürlichen Wasserhaushalt. Die Aussagekraft des Erlasses ist in diesem Fall also begrenzt, weil bei dem Berechnungsprogramm A-RW1 ausschließlich ein potenziell natürlicher Wasserhaushalt für eine ganze Region angenommen wird. Aufgrund der angenommenen Behandlungsmaßnahmen fließen somit 90 % des anfallenden Niederschlagswassers aus

dem Ratzeburger See über die Wakenitz ab und lediglich 10 % verdunsten (siehe Abb. 3).

ARW 1 A-RW 1 | Dateneingabe - Berechnungsschritt 3

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Ruderakademie

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

Fläche	Maßnahme	Einleitung	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Einleitung in den See	0,173	90	0,155	0	0,000	10	0,017
Fläche 2	Gründach (extensiv)	Einleitung in den See	0,068	90	0,061	0	0,000	10	0,007
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Einleitung in den See	0,143	90	0,129	0	0,000	10	0,014
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,007	0	0,000	83	0,006	17	0,001
Fläche 5	wassergebundene Deckschicht	Flächenversickerung	0,010	0	0,000	83	0,008	17	0,002
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

Summe	Größe [ha]	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
	0,401	86,18	0,345	3,52	0,014	10,30	0,041

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Abb. 3: Berechnungsschritt 3 – Behandlungsmaßnahmen (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).

3.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Im letzten Berechnungsschritt wird die Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum potenziell natürlichen Referenzzustand aufgestellt. Die Bilanz weist 1. eine deutliche Erhöhung des Oberflächenabflusses von 3,0 % auf 43,9 % auf, 2. eine Verringerung der Versickerung von 28,3 % auf 11,4 % und 3. eine Verringerung der Verdunstung von 68,7 % auf 44,7 % (Abb. 4).

Aufgrund der prozentualen Veränderung der einzelnen a-g-v-Werte um jeweils mehr als 15 % ist der Wasserhaushalt durch die geplanten Baumaßnahmen im Vergleich zum naturnahen Referenzzustand „extrem geschädigt“. Gemäß dem Erlass sind daher lokale und regionale Überprüfungen für die Einleitung des anfallenden Niederschlagwassers erforderlich. Diese lokalen und regionalen Überprüfungen sollten von der unteren Wasserbehörde durchgeführt werden.

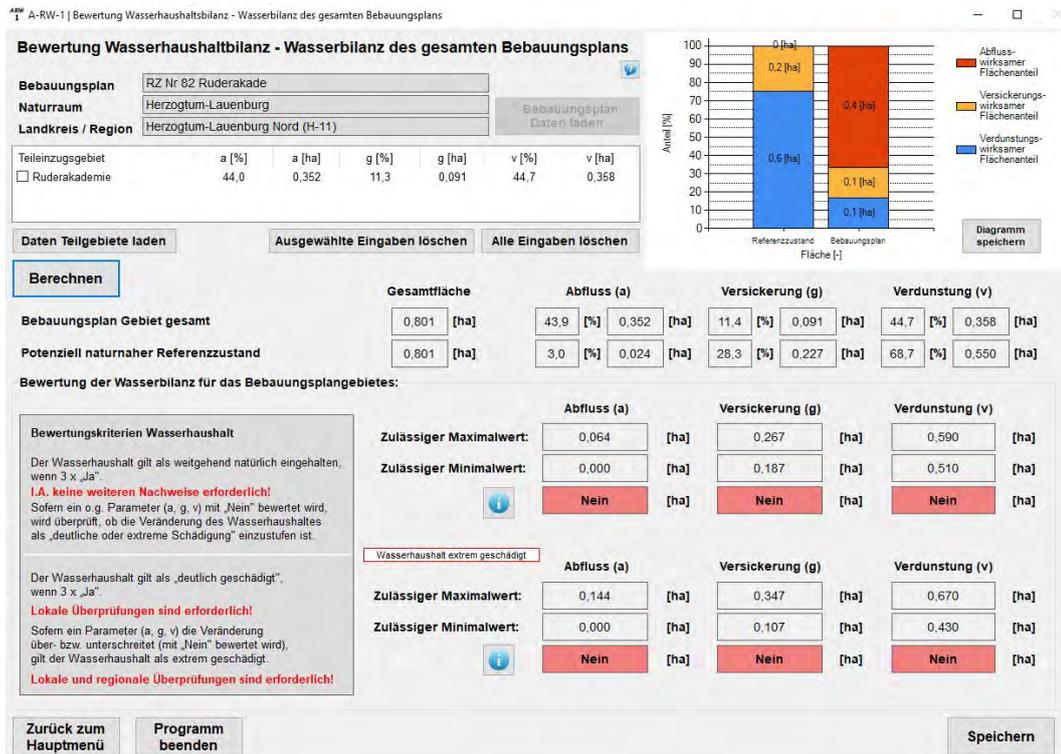


Abb. 4: Berechnungsschritt 4 – Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1)

4 Vergleich der bestehenden Bebauung (Bestand) mit dem potenziell naturnahen Referenzzustand

Der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ ist primär für Neubaugebiete anzuwenden. Für Erweiterungen, Umbaumaßnahmen oder andere Bauvorhaben im Bestand ist der Erlass jedoch ein Mittel für die Überprüfung bei hydraulischen Problemen in Gewässern.

Mithilfe des Berechnungsprogramms A-RW1 kann diesbezüglich der Wasserhaushalt der bestehenden Bebauung im Verhältnis zum potenziell naturnahen Referenzzustand bilanziert werden. Das Ergebnis kann anschließend mit der neuen Planung verglichen werden, um festzustellen, inwiefern der Wasserhaushalt des Bestands durch den Umbau/die Erweiterung geändert wird.

Zunächst folgt die Ermittlung des Wasserhaushalts im Bestand:

Der potenziell naturnahe Referenzzustand wurde bereits in Kap. 3.1 ermittelt. Die in Berechnungsschritt 2 erforderliche Flächenermittlung wurde für die Bestandsbebauung anhand der verfügbaren Bestandspläne durchgeführt.

Art der Fläche	Fläche [ha]	Teilflächen [m ²]	Flächenanteil [%]
Flachdach	0,250	218	31,25

		1.258	
		30	
		25	
		967	
Pflaster mit dichten Fugen	0,223	465 973 352 55 194 190	27,88
Wassergeb. Weg	0,024	103 141	3,00
Grünfläche	0,303	368 118 941 224 77 68 77 111 29 29 509 478	37,87
Gesamt	0,800	8.000	100,00

Tab. 2: Flächenermittlung für bestehende Bebauung.

