

Dr. Ralf Grunewald
Naturschutzfachliche Gutachten
und Naturfotografie

Gartenstraße 5
18581 Putbus

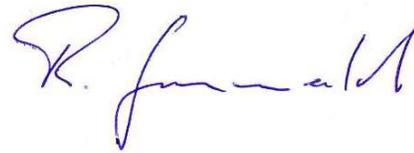
Dr. R. Grunewald Naturschutzfachliche Gutachten und Naturfotografie
Gartenstraße 5 18581 Putbus

Telefon: 038301-885194
e-mail: ralf_grunewald@gmx.de

Leonwert Immobilienmanagement GmbH
Puschkinallee 11
D-14469 Potsdam

Per E-Mail über: [Axel Höer <axel@ah-a.de>](mailto:Axel.Hoer@ah-a.de)

Projektzeichen: 2018014
Datum: 16.05.2018
Bearbeiter: Dr. Ralf Grunewald



Unterschrift

**Artenschutzrechtliches Gutachten zum Abriss eines Mehrfamilienhauses und der
Neubebauung des Grundstücks
„Straße des Friedens 4 in 17449 Karlshagen, Usedom“**

1 Anlass und Ausgangslage

Der Vorhabenträger plant derzeit den Abriss eines Mehrfamilienhauses und die anschließende Neubebauung des Grundstücks „Straße des Friedens 4“ in 17449 Karlshagen auf Usedom. Aus Anlass des geplanten Vorhabens und dem möglichen Vorkommen besonders und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten wurde ein artenschutzrechtliches Kurzgutachten in Auftrag gegeben. Ferner sollte der Baumbestand, insbesondere die gesetzlich geschützten Bäume kartiert werden. Die Kontrolle fand am 27.04.2018 statt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ist-Situation am Tage der Begehung.



Abb. 1 Blick auf das zum Abriss vorgesehene Mehrfamilienhaus



Abb. 2 Rückseite des Mehrfamilienhauses



Abb. 3 Pappelreihe im nördlichen Grundstücksbereich

Die zu untersuchenden Artengruppen beschränkten sich aufgrund der gegebenen Lebensraumpotenziale vor allem auf Fledermäuse und europäische Vogelarten.

Die folgenden Aufnahmen zeigen die räumliche Situation vor Ort.

2 Methodik

Das Gebäude wurde im Rahmen einer Begehung bei Tageslicht und guten Sichtbedingungen am 13.04.2018 besichtigt. Zum Einsatz kamen Taschenlampe, Leiter sowie ein Fotoapparat, Maßband und GPS Gerät.

Alle Bereiche konnten gut eingesehen und kontrolliert werden.



Abb. 4 **Situation im Keller des Gebäudes**



Abb. 5 **Blick in eine der Wohnungen**

3 Ergebnisse

3.1 Brutvögel

Es konnten am Gebäude zahlreiche ältere Hinweise auf Mehlschwalben gefunden werden. Ferner fand sich ein angefangenes Nest der Rauchschwalbe im Nachboden des Gebäudes. In den Gebüschten des Grundstücks wurden mehrere ältere Nester und ein aktuell genutztes Amselnest gefunden.



Abb. 6 Reste von Mehlschwalbennestern an der Südfassade



Abb. 7 Reste von Mehlschwalbennestern an der Nordfassade



Abb. 8 **Angefangenes Rauchschwalbennest im Dachboden (eine Dachluke stand wohl zwischenzeitlich auf, wurde aber schließlich vor einer Brut wieder geschlossen)**

3.2 Fledermäuse

Es konnte im Dachboden am westlichen Giebel ein Quartierbereich von Fledermäusen festgestellt werden (Abb. 9 und 10). Der Einflug war von außen jedoch nicht eindeutig zu identifizieren (Abb. 11).



Abb. 9 **Situation im westlichen Dachboden (roter Kreis mit den Kots Spuren, Abb. 10), Pfeile zeigen den Quartierbereich an.**



Abb. 10 Kotpuren von Fledermäusen unterhalb des Quartiers

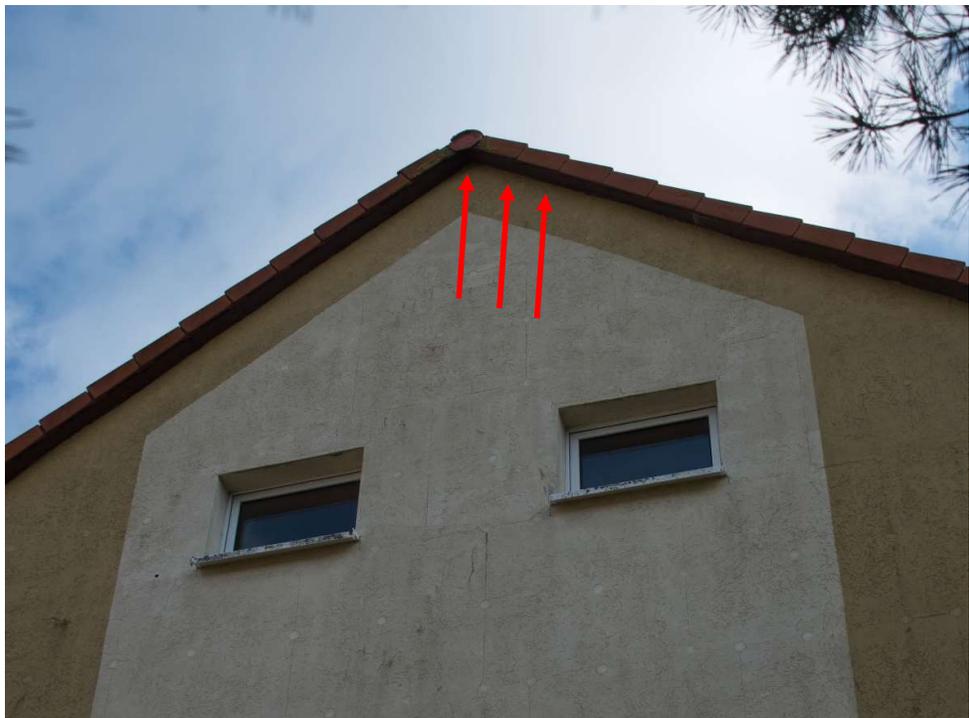


Abb. 11 Ansicht des Giebels und Einflugbereichs von außen (Pfeile)

3.3. Geschützte Bäume

Nach § 18 NatSchAG M-V sind Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 100 Zentimetern, gemessen in einer Höhe von 1,30 Metern über dem Erdboden, gesetzlich geschützte Bäume. Dies gilt nicht für Bäume in Hausgärten, mit Ausnahme von Eichen, Ulmen, Platanen, Linden und Buchen sowie nicht für Obstbäume, mit Ausnahme von

Walnuss und Esskastanie und ferner nicht für Pappeln im Innenbereich. Daraus folgt, da es sich bei den Freiflächen des Grundstücks nicht um Hausgärten handelt, dass mit Ausnahme der Pappeln alle Bäume mit einem entsprechenden Stammdurchmesser von mindestens 100 cm gesetzlich geschützt sind.



Abb. 12 Baumbestand östlich des Mehrfamilienhauses

Auf dem Grundstück befinden sich insgesamt 82 Bäume, die sich wie folgt aufteilen:

Nr.	Name/mehrst./UF	Nr.	Name/mehrst./UF	Nr.	Name/mehrst./UF
1	PS 100	28	PS 92	55	ACPS 35
2	PS 2ST 146 164	29	PR 126	56	ACPS 60
3	PS 123	30	PS 2ST 154 175	57	ACPS 92
4	PS 86	31	ACPL 75	58	ACPS 130*
		32			BEPEN 4ST 110 90 85
5	PRU 26		ACPL 45	59	53
6	PRU 25	33	ACPL 45	60	TIL 57
7	PRU 17	34	ACPL 35	61	TIL 52
8	PRU 29	35	ACPL 45	62	AESC 22
9	ACPS 7ST 37	36	ABGRAND 64	63	POP 80
10	PS 100*	37	PA 88	64	POP 2ST 58 64
11	PRU 14	38	THUJ 48	65	POP 70
12	PS 168	39	THUJ 31	66	POP 69
13	QR 106*	40	PS 100*	67	POP 74
14	PRU 74	41	PRU 22	68	POP 2ST 78 53
15	PS 106	42	THUJ 2ST 22 18	69	POP 89
16	PRU 3ST 24	43	THU 27	70	POP 3ST 59 65 43
17	PS 98	44	THU 25	71	POP 2ST 82 61
18	PS 2ST 51 101	45	THU 18	72	POP 64
19	PS 94	46	THU 27	73	POP 2ST 74 29
20	ACPL 3ST 54	47	THU 24	74	POP 2ST 62 82
21	PS 83	48	POP 152	75	POP 2ST 105 106

Nr.	Name/mehrst./UF	Nr.	Name/mehrst./UF	Nr.	Name/mehrst./UF
22	PS 159*	49	PRU 49	76	POP 77
23	PS 128	50	PICPUN (Blaufichte) 28	77	POP 2ST 68 60
24	PS 84	51	FAG (Blutbuche) 19	78	POP 4ST 40 67 67 65
25	PS 128	52	ACPS 121*	79	POP 2ST 42 74
26	PS 58	53	ACPS 44	80	POP 22
27	MA 28	54	ACPS 29	81	POP 64
				82	POP 42

Die Bäume mit einem Stammdurchmesser von mind. 100 cm sind hervorgehoben (dunkelgrün sind die gesetzlich geschützten Bäume, nach dem Artkürzel folgen gegebenenfalls Angaben zu Mehrstämmigkeit und die gemessenen Umfänge der Bäume/Stämme). Die geschützten Bäume, die zusätzlich mit einem Stern versehen sind, können bei entsprechendem Baumschutz vermutlich erhalten werden.

Demnach befinden sich 17 gesetzlich geschützte Bäume auf dem Grundstück (siehe Abb. 13). Von denen 11 von einer Neubebauung betroffen wären. In der Abbildung 14 ist die geplante Neubebauung eingezeichnet.

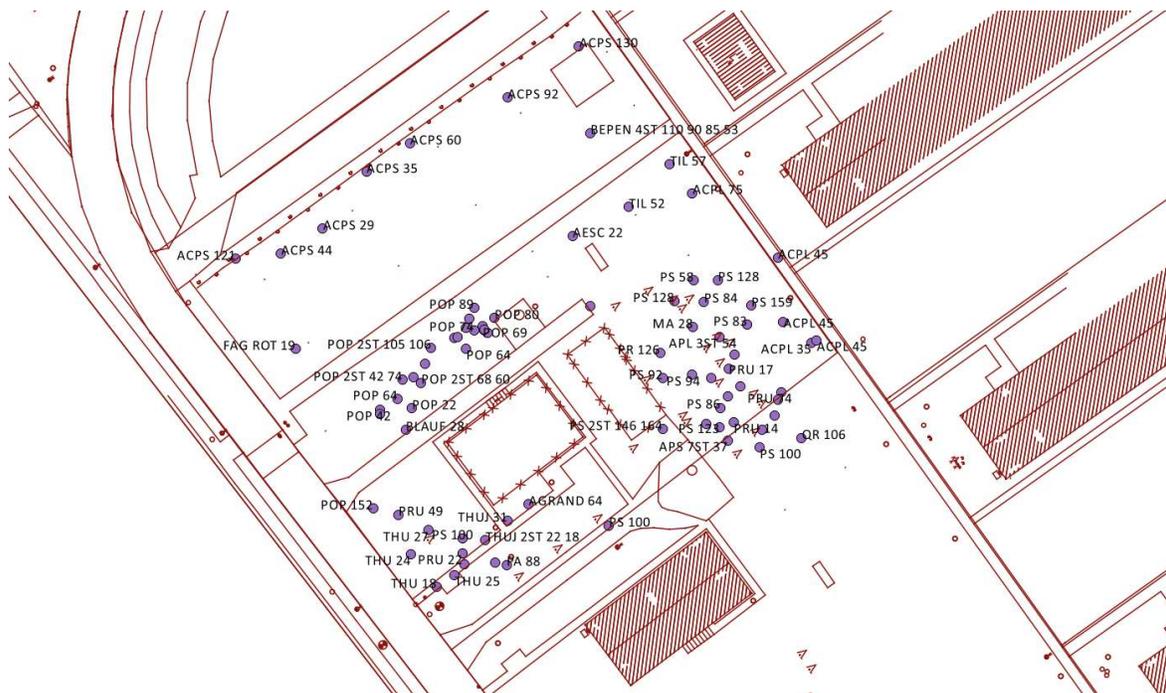


Abb. 13 Baumbestandsplan des Grundstücks (in den Entwurf der B-Plan Satzung eingepasst, aufgrund der Ungenauigkeiten des GPS kommt es zu geringfügigen Abweichungen)

Satzung der Gemeinde Ostseebad Karlshagen über den
vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 2 "Wohngebiet Straße des Friedens 4"



Abb. 14 Geplante Neubebauung (Planungsstand vom 17.05.2017)

4 Weitere Vorgehensweise

Sowohl für den gefundenen Quartierbereich von Fledermäusen als auch für die Nester der Schwalben sind entsprechende Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Es wird vorgeschlagen, dass für den Verlust des Fledermausquartiers insgesamt drei Fledermausfassadenkästen des Typs 1 WQ der Firma Schwegler (oder qualitativ gleichwertige Kästen anderer Hersteller) an Gebäuden in der Umgebung noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen sind. Die Standorte/Hangplätze der Kästen ist mit einem Fledermauskundler abzustimmen. Vor einem Abriss ist das Quartier auf eine Besetzung mit Fledermäusen hin zu prüfen. Im Falle von vorhandenen Tieren, sind diese zu bergen und in eines der bereits angebrachten Ersatzquartiere umzusetzen.

Der Verlust an Schwalbennestern ist durch das Anbringen von insgesamt 5 Nisthilfen des Typs "Mehlschwalben-Fassadennest Nr. 11" der Firma Schwegler (jeweils mit 2 Nisthilfen pro Grundkörper) für Mehlschwalben am Folgebau oder (besser) an Gebäuden in der Umgebung noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen (oder qualitativ gleichwertige Nisthilfen anderer Hersteller). Gegebenenfalls sind zusätzlich Kotbretter (passend) anzubringen, um die Kotverschmutzung unterhalb der Nisthilfen zu reduzieren. Sofern der Abriss in der Brutzeit der Schwalben liegen sollte (ca. Mitte April bis Ende September), ist vor dem Abriss zu prüfen, ob aktuell Nester besetzt sind – in diesem Fall muss der Abriss verschoben werden, so dass Brutverluste ausgeschlossen werden können.

Für Gebüschbrüter sind Gebüsch- und Baumstrukturen zu erhalten bzw. entsprechende Pflanzungen bei der Neugestaltung des Grundstücks einzuplanen.

Die Kompensationserfordernisse für die geschützten Bäume werden von der UNB festgelegt.

Vorlage zur Kenntnisnahme bei der bzw. artenschutzrechtlichen Prüfung durch die Untere(n) Naturschutzbehörde des Landkreises Vorpommern-Greifswald vorzulegen (Frau Schreiber).

Bericht

**über die schalltechnische Untersuchung der vorhabenbezogenen
Bebauungspläne und für die Wohnbebauung an der „Straße des Friedens“
bezüglich der zu erwartenden Geräuschemissionen aus den geplanten
Tiefgaragen**

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer

Passendorfer Weg 1

06128 Halle/ Saale

Bericht-Nr.: 2018-BLP-329_2

Dipl.-Ing. Heiko Schürer

28.05.2018

Auftraggeber:	Leonwert Immobilien GmbH Puschkinstraße 11 14469 Potsdam
Anlage:	Neubau Wohnbebauung
Standort der Anlage:	„Straße des Friedens 4“ 17449 Karlshagen Gemarkung Karlshagen, Flur 3, Flurstück 31/16 (Mecklenburg-Vorpommern, Landkreis Vorpommern-Greifswald)
Projektnummer:	2018-BLP-329_2
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. H. Schürer Telefon: 0345/ 550 7585 Handy: 0175/ 759 2290
Auftragsdatum:	13. Februar 2018
Berichtsumfang:	20 Seiten Textteil und 13 Seiten Anhang

Zusammenfassung

Für die geplante Wohnbebauung am Standort „Straße des Friedens“ in 17449 Karlshagen (Gemarkung Karlshagen, Flur 3, Flurstück 31/16) soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden.

Für die Wohnbebauung ist eine Tiefgarage mit insgesamt 40 Stellplätzen geplant.

Aufgrund der Lage der Zufahrt der Tiefgarage zur nächstgelegenen unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung, soll die zu erwartenden Geräuschimmissionen bei Nutzung der Tiefgarage prognostisch ermittelt werden und entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien beurteilt werden. Gleichzeitig soll überprüft werden, ob besondere Anforderungen an die Wohnbebauung selbst gestellt werden müssen.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnistabelle mit Beurteilungspegel und Vergleich mit Orientierungswerten

Immissionsorte	ORW_{Tag} / ORW_{Nacht}	Beurteilungspegel L_{r,Tag} / L_{r,Nacht}
IO 1/ „Straße des Friedens 35“, 2.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	10,5 dB(A) / 6,5 dB(A)
IO 2/ „Straße des Friedens 39“, 2.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	23,4 dB(A) / 19,3 dB(A)
IO 3/ „Straße des Friedens 9b“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	39,9 dB(A) / 35,9 dB(A)
IO 4/ „Straße des Friedens 9a“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	40,5 dB(A) / 36,5 dB(A)
IO 5/ „Straße des Friedens 9“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	35,7 dB(A) / 29,8 dB(A)
IO 6/ „Straße des Friedens 4“, Geb. West, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	43,2 dB(A) / 39,4 dB(A)
IO 7/ „Straße des Friedens 4“, Geb. Süd, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	42,9 dB(A) / 38,9 dB(A)

Die Ergebnisse der Berechnungen bezüglich der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Tiefgarage (An- und Abfahrt) zeigen, dass an allen nächstgelegenen und maßgeblichen Immissionsorten um die geplante Wohnbebauung auf dem Grundstück „Straße des Friedens 4“, die Orientierungswerte gemäß Bebauungspläne etc. sowohl am Tage als auch in der Nacht eingehalten werden.

Betrachtet man die geplante Wohnbebauung selbst, so werden die Orientierungswerte vor den Fenstern/ Zimmer auch eingehalten.

Wir empfehlen in der textlichen Festsetzung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgenden Passus mit aufzunehmen:

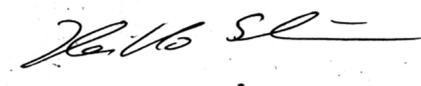
Erforderlich um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten sind jedoch folgende Maßnahmen, die den heutigen Stand der Technik und der Lärminderungstechnik entsprechen:

- Einsatz von Abdeckungen der Regenrinne die lärmarm ausgebildet sind, z.B. verschraubt Gusseisenplatten, die körperschallgedämmt gelagert sind. Sie dürfen akustisch nicht auffällig sein.
- Die Garagentore müssen dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, d.h. sie müssen körperschallgedämmt gelagert sein, die Torunterseite muss mit einem weichen Material versehen sein (Gummi) etc.

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Halle/ Saale, den 28. Mai 2018

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heiko Schürer

Inhaltsverzeichnis:

	Zusammenfassung	3
1.	Gegenstand der Untersuchung	6
2.	Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	6
2.1	Gesetze, Normen und Richtlinien	6
2.2	Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze	8
3.	Örtliche Situation und Verhältnisse	8
4.	Immissionsorte und Orientierungswerte	9
5.	Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschemissionen der Tiefgarage	10
6.	Berechnung der Geräuschemissionen	14
6.1	Berechnungsverfahren	14
6.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
6.3	Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel L_r	16
7.	Hinweise zu den Orientierungswerten und Vorschläge zu textlichen Festsetzung	18
8.	Qualität der Untersuchung	19
	Anhang	20

1. Gegenstand der Untersuchung

Für die geplante Wohnbebauung am Standort „Straße des Friedens“ in 17449 Karlshagen (Gemarkung Karlshagen, Flur 3, Flurstück 31/16) soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden.

Für die Wohnbebauung ist eine Tiefgarage mit insgesamt 40 Stellplätzen geplant.

Aufgrund der Lage der Zufahrt der Tiefgarage zur nächstgelegenen unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung, soll die zu erwartenden Geräuschimmissionen bei Nutzung der Tiefgarage prognostisch ermittelt werden und entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien beurteilt werden. Gleichzeitig soll überprüft werden, ob besondere Anforderungen an die Wohnbebauung selbst gestellt werden müssen.

Unter Beachtung der ermittelten Beurteilungspegel sollen, wenn erforderlich, aktive und passive schalltechnische Maßnahmen erarbeitet werden um die nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 festgelegten Orientierungswerte einhalten zu können.

2. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

2.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

Bei den folgenden Untersuchungen werden nachfolgend aufgeführte Vorschriften zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|---------|--|
| [1] | BlmSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge", Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juli 2011 |
| [2] | TA Lärm | „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998 |

- [3] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren“, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- [4] ISO 9613-2 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Dezember 1996
- [5] VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

Des Weiteren wurde für die Erstellung des Gutachtens genutzt:

- [6] Topografische Karte der Gemeinde Karlshagen
- [7] Entwurfsplanung „Wohnhäuser Karlshagen“, Maßstab 1: 200, erstellt durch Architekturbüro Höer, Bad Lausick, September 2017
- [8] Bebauungsplan Nr. 19 der Gemeinde Karlshagen „Wohngebiet Waldblick auf dem Gelände der alten Schule an der Straße des Friedens“, rechtskräftig seit Mai 2008
- [9] Ortsbegehung
- [10] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 6. vollständige überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007

2.2 Beurteilungsmaßstäbe und Berechnungsgrundsätze

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden.

Im Umfeld der geplanten Wohnbebauung mit ihrer Tiefgarage befinden sich Wohngebäude bzw. Ferienhäuser und -wohnungen. Durch die Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage kann es zu Konflikten mit den schutzbedürftigen Nutzungen durch Geräuschemissionen führen. Die schalltechnischen Untersuchungen sollten zu schallschutztechnischen Forderungen führen, die Konflikte vermeiden und eine verträgliche Nutzung ermöglichen. Die abgeleiteten schallschutztechnischen Forderungen müssen einerseits bestimmt und nachvollziehbar sein, andererseits so offenbleiben, dass sie sich flexibel den künftigen Nutzungen anpassen lassen.

Die Berechnung der auftretenden Geräuschemissionen erfolgt mit einem computergestützten Rechenprogramm. Die Ergebnisse werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] verglichen.

3. Örtliche Situation und Verhältnisse

Die geplante Wohnbebauung mit Tiefgarage ist auf dem Grundstück „Straße des Friedens“ in 17449 Karlshagen in der Gemarkung Karlshagen, Flur 3, Flurstück 31/16 geplant. Es soll dreigeschossig ausgeführt werden.

An das Grundstück grenzen folgende Geltungsbereich von Bebauungspläne an:

- in südwestlicher Richtung unmittelbar anschließend, der Bebauungsplan Nr.19 der Gemeinde Karlshagen „Wohngebiet Waldblick auf de dem Gelände der alten Schule an der Straße des Friedens“ (WA-Gebiet mit bis zu zweigeschossiger Bebauung) [8]

Des Weiteren grenzen unmittelbar an das Grundstück folgende zwei- und dreigeschossige Bebauungen an:

- südwestliche Richtung, die Gebäude „Straße des Friedens 9 und 9a“,
- nordwestliche Richtung, die Gebäude „Straße des Friedens 12 und 48“,
- nordöstlicher Richtung, die Gebäude „Straße des Friedens 35 und 39“,
- südöstliche Richtung, das Gebäude „Straße des Friedens 3“

Die Zufahrt zur Tiefgarage befindet sich gegenüber der Grundstück „Straße des Friedens 9a“.

Die geplante Wohnbebauung unterteilt sich in vier Gebäude, die über die Tiefgarage bauliche verbunden sind.