Für die bestehende Bebauung können analog zu Kap. 3.2 im zweiten Berechnungsschritt für die jeweiligen Flächen die a-g-v-Werte ermittelt werden (vgl. Abb. 5). Der Oberflächenabfluss von den befestigten Flächen beträgt 71,55 %, die Versickerung 0,97 % und die Verdunstung 27,48 %. Die Grünfläche ist mit 0,303 ha im Bestand jedoch doppelt so groß wie bei der neu geplanten Bebauung (0,073 ha).

Im nächsten Schritt (Berechnungsschritt 3) werden die Behandlungsmaßnahmen für das auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser ermittelt (vgl. Abb. 6). Da bei den wassergebunden Wegen keine Abflüsse vorhanden sind, wird hier von einer Flächenversickerung ausgegangen. Das übrige anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen und den Pflasterflächen wird in den See geleitet.

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Bestand RZ Ruderakad

Name Teilgebiet: Bestand RZ Ruderakad Fläche Teilgebiet: 0,800 [ha] **Daten laden**

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,303	0,303	37,88	3,00	0,009	28,30	0,086	68,70	0,208

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	0,250	0,250	31,25	75	0,188	0	0,000	25	0,063
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,223	0,223	27,88	70	0,156	0	0,000	30	0,067
Fläche 3	wassergebundene Deckschicht	0,024	0,024	3,00	50	0,012	20	0,005	30	0,007
Fläche 4		0,000								
Fläche 5		0,000								
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		0,497	0,497	62,13	71,55	0,356	0,97	0,005	27,48	0,137

Zurück **Zurück zum Hauptmenü** **Programm beenden** **Weiter**

Abb. 5: Flächenberechnung für die Bestandsbebauung.

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Bestand RZ Ruderakad

Name Teilgebiet: Bestand RZ Ruderakad Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): 0,356 [ha] **Daten laden**

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

Fläche	Beschreibung	Einleitungsmaßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Einleitung in den See	0,188	90	0,169	0	0,000	10	0,019
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Einleitung in den See	0,156	90	0,140	0	0,000	10	0,016
Fläche 3	wassergebundene Deckschicht	Flächenversickerung	0,012	0	0,000	83	0,010	17	0,002
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung			Größe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe			0,356	86,96	0,309	2,80	0,010	10,24	0,036

Zurück **Zurück zum Hauptmenü** **Programm beenden** **Weiter**

Abb. 6: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen im Bestand.

Bei dem abschließenden 4. Berechnungsschritt wird deutlich, dass die Wasserhaushaltsbilanz auch im Bestand bereits „extrem geschädigt“ ist. Der Abfluss ist im Vergleich zum naturnahen Referenzzustand von 3,0 auf 39,8 % erhöht, die Versickerung ist um 15,7 % von 28,3 auf 12,6 % verringert und die Verdunstung ist um 21,1 % von 68,7 auf 47,6 % (vgl. Abb. 7) verringert.

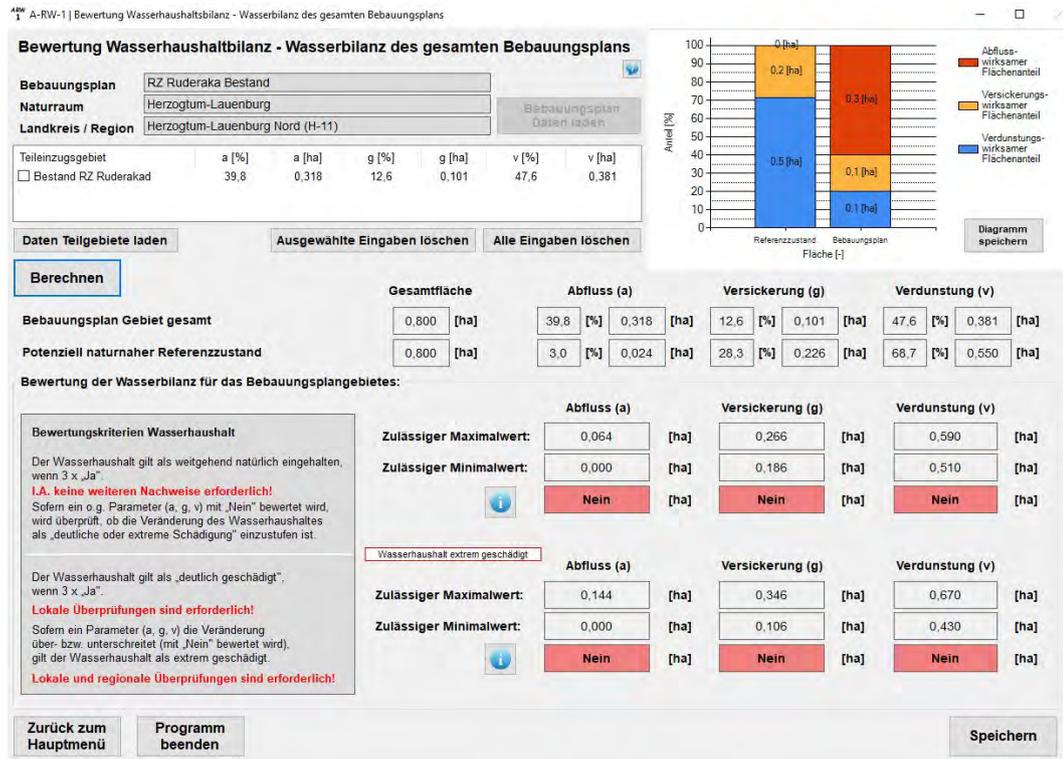


Abb. 7: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Bestand.

5 Vergleich der Bestandsbebauung mit der geplanten Bauung

Gemäß der §§ 5 und 6 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist eine Vergrößerung und Beschleunigung des oberflächlichen Wasserabflusses zu vermeiden bzw. ist für eine Rückhaltung des überschüssigen Wassers in der Fläche der Entstehung zu sorgen.

In Tab. 3 sind die veränderten Anteile der unterschiedlichen Wasserhaushalte (potenziell Naturnaher Referenzzustand, Bestand, Planung) dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass infolge der geplanten Bauung eine Erhöhung des Oberflächenabflusses von 39,8 auf 43,9 % im Vergleich zum Bestand erfolgt. Gleichzeitig werden die Anteile der Versickerung (von 12,6 auf 11,4 %) und der Verdunstung (von 47,6 auf 44,7 %) geringfügig verringert.

Durch den Einbau von Pflaster mit offenen Fugen anstelle von Pflaster mit dichten Fugen könnte eine Verbesserung hinsichtlich der Versickerung erreicht werden.

Aufgrund des grundwassernahen Niveaus, der befestigten Flächen und dem wenig tragfähigen Untergrund könnte jedoch eine zusätzliche Beaufschlagung des Oberbaus der befestigten Fläche mit Sickerwasser möglicherweise zu einer Instabilität der Pflasterflächen beitragen. Durch intensive Gründächer anstelle der Flachdächer könnte auch eine Verbesserung hinsichtlich der Verdunstung erfolgen. Durch beide Möglichkeiten könnte der Oberflächenabfluss reduziert und die Wasserhaushaltsbilanz verbessert werden.

Anteil des Wasserhaushalts	Wasserhaushalt im Referenzzustand	Wasserhaushalt im Bestand	Wasserhaushalt geplante Bebauung
Oberflächenabfluss (a)	3,0 %	39,8 %	43,9 %
Versickerung (g)	28,3 %	12,6 %	11,4 %
Verdunstung (v)	68,7 %	47,6 %	44,7 %
Gesamt	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tab. 3: Vergleich des Wasserhaushalts im Referenzzustand, im Bestand und bei geplanter Bebauung.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der Wasserhaushalt durch die Umbaumaßnahmen im Rahmen des B-Plans Nr. 82 im Vergleich zum potenziell naturnahen Wasserhaushalt „extrem geschädigt“ wird. Auch wenn der potenziell naturnahe Wasserhaushalt gemäß dem Erlass bereits im Bestand „extrem geschädigt“ ist, wird er durch die geplante Bebauung weiter verschlechtert, wenn auch in geringem Maße.

Die Betrachtung gemäß dem Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ ist primär nicht für Bautätigkeiten im Bestand vorgesehen. Durch eine konsequente Anwendung kann jedoch ein Überblick über die vorhandene Entwässerungssituation verschafft und langfristig auch eine Entlastung des Gewässersystems erreicht werden.

Architekturbüro
Streich Grage
Ratzeburger Straße 2
23909 Bäk
E-Mail: w.grage@streichgrage.de

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung: Herr Röther
Durchwahl: (0451) 30037-20
E-Mail: roether@baukontor-duemcke.de

Lübeck, den 14. Mai 2020
rö/wo
080/20

Betr.: Ratzeburg, Domhof 36/37, Umbau und Erweiterung der Ruderakademie
hier: Baugrunduntersuchung
Bezug: Auftrag vom 03. April 2020
Anlagen: 080/20-1 bis -3

VORBERICHT

1. Aufschlüsse

Auf den Anlagen 080/20-1 bis -3 sind die Lage und die Ergebnisse der Sondierbohrungen vom April 2020 und von Altaufschlüssen aus dem Jahr 1965 als Bodenprofile höhengerecht dargestellt.

2. Untergrundverhältnisse

Danach stehen hier unterhalb von überwiegend humosen Sandauffüllungen mit Bauschuttresten humose Sande an. Zur Seeseite und im mittleren Bereich (SB 7, B 9/65) folgt eine Organschicht (Mudde, Torf), die zur Seeseite bis ca. 6,00 m Tiefe abtaucht. Darunter stehen Sande an, die an der Seeseite ab ca. 10,00 m Tiefe und an der höheren Ostseite ab ca. 7,00 m Tiefe von einer Schluff bzw. Grobschluff-Feinsandschicht unterlagert werden.

Grundwasser ist an der Seeseite und im mittleren Bereich etwa auf der Höhe des Seewasserspiegels auf ca. NN + 3,50 m und an der Ostseite ab ca. NN + 3,80 m eingemessen worden. Evtl. ist der hangseitige Wasserstand durch eine Dränage abgesenkt. 1965 ist hangseitig ein Wasserstand auf NN + 4,15 m (B 6/65) festgestellt worden (Baugrundgutachten Steinfeld). Grundsätzlich ist von einer hydraulischen Wechselbeziehung zum Seewasserspiegel auszugehen und von einem Anstieg des hangseitigen Wasserstands in niederschlagsreicher Jahreszeit um max. 1,00 m auszugehen.

3. Gründungsverhältnisse

3.1 Allgemeines

Die humosen Auffüllungen, humosen Sande und insbesondere die Organschichten sind unter Belastung stark zusammendrückbar und damit als Gründungsträger für eine Flachgründung gemäß DIN 1054 nicht geeignet. Auf den Anlagen 080/20-2 und -3 ist die Unterfläche der nicht ausreichend tragfähigen Bodenschichten als durchgehende Linie dargestellt.

1966 ist daher für die seeseitigen Gebäude (Bootshalle, Sporthalle etc.) eine Tiefgründung auf Pfählen und für die ostseitigen Gebäude eine Flachgründung mit Bodenaustausch empfohlen (Gutachten Steinfeld) empfohlen und wohl auch ausgeführt worden (Pfahlpläne, Schalpläne, Positionspläne etc. liegen z. Z. noch nicht vor). Nur der später hergestellte Anbau an der Südostecke der Ruderakademie, der abgerissen werden soll, weist erhebliche Bauschäden auf. Hier konnte vermutlich kein ausreichender Bodenaustausch durchgeführt werden, um den bereits fertiggestellten Bau nicht zu gefährden.

Unter diesen Voraussetzungen wird auch für die jetzt geplanten Neubauten eine Tiefgründung auf Pfählen empfohlen. Das gilt auch für den hangseitigen Neubau. Ein Bodenaustausch der schlecht tragfähigen organischen Schichten scheidet im Westteil des Neubaus aus, da hierdurch die Standsicherheit des Altbaus gefährdet werden würde. Allenfalls der nur zweigeschossige Neubau an der Ostseite mit dem Rudermessbecken kann flach gegründet werden, wenn dieser Neubauteil von dem dreigeschossigen Neubauteil durch eine durchgehende Fuge getrennt wird.