Die genaue Lage des Grundstückes ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

4. Immissionsorte und Orientierungswerte

Für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage der geplanten Wohnbebauung werden entsprechen die unmittelbar angrenzenden Gebäude/ Grundstücke betrachtet. Die bauliche Zuordnung erfolgt entsprechend den vorliegenden Angaben (Bebauungspläne Nr. 19 der Gemeinde Karlshagen) und der tatsächlichen Nutzung. In der folgenden Tabelle sind die nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorte mit ihrer baulichen Zuordnung aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsorte, bauliche Nutzung

Bezeichnung	Bauliche Zuordnung
IO 1/ Gebäude „Straße des Friedens 35“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 2/ Gebäude „Straße des Friedens 39“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 3/ Gebäude „Straße des Friedens 9b“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 4/ Gebäude „Straße des Friedens 9a“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 5/ Gebäude „Straße des Friedens 9“, zweigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 6/ Gebäude „Straße des Friedens 4“, Geb. West, dreigeschossig	Allgemeines Wohngebiet
IO 7/ Gebäude „Straße des Friedens 4“, Geb. Süd, dreigeschossig	Allgemeines Wohngebiet

Eine abschließende Einstufung obliegt der genehmigungsführenden Behörde. Die Immissionsorte sind in der Anlage 1 gekennzeichnet.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] sowie die Ausführungen und Festlegungen in den rechtskräftigen Bebauungsplänen sind an den in der Tabelle 1 genannten Immissionsort die folgenden Orientierungswerte einzuhalten bzw. zu unterschreiten:

„Allgemeines Wohngebiet“ nach [3]:

tags:	$ORW_{\text{Tag}} =$	55 dB(A)
nachts:	$ORW_{\text{Nacht}} =$	45 dB(A) bzw. 40 dB(A).

(Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche aus vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.)

5. Ausgangsdaten für die Berechnungen der Geräuschimmissionen der Tiefgarage

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage wird entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien durchgeführt.

Die Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage befindet sich auf dem westlichen Teil des Grundstückes unmittelbar gegenüber dem Gebäude „Straße des Friedens 9a“.

In der Tiefgarage sind insgesamt 40 Stellflächen vorgesehen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt auf Grundlage der „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkplätzen und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10].

Als Geräuschemittenten bei der Aus- und Zufahrt zu einer Tiefgarage kommen nach [10] folgende Quellen in Betracht:

- Zu- und Abfahrtverkehr außerhalb der Tiefgarage (hier nicht relevant, da Ausfahrt sofort auf die Straße führt) und auf der Rampe
- Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor bei Ein- und Ausfahrt
- Überfahren der Regenrinne
- Öffnen des Garagentores

In folgenden werden die Ausgangsdaten im Rahmen einer Maximalbetrachtung der Berechnung dargestellt.

An- und Abfahrt Pkw auf der Rampe

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 10 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 4 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Für die Berechnung werden folgende schalltechnische Ansätze festgelegt:

Schalleistungspegel, langsames Beschleunigen, bergauf $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit pro Fahrzeug 5 s (eine Fahrt), bei 10 Fahrten 50 s und bei 4 Fahrten 20 s

Schallabstrahlung über geöffneten Garagentor

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen für die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor wird nach der bayerischen Parkplatzlärmsstudie [10] nachfolgender Gleichung berechnet:

$$L_{w^*, 1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 10 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 4 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel bei einer Fläche von 10 m^2 :

am Tage: $L_{w^*, 1h} = 60,0 \text{ dB(A)}$,

in der lautesten Nachtstunde: $L_{w^*, 1h} = 56,0 \text{ dB(A)}$.

Des Weiteren wird die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung mitberücksichtigt. Nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [10, Pkt. 8.3.2] treten seitlich zur Tiefgaragenzufahrt um $\Delta L(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$ geringere Schallpegel auf.

Überfahren der Regenrinne

Werden die Abdeckungen der Regenrinne lärmarm ausgebildet (z.B. verschraubt Gusseisenplatten, körperschallgedämmt gelagert), so ist sie akustisch nicht auffällig und muss deshalb nicht unbedingt berücksichtigt werden [siehe auch 10].

Im Rahmen einer Maximalbetrachtung wird daher festgelegt, dass die Regenrinne lärmarm ausgebildet ist. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen für das Überfahren der Regenrinne wird daher in Anlehnung an der bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] nachfolgender Gleichung berechnet:

$$L_{w, 1h} = 57 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N \text{ (offene Rampe, Regenrinne unterhalb der Rampe)}$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 10 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 4 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel:

$$\text{am Tage:} \quad L_{w, 1h} = 67,0 \text{ dB(A)},$$

$$\text{in der lautesten Nachtstunde:} \quad L_{w, 1h} = 63,0 \text{ dB(A)}.$$

Öffnen des Garagentores

Nach [10] sind Garagentore, die den Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, sind bei den schalltechnischen Betrachtungen nicht zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer Maximalbetrachtung werden die zu erwartenden Geräuschemissionen für das Öffnen des Garagentores in Anlehnung an der bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] und unter Beachtung, dass diese Garagentore den aktuellen Stand der Lärminderungstechnik berücksichtigt nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{w, 1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg (2 \cdot B \cdot N)$$

wobei

$B \cdot N$ – Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde ist.

Die Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde beträgt für die Zu- und Ausfahrt 10 Fahrbewegungen je Stunde am Tage und 4 Fahrbewegungen je Stunde in der lautesten Nachtstunde. Es ergeben sich somit für die Schallabstrahlung über die Zu- und Ausfahrten folgende Schalleistungspegel:

am Tage:	$L_{w, 1h} = 63,0 \text{ dB(A)},$
----------	-----------------------------------

in der lautesten Nachtstunde:	$L_{w, 1h} = 59,0 \text{ dB(A)}.$
-------------------------------	-----------------------------------

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für die Geräuschimmissionen aus der Nutzung der Tiefgarage liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde. Im vorliegenden Fall wurden die immissionsrelevanten Geräusche der aufgezählten Schallquellen berücksichtigt.

Die rechnerische Prognose erfolgte in Anlehnung an die TA-Lärm [2]. Die Schalleistung der Außenquellen wird über Schalldruckpegel, gemessen in definierten Abständen, ermittelt.

$$L_W = L_p + 10 \lg (4 \times r^2 / r_0) + K_0$$

mit :	L_W	Schalleistung in dB(A)
	L_p	Schalldruckpegel in dB(A)
	r	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
	r_0	Bezugsentfernung 1 m
	K_0	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie wurden die zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der einzelnen Anlagen berechnet ein Rechnerprogramm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil liegt.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wurde dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So wurden große Abstrahlflächen programmintern in mehrere kleinere Flächen bzw. längere Fahrtstrecken in kleinere Teilstrecken unterteilt, um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der ISO 9613-2 [4] sowie der VDI 2720, Blatt 1 [5] wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel L_{AFT} (DW) jeder Quelle nach folgender Formel berechnet:

$$L_{AFT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind:

L_{AFT} (DW)	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind dB(A)
L_W	=	Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund der Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung entsprechend der TA Lärm [2] mit einer Beurteilungszeit von tagsüber $T_r = 16$ Std. und nachts $T_r = 1$ Std. (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel). Nach [2] wird der Beurteilungspegel aus dem ermittelten Immissionspegel $L_{AFT,i}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_i und den Zuschlägen $K_{x,i}$ gebildet.

$$L_r = 10 \lg \left(\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 (L_{AFT,i} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right) \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

T_r	=	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts $T_r = 1$ h (volle Nachtstunde) zwischen 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
n	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{AFT,i}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_i in dB(A)
C_{met}	=	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,i}$	=	Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_i
$K_{I,i}$	=	Zuschläge für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_i
$K_{R,i}$	=	Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_i .

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Sämtliche den Berechnungen zu Grunde liegende Emissionsdaten sind in den Anlagen in verschiedenen Tabellen dokumentiert. Es wurden nur die immissionsrelevanten Quellen berücksichtigt.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Einwirkzeiten berücksichtigen den betriebstechnisch ungünstigsten Fall (maximale Einwirkzeit).

6.3 Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel L_r

Auf Grundlage der Ausgangsdaten wurde an den festgelegten Immissionsorten, die in der Anlage 3 dokumentierten Beurteilungspegel für den Tag und die lauteste Nachtstunde ermittelt. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit werden nicht erhoben bzw. sind in den Berechnungsfestlegungen der „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkplätzen und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10] bereits berücksichtigt.

In den folgenden Tabelle 3 ist der Vergleich der Beurteilungspegel der auftretenden Geräuschimmissionen mit den festgelegten Orientierungswerten dargestellt.

Es sind die Beurteilungspegel für das jeweils ungünstigste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 3: Ergebnistabelle mit Beurteilungspegel und Vergleich mit Orientierungswerten

Immissionsorte	ORW_{Tag} / ORW_{Nacht}	Beurteilungspegel L_{r,Tag} / L_{r,Nacht}
IO 1/ „Straße des Friedens 35“, 2.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	10,5 dB(A) / 6,5 dB(A)
IO 2/ „Straße des Friedens 39“, 2.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	23,4 dB(A) / 19,3 dB(A)
IO 3/ „Straße des Friedens 9b“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	39,9 dB(A) / 35,9 dB(A)
IO 4/ „Straße des Friedens 9a“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	40,5 dB(A) / 36,5 dB(A)
IO 5/ „Straße des Friedens 9“, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	35,7 dB(A) / 29,8 dB(A)
IO 6/ „Straße des Friedens 4“, Geb. West, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	43,2 dB(A) / 39,4 dB(A)
IO 7/ „Straße des Friedens 4“, Geb. Süd, 1.OG	55 dB(A) / 40 dB(A)	42,9 dB(A) / 38,9 dB(A)

Die Ergebnisse der Berechnungen bezüglich der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Tiefgarage (An- und Abfahrt) zeigen, dass an allen nächstgelegenen und maßgeblichen Immissionsorten um die geplante Wohnbebauung auf dem Grundstück „Straße des Friedens 4“, die Orientierungswerte gemäß Bebauungspläne etc. sowohl am Tage als auch in der Nacht eingehalten werden.

Betrachtet man die geplante Wohnbebauung selbst, so werden die Orientierungswerte vor den Fenstern/ Zimmer auch eingehalten.

Die erforderlichen Festsetzungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind im Punkt 7 dargestellt.

7. Hinweise zu den Orientierungswerten und Vorschläge zur textlichen Festsetzung

Auszug aus DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1

„ ... Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen Schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen, bauliche Schallschutzmaßnahmen –insbesondere für Aufenthaltsräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. ...“

Der allgemeine Leitsatz des Lärmschutzes, die Umweltgeräusche technischen Ursprungs so gering wie möglich zu halten, gilt wegen der Verpflichtung zur Vorsorge besonders für die Bauleitplanung.

Die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [3] spricht ausdrücklich von der wünschenswerten Unterschreitung der Orientierungswerte. Das bedeutet, dass die Orientierungswerte wo und so weit als möglich unterschritten werden sollen.

Der dabei zu beachtende Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel verhindert die Forderung nach überdimensionierten Schallschutzmaßnahmen.

Beide Grundsätze – Minimierung der durch die Zivilisation verursachten Geräuscheinwirkungen und Verhältnismäßigkeit der Mittel – verschmelzen zum Optimierungsgrundsatz.

Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Pegeln vor der Fassade können wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenstern (siehe DIN 4109) geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.

Durch die zu erwartenden Geräuschimmissionen werden keine Orientierungswerte an den nächstgelegenen und maßgeblichen Bebauungen überschritten.

Erforderlich um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten sind jedoch folgende Maßnahmen, die den heutigen Stand der Technik und der Lärminderungstechnik entsprechen:

- Einsatz von Abdeckungen der Regenrinne die lärmarm ausgebildet sind, z.B. verschraubt Gusseisenplatten, die körperschallgedämmt gelagert sind. Sie dürfen gemäß [10] nicht akustisch auffällig sein.
- Die Garagentore müssen dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, d.h. sie müssen körperschallgedämmt gelagert sein, die Torunterseite muss mit einem weichen Material versehen sein (Gummi) etc.

8. Qualität der Untersuchung

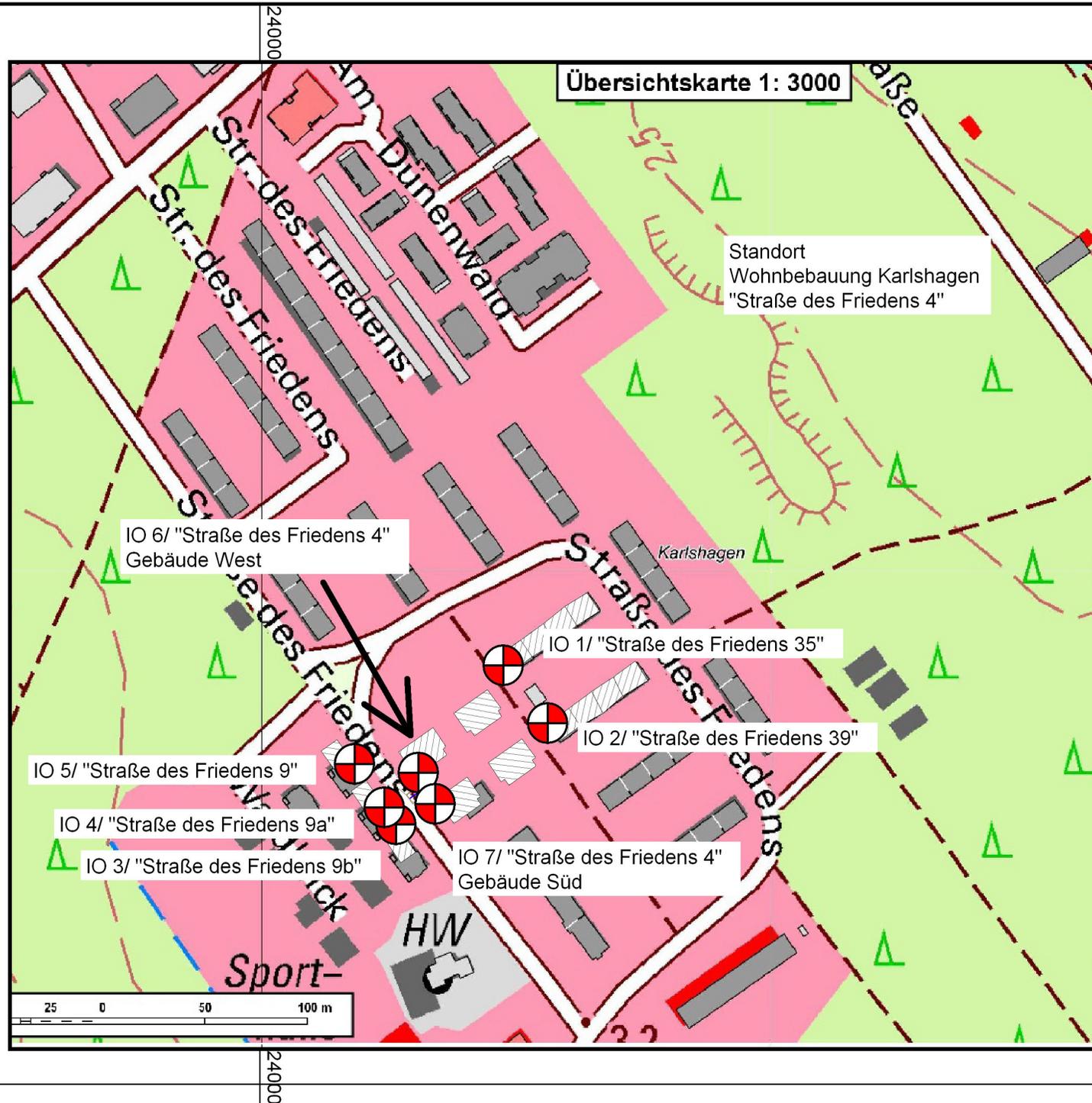
Die durch die Untersuchung ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen versucht, auf die sichere Seite hin abzusichern:

- Berücksichtigung des schalltechnischen maximalen Betriebszustandes bei den Berechnungen.
- Ansatz von maximal möglichen Einwirkzeiten. Diese setzen einen störungsfreien Betrieb voraus. Pausenzeiten blieben unberücksichtigt.
- Keine Schallabsorption der Gebäudefassaden.

- Ende des Textteils -

Anhang

Anlage 1:	Auszug aus topografischer Karte mit Kennzeichnung des Wohnbebauungsstandortes und der Immissionsorte	1 Seite
Anlage 2:	Lageplan mit Kennzeichnung der Geräuschquellen	1 Seite
Anlage 3:	Tabellen der Berechnung, Tiefgarage	11 Seiten



Übersichtskarte 1: 3000

Standort
Wohnbebauung Karlshagen
"Straße des Friedens 4"

IO 6/ "Straße des Friedens 4"
Gebäude West

IO 1/ "Straße des Friedens 35"

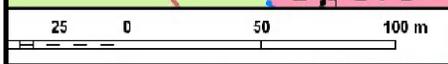
IO 2/ "Straße des Friedens 39"

IO 5/ "Straße des Friedens 9"

IO 4/ "Straße des Friedens 9a"

IO 3/ "Straße des Friedens 9b"

IO 7/ "Straße des Friedens 4"
Gebäude Süd



Legende

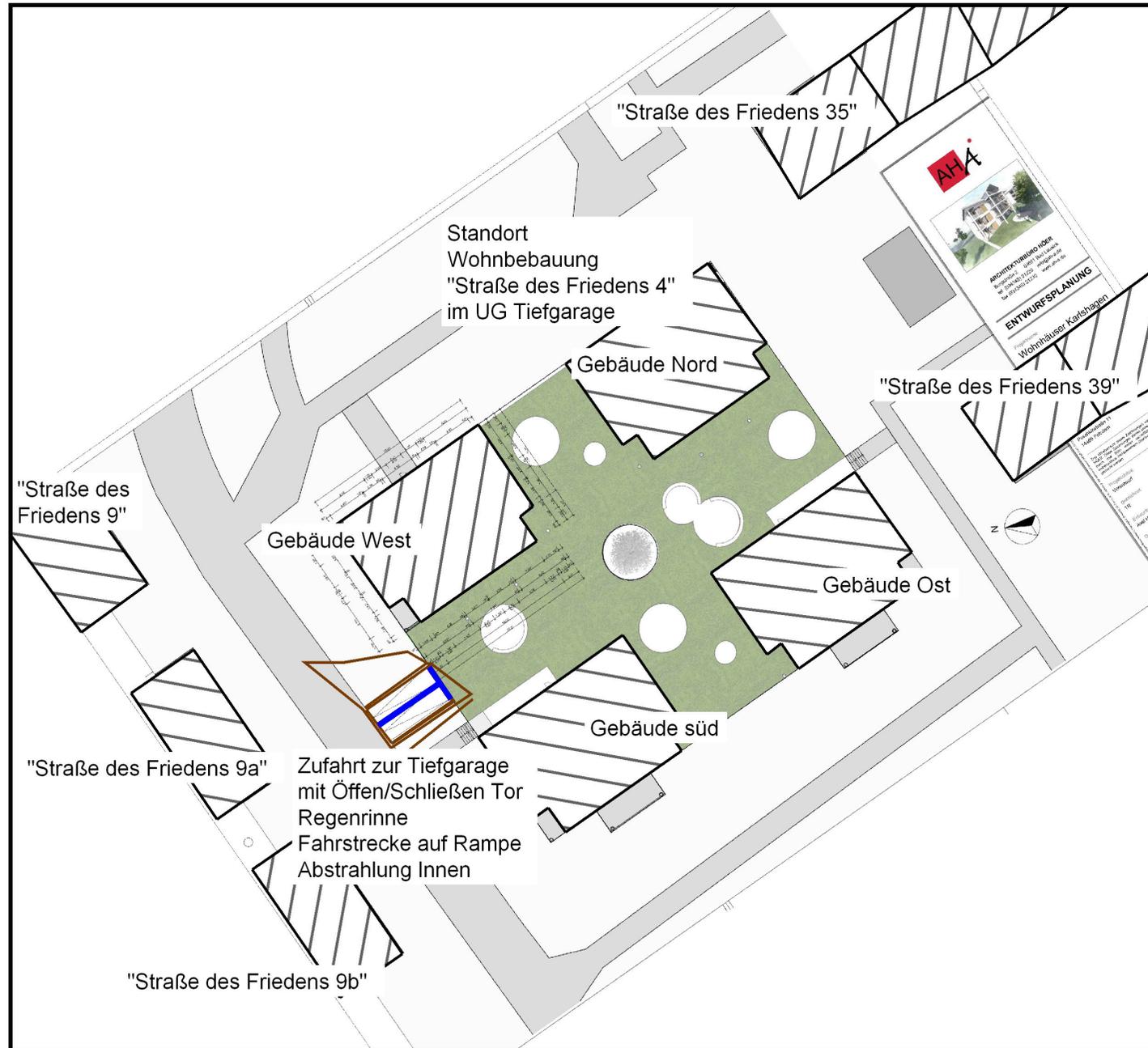
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort

Maßstab 1:3000

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer **Anlage 1**

Auszug aus topografischer Karte
mit Kennzeichnung des Wohnungsstandortes
und der Immissionsorte

Bearbeiter: Dipl.- Ing.Schürer 2018-BLP-329-2
Datum: Mai 2018



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude

Maßstab 1:750

0 3.8 7.5 15 22.5 30 m

Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer **Anlage 2**

Lageplan mit Kennzeichnung der Geräuschquellen

Bearbeiter: Dipl.- Ing.Schürer 2018-BLP-329-2
 Datum: Mai 2018

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
Z	m	Z-Koordinate
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrN

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	Z m	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	
IO 1/ Straße des Friedens 35	WA	EG	SW	2,40	55	40	7,7	3,7	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	9,2	5,2	---	---	
		2. OG		8,00	55	40	10,5	6,5	---	---	
IO 2/ Straße des Friedens 39	WA	EG	NW	2,40	55	40	22,7	18,7	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	23,1	19,1	---	---	
		2. OG		8,00	55	40	23,3	19,3	---	---	
IO 3/ Straße des Friedens 9b	WA	EG	NO	2,40	55	40	38,4	34,4	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	39,9	35,9	---	---	
IO 4/ Straße des Friedens 9a	WA	EG	NO	2,40	55	40	39,3	35,4	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	40,5	36,5	---	---	
IO 5/ Straße des Friedens 9	WA	EG	NO	2,40	55	40	29,7	25,7	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	31,2	27,3	---	---	
IO 6/ Straße des Friedens 4 Geb W	WA	EG	SW	2,40	55	40	42,9	39,0	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	43,6	39,6	---	---	
		2. OG		8,00	55	40	43,2	39,4	---	---	
IO 7/ Straße des Friedens 4 Geb S	WA	EG	SW	2,40	55	40	42,3	38,4	---	---	
		1. OG		5,20	55	40	43,7	39,7	---	---	
		2. OG		8,00	55	40	42,9	38,9	---	---	

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	I oder S	Li	R'w	Lw	KI	KT	Ko	
Garagentor Abstrahlung Nacht	8,97	0,0	0,0	65,5	0	0	0,0	
Garagentor Abstrahlung Tag	8,97	0,0	0,0	69,5	0	0	0,0	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	11,36	0,0	0,0	59,0	0	0	0,0	
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	11,36	0,0	0,0	63,0	0	0	0,0	
Pkw	8,93	0,0	0,0	92,0	0	0	0,0	
Überfahren Regenrinne Nacht	4,47	0,0	0,0	63,0	0	0	0,0	
Überfahren Regenrinne Tag	4,47	0,0	0,0	67,0	0	0	0,0	

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 1/ Straße des Friedens 35		EG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 7,7 dB(A)	LrN 3,7 dB(A)										
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	71,66	48,1	4,5	20,5	0,1	0,0	0,1	2,8	2,8	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	71,69	48,1	4,5	20,5	0,1	0,0	-3,9	-1,3		-1,3
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	71,68	48,1	4,4	20,5	0,1	0,0	-6,4	-3,8		-3,8
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	71,68	48,1	4,4	20,5	0,1	0,0	-10,4	-7,8		-7,8
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	76,51	48,7	4,2	20,8	0,1	0,0	22,4	24,8	4,0	0,1
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	71,75	48,1	4,8	20,2	0,1	0,0	-2,6	0,1		0,1
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	71,75	48,1	4,8	20,2	0,1	0,0	-6,6	-3,9		-3,9
IO 1/ Straße des Friedens 35		1. OG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 9,2 dB(A)	LrN 5,2 dB(A)										
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	71,87	48,1	3,7	21,2	0,1	0,0	1,0	3,3	3,3	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	71,89	48,1	3,7	21,2	0,1	0,0	-3,0	-0,7		-0,7
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	71,87	48,1	3,6	21,2	0,1	0,0	-5,4	-3,1		-3,1
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	71,87	48,1	3,6	21,2	0,1	0,0	-9,4	-7,1		-7,1
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	76,67	48,7	3,4	18,1	0,1	0,0	24,1	27,4	6,6	2,6
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	71,99	48,1	3,9	21,0	0,1	0,0	-2,0	0,5		0,5
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	71,99	48,1	3,9	21,0	0,1	0,0	-6,0	-3,5		-3,5
IO 1/ Straße des Friedens 35		2. OG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 10,5 dB(A)	LrN 6,5 dB(A)										
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	72,18	48,2	2,9	21,2	0,1	0,0	2,5	4,5	4,5	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	72,21	48,2	2,9	21,2	0,1	0,0	-1,5	0,5		0,5
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	72,17	48,2	2,8	21,0	0,1	0,0	-3,7	-1,7		-1,7
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	72,17	48,2	2,8	21,0	0,1	0,0	-7,7	-5,7		-5,7
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	76,92	48,7	2,7	18,0	0,1	0,0	26,3	28,9	8,1	4,1
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	72,34	48,2	3,1	21,7	0,1	0,0	-0,9	1,1		1,1
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	72,34	48,2	3,1	21,7	0,1	0,0	-4,9	-2,9		-2,9

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 2/ Straße des Friedens 39		EG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 22,7 dB(A)		LrN 18,7 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	68,66	47,7	4,5	10,6	0,1	0,0	7,5	11,7	11,7	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	68,68	47,7	4,5	10,5	0,1	0,0	3,6	7,8		7,8
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	68,67	47,7	4,4	7,7	0,1	0,0	4,8	8,5	8,5	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	68,67	47,7	4,4	7,7	0,1	0,0	0,8	4,5		4,5
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	72,94	48,3	4,2	1,4	0,1	0,0	38,1	42,8	22,0	18,0
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	68,74	47,7	4,8	13,1	0,1	0,0	1,7	6,2	6,2	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	68,74	47,7	4,8	13,1	0,1	0,0	-2,3	2,2		2,2
IO 2/ Straße des Friedens 39		1. OG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 23,1 dB(A)		LrN 19,1 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	68,87	47,8	3,6	11,2	0,1	0,0	7,6	11,9	11,9	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	68,90	47,8	3,6	11,1	0,1	0,0	3,8	8,0		8,0
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	68,87	47,8	3,5	8,3	0,1	0,0	5,0	8,6	8,6	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	68,87	47,8	3,5	8,3	0,1	0,0	1,0	4,6		4,6
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	73,11	48,3	3,4	1,7	0,1	0,0	38,5	43,3	22,5	18,5
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	68,99	47,8	3,9	13,7	0,1	0,0	1,8	6,4	6,4	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	68,99	47,8	3,9	13,7	0,1	0,0	-2,2	2,4		2,4
IO 2/ Straße des Friedens 39		2. OG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 23,3 dB(A)		LrN 19,3 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	69,19	47,8	2,8	11,9	0,1	0,0	7,8	12,0	12,0	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	69,22	47,8	2,8	11,8	0,1	0,0	3,9	8,1		8,1
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	69,19	47,8	2,7	9,0	0,1	0,0	5,1	8,8	8,8	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	69,19	47,8	2,7	9,0	0,1	0,0	1,1	4,8		4,8
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	73,39	48,3	2,6	2,2	0,1	0,0	38,8	43,5	22,7	18,7
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	69,35	47,8	3,0	14,4	0,1	0,0	2,0	6,5	6,5	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	69,35	47,8	3,0	14,4	0,1	0,0	-2,0	2,5		2,5

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 3/ Straße des Friedens 9b		EG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 38,4 dB(A)		LrN 34,4 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	22,62	38,1	2,3	1,4	0,0	0,0		30,7	30,7	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	22,59	38,1	2,3	1,4	0,0	0,0		26,7		26,7
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	22,55	38,1	1,9	0,9	0,0	0,0		25,0	25,0	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	22,55	38,1	1,9	0,9	0,0	0,0		21,0		21,0
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,9	17,94	36,1	0,7	0,3	0,0	0,0		57,8	37,0	33,0
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	22,73	38,1	3,5	2,9	0,0	0,0		25,4	25,4	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	22,73	38,1	3,5	2,9	0,0	0,0		21,4		21,4
IO 3/ Straße des Friedens 9b		1. OG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 39,9 dB(A)		LrN 35,9 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,9	23,26	38,3	0,0	0,6	0,0	0,0		33,5	33,5	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,9	23,23	38,3	0,0	0,6	0,0	0,0		29,5		29,5
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,9	23,16	38,3	0,0	0,5	0,0	0,0		27,0	27,0	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,9	23,16	38,3	0,0	0,5	0,0	0,0		23,0		23,0
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,8	18,62	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0		58,4	37,6	33,6
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	23,47	38,4	0,1	0,8	0,0	0,0		30,7	30,7	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	23,47	38,4	0,1	0,8	0,0	0,0		26,7		26,7
IO 4/ Straße des Friedens 9a		EG		OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 39,3 dB(A)		LrN 35,4 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	22,01	37,8	2,0	0,5	0,0	0,0		32,1	32,1	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	21,98	37,8	2,0	0,5	0,0	0,0		28,1		28,1
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	21,94	37,8	1,6	0,4	0,0	0,0		26,0	26,0	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	21,94	37,8	1,6	0,4	0,0	0,0		22,0		22,0
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,9	16,81	35,5	0,5	0,2	0,0	0,0		58,7	37,9	33,9
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	22,13	37,9	3,3	1,9	0,0	0,0		26,8	26,8	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	22,13	37,9	3,3	1,9	0,0	0,0		22,8		22,8

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 4/ Straße des Friedens 9a																	
		1. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 40,5 dB(A)			LrN 36,5 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,9	22,66	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0		34,3	34,3	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,9	22,63	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0		30,3		30,3
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,9	22,56	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8	27,8	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,9	22,56	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0		23,8		23,8
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,8	17,52	35,9	0,0	0,0	0,0	0,0		58,9	38,1	34,1
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	22,89	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8	31,8	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	22,89	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8		27,8
IO 5/ Straße des Friedens 9																	
		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 29,7 dB(A)			LrN 25,7 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	36,36	42,2	3,9	4,7	0,1	0,0	15,4	22,6	22,6	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	36,35	42,2	3,9	4,7	0,1	0,0	11,4	18,6		18,6
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	36,32	42,2	3,7	3,5	0,1	0,0	9,6	17,3	17,3	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	36,32	42,2	3,7	3,5	0,1	0,0	5,6	13,3		13,3
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	33,95	41,6	3,2	1,7	0,1	0,0	39,6	48,9	28,1	24,2
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	36,46	42,2	4,5	7,8	0,1	0,0	10,0	16,5	16,5	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	36,46	42,2	4,5	7,8	0,1	0,0	6,0	12,5		12,5
IO 5/ Straße des Friedens 9																	
		1. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 31,2 dB(A)			LrN 27,3 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	3,0	36,77	42,3	2,0	5,1	0,1	0,0	16,2	23,9	23,9	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	3,0	36,75	42,3	2,0	5,0	0,1	0,0	12,2	19,9		19,9
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	3,0	36,70	42,3	1,8	3,4	0,1	0,0	10,4	19,1	19,1	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	3,0	36,70	42,3	1,8	3,4	0,1	0,0	6,4	15,1		15,1
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	3,0	34,31	41,7	1,1	2,0	0,1	0,0	40,6	50,6	29,8	25,8
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	36,92	42,3	2,6	8,4	0,1	0,0	11,0	17,6	17,6	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	36,92	42,3	2,6	8,4	0,1	0,0	7,0	13,6		13,6

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 6/ Straße des Friedens 4 Geb W		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)			LrT 42,9 dB(A)	LrN 39,0 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,7	8,85	29,9	0,4	10,6	0,0	0,0	29,4	33,5	33,5	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,7	8,83	29,9	0,4	10,2	0,0	0,0	25,5	29,8		29,8
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,7	8,72	29,8	0,3	6,6	0,0	0,0	25,6	30,6	30,6	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,7	8,72	29,8	0,3	6,6	0,0	0,0	21,6	26,6		26,6
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,8	10,66	31,6	0,0	1,2	0,0	0,0	54,3	62,7	42,0	38,0
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	9,35	30,4	2,2	11,9	0,0	0,0	23,5	27,6	27,6	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	9,35	30,4	2,2	11,9	0,0	0,0	19,5	23,6		23,6
IO 6/ Straße des Friedens 4 Geb W		1. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)			LrT 43,6 dB(A)	LrN 39,6 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,6	10,44	31,4	0,0	8,5	0,0	0,0	30,6	34,5	34,5	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,6	10,43	31,4	0,0	7,6	0,0	0,0	26,7	31,1		31,1
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,5	10,26	31,2	0,0	4,8	0,0	0,0	27,1	31,4	31,4	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,5	10,26	31,2	0,0	4,8	0,0	0,0	23,1	27,4		27,4
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,7	11,88	32,5	0,0	0,1	0,0	0,0	57,1	63,3	42,5	38,5
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	11,09	31,9	0,0	11,4	0,0	0,0	24,7	28,8	28,8	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	11,09	31,9	0,0	11,4	0,0	0,0	20,7	24,8		24,8
IO 6/ Straße des Friedens 4 Geb W		2. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)			LrT 43,2 dB(A)	LrN 39,4 dB(A)									
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,5	12,45	32,9	0,0	5,9	0,0	0,0	32,0	35,7	35,7	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,5	12,44	32,9	0,0	5,0	0,0	0,0	28,4	32,4		32,4
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,4	12,24	32,7	0,0	3,4	0,0	0,0	28,0	31,7	31,7	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,4	12,24	32,7	0,0	3,4	0,0	0,0	24,0	27,7		27,7
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,6	13,55	33,6	0,0	0,1	0,0	0,0	57,5	62,5	41,7	37,7
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	13,19	33,4	0,0	9,0	0,0	0,0	25,8	29,8	29,8	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	13,19	33,4	0,0	9,0	0,0	0,0	21,8	25,8		25,8

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 7/ Straße des Friedens 4 Geb S		EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)													
																LrT 42,3 dB(A)	LrN 38,4 dB(A)
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,8	10,43	31,4	0,1	4,5	0,0	0,0	11,1	36,4	36,4	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,8	10,33	31,3	0,1	4,3	0,0	0,0	7,1	32,7		32,7
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,8	10,25	31,2	0,0	3,5	0,0	0,0	5,8	31,1	31,1	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,8	10,25	31,2	0,0	3,5	0,0	0,0	1,8	27,1		27,1
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,8	11,33	32,1	0,0	1,7	0,0	0,0		61,1	40,3	36,3
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	10,65	31,5	0,3	9,0	0,0	0,0	4,2	29,2	29,2	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	10,65	31,5	0,3	9,0	0,0	0,0	0,2	25,2		25,2
IO 7/ Straße des Friedens 4 Geb S		1. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)													
																LrT 43,7 dB(A)	LrN 39,7 dB(A)
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,7	11,71	32,4	0,0	1,7	0,0	0,0	12,0	38,2	38,2	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,7	11,71	32,4	0,0	1,7	0,0	0,0	8,0	34,2		34,2
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,6	11,57	32,3	0,0	1,3	0,0	0,0	7,3	32,1	32,1	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,6	11,57	32,3	0,0	1,3	0,0	0,0	3,3	28,1		28,1
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,7	12,44	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0		61,8	41,0	37,0
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	12,18	32,7	0,0	2,9	0,0	0,0	5,2	34,4	34,4	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	12,18	32,7	0,0	2,9	0,0	0,0	1,2	30,4		30,4
IO 7/ Straße des Friedens 4 Geb S		2. OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)													
																LrT 42,9 dB(A)	LrN 38,9 dB(A)
Garagentor Abstrahlung Tag	Fläche	69,5	60,0	9,0	0	0	2,6	13,52	33,6	0,0	0,9	0,0	0,0	13,4	37,7	37,7	
Garagentor Abstrahlung Nacht	Fläche	65,5	56,0	9,0	0	0	2,6	13,52	33,6	0,0	0,9	0,0	0,0	9,4	33,7		33,7
Garagentor Öffnen/ Schließen Tag	Fläche	63,0	52,4	11,4	0	0	2,5	13,35	33,5	0,0	0,7	0,0	0,0	9,0	31,3	31,3	
Garagentor Öffnen/ Schließen Nacht	Fläche	59,0	48,4	11,4	0	0	2,5	13,35	33,5	0,0	0,7	0,0	0,0	5,0	27,3		27,3
Pkw	Linie	92,0	82,5	8,9	0	0	2,6	14,01	33,9	0,0	0,0	0,0	0,0		60,7	39,9	35,9
Überfahren Regenrinne Tag	Linie	67,0	60,5	4,5	0	0	3,0	14,11	34,0	0,0	2,2	0,0	0,0	6,2	33,8	33,8	
Überfahren Regenrinne Nacht	Linie	63,0	56,5	4,5	0	0	3,0	14,11	34,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	29,8		29,8

**Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen Wohnanlage
vorhabener bezogener Bebauungsplan - Wohnbebauung Karlshagen**

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838 – 23322
Fax: 03838 – 254773
baugrund@weisse-ib.de
www.weisse-ib.de

Baugrunduntersuchung

Vorhaben : Wohngebiet Straße des Friedens, Karlshagen

Auftraggeber : Leonwert Immobilienmanagement GmbH
Geschwister-Scholl-Straße 53
14471 Potsdam

Projektnummer : 01/058/18

Gutachter : Dipl.-Ing. Sebastian Weiße
Zul.-Nr. B-1520-2016

Bergen, den 19.12.2018



Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE	3
2	BAUGRUNDMODELL	4
2.1	Geologische Situation	4
2.2	Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen	4
2.3	Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen	4
2.3.1	Erläuterung Schichtenaufbau	5
2.3.2	Wasserverhältnisse	7
3	AUSWERTUNG MIT LÖSUNGSVORSCHLÄGEN	9
3.1	Baugrundeignung	9
3.1.1	Tragfähigkeit Baugrund	9
3.1.2	Baugrundverbesserung	10
3.1.3	Bodenkennwerte und Bodenklassen	11
3.2	Bauwerksschutz	11
3.2.1	Frostschutzmaßnahmen	11
3.2.2	Abdichtungsmaßnahmen	12
3.3	Baugruben	12
3.4	Erschließung	15
3.4.1	Verkehrsflächen	15
3.4.2	Rohrleitungsbau	15
3.4.3	Versickerung von Niederschlagswasser	16
	ANHANG	17
Anhang 1	Übersichtsplan M 1:10.000	1 Blatt
Anhang 2	Aufschlussplan M 1:250	1 Blatt
Anhang 3	Sondierprofile M 1:50	6 Blätter
Anhang 4	Körnungsanalysen	4 Blätter
Anhang 5	Grundwasseranalyse	2 Blätter
Anhang 6	Berechnung Grundwasserabsenkung für Grundwasserstand +2,5 m NHN	1 Blatt
Anhang 7	Berechnung Grundwasserabsenkung für Grundwasserstand +0,7 m NHN	1 Blatt

1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe

In Karlshagen auf Usedom sollen im Wohngebiet an der Straße des Friedens weitere Wohngebäude errichtet werden.

Speziell ist gemäß des Bebauungsplanes Nr. 2 der Gemeinde für das hier in Rede stehende Vorhaben eine entsprechende Bebauung des Grundstücks Straße des Friedens 4 vorgesehen. Dabei handelt es sich um das Flurstück 31/16.

Das Baufeld befindet sich im Osten der Ortslage (siehe Anhang 1, Übersichtsplan). Es wird begrenzt von einem Parkplatz im Nordwesten und ansonsten von bereits vorhandenen Wohngebäuden. Der Abstand bis zur Uferlinie der Ostsee beträgt etwa 600 m.

Auf einer Grundfläche von ca. 50 x 45 m² sind vier Wohngebäude auf einem gemeinsamen Untergeschoss geplant. Die Gebäude sind jeweils in der Größenordnung von etwa 20 x 18 m² mit drei Vollgeschossen vorgesehen. Konkrete Details zur Gründung des Bauwerkes sind nicht bekannt.

Im Südosten des Baufeldes existieren ein kleineres Wohnhaus sowie Garagen. Im Nordwesten ist ein Spielplatz vorhanden. Andere Bereiche sind teilweise verbuscht und auch mit Einzelbäumen bestanden. In Vorbereitung des Baufeldes wird deshalb noch Rückbau sowie Holzung und Rodung notwendig. Der Abstand von nächstgelegenen Nachbargebäuden im Südosten und Nordosten zum geplanten Bauwerk beträgt 15 bis 20 m.

Die ursprüngliche, flachwellige Dünenlandschaft ist im betreffenden Bereich von Karlshagen nicht mehr vorhanden. Es existieren nur geringe Geländeunebenheiten. Die Grundstücksfläche ist relativ eben. Die Höhen schwanken zwischen 3 und 4 m über Null. Die Sohle der notwendigen Baugrube zur Errichtung des Untergeschosses wird zwischen 3 und 4 m Tiefe liegen. Es kann deshalb von einer Gründungsebene etwa bei 0 m NHN ausgegangen werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt vollständig in der Schutzzone II der Trinkwasserfassung Karlshagen.

Vom Investitionsträger des Vorhabens wurde eine Baugrunduntersuchung zur Erkundung der Wasser- und Bodenverhältnisse sowie zur Beurteilung des Untergrundes hinsichtlich der geplanten Bebauung in Auftrag gegeben.

Grundlage der Baugrunduntersuchung ist der Auftrag vom 30. Mai 2018 auf Basis der Honorarkalkulation 18089.

2 Baugrundmodell

2.1 Geologische Situation

Nach Aussage geologischer Karten liegt der in Ostseennähe befindliche östliche Teil von Karlshagen und damit auch die untersuchte Fläche im Bereich von Dünenstränden über See- und Strandwallstränden als Bildungen des Postglazials.

2.2 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im beabsichtigten Baufeld sechs Bohrsondierungen (BS) als Rammkernsonden bis maximal 10 m Tiefe zwecks Schichtenansprache sowie zwei schwere Rammsonden (DPH) bis 10 m Tiefe nach DIN 4094 zur Konkretisierung der Lagerungsdichte geschlagen. Die Benennung der Schichten erfolgt gemäß DIN 4022, die bautechnische Klassifikation in Bodengruppen nach DIN 18196.

Die Lage der Bohrpunkte ist im Aufschlussplan (Anhang 2) ersichtlich.

2.3 Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen

Die Erkundungsergebnisse (Sondierprofile im Anhang 3) bestätigen die Aussagen der Geologie.

Im untersuchten Areal sind bis 10 m Tiefe ausschließlich die holozänen Sande vorhanden. Sie wurden als Fein-, Mittel- und selten auch als Grobsande angetroffen. Als Deckschicht in einer Mächtigkeit von 0,3 bis 1,0 m sind die Sande allgemein mit humosen Beimengungen durchsetzt und werden deshalb dem humosen Oberboden zugeordnet. Mitunter ist diese Schicht in anthropogen verändertem Zustand als Auffüllung angetroffen worden. Diesbezüglich lokal auffallend waren aufgefüllte Schichten bei BS 2, die bis 5 m Tiefe reichen.

In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass sich die erläuterten Erkenntnisse nur von den punktförmigen Aufschlüssen ableiten lassen. Flächenmäßig abweichendes Verhalten kann nicht ausgeschlossen werden.

Zur Konkretisierung der Kornzusammensetzung wurden ausgewählte Erdstoffproben im Labor analysiert (Körnungsanalysen im Anhang 4).

2.3.1 Erläuterung Schichtenaufbau

Die **humosen Sande des Oberbodens** wurden überwiegend als Mittel- und Feinsande angetroffen. Der Humusgehalt kann bis 5 Ma.-% betragen. Gemäß DIN 18196 lassen sich derartige Sande nur teilweise den grob- bis gemischtkörnigen Erdstoffen mit Beimengungen humoser Art (OH) zuordnen. Bei Humusgehalten von häufig < 3 Ma.-% werden sie den eng gestuften Sanden ähnlich (OH-SE).

Die humosen Sande wurden in locker bis mitteldichter Lagerung ($0,2 \leq I_D < 0,4$) angetroffen. Vor allem wegen des vorhandenen Humusgehaltes sind sie als zusammendrückbar und mäßig verdichtbar charakterisiert. Sie sind nur bedingt tragfähig.

Mitunter sind **die humosen Sande** mit grobsandigen sowie auch kiesigen Beimengungen oder Fremdstoffen durchmischt. Dann sind die humosen Sande in anthropogen verändertem Zustand vorhanden und wurden **als Auffüllungen** ausgewiesen. Der Humusgehalt kann bis 10 Ma.-% betragen. Gemäß DIN 18196 lassen sich derartige Sande nur teilweise den grob- bis gemischtkörnigen Erdstoffen mit Beimengungen humoser Art (OH) zuordnen. Bei Humusgehalten von häufig < 3 Ma.-% werden sie den eng gestuften Sanden ähnlich (OH-SE, SE).

Allgemein sind diese Auffüllungen gering mächtig und nur als etwa 10 cm starke Deckschicht vorhanden (siehe BS 3, 4 und 5). Bei BS 2 existieren aufgefüllte Sande jedoch bis etwa 5 m Tiefe und sind dort auch mit Fremdstoffen wie Glas-, Plaste- und Holzresten sowie auch Schlacke durchsetzt. Vermutlich ist dort eine Baugrube verfüllt worden. Auch größere Mengen Hausmüll können nicht völlig ausgeschlossen werden.

Derartige Auffüllungen sind Hinweise auf mögliche Schadstoffe. Infolge der Umlagerung sind Durchmischungen mit Fremdstoffen vorhanden, die Kontaminationen verursachen können. Die angetroffenen Bauschutt- und Hausmüllreste sind derartige Hinweise auf mögliche Schadstoffe. Dadurch sind nicht unbedingt Schutzgüter gefährdet, aber eine Verwendung von anfallendem Aushub ist bei Erdbewegungen gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gegebenenfalls nicht mehr uneingeschränkt möglich. In diesem Zusammenhang sind die Belange der vorhandenen Wasserschutzzone zu beachten.

Die Auffüllungen wurden in locker bis mitteldichter Lagerung ($0,2 \leq I_D < 0,4$) angetroffen. Vor allem wegen des vorhandenen Humusgehaltes sind sie als zusammendrückbar und mäßig verdichtbar charakterisiert. Sie sind nur bedingt tragfähig.

Bis in einen Tiefenbereich von etwa 4 bis 6 m folgen unter den Deckschichten aus humosen Sanden/Auffüllungen allgemein feinsandige Mittelsande, die lokal und in geringem Umfang mit vereinzelt humosen Bändern durchsetzt sind. Die humosen Bänder besitzen lediglich

geringe Stärken von nur wenigen Zentimetern und werden deshalb nicht separat im Schichtenverzeichnis ausgewiesen. Derartige Einlagerungen sind typisch für **Dünensande**, bei denen es sich um Flugsandbildungen handelt.

Sie sind generell sehr gleichkörnig. Der Ungleichförmigkeitsgrad U ($U = d_{60}/d_{10}$) schwankt um $U = 2$. Sie werden deshalb entsprechend DIN 18196 als grobkörnige und eng gestufte Sande (SE) klassifiziert.

Die Lagerungsdichte der Dünensande ist in Auswertung der abgeteuften schweren Rammsonden bis etwa 4 m Tiefe als locker bis mitteldicht ($0,25 \leq I_D < 0,50$) und darunter als generell mitteldicht ($0,35 \leq I_D < 0,50$) zu beurteilen. Dadurch gelten sie als weitgehend normal belastbar.

Danach im tieferen Untergrund folgen allgemein feinere Sande. Sie sind häufig mit Muschelresten durchsetzt und werden deshalb den **Seesanden** zugeordnet, die hier im Ergebnis von Küsten bildenden Prozessen aufgespült worden sind. Sie wurden häufig als mittelsandige Feinsande angetroffen.

Diese Sande sind generell sehr gleichkörnig. Der Ungleichförmigkeitsgrad U ($U = d_{60}/d_{10}$) schwankt um $U = 2$. Sie werden deshalb entsprechend DIN 18196 als grobkörnige und eng gestufte Sande (SE) klassifiziert. Die Seesande sind mitteldicht und dicht gelagert ($I_D > 0,6$) und deshalb gut belastbar.

Grobsande, die den **Strandwallsanden** zugeordnet werden könnten, sind nur lokal und dann ausschließlich in geringmächtigen Bändern (siehe BS 1 und 4) vorhanden. Wegen der relativ großen Entfernung bis zur Küstenlinie der Ostsee sind Strandwallsande, die speziell bei Stürmen von der Brandung vornehmlich in Wällen aufgeworfen worden sind, praktisch kaum noch vorhanden. Zur Auswertung für das hier in Rede stehende Vorhaben sind sie deshalb nicht relevant und können nachfolgend vernachlässigt werden.

In den Tabellen 1 und 2 werden die spezifischen Eigenschaften der unterschiedlichen Bodenschichten aufgeführt.