3.2 Tiefgründung auf Pfählen

Für die Ausführung werden Vollverdrängungsbohrpfähle Typ Fundex 38/45 cm oder 44/56 cm empfohlen, die nahezu erschütterungsfrei hergestellt werden und z.B. in der Nachbarschaft (Reeperbahn) bereits hergestellt worden sind. Dort sind die Pfähle ca. 4,00 m in den tragfähigen Sand unterhalb der organischen Schichten eingebunden worden, der im Pfahlfußbereich dicht gelagert war. Bei entsprechender Lagerungsdichte kann von folgenden Bemessungswerten für die Vorstatik auf Druck ausgegangen werden:

Fundex Ø 38/45 cm

Bemessungswert $R_{c,d} = 700 \text{ KN}$

Fundex Ø 44/56 cm

Bemessungswert $R_{c,d} = 1000 \text{ KN}$

Nach den Sondiererergebnissen vom April 2020 sind hier Pfahllängen von ca. 9,00 m an der Seeseite und mind. 6,00 m an der Hangseite ab UK Sohle zu erwarten. Wenn Schluffschichten in Pfahlfußebene auftreten, sind die Lasten zu reduzieren bzw. die Pfahllängen zu erhöhen. Die genauen Pfahllängen und Lasten sind durch Drucksondierungen nach DIN 4094 und den Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle, EAP, zu ermitteln. Diese Drucksondierungen sollten möglichst nach Abbruch der Altbebauung erfolgen, um sie dort abzuteufen, wo sie erforderlich sind, und um Schäden am Bestand zu vermeiden.

3.3 Flachgründung

Für eine Flachgründung des zweigeschossigen Ostflügel des Neubaus mit Rudermessbecken kann von einem Bemessungswert des Sohldruckwiderstands

$$\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$$

ausgegangen werden.

3.4 Trockenhaltung

Um Durchfeuchtungen der erdeinbindenden Sohlen und Wände zu vermeiden und die Auftriebssicherheit zu gewährleisten, wird empfohlen, die Sohlen und Wände aus wasserundurchlässigem Beton druckwasserhaltend herzustellen. An der Hangseite kann von einem Anstieg des Wasserspiegels bis auf NN + 5,20 m und im seeseitigen Bereich bis auf

NN + 4,20 m ausgegangen werden. Zur Begrenzung des Wasserspiegels kann eine Dränage nach DIN 4095 vorgesehen werden, insbesondere wenn bei dem Altbau eine entsprechende Dränage, wie im Gutachten Steinfeld empfohlen, vorhanden ist. Die Funktionsfähigkeit einer Dränage ist im Bauzustand und Endzustand sicherzustellen. Die Vorflutverhältnisse sind mit dem TGA-Planer abzustimmen.

3.5 Baugrubensicherung für die Bäume an der Ostseite

Zum Schutz der Bäume kann hier ein Trägerbohlwandverbau mit verrohrt vorgebohrten Bohlträgern gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben, EAB, und der DIN 4124 erforderlich werden. Die Maßnahmen sind mit dem Landschaftsplaner abzustimmen.

Sachbearbeiter:



(Dipl.-Ing. Röther)

Erd- und Grundbaulaboratorium
BAUKONTOR DÜMCKE GMBH



(ppa. Dipl.-Ing. Patalas)

Ø

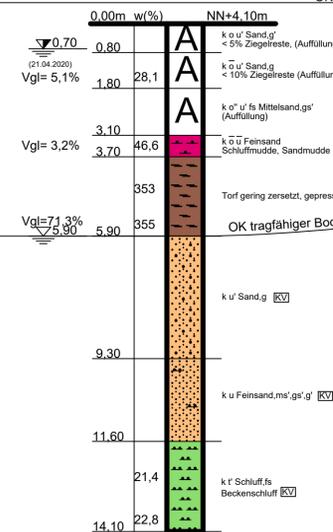
Ing.-Büro Riebensahm

E-Mail.: riebensahm-ratzeburg@t-online.de

Bodenprofile M.1:100

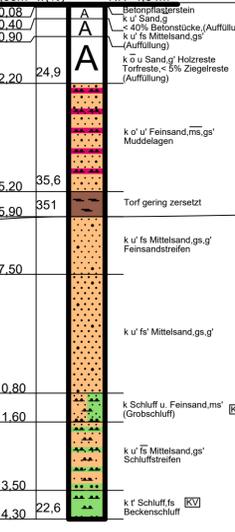
SB 1

(21.04.2020)



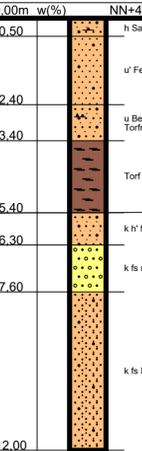
SB 2

(21.04.2020)



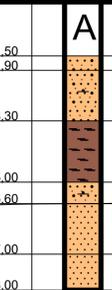
B 16/65

(1965)



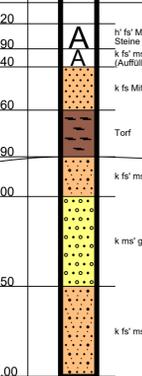
34/65

(1965)



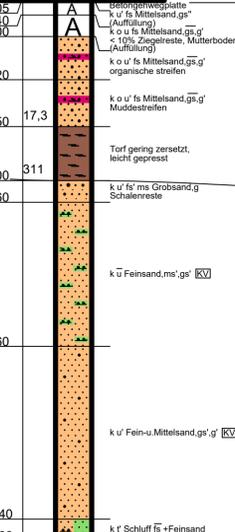
B 10/65

(1965)



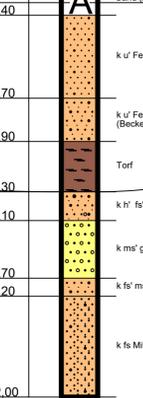
SB 3

(21.04.2020)



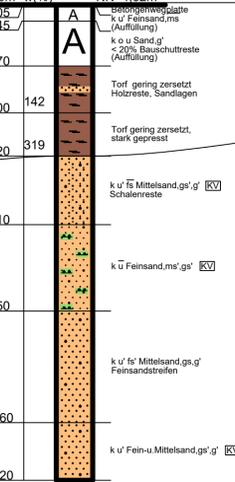
B 13/65

(1965)