Tabelle 1: Stoffliche Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Org. Anteil [Ma.-%]	Korngrößenverteilung T/U/S/G [Ma.-%]	Plastizität I _p [%]	Konsistenz I _c	Lagerungsdichte I _d
Oberboden aus humosen Sanden/Auffüllungen	OH, OH-SE	2-10	0/0-5/80-100/0-15	-	-	0,2 – 0,4
Dünensande im oberflächennahen Untergrund	SE	0-2	0/0/100/0	-	-	0,25 - 0,50
Seesande im tieferen Untergrund ab etwa 4 m Tiefe	SE	0-1	0/0-5/95-100/0	-	-	> 0,6

Tabelle 2: Bautechnische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Zusammen- drückbarkeit	Verdichtbarkeit	Durchlässig- keit k [m/s]	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 09
Oberboden aus humosen Sanden/Auffüllungen	OH, OH-SE	groß	mäßig	≈ 1·10 ⁻⁴	F1
Dünensande im oberflächennahen Untergrund	SE	mittel	mittel	≈ 2·10 ⁻⁴	F1
Seesande generell im tieferen Untergrund ab etwa 4 m Tiefe	SE	sehr gering	mittel	≈ 1·10 ⁻⁴	F1

2.3.2 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde zwischen 1,6 und 2,5 m Tiefe im Bereich des Baufeldes angetroffen.

Auf absolute Höhen bezogen lag der Grundwasserspiegel zum Untersuchungszeitpunkt zu Beginn des Sommers 2018 zwischen +1,4 und +1,8 m NHN.

Die Sande sind völlig kohäsionslos und besitzen im Grundwasserbereich daher ausgeprägte Fließsandeigenschaften.

Wegen der großen Entfernung zur Ostsee wird das Grundwasser trotz der relativ guten Durchlässigkeit der anstehenden Sande kaum noch mit den Wasserständen der Ostsee kommunizieren. Hoch- und Niedrigwasser des Grundwassers ist deshalb in erster Linie nur abhängig von den jahreszeitlich bedingten Schwankungen infolge Niederschlags- und Verdunstungsintensität.

Die gemessenen Wasserstände sind wegen der vorangegangenen Witterungsperiode (Sommerbeginn) als noch weitgehend mittlere Wasserstände charakterisiert.

Entsprechend der Niederschlags- und Verdunstungsintensität können für das Grundwasser jahreszeitlich bedingte Schwankungen von ±70 cm prognostiziert werden. Insofern muss im Baufeld mit hohen Grundwasserständen (HGW) bei +2,5 m NHN bzw. zwischen 0,7 und 1,4 m Tiefe gerechnet werden. Der Bemessungswasserstand nach DIN 18533 ist demnach mit +2,5 m NHN gleichzusetzen.

Als niedriges Grundwasser (NGW) wird in Abhängigkeit vom prognostizierten Schwankungsbereich +0,7 m NHN angenommen.

Gemäß Generalplan „Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern“ liegt das Bemessungshochwasser BHW für die Ostsee im Bereich Karlshagen bei +2,9 m NHN und für den Peenestrom im Bereich Karlshagen bei +2,6 m NHN. Wegen der Geländehöhen im Baufeld von generell > +3 m NHN ist diesbezüglich ausreichender Hochwasserschutz gewährleistet.

Das Grundwasser wurde beprobt.

Gemäß der Grundwasseranalyse gilt es nach DIN 4030 als nicht betonangreifend und besitzt lediglich geringe und sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeiten für unlegierte und niedriglegierte Stähle im Unterwasserbereich und an der Wasser/Luft-Grenze (siehe Prüfbericht 18-2270-001 vom 28.06.2018 im Anhang 5). Das Grundwasser besitzt damit kaum aggressive Eigenschaften.

3 Auswertung mit Lösungsvorschlägen

Ausgehend vom geplanten Bauwerk sowie den angetroffenen Relief- und Baugrundverhältnissen, muss das hier in Rede stehende Vorhaben der geotechnischen Kategorie GK3 nach DIN 4020 zugeordnet werden.

3.1 Baugrundeignung

Am untersuchten Standort wurden weitgehend normale Gründungsverhältnisse festgestellt.

Die vorhandenen humosen Sande/Auffüllungen des Oberbodens bilden eine Deckschicht, deren Überbauung problematisch ist. Infolge der humosen Beimengungen laufen ständig Verrottungsprozesse ab, die bei Überbauung zu unkontrollierten Setzungen führen können. Diese Erdstoffe müssen als nicht ausreichend tragfähig eingestuft werden.

Die darunterliegenden Dünen- und Seesande besitzen weitgehend normale Tragfähigkeit. In diesen humusfreien Schichten können Bauwerkslasten mittels Flächengründung abgetragen werden.

Wegen des geplanten Untergeschosses mit einer Gründungsebene zwischen wahrscheinlich 3 und 4 m Tiefe werden die nicht ausreichend tragfähigen Schichten des Oberbodens mit den Gründungselementen überwiegend durchteuft sein. Lokal (siehe BS 2) wurden jedoch humose und mit Fremdstoffen durchsetzte Auffüllungen bis 5 m Tiefe festgestellt. Die vermutete Ausdehnung dieses aufgefüllten Areals wurde im Aufschlussplan (siehe Anhang 2) ausgegrenzt. Dort können erhöhte Gründungsaufwendungen infolge Baugrundverbesserung der Gründungssohle durch Einbau eines Gründungspolsters notwendig werden. Eventuell können in der Gründungsebene ansonsten auch gering mächtige humose Bänder innerhalb der Dünensande angeschnitten werden, die dann ebenfalls durch entsprechende Kiessande ersetzt werden müssen.

Zu beachten ist ansonsten das hohe Grundwasser am Standort. Deshalb muss das Tiefbauteil gegen Grundwasser geschützt und die entsprechende Baugrube mit Hilfe von Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. geschlossener Grundwasserabsenkung hergestellt werden.

3.1.1 Tragfähigkeit Baugrund

Zur Gründungsbemessung für den geplanten Gebäudekomplex mit Untergeschoss sind am untersuchten Standort ab mindestens 3 m Tiefe mitteldicht gelagerte Sande maßgebend.

Für lotrecht und mittig belastete Streifenfundamente gelten die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\bar{\sigma}_{R,d}$ der Tabelle 3 in Abhängigkeit von der Fundamentbreite (B) und der Einbindetiefe (D) der Fundamente.

Tabelle 3: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für eine Gründung mit Untergeschoss

D/B	$\bar{\sigma}_{R,d}$ in kN/m ² (in kN/m)		
	0,5	1,0	1,5
0,0	40	80	120
0,5	160	190	230
1,0	270	310	350
2,0	280	400	500

Für Einzelfundamente können die Tabellenwerte um 10 % überschritten werden. Für eine Bodenplatte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von bis zu 175 kN/m² möglich. Zur Berechnung einer elastisch gebetteten Bodenplatte kann bei den herrschenden Gründungsverhältnissen ein Bettungsmodul $k_s = 15 - 18 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

3.1.2 Baugrundverbesserung

Da lokal bis etwa 4 m Tiefe die Tendenz zu lockerer Lagerung festgestellt worden ist, muss die Gründungssohle generell nachverdichtet werden. Es ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ zu gewährleisten.

Generell sind die betreffenden Sande eng gestuft, so dass eine Proctordichte von 100 % nur bei optimalem Wassergehalt möglich ist, der in Abhängigkeit von den gegebenen Witterungs- und Grundwasserbedingungen eventuell nicht erreicht werden kann. Dann muss das Planum durch den Einbau einer etwa 10 bis 20 cm starken Schicht weit gestufter Kiessande (SW/GW, Ungleichförmigkeitsgrad $U > 6$) oder ähnlicher grobkörniger Mineralstoffgemische (z. B. Frostschutzmaterial $U \approx 5$) verbessert werden. Der Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ ist mit Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

In Höhe der Gründungsebene sind im Bereich um BS 2 humose Auffüllungen vorhanden und ansonsten Bänder aus humosen Sanden nicht auszuschließen. Dort wird dann Bodenaustausch notwendig.

Die nach dem Abtrag der nicht ausreichend tragfähigen humosen Sande erforderlich werdenden Aufschüttungen bis in Höhe der geplanten Unterkante der Bodenplatte müssen als Gründungspolster ausgeführt werden. Für ein entsprechendes, qualitativ hochwertiges Gründungspolster sind weit gestufte Kiessande (SW/GW, Ungleichförmigkeitsgrad $U > 6$) oder ähnliche grobkörnige und nicht frostempfindliche Mineralstoffgemische lagenweise einzubauen und auf $D_{Pr} \geq 98\%$ zu verdichten. Es ist ein Lastabtragungswinkel von zul. $\beta \leq 45^\circ$

zu garantieren. Der Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98\%$ ist mit Lastplattendruckversuchen lagenweise (je 50 cm Einbauhöhe) nachzuweisen.

Der Bodenaustausch kann auch mit Magerbeton erfolgen. Insbesondere im Bereich von Einzel- und Streifenfundamenten werden dadurch der notwendige Lastabtragungswinkel eines Gründungspolsters aus mineralischen Erdstoffen vermieden und die Erdarbeiten minimiert.

Ein Gründungspolster wird mitunter auch mit weniger gut geeigneten Füllsanden aufgebaut. Dies sind in der Regel eng gestufte und schluffige Sande (SE, SU). Diese Materialien lassen sich weniger gut verdichten. Zudem sind diese Materialien bereits als witterungsempfindlich charakterisiert, so dass damit in feuchter Jahreszeit der notwendige Verdichtungsgrad nicht garantiert werden kann.

3.1.3 Bodenkennwerte und Bodenklassen

Auf der Grundlage einer bodenkundlichen Ansprache lassen sich den anstehenden Bodenschichten die in der Tabelle 5 aufgeführten wahrscheinlichen Bodenkennwerte zuordnen. Dabei handelt es sich um Mittelwerte, die anhand von Erfahrungen mit geologisch vergleichbaren Erdstoffen ermittelt wurden.

Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte

Fraktionen	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	σ' [kN/m ²]	i_{cs} [MN/m ²]
Oberboden aus humosen Sanden/Auffüllungen	16	9	25	0	2-5
Dünensande im oberflächennahen Untergrund	17	10	33	0	15-25
Seesande generell im tieferen Untergrund ab etwa 4 m Tiefe	18	11	31	0	40-45
Gründungspolster: SW/GW mit $D_{Pr} \geq 98\%$	17	10	35	0	45

Zur Kalkulation der Erdarbeiten kann einheitlich die Bodenklasse BK 3 verwendet werden.

3.2 Bauwerksschutz

3.2.1 Frostschutzmaßnahmen

Gebäudeteile ohne Keller benötigen zur frostfreien Gründung in den anstehenden Erdstoffen eine Fundamentüberdeckung von 1,0 m, welche für den geplanten Gebäudekomplex mit Untergeschoss und den dementsprechenden Gründungstiefen generell gegeben ist.

3.2.2 Abdichtungsmaßnahmen

Für das Untergeschoss ist wegen des hohen Bemessungswasserstands (+2,5 m NHN) gemäß DIN 18533 der Schutz gegen drückendes Wasser notwendig. Es gilt die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser).

Unter Beachtung der Nutzungsklassen des Untergeschosses kann dieses gegebenenfalls auch als Weiße Wanne in WU-Beton hergestellt werden (WU-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie). Bauweisen in WU-Beton sind wasserdicht aber diffusionsoffen.

3.3 Baugruben

Erforderliche Baugrubenwände müssen bei Tiefen von mehr als 1,25 m abgeböscht oder sachgemäß ausgesteift werden. Kurzzeitige und nichtbelastete Böschungen bis etwa 3 m Höhe müssen wegen der anstehenden Sande mit einem Böschungswinkel nach DIN 4124 $\text{zul.}\beta \leq 45^\circ$ hergestellt werden.

Gemäß der notwendigen Baugrubensohle in Tiefen zwischen 3 und 4 m kann davon ausgegangen werden, dass die Baugrube zum Teil verbaut werden muss. Um die Verbauhöhen möglichst gering zu halten, sollte in Abhängigkeit von den örtlichen Platzverhältnissen versucht werden, bis zur Oberkante des Verbaus möglichst tief abzuböschten (Böschungswinkel nach DIN 4124 $\text{zul.}\beta \leq 45^\circ$).

Da die Dünen sande völlig kohäsionslos sind, müssen die Wände selbst flacher Gräben/Baugruben als nicht standsicher angesehen werden, so dass generell Schalungsmaterial vorzuhalten ist. Baugrubenböschungen, die über längere Zeiträume benötigt werden, sollten wegen der Verlagerungsempfindlichkeit der Sande gegen Erosion geschützt und abgedeckt werden.

Wegen der hohen Grundwasserstände taucht das Untergeschoss deutlich ins Grundwasser ein.

Die anstehenden Sande besitzen keine schluffigen Beimengungen und somit ausgeprägte Fließsandeigenschaften, so dass Erdarbeiten innerhalb der Grundwasser führenden Sandschichten nur zusammen mit einer Grundwasserabsenkung möglich sind. Es wird die geschlossene Grundwasserabsenkung mittels Nadelfiltern und Vakuumanlage notwendig.

Die Grundwasserabsenkung bewirkt einen Absenktrichter um den Absenkbereich, der auch die Nachbarbebauung erfasst. Eine Grundwasserabsenkung zieht unter bestimmten Voraussetzungen Setzungen nach sich, so dass für die betroffene Nachbarbebauung grundsätzlich ein Risiko zu möglichen Bauwerksschäden infolge von Setzungen vorhanden ist.

Das Risiko erhöht sich, wenn die Sande nur locker gelagert sind, weil dann größere Setzungen möglich sind und wenn die Gründung der benachbarten Gebäude bzw. deren allgemeiner Bauzustand nicht den heutigen Anforderungen entspricht, weil dann eher Schäden an der Bausubstanz auftreten können. Die Absenkung stellt keine Gefährdung für vorhandene Bausubstanz dar, wenn die Absenkbeträge innerhalb der natürlichen Schwankungsbereiche des Grundwassers liegen. Dieser ergibt sich für den untersuchten Bereich etwa zwischen +0,7 und +2,5 m HN infolge der Schwankung jahreszeitlich bedingter Niederschlags- und Verdunstungsintensität.

Nur die Sande im oberflächennahen Untergrund sind in locker bis mitteldichtem Lagerungszustand angetroffen worden, so dass zumindest durch die Baugrundverhältnisse das Risiko möglicher Schäden infolge Grundwasserabsenkung für unterkellerte Gebäude kaum erhöht vorhanden ist, weil in diesen Tiefen mitteldichter Lagerungszustand vorherrscht. Für Gebäude ohne Keller besteht ein erhöhtes Risiko wegen eventuell nur lockerer Sande in der Gründungszone.

Der Bauzustand der Nachbarbebauung muss durch ein Beweissicherungsgutachten dokumentiert werden. Neben dem allgemeinen Zustand und eventuell bereits vorhandenen Schäden sollten auch die Gründungsart und Gründungstiefe der Bausubstanz erfasst werden, um die Höhe des Risikos von möglichen Schäden beurteilen zu können.

Zur überschlägigen Ermittlung der Ausdehnung des Absenktrichters wurden Berechnungen durchgeführt.

Grundlage dazu waren die aktuellen Ergebnisse der Baugrunduntersuchung (Sande im Tiefenbereich zwischen 3 und 4 m mit $k \approx 2 \cdot 10^{-4}$ m/s) sowie die wahrscheinlichen Kenndaten der Planung mit einer Gründungshöhe bzw. Baugrubensohle bei 0,0 m NHN. Um den technologischen Bauablauf zur Errichtung der Kelleretage nicht zu stören, wird eine Absenkung des Grundwasserspiegels auf etwa 50 cm unter Baugrubensohle (bzw. -0,5 m NHN) notwendig. Zur Ermittlung der zu fördernden Wassermengen wurde der höchste angenommene Grundwasserstand (+2,5 m NHN) sowie zur Ermittlung der Absenkbeträge unterhalb des nächstgelegenen Nachbargebäudes der niedrigste angenommene Grundwasserstand (+0,7 m NHN) verwendet. Insofern muss der Grundwasserspiegel zur Errichtung des Untergeschosses in Abhängigkeit von Hoch- und Niedrigwasser um Beträge zwischen 3 m und 1,2 m abgesenkt werden.

In den Anhängen 6 und 7 sind die beiden Berechnungen enthalten.

Es zeigt sich, dass sich in Abhängigkeit des Grundwasserstands ein Absenktrichter mit Radien zwischen etwa 50 und 130 m einstellen wird. Die zu fördernden Wassermengen betragen bis zu 75 m³/h.

Der geringste Abstand zwischen geplanter Bebauung und der Nachbarbebauung existiert zu den nordöstlich vorhandenen Gebäuden mit etwa 15 m Entfernung. Im ungünstigsten Fall, zum Absenkzeitpunkt mit niedrigen Grundwasserständen NGW (notwendige Absenkung $\approx 1,2$ m), muss unterhalb der Nachbarbebauung mit Absenkbeträgen von bis zu 36 cm unterhalb des natürlichen Schwankungsbereichs gerechnet werden. Die aufgrund der Grundwasserabsenkung für das Nachbargebäude schädlichen Setzungen können sich deshalb aus den Setzungsbeträgen infolge Grundwasserabsenkung einer derartig mächtigen Sandschicht ableiten. Da die Sande in dieser Tiefenzone mitteldicht gelagert sind, können sich die Setzungsbeträge allenfalls nur im unteren einstelligen Zentimeterbereich bewegen, so dass das Risiko von Bauwerksschäden auch für die gering entfernt vorhandene Bausubstanz infolge Grundwasserabsenkung bei Errichtung des Untergeschosses des hier in Rede stehenden Vorhabens als gering eingeschätzt wird. Für Nachbarbebauung mit 20 m Entfernung beträgt die Absenkung nur noch etwa 20 cm, so dass sich die Setzungsbeträge dort auch etwa halbieren werden und damit noch geringer risikobehaftet erscheinen.

Zur Bauausführung müssen Grundwasserpegel gesetzt werden, um den Grundwasserstand während der Absenkphase kontrollieren und danach steuern zu können. Unnötige Absenktiefen müssen vermieden werden, um das Setzungsrisiko für die Nachbarbebauung zu minimieren.

Notwendige Verbauarbeiten sollten ohne Rammung erfolgen, weil ansonsten wiederum ein Gefährdungsrisiko für angrenzende Bebauung existiert. Jedoch selbst durch Vibration und Vorbohren können Erschütterungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden, so dass auch hier ein gewisses Gefährdungspotential für die Nachbarbebauung existiert.

Beim Abteufen von Stahlspundbohlen oder Stahlträgern muss generell mit Schwierigkeiten gerechnet werden. Die Seesande liegen ab 4 bis 5 m Tiefe bereits relativ dicht. Es muss deshalb wahrscheinlich generell vorgebohrt werden.

Auf Basis dieser Informationen und im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Beweissicherung kann bauherrenseitig das Gesamtrisiko beurteilt und eine entsprechende Ausführungsvariante gewählt werden.

Mit einem wasserdichten Verbau kann das Risiko für mögliche Setzungsschäden reduziert werden. Da mit der vorliegenden Erkundung bis 10 m Tiefe keine Erdstoffe festgestellt werden konnten, die mit geringen k-Werten charakterisiert sind, um annähernd eine wasserdichte Baugrubensohle zu garantieren, müsste neben dichten Verbauwänden auch die Sohle künstlich wasserdicht hergestellt werden. Das wäre mit Unterwasserbeton oder injizierten Gelsohlen möglich. Es kann auch die Erkundung ergänzt werden, um mit tieferen

Baugrundaufschlüssen die entsprechenden natürlichen Dichtschichten im Untergrund zu suchen.

Wegen der Größe der Baugrube kann das bei der Grundwasserabsenkung geförderte Wasser im Grundstücksbereich nicht wieder versickert werden. Es wird die Einleitung des geförderten Grundwassers in eine öffentliche Vorflut notwendig.

Dafür sowie auch für die Grundwasserabsenkung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis notwendig.

Die Planung und Erstellung der Baugrube sowie der Wasserhaltungsmaßnahmen sollte durch einen Sachverständigen für Geotechnik begleitet werden.

3.4 Erschließung

3.4.1 Verkehrsflächen

Zur Befestigung von Verkehrsflächen ist keine Frostschutzschicht notwendig, da die anstehenden Dünensande als nicht frostempfindlich (F1) gelten.

Das Planum in den humusfreien Dünensanden gewährleistet mit Nachverdichtung ein $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$.

In den humosen Dünensanden hingegen lässt sich die geforderte Tragfähigkeit für ein Planum zum Aufbau von Straßenoberbauschichten von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht garantieren. Auch Nachverdichtung wird dies nicht generell erreichen, so dass dann der anstehende Erdstoff unterhalb des Planums in einer Stärke von etwa 10 cm durch verdichtungsfähigen grobkörnigen Erdstoff (SW/GW) oder Betonrecyclingmaterial zu ersetzen ist.

3.4.2 Rohrleitungsbau

Bei der Herstellung der Ver- und Entsorgungsleitungen sind die Forderungen der DIN EN 1610 zu beachten. Eine direkte Auflage der Leitungen im anstehenden Baugrund ist unmittelbar in den Dünensanden möglich. Sie sind als weitgehend steinfrei charakterisiert.

Zur Rohrgrabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen müssen ausschließlich humusfreie Sande (SE) verwendet werden. Sie sind gut bis zum erforderlichen Verdichtungsgrad im Rohrgraben von $D_{Pr} \geq 98 \%$ verdichtbar. Insofern kann anfallender humusfreier Aushub zur Rohrgrabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen wieder verwendet werden.

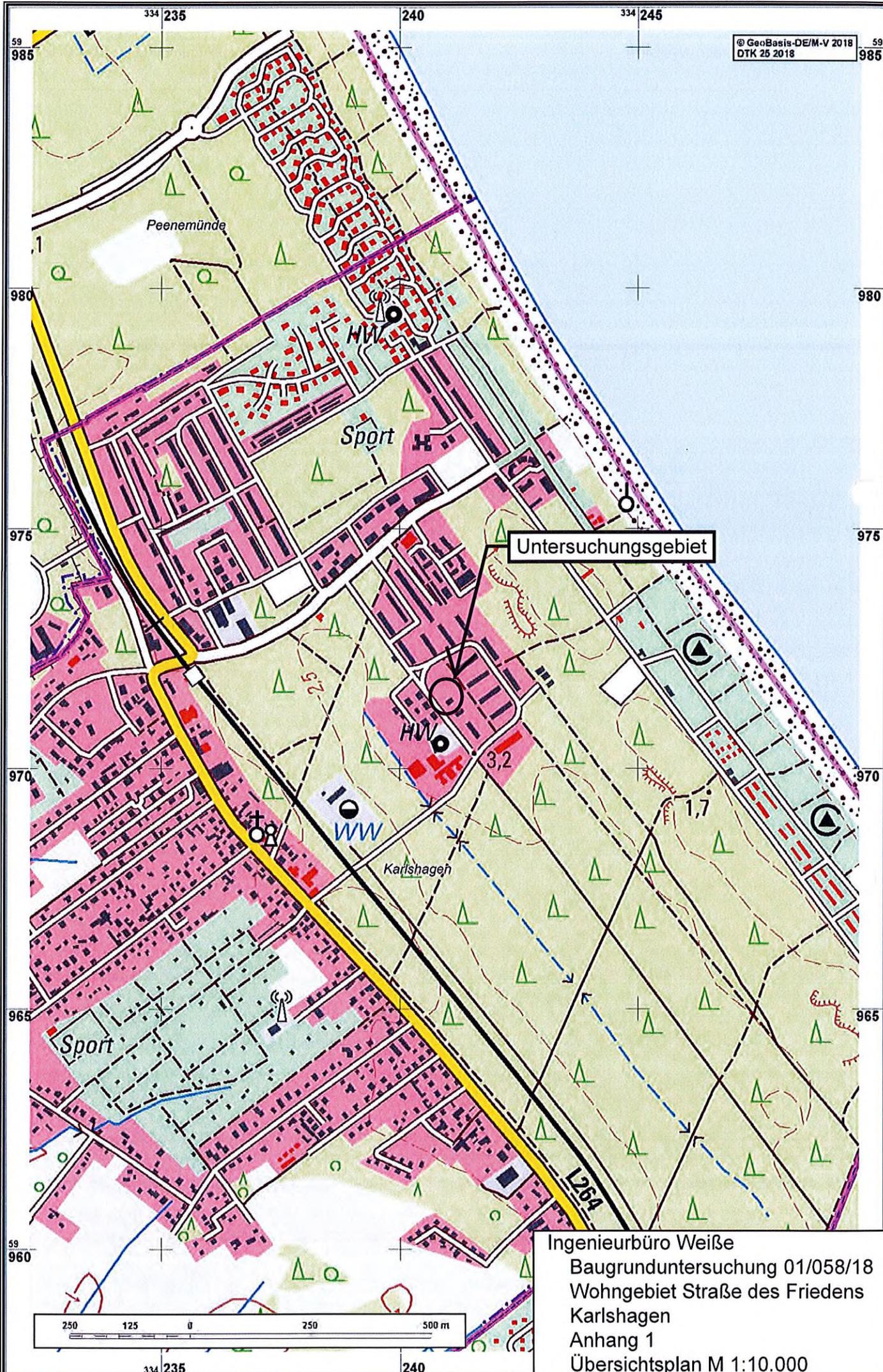
3.4.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Anfallendes Regenwasser sollte an eine öffentliche Vorflut abgegeben werden, weil große Grundstücksflächen überbaut werden.

Theoretisch besteht die Möglichkeit zur Versickerung in den Dünensanden, denn diese gelten wegen ihrer großen Durchlässigkeit mit $k \approx 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ als sehr gut sickertfähig. Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 vom April 2005 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Bau, Bemessung und Betrieb von Anlagen der dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser) sind lediglich Erdstoffe mit einer Durchlässigkeit von $k < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ nicht zur Versickerung geeignet, die im Untersuchungsgebiet nicht existieren. Einschränkender Faktor einer Versickerung ist im betrachteten Baufeld neben dem hohen Überbauungsgrad auch das Grundwasser. Da mit mittleren Grundwasserständen etwa bei +1,5 m NHN (1,5-2,0 m Tiefe) gerechnet werden muss, sind unterirdisch wirkende Rigolensickeranlagen auch problematisch.

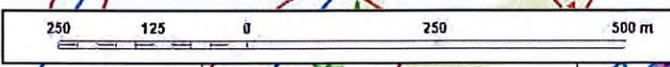
Für Verkehrsflächen lässt sich theoretisch die Flächenversickerung mittels des humosen Oberbodens anwenden.

ANHANG

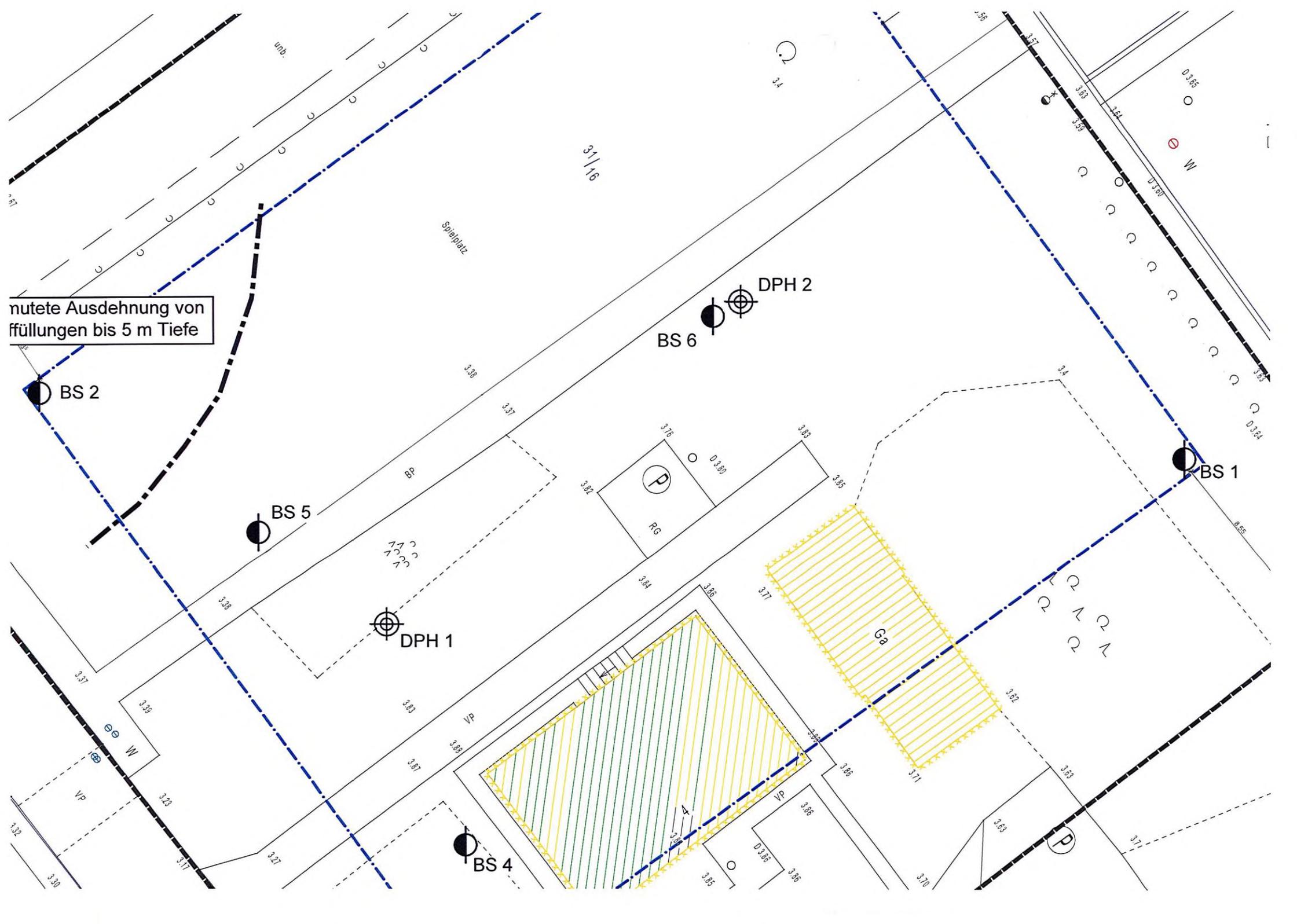


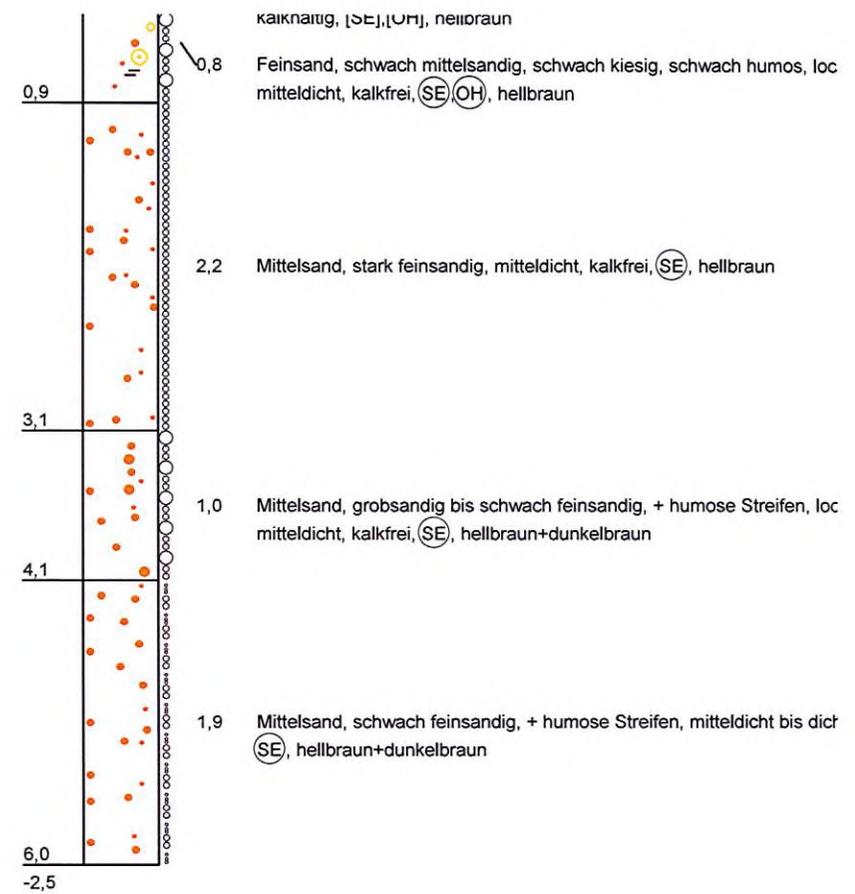
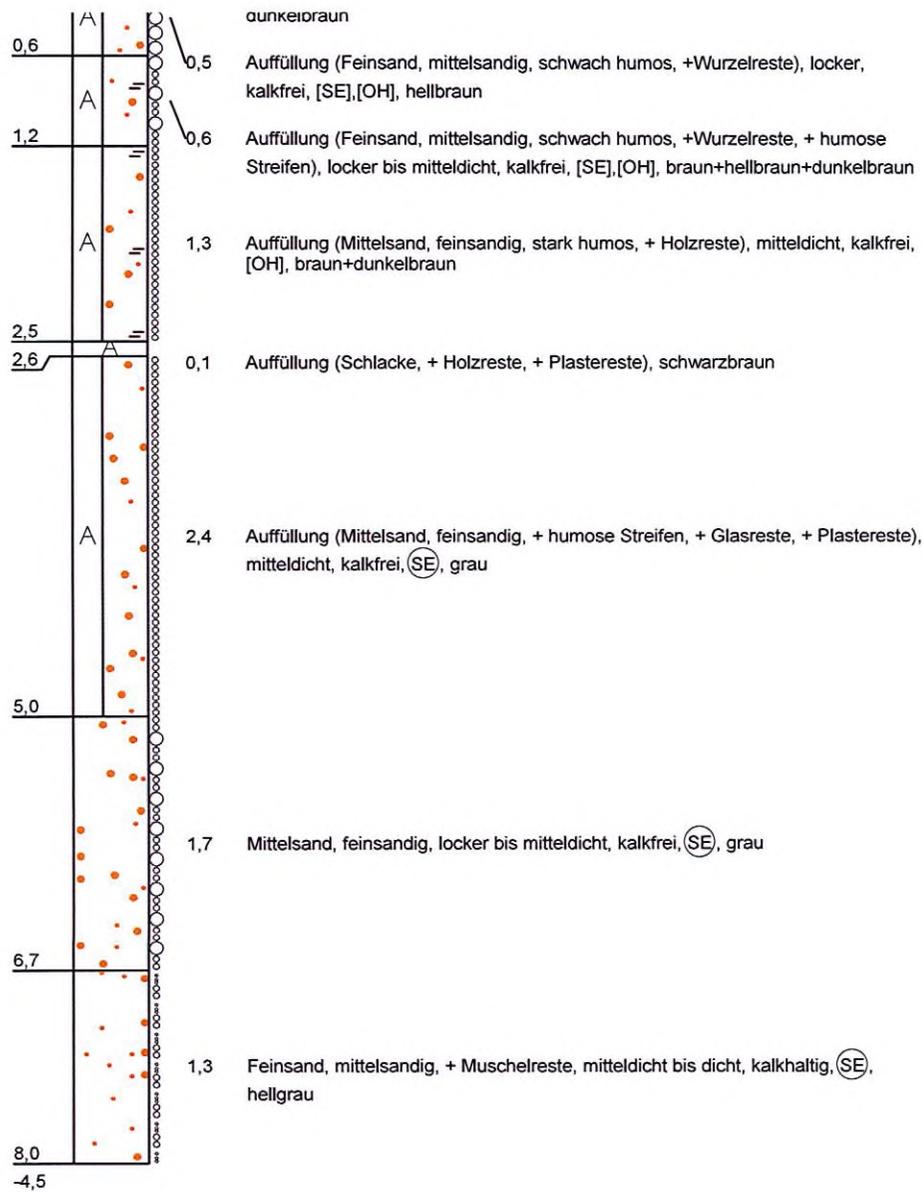
Untersuchungsgebiet

Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/058/18
Wohngebiet Straße des Friedens
Karlshagen
Anhang 1
Übersichtsplan M 1:10.000

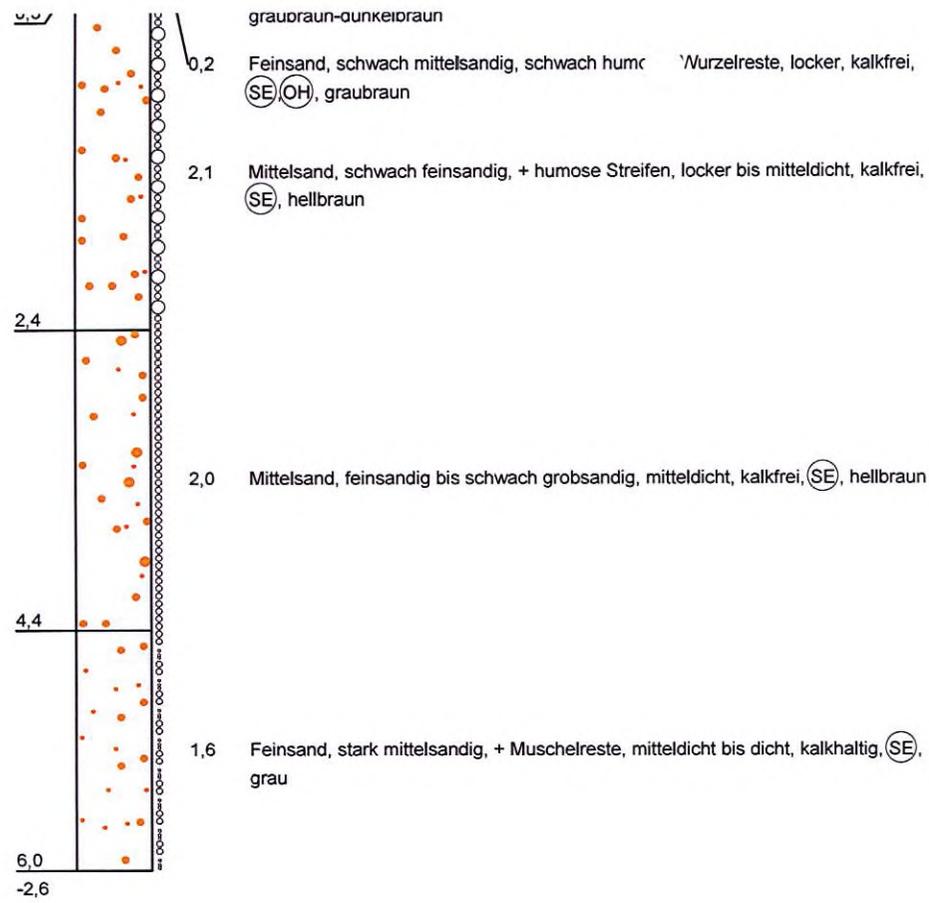


nutzte Ausdehnung von
füllungen bis 5 m Tiefe





1 GW
5.2018

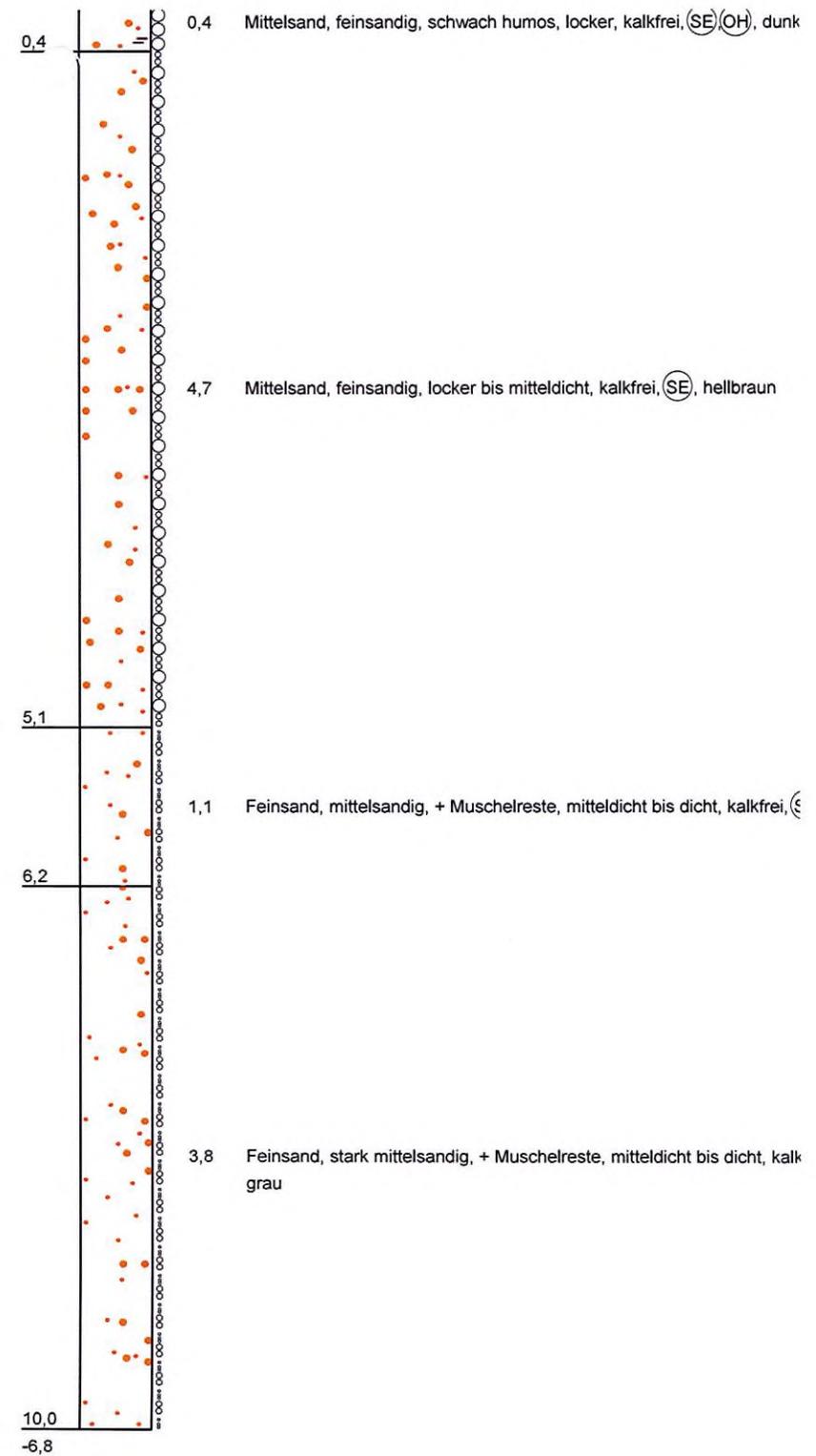


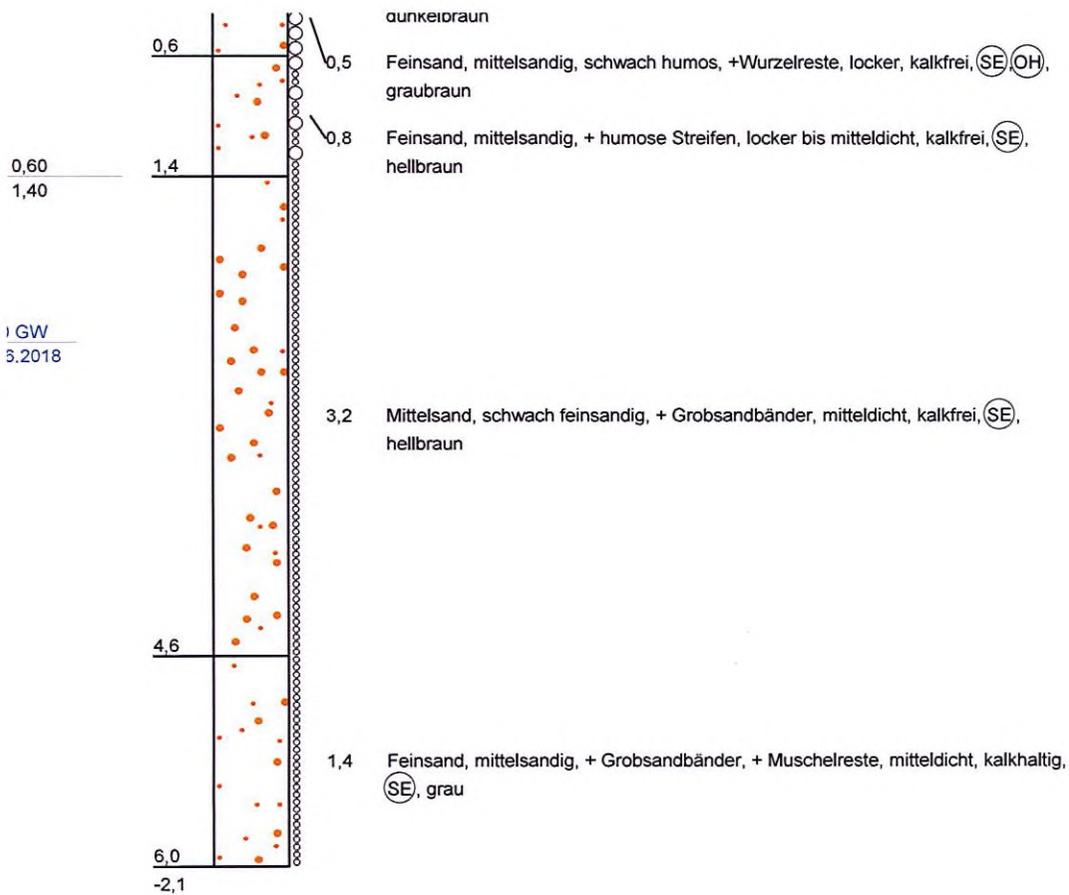
1,80 GW
20.06.2018

WP 1,80
2,80

EP 1 0,40
5,10

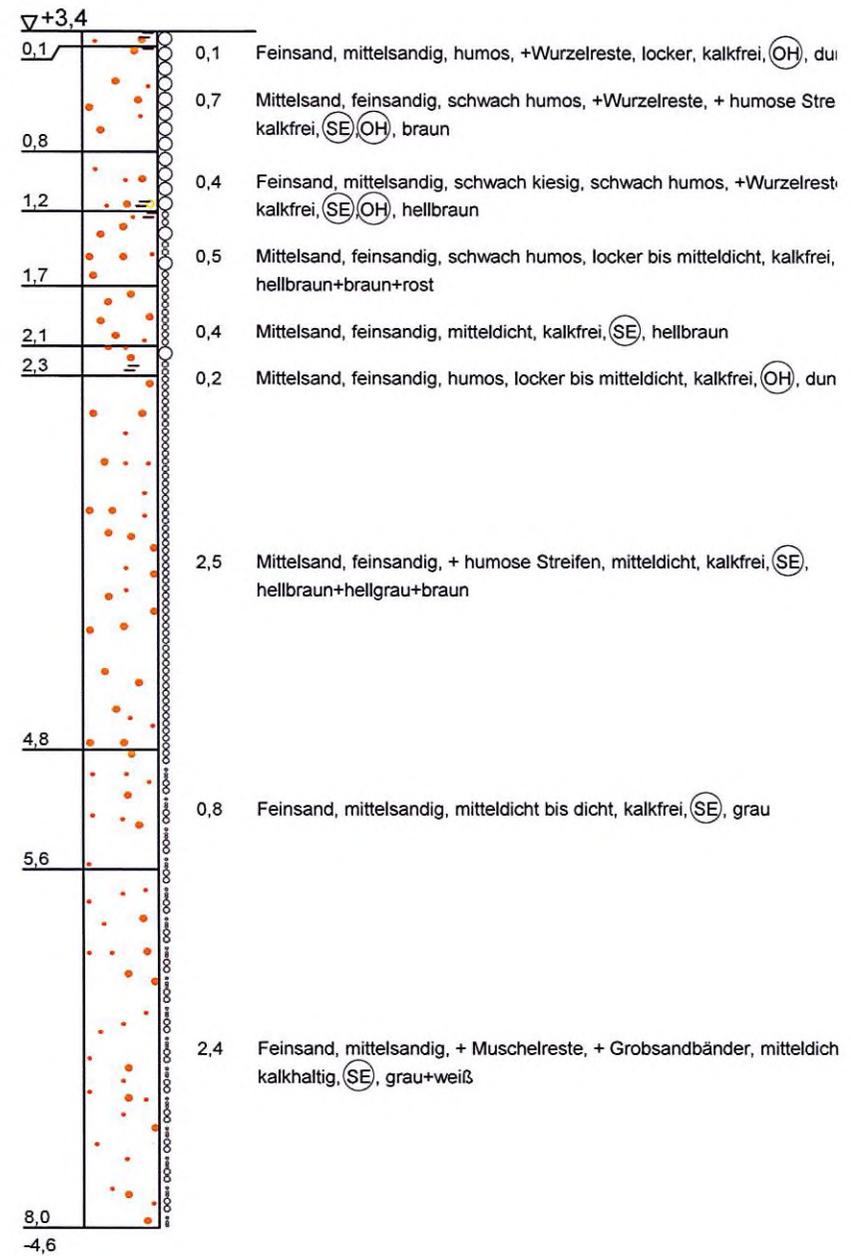
EP 2 6,20
10,00





▽ 1,60 GW
14.06.2018

EP 1 □ 2,10
2,30



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

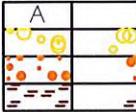
♠ BS Bohrsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