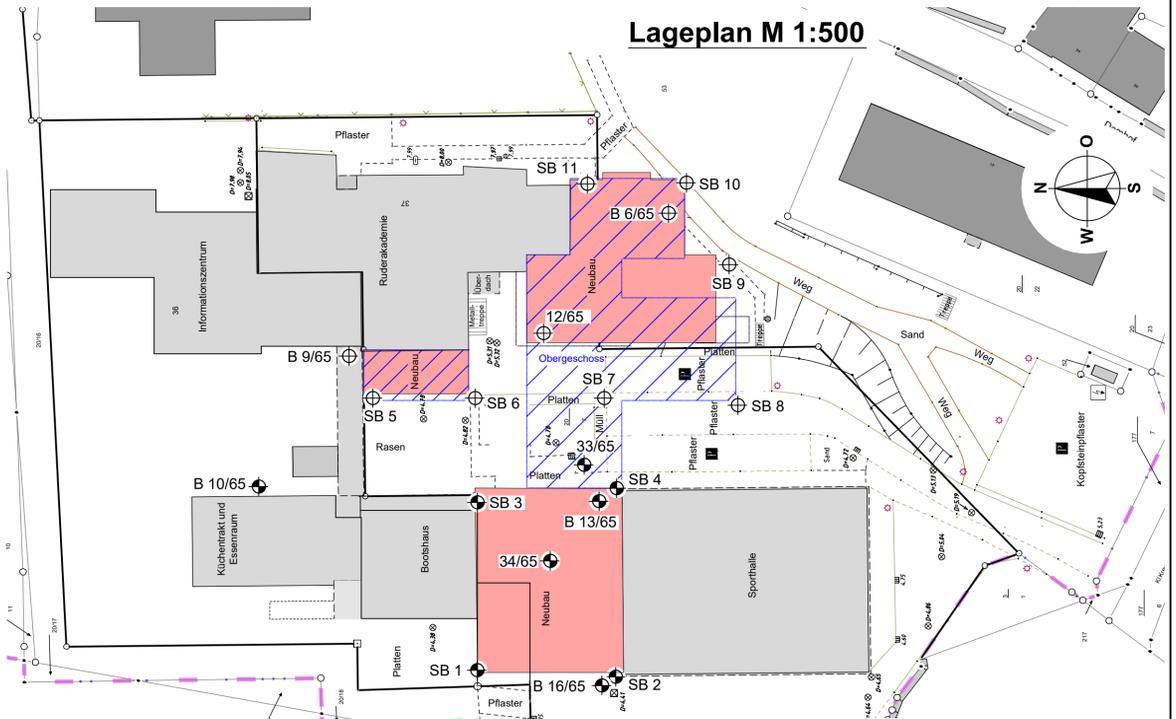
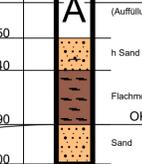
SB 4

(21.04.2020)



33/65

(1965)



Umbau und Erweiterung der Ruderakademie
 Domhof 36/37, 23909 Ratzeburg

Architekturbüro Streich Grage
 Ratzeburger Straße 2, 23909 Bäk

Bodenprofile und Lageplan

GEZEICHNET 06.05.2020 Zo. MASSSTAB M. 1:100, 1:500
 GEPRÜFT PLAN 080/20-2 INDEX

Baukontor Dümcke GmbH
 INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG
 ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM
 ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0
 23552 LÜBECK
 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Bodenprofile M.1:100

B 9/65

(1965)

SB 5

(21.04.2020)

SB 6

(21.04.2020)

SB 7

(21.04.2020)

SB 8

(21.04.2020)

12/65

(1965)

SB 9

(21.04.2020)

B 6/65

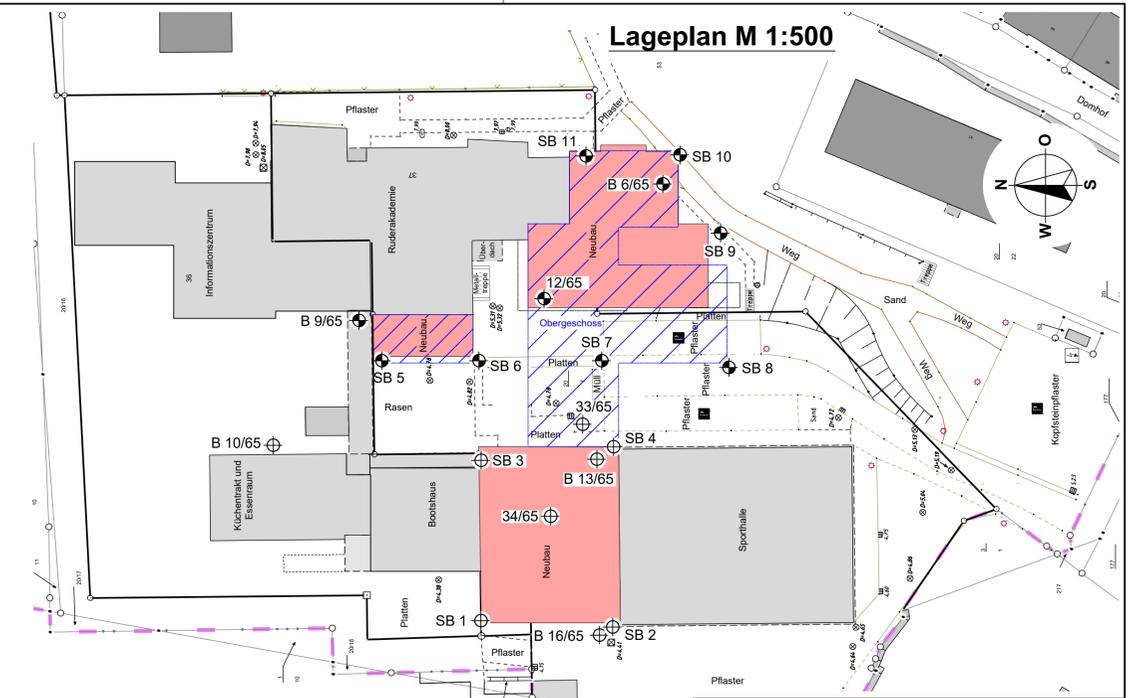
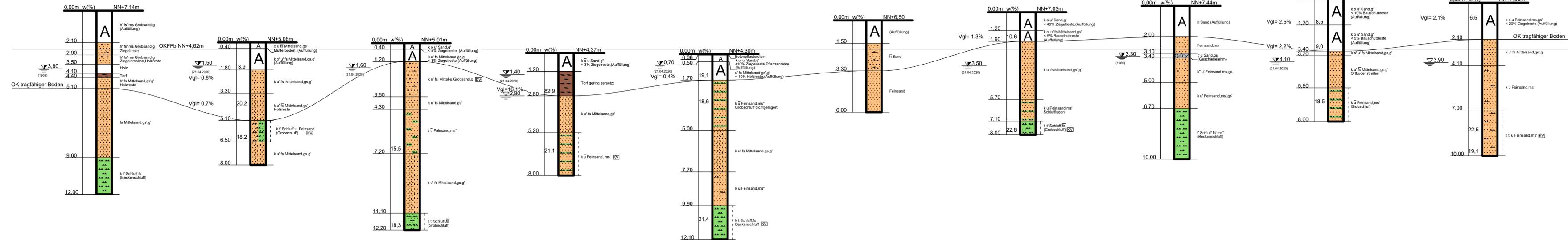
(1965)

SB 11

(21.04.2020)

SB 10

(21.04.2020)