▽ Grundwasser angebohrt
 □ Bohrprobe (Beutel 1.0l)
 ■ Wasserprobe

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH f fein
 m mittel
 g grob

NEBENANTEILE ' schwach (< 15 %)
 — stark (ca. 30-40 %)
 " sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT k° kalkfrei
 k+ kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHTE loc ♂ locker mdch ♂♂ mitteldicht dch ♂ dicht

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (SE) = enggestufter Sand

Bauvorhaben:

Wohngebiet Straße des Friedens
 Karlshagen

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 4

Maßstab: 1:50

Ingenieurbüro Weiße
 Baugrund- und Altlastenuntersuchung
 Kaiseritz 6
 18528 Bergen auf Rügen
 Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
 www.weiße-ib.de - baugrund@weiße-ib.de

Bearbeiter:	S. Weiße	Datum:	
Gezeichnet:	S. Behr		08.11.2018
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	01/058/18		



VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Projekt: Karlshagen, Straße des Friedens 4 B
Projektnr.: 18/06/5063
Datum: 02.07.2018
Maßstab: 1: 50

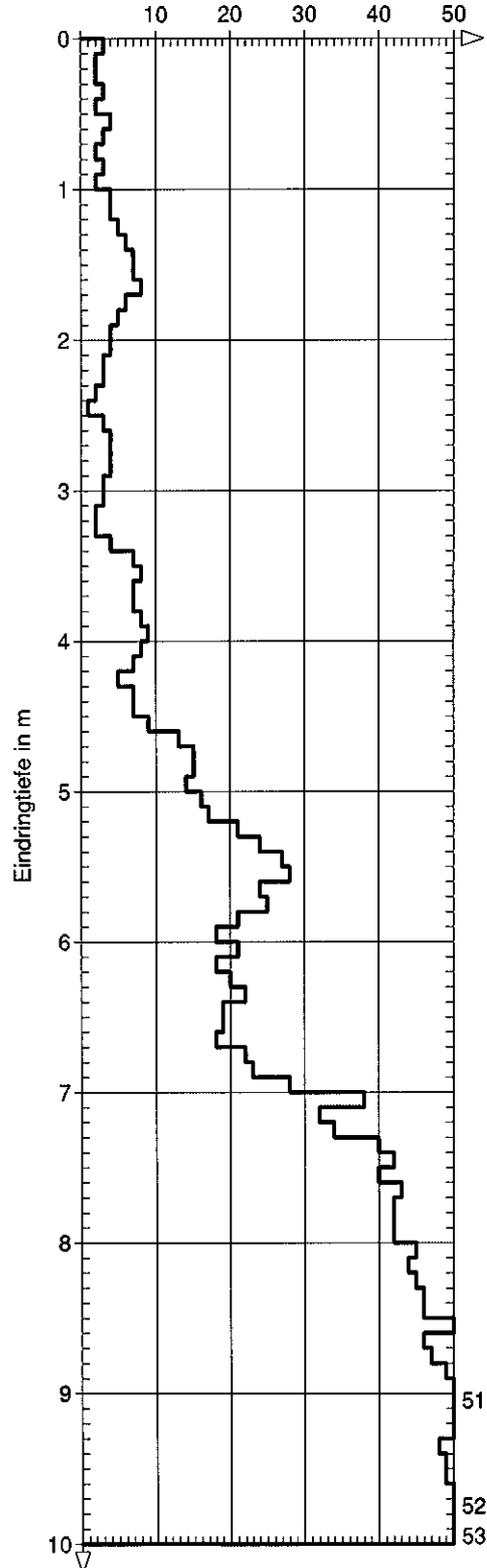
Anhang 3, Blatt 5

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	21
0.20	2	6.20	18
0.30	2	6.30	20
0.40	3	6.40	22
0.50	2	6.50	19
0.60	4	6.60	19
0.70	3	6.70	18
0.80	2	6.80	22
0.90	3	6.90	23
1.00	2	7.00	28
1.10	4	7.10	38
1.20	4	7.20	32
1.30	5	7.30	34
1.40	6	7.40	40
1.50	7	7.50	42
1.60	7	7.60	40
1.70	8	7.70	43
1.80	6	7.80	42
1.90	5	7.90	42
2.00	4	8.00	42
2.10	4	8.10	45
2.20	3	8.20	44
2.30	3	8.30	45
2.40	2	8.40	46
2.50	1	8.50	46
2.60	3	8.60	50
2.70	4	8.70	46
2.80	4	8.80	47
2.90	4	8.90	49
3.00	3	9.00	50
3.10	3	9.10	51
3.20	2	9.20	50
3.30	2	9.30	50
3.40	4	9.40	48
3.50	7	9.50	49
3.60	8	9.60	49
3.70	7	9.70	50
3.80	7	9.80	52
3.90	8	9.90	53
4.00	9	10.00	53
4.10	8		
4.20	7		
4.30	5		
4.40	7		
4.50	7		
4.60	9		
4.70	13		
4.80	15		
4.90	15		
5.00	14		
5.10	16		
5.20	17		
5.30	21		
5.40	24		
5.50	27		
5.60	28		
5.70	24		
5.80	25		
5.90	21		
6.00	18		

DPH 1

Ansatzpunkt: 3.60 m NHN

Anzahl Schläge N₁₀





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Projekt: Karlshagen, Straße des Friedens 4 B
Projektnr.: 18/06/5063
Datum: 02.07.2018
Maßstab: 1: 50

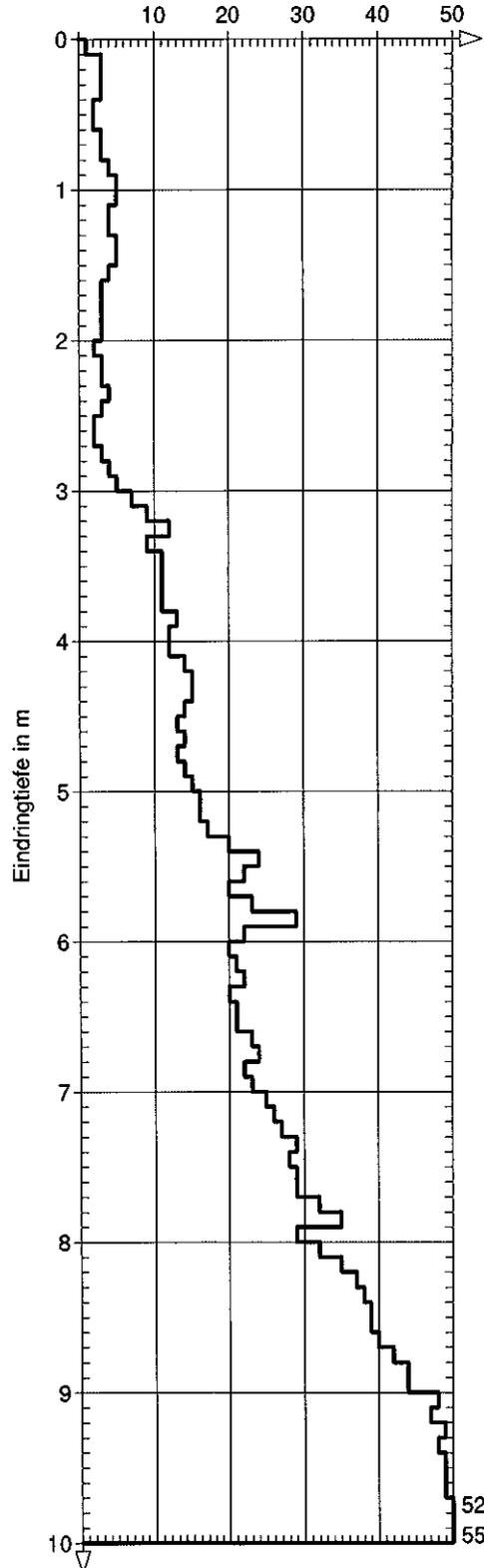
Anhang 3, Blatt 6

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	20
0.20	3	6.20	21
0.30	3	6.30	22
0.40	3	6.40	20
0.50	2	6.50	21
0.60	2	6.60	21
0.70	3	6.70	23
0.80	3	6.80	24
0.90	4	6.90	22
1.00	5	7.00	23
1.10	5	7.10	25
1.20	4	7.20	26
1.30	4	7.30	27
1.40	5	7.40	29
1.50	5	7.50	28
1.60	4	7.60	29
1.70	3	7.70	29
1.80	3	7.80	32
1.90	3	7.90	35
2.00	3	8.00	29
2.10	2	8.10	32
2.20	3	8.20	35
2.30	3	8.30	37
2.40	4	8.40	38
2.50	3	8.50	39
2.60	2	8.60	39
2.70	2	8.70	40
2.80	3	8.80	42
2.90	4	8.90	44
3.00	5	9.00	44
3.10	7	9.10	48
3.20	9	9.20	47
3.30	12	9.30	49
3.40	9	9.40	48
3.50	11	9.50	49
3.60	11	9.60	49
3.70	11	9.70	49
3.80	11	9.80	52
3.90	13	9.90	55
4.00	12	10.00	55
4.10	12		
4.20	14		
4.30	15		
4.40	15		
4.50	14		
4.60	13		
4.70	14		
4.80	13		
4.90	14		
5.00	15		
5.10	16		
5.20	16		
5.30	17		
5.40	20		
5.50	24		
5.60	22		
5.70	20		
5.80	23		
5.90	29		
6.00	22		

DPH 2

Ansatzpunkt: 3.20 m NHN

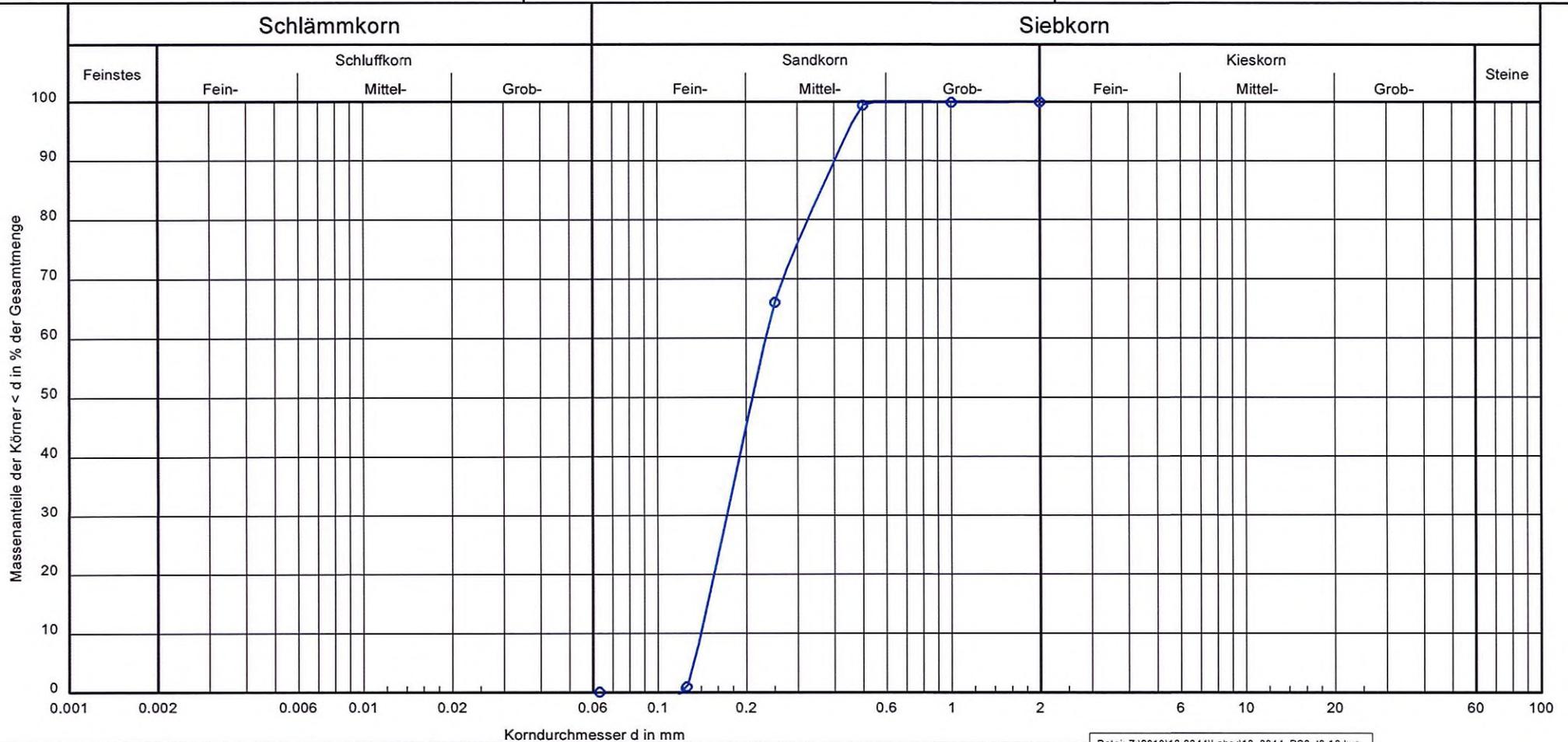
Anzahl Schläge N₁₀



Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
 für Geo- und Umwelttechnik mbH
 C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
 Karlshagen
 Wohngebiet - Straße des Friedens

Prüfbericht-Nr.: 1
 Projekt-Nr.: 18/0044
 Bearbeiter/Datum: Br. / 10.07.2018
 geprüft/Datum: Kr. / 13.07.2018



Entnahmestelle:	BS 3 / EP 1
Entnahmetiefe [m] :	0,90 - 3,10
Bodenart:	mS, f _s
k [m/s] (Beyer):	2.2 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/ -
Cu/Cc:	1.7/0.9
Frosticherheit:	F1

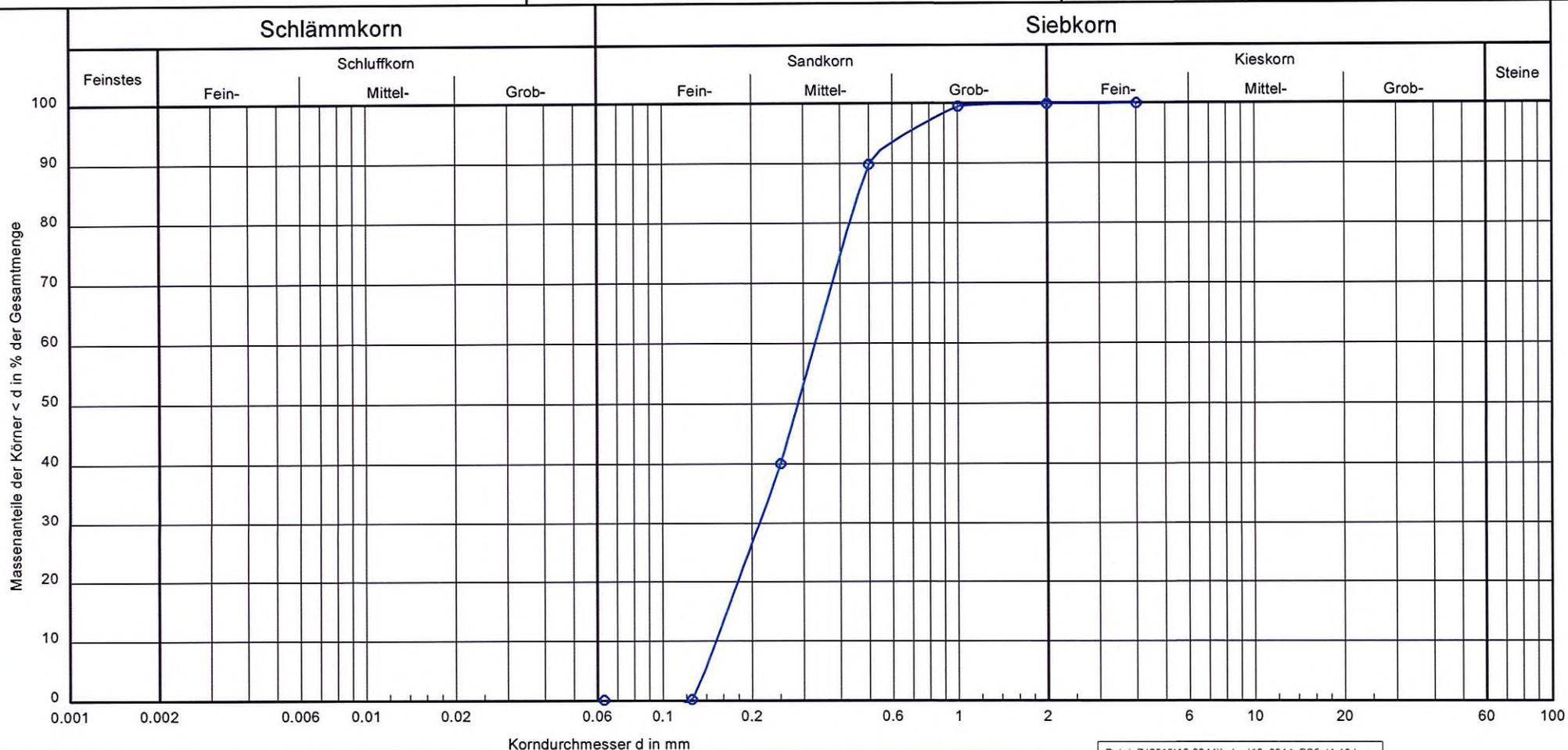
Datei: Z:\2018\18-0044\Labor\18_0044_BS3_13,10.kvs

Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile <input type="checkbox"/>
Siebung + Sedimentation <input type="checkbox"/>

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Karlshagen
Wohngebiet - Straße des Friedens

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 18/0044
Bearbeiter/Datum: Br. / 10.07.2018
geprüft/Datum: Kr. / 13.07.2018



Entnahmestelle:	BS 5 / EP 1
Entnahmetiefe [m] :	2,40 - 4,40
Bodenart:	mS, fs, gs'
k [m/s] (Beyer):	2.3 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- / - / 99.9/0.1
Cu/Cc:	2.2/0.9
Frostsicherheit:	F1

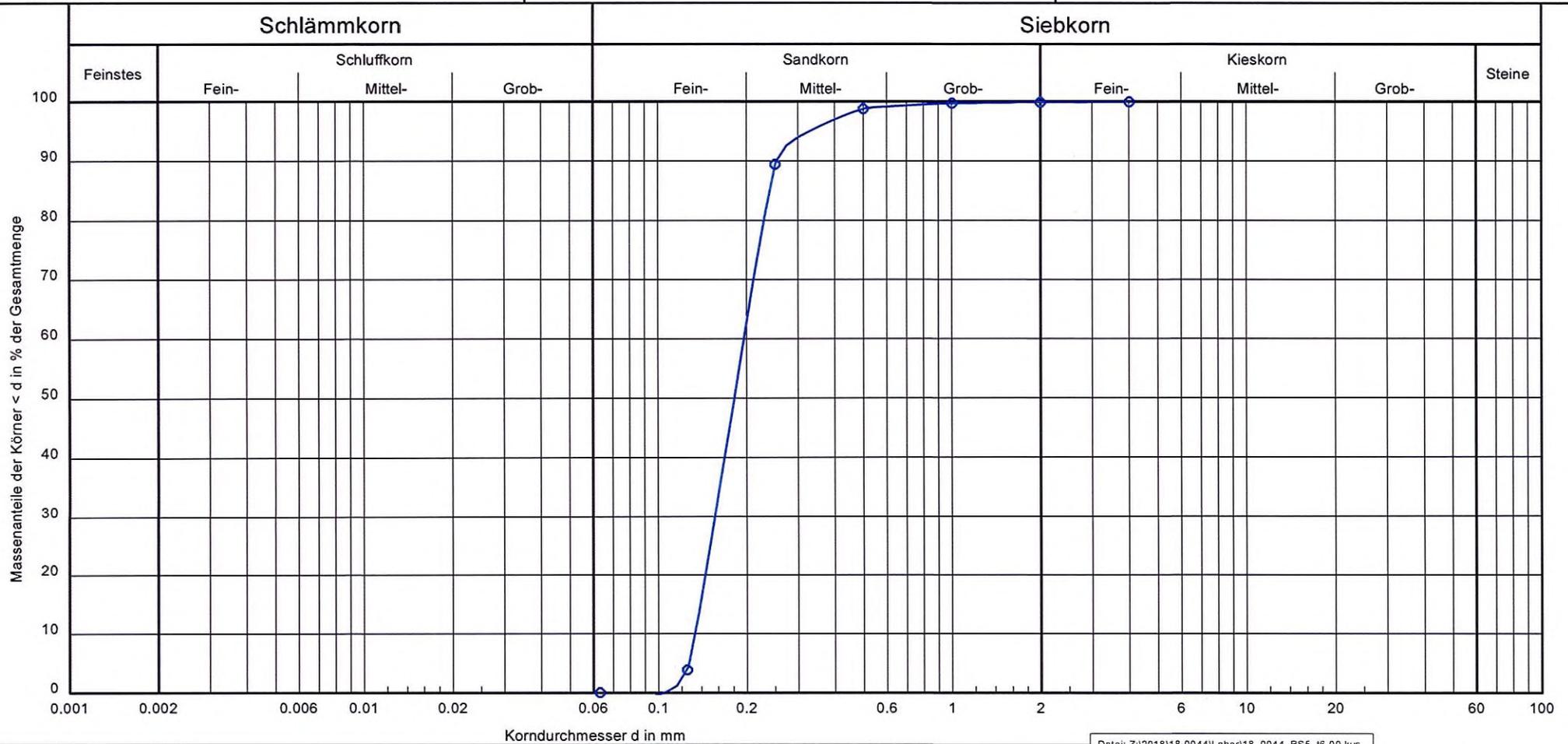
Datei: Z:\2018\18-0044\Labor\18_0044_BS5_t4,40.kvs

Versuchsart ankreuzen:	
Trockensiebung X	<input checked="" type="checkbox"/>
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile	<input type="checkbox"/>
Siebung + Sedimentation	<input type="checkbox"/>

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Karlshagen
Wohngebiet - Straße des Friedens

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 18/0044
Bearbeiter/Datum: Br. / 10.07.2018
geprüft/Datum: Kr. / 13.07.2018



Entnahmestelle:	BS 5 / EP 2
Entnahmetiefe [m] :	4,40 - 6,00
Bodenart:	fS, m \bar{s}
k [m/s] (Beyer):	2.0 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/0.0
Cu/Cc:	1.5/0.9
Frostsicherheit:	F1

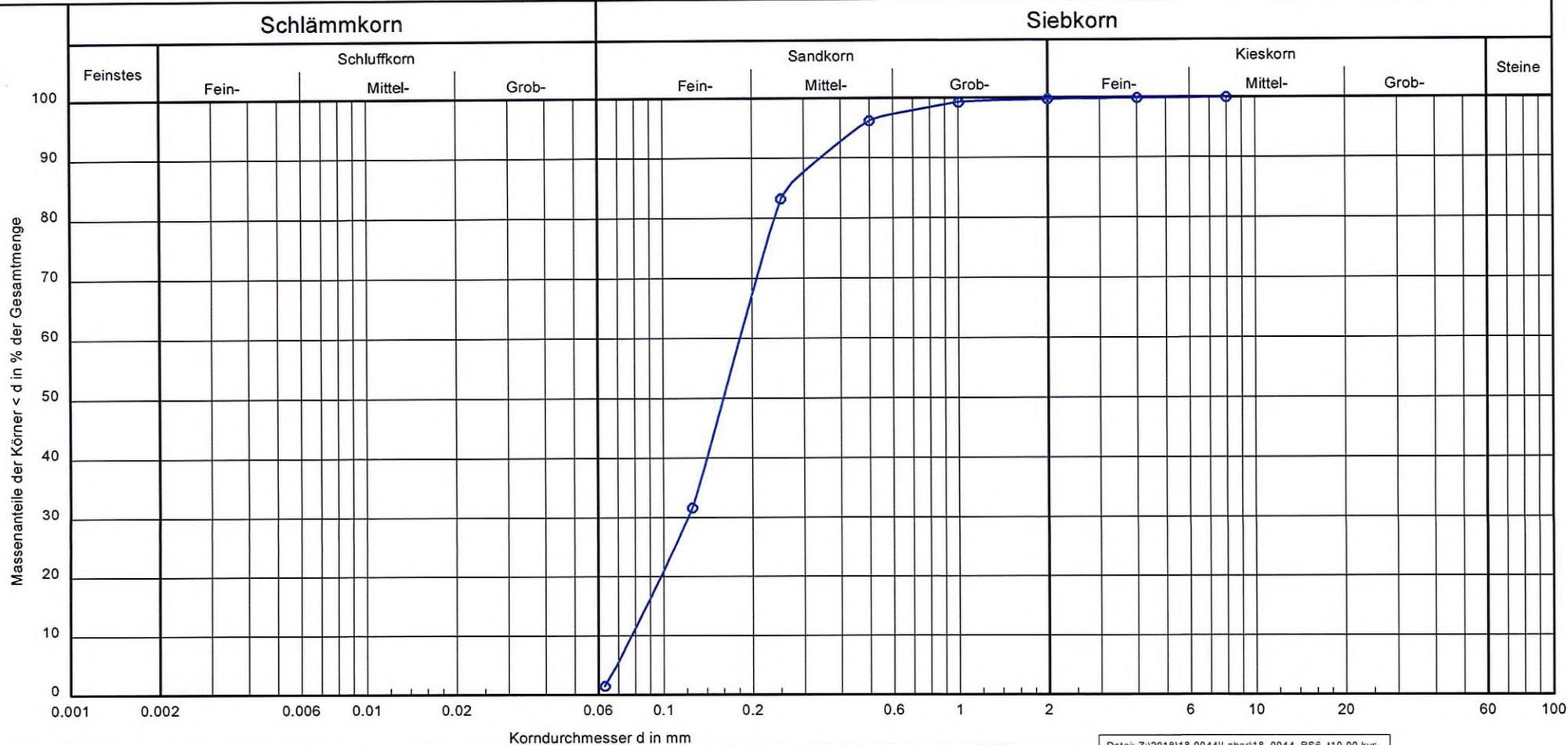
Datei: Z:\2018\18-0044\Labor\18_0044_BS5_16,00.kvs

Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung <input checked="" type="checkbox"/> X
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile <input type="checkbox"/>
Siebung + Sedimentation <input type="checkbox"/>

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Karlsruhe
Wohngebiet - Straße des Friedens

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 18/0044
Bearbeiter/Datum: Br. / 10.07.2018
geprüft/Datum: Kr. / 13.07.2018



Entnahmestelle:	BS 6 / EP 2
Entnahmetiefe [m] :	6,20 - 10,00
Bodenart:	fS, mS
k [m/s] (Beyer):	6.0 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /1.5/98.3/0.2
Cu/Cc:	2.3/1.0
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2018\18-0044\Labor\18_0044_BS6_t10_00.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung X

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

Siebung + Sedimentation

Dr. Neidhardt Krauß

seit 1994 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gartenbau-Fachgebiete:

* Baumanierung und Bewertung der Verkehrssicherheit von Bäumen

* Rasen, Gehölze, Schutz- und Gestaltungsgrün * Bau- und Pflegeleistungen (einschließlich Normen)

Dendrologisches Gutachten

(Reg.-nr. 45/ 19)

zu fünf Bäumen in Karlshagen/ Usedom
(Straße des Friedens 4 und angrenzender Spielplatz)
im Hinblick auf ein zukünftiges Bauvorhaben

1 . Exemplar

Dr. Neidhardt Krauß, 17034 Neubrandenburg, Stavener Str. 37

Tel. 0395/ 42 11 841

Fax. 0395/ 42 11 840

13.06.2019

Sachverständigenbüro Dr. Neidhardt Krauß	Stavener Str. 37 17034 Neubrandenburg
seit 1994 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gartenbau- Fachgebiete: Baumsanierung und Bewertung der Verkehrssicherheit von Bäumen; Rasen, Gehölze, Schutz- und Gestaltungsgrün; Bau- und Pflegeleistungen Bestellungsbehörde: IHK Neubrandenburg für das östliche Mecklenburg-Vorpommern	Tel. 0395 / 42 11 841 Fax 0395 / 42 11 840 FuTel. 0171 / 80 59 744 E-mail: Dr.N.Krauss@gmx.de

Dr. N. Krauß, Stavener Str. 37, 17034 Neubrandenburg
LEONWERT Karlshagen Wohnbau GmbH

Einschreiben/ Rückschein

Geschwister-Scholl-Straße 53
14471 Potsdam

13.06.2019

Dendrologisches Gutachten

(Reg.-nr. 45/ 19)

Ihr Auftrag vom 23.04.2019, Ihr Zeichen: M. Pahle

Aufgabenstellung: Begutachtung von fünf Bäumen in
Karlshagen/ Usedom (Straße des Friedens 4
und angrenzender Spielplatz) hinsichtlich des gegenwärtigen
Zustandes und im Hinblick auf ein vorgesehenes Bauvorhaben

Ortstermin: 12.06.2019

Literatur zur Thematik:

- BRAUN, Georg und andere; Das 1 x 1 der Baumkontrolle
Forum Verlag Herkert GmbH, Merching, 2017
- JAHN, H.; Pilze an Bäumen, Patzer-Verlag Berlin,
3. Auflage 2005
- KLUG/ LEWALD-BRUDI; Holzzeretzende Pilze, Arbus-Verlag, 2012
- MATTHECK, C.; Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen
mit Visual Tree Assessment,
Forschungszentrum Karlsruhe 1. Auflage 2007
- MATTHECK/ BRELOER; Handbuch der Schadenskunde von Bäumen
Rombachverlag 1993
- MATTHECK/ SCHWARZE/ BETHGE; Baummechanik und Baumkontrollen
Rombachverlag 1995
- MATTHECK/ HÖTZEL; Baumkontrollen mit VTA, fachliche Anleitung
und rechtliche Absicherung, Rombachverlag 1997
- MATTHECK/ BETHKE/ WEBER; Die Körpersprache der Bäume,
Enzyklopädie des Visual Tree Assessment,
Karlsruher Institut für Technologie-Campus Nord, 2014
- MITCHELL; A.; A field guide to the trees of Britain and
Northern Europe, William Collins Sons & Co Ltd. sec.
ed., Glasgow, 1978 (dt. Titel: Die Wald- und Parkbäume Europas, Verlag Paul Parey 2. Auflage 1979)
- SIEWNIAK/ KUSCHE; Baumpflege heute, Patzer-Verlag 1994
- SINN, G.; Baumstatik, Thalacker Medien Braunschweig, 2003
- WEBER/ MATTHECK; Taschenbuch der Holzfäulen im Baum
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, 2001

- WEIß, H.; Kappungen und ihre Konsequenzen für Baumbiologie und -statik, 32. SVK-Gehölzseminar, 11.02.2009
- WESSOLEY/ ERB; Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle, Patzer Verlag Berlin 1998
- WOHLERS/ KOWOL/ DUJESIEFKEN; Pilze bei der Baumkontrolle, Thalacker Medien, Braunschweig, 2001
- FLL (Hrsg.) Baumuntersuchungsrichtlinien**, Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen, Bonn 2013
- FLL (Hrsg.)**, **ZTV-Baumpflege**, Ausgabe 2017
- DIN 18920**, Vegetationstechnik im Landschaftsbau, Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen (Ausgabe Juni, 2014)
- RAS-LP 4** Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen, (Ausgabe 1999)

Methode: - audio-visuelle Inaugenscheinnahme nach der VTA-Methode (VTA = Visual Tree Assessment)

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Situationsbeschreibung und zur Methodik	4
2. Begutachtungsergebnisse	10
3. Besprechung der Ergebnisse	25

1. Situationsbeschreibung und zur Methodik

Die zu begutachtenden fünf Bäume stehen am zukünftigen Rand des Baufeldes Straße des Friedens 4 und dem nördlich davon befindlichen Spielplatz in Karlshagen/ Usedom → Abb. 1.

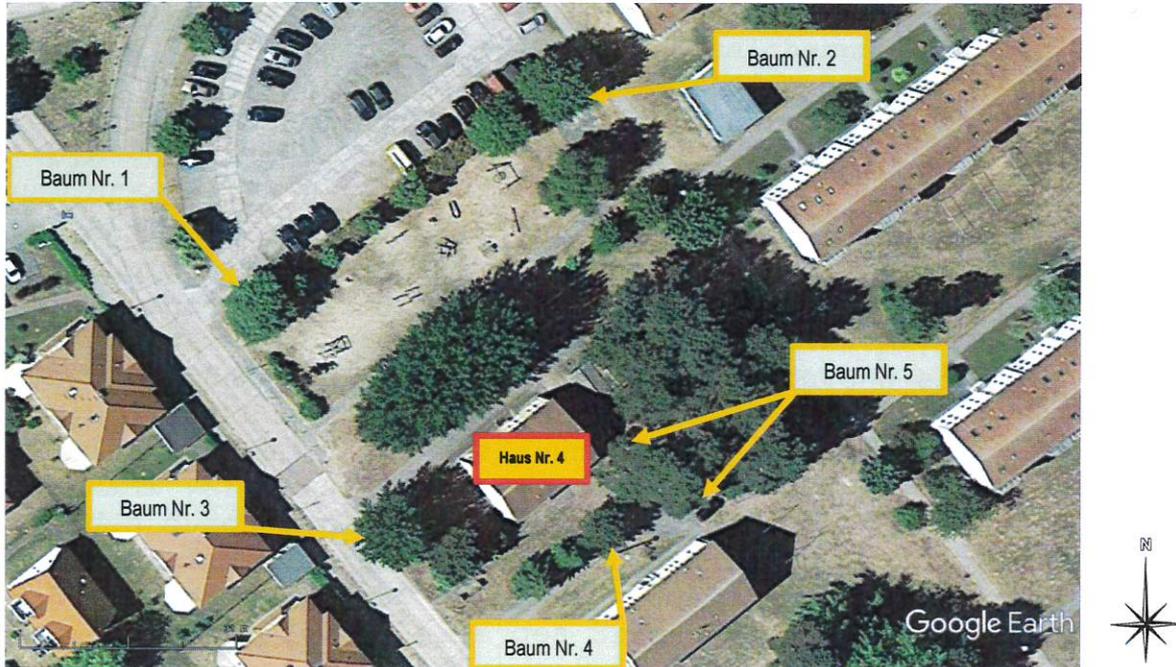


Abb. 1: Situation am 09.06.2018

Quelle: Google Earth

Alle Bäume wurden nach der VTA-Methode (MATTHECK u.a.) auf Schäden und Mängel vom Boden aus im/ am sichtbaren Wurzelbereich, am Stamm und in der Krone begutachtet.

Bei jedem der Bäume wurde am Stamm die Klopfprobe bis in eine Höhe von 2,30 m durchgeführt, um dumpf klingende, d.h. Bäume mit Stammholzfäulen, Rissen und/oder Hohlräumen ausfindig zu machen.

Die ermittelten Fakten wurden für jeden Baum tabellarisch fixiert und hinsichtlich der gegenwärtigen Vitalität resp. Schadstufe (nach den Kriterien der FLL), der aktuellen Verkehrssicherheit und der Lebenserwartung unter gleichbleibenden Bedingungen bewertet. Außerdem wurde das Konfliktpotential abgeschätzt, welches sich aus der geplanten Bautätigkeit ergeben wird.

Die wichtigsten Begriffsinhalte hinsichtlich Baumkontrolle, Stand-, Bruch- und Verkehrssicherheit werden im Folgenden definiert.

→ aus KOWOL, DUJESIEFKEN, WOHLERS;
„Baumkontrollen auf Friedhöfen: Verkehrssicherungspflicht“
Friedhofskultur, August 1999, S. 32-42

...„Die Anforderungen an die **Verkehrssicherungspflicht** sind nicht gesetzlich definiert; der Begriff wurde von der Rechtsprechung entwickelt und ist in verschiedenen Urteilen, sowie in der Literatur erläutert, und zwar in der Regel für den öffentlichen Verkehr. Danach hat derjenige, der einen Verkehr eröffnet, die allgemeine Rechtspflicht, die notwendigen Vorkehrungen zum Schutz Dritter zu schaffen, d.h. für einen verkehrssicheren Zustand zu sorgen. So ist der Verfügungsberechtigte insbesondere verpflichtet, Straßen und Wege in einem der jeweiligen Verkehrsbedeutung angemessenen ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten.

Der Baumeigentümer beziehungsweise der auf andere Weise für den Baum Verantwortliche ist damit grundsätzlich verpflichtet, Schäden durch den Baum an Personen und Sachen zu verhindern und für einen verkehrssicheren Zustand zu sorgen. Hierzu gehört eine ordnungsgemäße Gefahrenkontrolle (Baumkontrolle, Baumschau) sowie im Falle des Erkennens eines Gefahrenpotentials die Ergreifung entsprechender Maßnahmen, die zur Gefahrenabwehr objektiv erforderlich und nach objektiven Maßstäben zumutbar sind (zum Beispiel Totholzeseitigung, Kronensicherung oder auch Fällung).

Ein Baum gilt als verkehrssicher, wenn er weder in seiner Gesamtheit, noch in seinen Teilen eine Gefahr für seine Umgebung darstellt, das heißt, wenn sowohl seine **Verkehrssicherheit**, als auch seine **Stand- und Bruchsicherheit** gewährleistet ist.

Diese Begriffe werden auch in der ZTV-Baumpflege (2017) definiert:

Verkehrssicherheit ist der Zustand eines Baumes (insbesondere Stand- und Bruchsicherheit sowie sein Lichtraumprofil), in dem er weder in seiner Gesamtheit noch in seinen Teilen eine vorhersehbare Gefahr darstellt.

Standicherheit ist die natürliche Fähigkeit des Baumes, sich im Boden so zu verankern, daß er bei normalen äußeren Einflüssen/ Lasten (z. B. Sturm, Eis, Schnee und Eigengewicht) nicht umstürzt.

Bruchsicherheit ist die ausreichende Fähigkeit und Beschaffenheit des Baumes, dem Bruch von Stamm und Kronenteilen beim Einwirken von äußeren Einflüssen/ Lasten (z. B. Sturm, Schnee, Eis und Eigengewicht) zu widerstehen...“

Zudem gilt, daß abgestorbene Äste ohne grüne Blätter (Totholz) eher abbrechen können als lebende Äste, das bei Baumarten ohne Kernholz wiederum eher als bei solchen mit Kernholz.

Astlöcher sind ausgefaulte Astungswunden, bei denen Fäule in eine Starkast-, Stämmings-, Zwiesel- oder Stammholzfäule übergegangen ist, was deren Bruchpotential stetig erhöht.

Bruchgefährdung besteht auch bei Bäumen mit Zwieseln, besonders dann, wenn es sich um Druckzwiesel, d. h. um Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen den Stämmingen, handelt. Rippenbildungen an solchen Zwieseln sind baumeigene „Reparatur- und Sicherungsarbeiten“, aber auch Signale für sehr bald möglichen Stämmingsabriß, vor allem unter Windbelastung.

Die Altersbestimmung wurde nach MITCHELL (1978) vorgenommen, der davon ausgeht, daß alle freistehenden Bäume mit fehlerfreien, vollen Kronen im Jahr einen Zuwachs an Stammumfang von 2,5 cm erreichen. Nur wenige langsam wachsende Baumarten wie z.B. Roßkastanie erreichen geringere Zuwächse.

Fast alle Nadelgehölze, Platane, Rot-Eiche sowie einige andere Laubbaumarten, aber auch Weiden und Hybridpappeln haben Zuwächse am Stammumfang von 5 bis 7,5 cm pro Jahr.

Wenn suboptimale Standortbedingungen herrschen, wie es bei Straßenstandorten der Fall ist (Wurzelraum teilweise versiegelt, Kronenschluß zu benachbarten Bäumen, Tausalzeinwirkung usw.), muß der Jahreszuwachs durch angemessene Abschlüge reduziert werden.

Die weitere Lebenserwartung wurde in drei Gruppen (bis 10 Jahre, 10 bis 30 Jahre, mehr als 30 Jahre) geschätzt, wobei dabei das gegenwärtige Alter des Baumes, die individuellen Schäden und Mängel, sowie die jeweiligen Umgebungsbedingungen berücksichtigt wurden.

verwendete Abkürzungen

AL	Astloch	ho	horizontal
AF	Anfahrwunde/~schaden	Hö	Höhlung
Ast	Aststummel	j / n	ja / nein
AW	Astungswunde	KA	Kronenansatzhöhe
BKP	Brandkrustenpilz	KS / KV	Kronenschluß / ~volumen
BS	Bruchsicherheit	LRP	Lichtraumprofil
DU	Durchmesser	nfb	nicht feststellbar
ewRi	eingewachsene Rinde	00	nicht vorhanden, nein
→ F	siehe Foto Nr. x	oB	ohne Befund
FA	Feinäste, Durchmesser 1,0 bis 3,0 cm	RSZ	Reststandzeit*
FB	Fahrbahn	RW	Radweg
FK	Fruchtkörper von Pilzen	Resi	Resistografenmessung
GA	Grobäste, Durchmesser 3,0 bis 10 cm	StA	Starkäste Durchmesser über 10 cm
GW	Gehweg	Stä	Stämmling
gefähr. Baum	gefährlicher Baum	SS	Standssicherheit
ggü	gegenüber	TH	Totholz
N / S	Norden / Süden	VS	Verkehrssicherheit
O / W	Osten / Westen	WD	Wipfeldürre
H	Höhe (am Stamm)	Zw	Zwiesel
* Reststandzeit bei unveränderten Standortbedingungen → die Zeitdauer, innerhalb der alle sicherheitsrelevanten Mängel und Schäden durch Baumsicherungs- und -pflegemaßnahmen abgestellt werden können, ohne daß der betreffende Baum danach weniger als 30% des möglichen Kronenvolumens aufweist, verstümmelt wird oder in wesentlichen Teilen abstirbt.			

Die Vitalitätsstufen (Schadstufen)

nach FLL, Troisdorf, "Empfehlungen zur Schadstufenbestimmung für Bäume an Straßen und in der Stadt", Faltblatt, 1993.

werden mit Ziffern von 0 bis 4 ausgedrückt, womit damit folgende allgemeine Zustände beschrieben sind:

Vitalitätsstufe = Schadstufe	allgemeiner Zustand	Zustand Krone	Zustand Wurzelraum
0 vital, gesund	Wachstum und Entwicklung arttypisch, volle Funktionserfüllung	arttypischer Kronenaufbau, Volumen höchstens zu 10% beeinträchtigt	freie Wurzelfläche, keine Überfüllungen oder Abgrabungen, keine erkennbaren Wurzelschäden
1 leicht geschädigt	Wachstum und Entwicklung ausreichend, kleinere Mängel, leicht eingeschränkte Funktionserfüllung	Volumen >10 bis 20% beeinträchtigt, Feinäste fehlen im äußeren Bereich, eingeschränkte Verzweigung	freie Wurzelfläche, leichte Wurzelraum- verdichtung, leichte Wurzelschäden
2 geschädigt	Wachstum und Entwicklung leicht gestört, deutlich eingeschränkte Funktionserfüllung	Volumen >20 bis 30% beeinträchtigt, deutlich geschädigter Baum, absterbende Zweige und Äste, Krone im oberen Bereich durchsichtig	befestigte Wurzelfläche, bis 20% Wurzelverlust
3 stark geschädigt	Wachstum und Entwicklung erheblich gestört, schwere Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit	Volumen >30 bis 50% beeinträchtigt, Teilbereiche abgestorben, Unterkronen vorhanden, fortgeschrittene Vergreisung	verfestigte Wurzelfläche, bis 40% Wurzelverlust
4 sehr stark geschädigt, absterbend	Vitalität kaum feststellbar	Volumen mehr als 50% beeinträchtigt, Krone fast abgestorben, Totholz in größerer Menge vorhanden	Wurzelwerk stark reduziert bzw. tot

Anhang A 1 Teile des Baumes in schematischer Darstellung

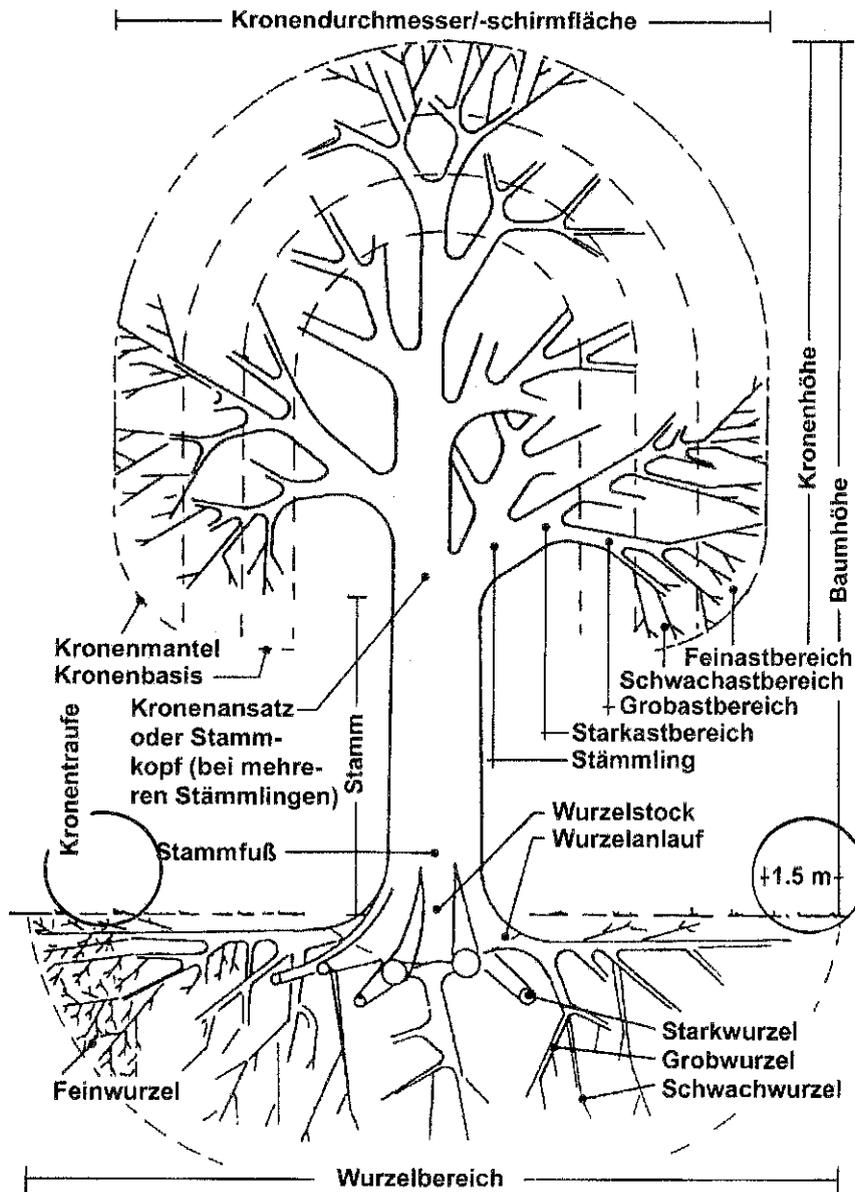
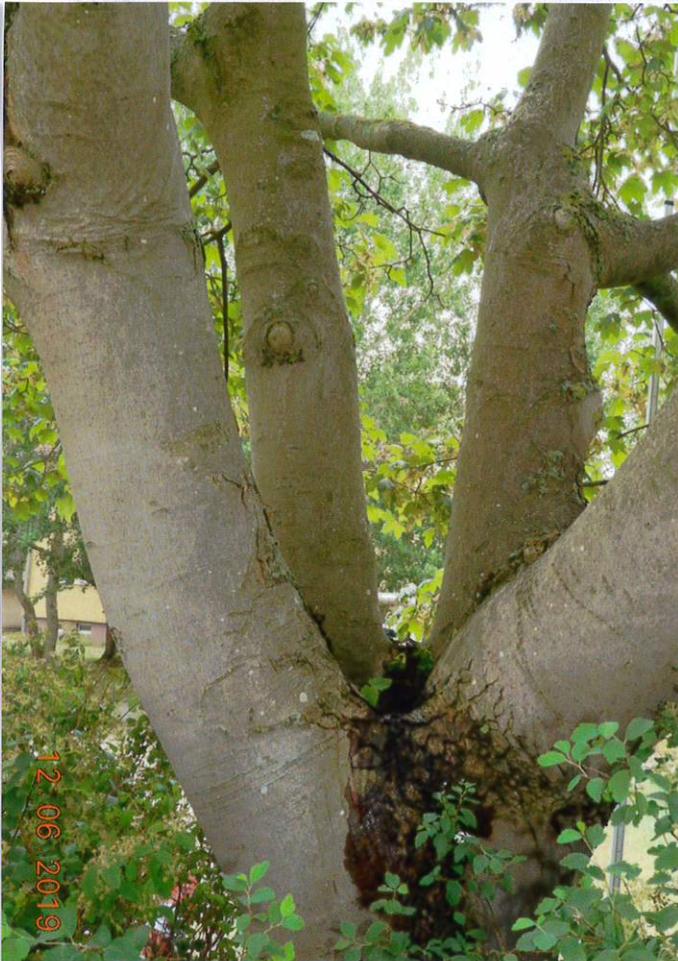