Umbau und Erweiterung der Ruderakademie Domhof 36/37, 23909 Ratzeburg			
BAU-VORHABEN			
Architekturbüro Streich Grage Ratzeburger Straße 2, 23909 Bäk			
AUFTRAGGEBER			
Bodenprofile und Lageplan			
DAR-STELLUNG			
GEZEICHNET	06.05.2020 Zo.	MASSSTAB	M. 1:100, 1:500
GEPRÜFT		PLAN	080/20-3
INDEX			

Baukontor Dümcke GmbH
 INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG
 ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM
 ALFSTRASSE 26 RUF 045130037-0
 23552 LÜBECK
 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Architekturbüro
Streich Grage
Ratzeburger Straße 2
23909 Bäk
E-Mail: w.grage@streichgrage.de

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung: Herr Röther
Durchwahl: (0451) 30037-20
E-Mail: roether@baukontor-duemcke.de

Lübeck, den 14. Mai 2020
qu
080/20

Betr.: Ratzeburg, Domhof 36/37, Umbau und Erweiterung der Ruderakademie
hier: chemische Untersuchung
Bezug: Auftrag vom 03. April 2020
Vorbericht vom 12. Mai 2020
Anlagen: Prüfbericht Eurofins Nord, Nr. AR-20-JH-005951-01

Sehr geehrter Herr Grage,

im Rahmen der Baugrunduntersuchung für das o.g. Projekt sind für eine chemische Untersuchung drei Mischproben (MP) zusammengestellt und gemäß LAGA TR-Boden untersucht worden, so daß eine Zuordnung hinsichtlich der späteren Entsorgungsklassen/Einbauklassen hat. Die Zusammenstellung der drei Mischproben orientiert sich an den Tiefen der geplanten auszuhebenden Bodenmassen. Die Proben sind wie folgt zusammengesetzt:

MP 1: SB 1 (0 – 1 m), SB 2 (0,08 – 0,9 m),
MP 2: SB 3 (0,05 – 1 m), SB 4 (0,05 – 1,2 m), SB 5 (0 – 1,8 m), SB 6 (0 – 1,2 m),
SB 7 (0 – 1,2 m), SB 8 (0,08 – 1,7 m),
MP 3: SB 9 (0 – 1,9 m), SB 10 (0 – 2,4 m), SB 11 (0 – 3,4 m).

Der Prüfbericht des Labors ist als Anlage beigelegt. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Das Material der Probe **MP 1** entspricht aufgrund eines erhöhten PAK-Gehaltes der **Einbauklasse Z 2** gemäß LAGA TR-Boden. In der Probe **MP 2** wurde ein erhöhter Zinkgehalt im Eluat festgestellt, der zur Einordnung in die **Einbauklasse Z 2** führte. In der Probe **MP 3** führte ein leicht erhöhter TOC-Gehalt (gesamter organischer Kohlenstoffgehalt) zur Einstufung in die **Einbauklasse Z 1.1**.

Grundsätzlich kann der Aushub gemäß LAGA wiederverwendet werden. Material der Einbauklasse Z 2 kann nur unterhalb einer wasserdichten Oberflächenbefestigung eingebaut werden. Bei der Einbauklasse Z 1.1 kann das Material offen wieder eingebaut werden, wenn das Material für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet ist.

Wenn das Material abgefahren werden muß, ist es auf einer zugelassenen Deponie zu entsorgen. Es handelt sich bei allen Materialien um „nicht gefährlichen Abfall“ im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Für die Entsorgung ist kein Entsorgungsnachweis gemäß Nachweisverordnung erforderlich. Zum Nachweis der Entsorgung sind die Wiegenoten der annehmenden Stelle vorzulegen. Die AVV-Nummer (Abfallverzeichnis-Verordnung) lautet 170504 (Boden und Steine).

Mit freundlichem Gruß
BAUKONTOR Dümcke GmbH


(i.A. Dipl.-Ing. Quade)

Eurofins Umwelt Nord GmbH – Stenzelring 14 b - 21107 - Hamburg

Baukontor Dümcke GmbH
Alfstraße 26
23552 Lübeck

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32014854
Prüfberichtsnummer: AR-20-JH-005951-01
Auftragsbezeichnung: BV Ratzeburg, Domhof/Ruderakademie
Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 05.05.2020
Prüfzeitraum: 05.05.2020 - 13.05.2020

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

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

Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung
Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 13.05.2020
Christina Sebers
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung				
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probennummer	MP 1	MP 2
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30) 2001-12	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,0	0,6	0,7
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17) 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3		
LHKW aus der Originalsubstanz																	
Dichlormethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethen	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/F	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz																	
PCB 28	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5				mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/F	LG004	DIN EN 15308: 2016-12											mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	
											320062600	320062601	320062602				
PAK aus der Originalsubstanz																	
Naphthalin	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,84	< 0,05	0,19
Anthracen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	0,05
Fluoranthren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	1,3	0,10	0,35
Pyren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,95	0,09	0,28
Benzo[a]anthracen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	0,13
Chrysen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	0,12
Benzo[b]fluoranthren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,45	0,07	0,21
Benzo[k]fluoranthren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	0,08
Benzo[a]pyren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	0,28	< 0,05	0,15
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,24	0,06	0,13
Dibenzof[a,h]anthracen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,25	0,06	0,13
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30			mg/kg TS	5,56	0,38	1,82
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/F	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05											mg/kg TS	5,56	0,38	1,82

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3
pH-Wert	AN/F	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12		10,2	8,8	8,5
Temperatur pH-Wert	AN/F	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	15,1	13,8	17,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/F	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	123	50	72

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte										Probenbezeichnung														
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probennummer	MP 1	MP 2	MP 3												
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																												
Chlorid (Cl)	AN/	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	30	30	50	100 ^{B)}	1,0	mg/l	320062600	< 1,0	3,4	< 1,0										
Sulfat (SO4)	AN/	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	320062601	21	1,2	2,3										
Cyanide, gesamt	AN/	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	5	5	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	320062602	< 5	< 5	< 5										
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																												
Arsen (As)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	14	14	14	14	14	14	14	20	60 ^{B)}	1	µg/l	320062600	7	3	2										
Blei (Pb)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	40	40	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	320062601	< 1	3	2										
Cadmium (Cd)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	320062602	< 0,3	< 0,3	< 0,3										
Chrom (Cr)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	320062600	2	< 1	< 1										
Kupfer (Cu)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	20	20	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	320062601	13	7	< 5										
Nickel (Ni)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	15	15	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	320062602	< 1	2	< 1										
Quecksilber (Hg)	AN/	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12) 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	320062600	< 0,2	< 0,2	< 0,2										
Zink (Zn)	AN/	LG004	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	150	150	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	320062601	< 10	353	19										
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																												
Phenolindex, wasserdampfgefährlich	AN/	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	320062600	< 10	< 10	< 10										

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

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

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

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

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-20-JH-005951-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP 1

Probennummer: 320062600

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: MP 2

Probennummer: 320062601

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
Zink [10:1 Eluat, S4] mg/l	Zink (Zn)	X	X	X	X	X	X	

Probenbeschreibung: MP 3

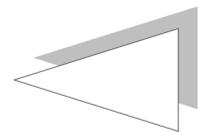
Probennummer: 320062602

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			



Grundstück
 Eigentümer: Stadt Ratzeburg
 Grundbuch: Ratzeburg
 Gemarkung: Ratzeburg
 Gemeinde: Ratzeburg
 Kreis: Herzogtum Lauenburg
 Flur: 19
 Flurstück: 20/7, 20/4, 20/5
 Blatt: 856
 Größe: 6784 m²

Anzahl der Geschosse : I - III
 Anzahl der Geschosse ohne unterstes Geschoss : [II - III]
 Grenze Maßnahmensgebiet : —
 Flurstücksgrenze : —



Umbau und Erweiterung Ruderakademie Ratzeburg
 Domhof 37, 23909 Ratzeburg

Lageplan

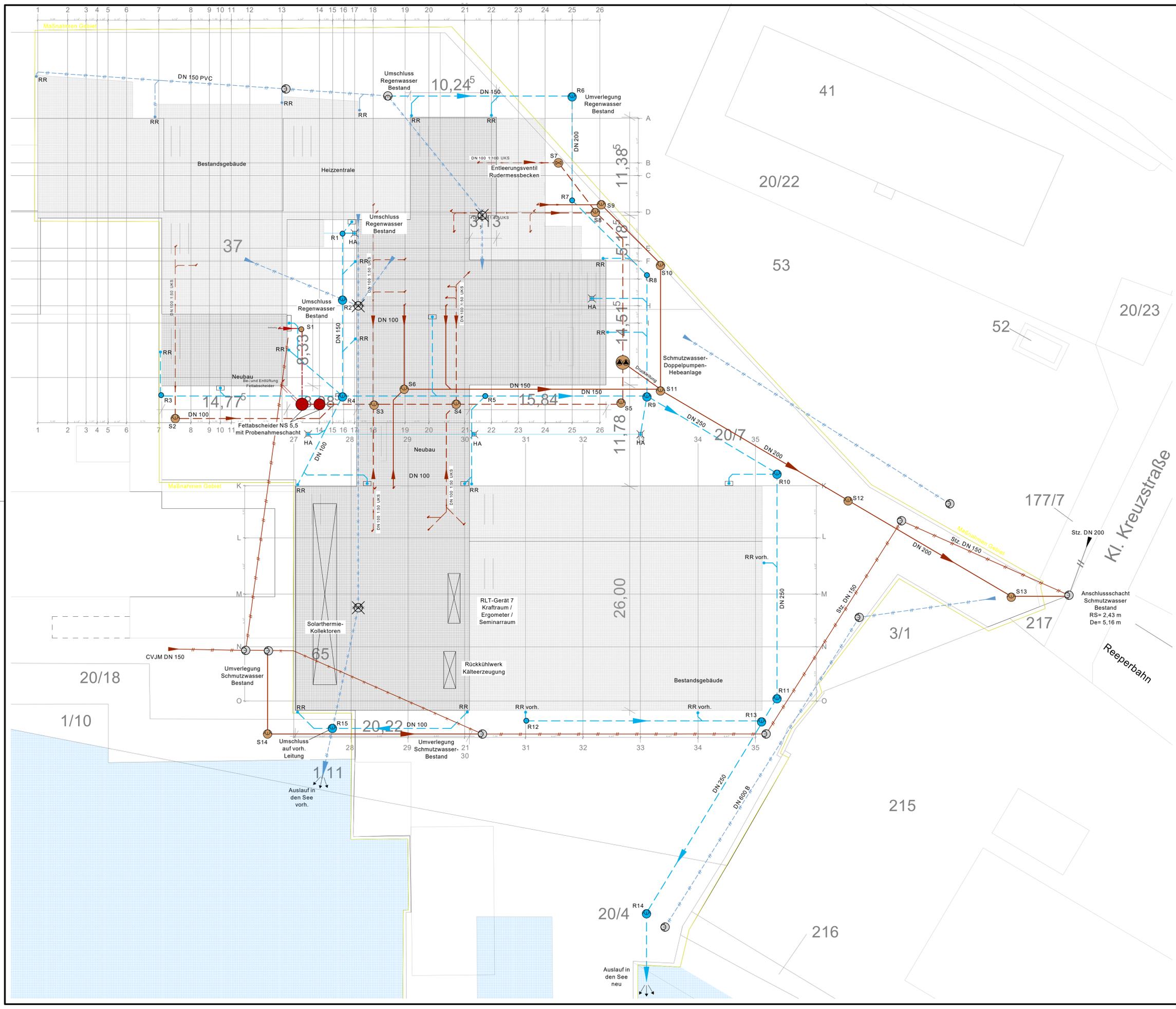
Stadt Ratzeburg
 Unter den Linden 1, 23909 Ratzeburg

streich grage
 architekten
 Ratzeburger Str. 2 | 23909 Bäk

Bauherr _____
 Architekten _____

M. 1:500
 30.06.2020 js

Lageplan



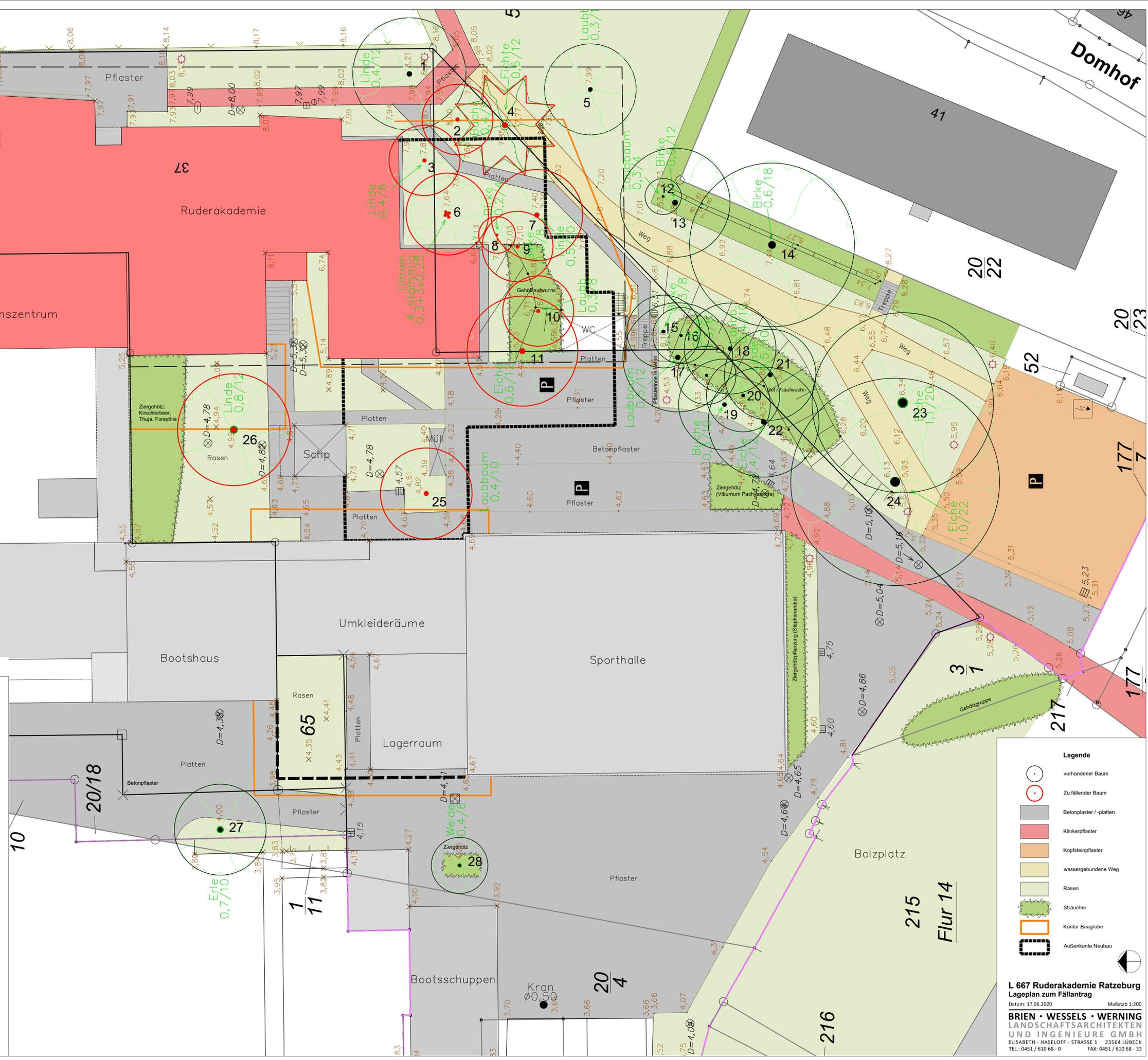
- Legende:**
- Schmutzwasserleitung (SW), Freigefälle
 - - - Schmutzwasserleitung (SW), über Hebeanlage
 - · - · - Schmutzwasserleitung (SW), fetthaltig
 - x - x - Schmutzwasserleitung (SW), Bestand
 - / - / - Schmutzwasserleitung (SW), Abbruch
 - Regenwasserleitung (RW)
 - - - Regenwasserleitung (RW), Bestand
 - · - · - Regenwasserleitung (RW), Abbruch
 - Regenfallrohr (RR)
 - Hofablauf (HA)
 - Fußrost
 - Fließrichtung
 - Kontrollschacht Bestand
 - Kontrollschacht Abbruch
 - Kontrollschacht Schmutzwasser DN 1000 (SW)
 - Kontrollschacht Regenwasser DN 1000 (RW)
 - Kontrollschacht Schmutzwasser DN 600 (SW)
 - Kontrollschacht Regenwasser DN 600 (RW)
- RS= 42,11 Höhenangabe der Rohrsohle in Meter bezogen auf NN
 De= 43,20 Höhenangabe des Schachtdeckels in Meter bezogen auf NN

Bestandsentwässerung nicht vollständig dokumentiert!

Änderung			Verteiler	
am	Name	Art der Änderung	Vorbereitung	Datum
c				19/04/2022
b				
a				

Bauvorhaben:		wrage herzog partner	
Ruderkademie Ratzeburg		INGENIEURE	
Umbau und Erweiterung		Grafiker Weg 157	
Domhof 37, 23909 Ratzeburg		23879 Mölin	
		Tel: 045 42 - 84 86 01	
		Fax: 045 42 - 84 86 02	
		www.wrage-partner.de	
Gezeichnet:		Bearbeitet:	
19.06.2020	Loebe	Festle	1:200
Blattgröße: 0,89 m x 0,59 m		Datum: 2022-S-300_LP	
Zeichnungs-Nr.:		2002-S-301	

Baumliste				
Baumnummer	Baumart	Stamm Ø	Kronen Ø	Bemerkung
1	Ulme	0,4	12	
2	Linde	0,4	8	
3	Linde	0,4	8	
4	Fichte	0,6	12	
5	Eiche	0,4	12	
6	Linde	0,3 + 3x0,25	4-stämmig	
7	Ulme	0,5	10	mit Stammschaden
8	Birke	0,2	4	
9	Birke	0,3	8	
10	Linde	0,3	8	
11	Eiche	0,6	12	
12	Holunder	0,3	4	
13	Birke	0,6	12	
14	Birke	0,6	18	
15	Birke	0,3	8	
16	Birke	0,3	6	
17	Ulme	0,5	12	
18	Eiche	0,4	10	
19	Buche	0,3	10	
20	Linde	0,3	10	
21	Linde	0,5	10	
22	Eiche	0,4	12	
23	Eiche	1,1	20	Fledermauskasten
24	Eiche	1	22	Fledermauskasten
25	Linde	0,4	10	
26	Linde	0,8	12	mit Schaden an Zwiesel
27	Erle	0,7/10	10	stark beschnitten
28	Weide	0,4	6	



Legende

- vorhandener Baum
- Zu fallender Baum
- Betonpflaster / -platten
- Klinkerpflaster
- Kopsteinpflaster
- wassergebundene Weg
- Rasen
- Straucher
- Kontur Baugrube
- Außenkante Neubau

L 667 Ruderakademie Ratzburg
Lageplan zum Fällantrag
 Datum: 17.06.2020 Maßstab 1:200
BRIEN · WESSELS · WERNING
 LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
 UND INGENIEURE GMBH
 ELISABETH - HASELOFF - STRASSE 1 23564 LÜBECK
 TEL.: 0451 / 610 68 - 0 FAX: 0451 / 610 68 - 33