Abb. 2: Baum schematisch / Teile des Baumes (aus ZTV Baumpflege; 2017)

Foto	1	2	Fotoanhang zu Baum Nr. 1 Karlshagen, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm			
1	Ansicht von Osten		
2	Kronenansatz = 2 Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen den Stämmlingen, Ansicht von Osten		



Foto	3	4		Fotoanhang zu Baum Nr. 1 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm				
3	Kronenansatz = 2 Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen den Stämmen, Ansicht von Nordwesten, wegen der dicht stehenden vier Stämme kommt es zur „Blumentopf“- Bildung			
4	Ansicht von Nordosten, der Kegel steht bei 2,5 m Entfernung vom Stammfuß			



Kronenansatz	Blumentopf	Blumentopf	Blumentopf
Kronenform			
Blattfarbe			
Blattgröße			
Blattform			
Blattfarbe			
Blattgröße			
Blattform			
Blattfarbe			
Blattgröße			
Blattform			

Baum 2

Dendrologische Checkliste		Begutachtungsdatum: 12.06.2019	
gültige Wahlfakten sind fett gedruckt			
lfd. Nr.	Fakten	Ergebnisse und Beobachtungen	
1	Ort	Karlshagen/ Usedom	
2	Straßenname /-Nr. Abschnitt/ km Straßenseite:	Straße des Friedens (ggü. = östlich von Nr. 9, 9 a, 9b), Spielplatz östliche	
3	Teilnehmer am Ortstermin	ö. b. v. SV Dr. N. Krauß	
4	Baumnummer im Gelände	2	
5	Gehölzart	Berg-Ahorn	
6	geschätztes Alter (Jahre)	50 <small>berechnet nach MITCHELL bei StU-Zuwachs 2,0 / 2,5 cm / Jahr: 54</small>	
7	Erziehungsfom	Strauch / Hecke / Heister / Hochstamm / Solitär / Alleebaum / Reihenbaum / Heckenbaum / Gruppenbaum	
8	Standort	Innenstadt / Vorgarten / Hof / Grün- Parkanlage / Fußgängerzone / ehemaliger Spiel-Platz / Wohngebiet / gehobene Wohnlage, z. Zt. Baubrache/ Straße / Dorf / freie Landschaft / Ufer	
9	Funktion des Gehölzes	gestaltend / abschirmend / leitend / befestigend / fast / funktionslos	
10	Höhe (gesamt) geschätzt (m)	12	
11	Stammhöhe bis Kronenansatz / Zwiesel	1,9 m, Zwiesel	
12	Stammdurchmesser 1,0 m über Grund geschätzt / gemessen (cm)	über Kreuz gekluppt: 42 x 40	
13	Stammumfang 1,0 m über Grund geschätzt / gemessen (cm)	134	
14	Anteil Totholz in der Krone	00 / sehr wenig / wenig / mäßig / viel / sehr viel / es sind FA / GA / StA betroffen	
15	Stamm- oder Kronenschäden Art der Stamm- oder Kronenschäden	Anfahrwunden / Astungsstummel / Astungswunden / Astabrisse / Astabbrüche / Unglücksbalken / Stammrisse / Stammbäuche / Stammrippe	
15.1	Schäden saniert ja / nein; wie saniert	natürliche Wundrandheilung	
15.2	Größe der Stamm- oder Kronenschäden (cm)	Länge: - Breite: - Tiefe: - AWDU bis 10 cm	
16	Höhlungen ja / nein	Länge/ Tiefe nach oben: - nach unten: - Höhlungsdurchmesser horizontal: -	
17	Astlöcher ja / nein	Anzahl: - wo: - Spechtlöcher: 00	
18	Wurzelschäden ja / nein Art der Wurzelschäden	wo: nordwestlich vom Standort Verdichtung durch Bekarkung unbefestigter Flächen unter der Krone	
19	Fruchtansatz: vorhanden	20	Schäden an Blättern: nfb
21	tierische Schädlinge / Bewohner*: nfb	22	Pilze: Es waren Fruchtkörper <i>nicht</i> vorhanden. wo: - Art: -
23	Neigung des Stammes: senkrecht / schief um ° →	24	Kronensymmetrie: symmetrisch / asymmetrisch
26	Zwiesel ja 2 / nein Anzahl Stämmlinge: 3	25	Windexposition: voll im Wind / im Bestand stehend
27	Abstand (m) des Gehölzes zu	eingewachsene Rinde ja / nein Riß / Rippenbildung / Faltenbildung unter dem östlichen Stämmling → F 6 Stellfläche / Weg / Haus / Zaun / Acker / Wiese / unterird. Kabel + Leitungen 1,0 6,0 1,0	
28	Kronendurchmesser (m)	parallel: 9 quer: 9 zum geplanten Baukörper (südlich des Baumes)	
29	Kronenvolumen	voll / wipfeldürr / 0,75 / 0,50 / 0,25 / 0 KS ja / nein	
30	Klopfprobe bis 2,30 m Stammhöhe	ohne Befund	
31	Kernbohrung ja / nein	Länge Kern: - Länge gesundes Holz: - Jahresringe gezählt: -	
32	Vitalität/ Schadstufe nach FLL	0 vital 1 leicht geschädigt 2 geschädigt 3 stark geschädigt 4 absterbend	
33	Lebenserwartung bei gleichbleibenden Standortbedingungen (Jahre)	mehr als 30 Jahre	
34	Standsicherheit Bruchsicherheit Verkehrssicherheit	vorhanden / nicht vorhanden, wegen vorhanden / nicht vorhanden, wegen Zwiesel mit eingewachsener Rinde vorhanden / nicht vorhanden,	
35	Konfliktpotential während der geplanten Bautätigkeit	Über der geplanten Baugrube steht ein Teil der Krone, d. h. dort liegt kein "Lichttraumprofil" für das Aufführen von Wänden vor. An der südöstlichen Seite des Baumes reicht der Wurzelbereich (Fläche unter der Krone + 1,5 m) bis zum geplanten Baukörper.	
35	Fotos	F 5 bis F 8	
36	Handlungspriorität und Handlungsempfehlungen	unverzüglich / sofort – innerhalb 2 Wochen / 1 Monat / 3 Monate / 6 Monate / ohne Zeitrahmen Kronensicherung nach ZTV-Baumpfleger im oberen Kronendrittel ausführen	
* Artenschutz: es sind nicht vorhanden Brutvögel / Nester / Kotpillen / Fledermausspuren / Bienen / Hornissen /			
Bemerkungen: Wegen des niedrigen Kronenansatzes und der beiden Zwiesel ist das Aufasten auf einen Leittrieb nicht mehr möglich.			

Foto	5	6		Fotoanhang zu Baum Nr. 2 Karshagen, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm				
5	Ansicht von Osten			
6	Kronenansatz = Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen den Stämmlingen, Ansicht von Süden, der rechte (östliche) Stämmling beginnt abzusinken → Faltenbildung			



Foto	7	8		Fotoanhang zu Baum Nr. 2 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm				
7	Kronenansatz = Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen den Stämmen, Ansicht von Nordwesten, der „Blumentopf“ zwischen den eng stehenden Stämmen läuft nach Regenfällen über			
8	Ansicht von Südwesten, der Kegel steht bei 2,5 m Entfernung vom Stammfuß			

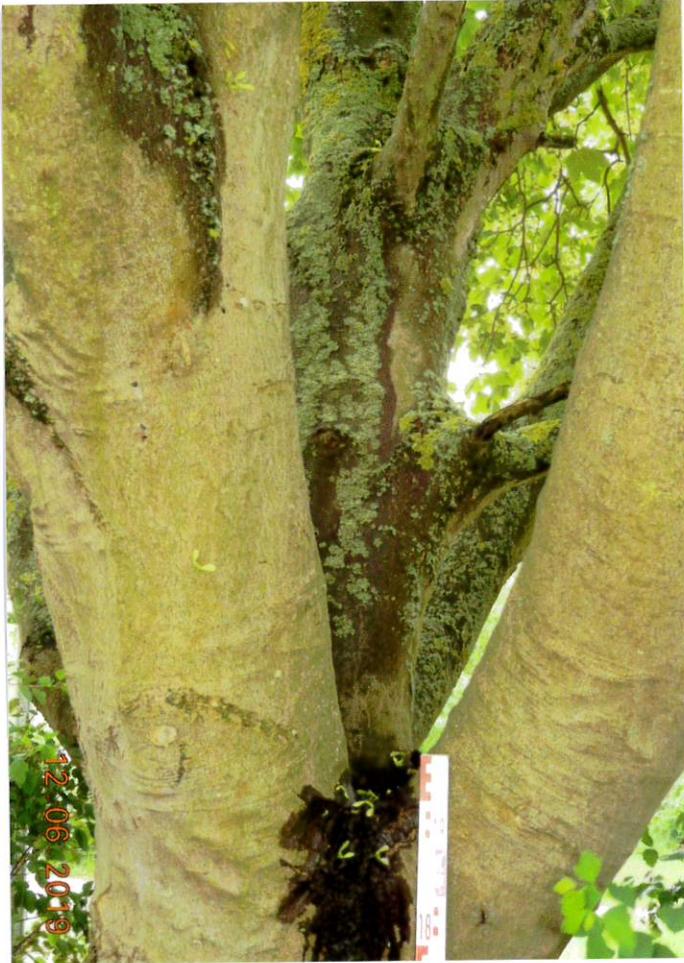


Foto	9	Fotoanhang zu Baum Nr. 3 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
	10	
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm		
9	Ansicht von Südosten	
10	Stammfuß mit Versiegelungen und Standraumeinengung durch Straßenbeton und Hauszuwegung (Beton-Pflaster), Ansicht von Südwesten	

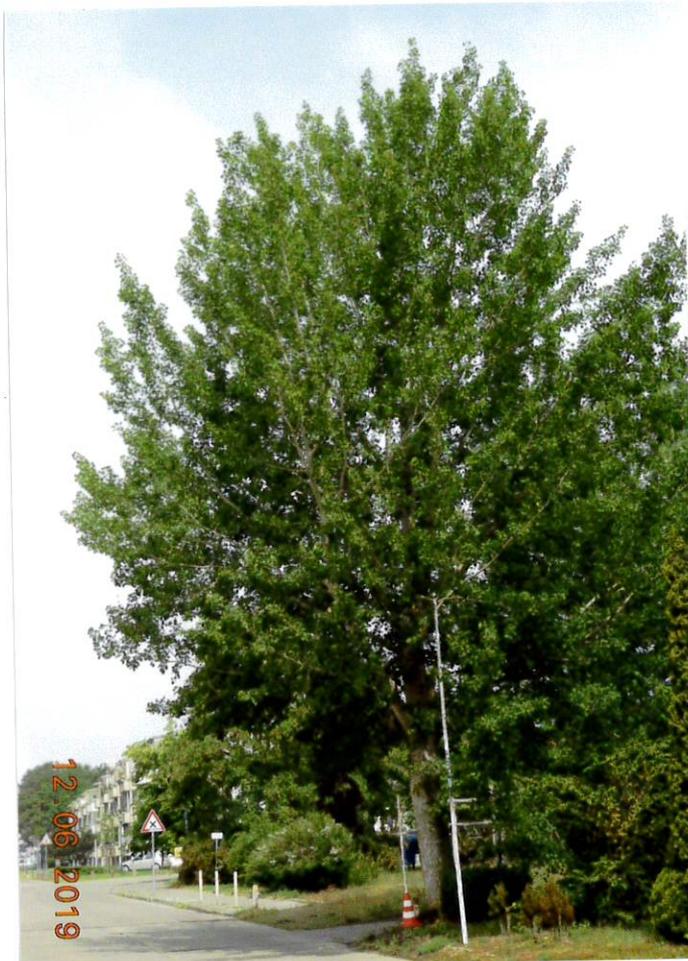


Foto	11	Fotoanhang zu Baum Nr. 3 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
	12	
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm		
11	Ansicht von Nordosten, bei ①②③ frei liegende Starkwurzeln, bis 1,2 m vom Stammfuß entfernt	
12	Ansicht von Nordwesten, der Kegel markiert die Entfernung 2,5 m vom Stammfuß	



Baum 4

Dendrologische Checkliste		Begutachtungsdatum: 12.06.2019	
gültige Wahlfakten sind fett gedruckt			
Ifd. Nr.	Fakten	Ergebnisse und Beobachtungen	
1	Ort	Karlshagen/ Usedom	
2	Straßenname /-Nr. Abschnitt/ km Straßenseite:	Straße des Friedens 4 (ggü. = östlich von Nr. 9, 9 a, 9b) östliche	
3	Teilnehmer am Ortstermin	ö. b. v. SV Dr. N. Krauß	
4	Baumnummer im Gelände	4	
5	Gehölzart	Wald-Kiefer	
6	geschätztes Alter (Jahre)	40 <small>berechnet nach MITCHELL bei StU-Zuwachs 2,0 / 2,5 / 3,0 cm/Jahr: 39</small>	
7	Erziehungsform	Strauch / Hecke / Heister / Hochstamm / Solitär / Alleebaum / Reihenbaum / Heckenbaum / Gruppenbaum	
8	Standort	Innenstadt / Vorgarten / Hof / Grün- Parkanlage / Fußgängerzone / ehemaliger Spiel-Platz / Wohngebiet / gehobene Wohnlage, z. Zt. Baubrache/ Straße / Dorf / freie Landschaft / Ufer	
9	Funktion des Gehölzes	gestaltend / abschirmend / leitend / befestigend / fast / funktionslos	
10	Höhe (gesamt) geschätzt (m)	8	
11	Stammhöhe bis Kronenansatz / Zwiesel	1,0 m → F 14	
12	Stammdurchmesser 1,0 m über Grund geschätzt / gemessen (cm)	über Kreuz gekluppt: 35 x 35 (unterm nördlichen Starkast)	
13	Stammumfang 1,0 m über Grund geschätzt / gemessen (cm)	118	
14	Anteil Totholz in der Krone	00 / sehr wenig / wenig / mäßig / viel / sehr viel / es sind FA / GA / StA betroffen	
15	Stamm- oder Kronenschäden Art der Stamm- oder Kronenschäden	Anfahrwunden / Astungsstummel / Astungswunden / Astabrisse / Astabbrüche / Unglücksbalken / Stammrisse / Stammbäuche / Stammrippe	
15.1	Schäden saniert ja / nein; wie saniert	natürliche Wundrandheilung	
15.2	Größe der Stamm- oder Kronenschäden (cm)	Länge: -	Breite: - Tiefe: -
16	Höhlungen ja / nein	AWDU bis 5 cm	
17	Astlöcher ja / nein	Länge/ Tiefe nach oben: -	nach unten: -
18	Wurzelschäden ja / nein Art der Wurzelschäden	Höhlungsdurchmesser horizontal: -	
19	Fruchtansatz:	Anzahl: -	wo: - Spechtlöcher: 00
20	Schäden an Blättern:	wo: südöstlich vom Standort	
21	tierische Schädlinge / Bewohner*: nfb	eingeeengter Standort wegen befestigter Hauszufahrt (Hs. Nr. 3) und frei liegende beschädigte Wurzeln (wegen dauerhafter Überfahung) → F 15	
22	Pilze: Es waren Fruchtkörper nicht vorhanden.	Art: -	
23	Neigung des Stammes: senkrecht / schief um ° →	24	Kronensymmetrie: symmetrisch/ asymmetrisch
24	Zwiesel ja / nein** Anzahl Stämmlinge: -	25	Windexposition: voll im Wind / im Bestand stehend
25	Abstand (m) des Gehölzes zu	eingewachsene Rinde ja / nein Riß / Rippenbildung	
26	Kronendurchmesser (m)	Bord FB/Straße / Weg / Haus Nr. 3 / Zaun / Acker / Wiese / unterird. Kabel + Leitungen 0,7 9	
27	Kronenvolumen	parallel: 7 quer: 7 zum geplanten Baukörper (nördlich des Baumes)	
28	Klopffprobe bis 2,30 m Stammhöhe	voll / wipfeldürr / 0,75 / 0,50 / 0,25 / 0 KS ja / nein	
29	Kernbohrung ja / nein	ohne Befund	
30	Vitalität/ Schadstufe nach FLL	Länge Kern:	Länge gesundes Holz: Jahresringe gezählt:
31	Lebenserwartung bei gleichbleibenden Standortbedingungen (Jahre)	0 vital 1 leicht geschädigt 2 geschädigt 3 stark geschädigt 4 absterbend	
32	Standsicherheit	mehr als 30 Jahre	
33	Bruchsicherheit	vorhanden / nicht vorhanden, wegen	
34	Verkehrssicherheit	vorhanden / nicht vorhanden, wegen	
35	Konfliktpotential während der geplanten Bautätigkeit	vorhanden / nicht vorhanden,	
35	Fotos	Über der geplanten Baugrube steht ein Teil der Krone, d. h. dort liegt kein "Lichtraumprofil" für das Aufführen von Wänden vor. An der südöstlichen Seite des Baumes reicht der Wurzelbereich (Fläche unter der Krone + 1,5 m) bis zum geplanten Baukörper.	
36	Handlungspriorität und Handlungsempfehlungen	F 13 bis F 16	
36	Handlungspriorität und Handlungsempfehlungen	unverzüglich / sofort – innerhalb 2 Wochen / 1 Monat / 3 Monate / 6 Monate / ohne Zeitrahmen die beiden seitlichen Starkäste (Ansatzhöhe 1,0 m und 1,7 m) sollten entfernt werden, damit der Baum mit einem Leittrieb mehr als bisher in die Höhe wächst	

* Artenschutz: es sind nicht vorhanden Brutvögel / Nester / Kotpillen / Fledermausspuren / Bienen / Hornissen /

Bemerkungen: ** Wegen zweier seitlich aufwachsender Starkäste hat der Baum zurzeit drei Leittriebe.

Foto	13	14		Fotoanhang zu Baum Nr. 4 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm				
13	Ansicht von Osten			
14	der Kronenansatz liegt wegen zweier seitlich aufwachsender Starkäste bei nur 1,0/ 1,7 m			



Foto	15	16	
			Fotoanhang zu Baum Nr. 4 Karshagen, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm			
15	die Bordsteine der Hauszuwegung zu Nr. 3 engten die seitliche Wurzelentwicklung ein, so daß frei liegende, nun beschädigte, weil überfahren, Wurzeln vorhanden sind (bei ①②③④), stellenweise sind auch schon angehobene Pflastersteine zu erkennen		
16	Ansicht von Südwesten, der Kegel markiert die Entfernung 2,5 m vom Stammfuß		



Foto	17	18		Fotoanhang zu Baum Nr. 5 Karlsruhe, Str. d. Friedens, 12.06.2019
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm				
17	Ansicht von Südosten			
18	Zwiesel mit eingewachsener Rinde zwischen zwei Stämmen mit Rippenbildung und „Blumentopfbildung“, dieser „Blumentopf“ ist schon bewachsen, wobei die Wurzeln der darin aufwachsenden Gehölze in den (einen) Zwieselriß eindringen können und auf Grund des Wurzeldickenwachstums dann dort als Keile wirken, was den vorhersehbaren Stämmungsabriß beschleunigen kann.			

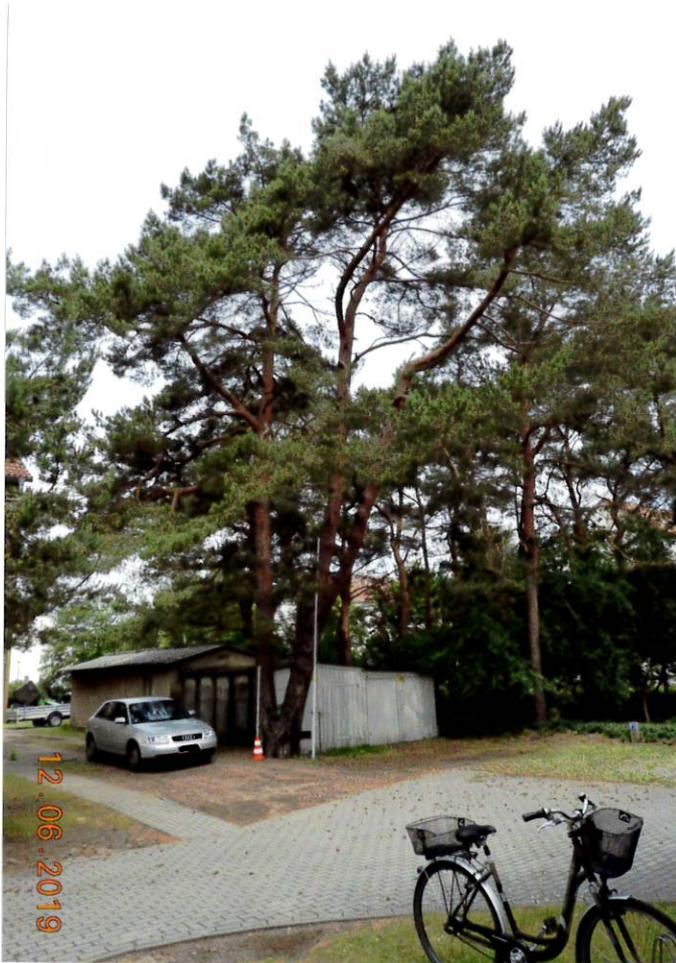
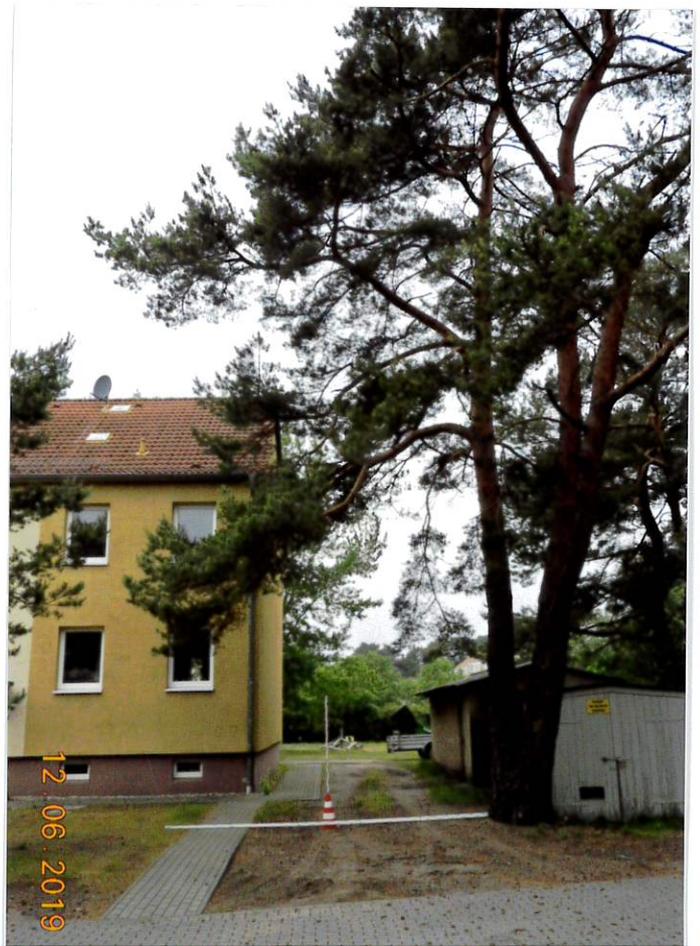


Foto		19	Fotoanhang zu Baum Nr. 5 Karshagen, Str. d. Friedens, 12.06.2019
	20	21	
Maßstablänge 2 + 5 m, kleinste Teilung 1 cm			
19	im Zwiesel-"Blumentopf" sind Holunder und Späte Traubenkirsche aufgewachsen		
20	südlich des Stammes fanden sich auf mehr als 30m² Fläche beschädigte, frei liegende Wurzeln		
21	Ansicht von Südosten, der Kegel markiert die Entfernung 2,5 m vom Stammfuß		



3. Besprechung der Ergebnisse

Bis auf die, wegen des nun schon gefährlichen Zwiesels, schlecht aufgewachsene Kiefer (Nr. 5) könnten alle übrigen vier begutachteten Bäume für 30 oder mehr Jahre an den Standorte ihre Funktionen erfüllen.

Wenn jedoch die geplante Baumaßnahme (Wohnungsbau → Abb. 3) realisiert werden soll, ergibt sich generell folgendes Konfliktfeld.

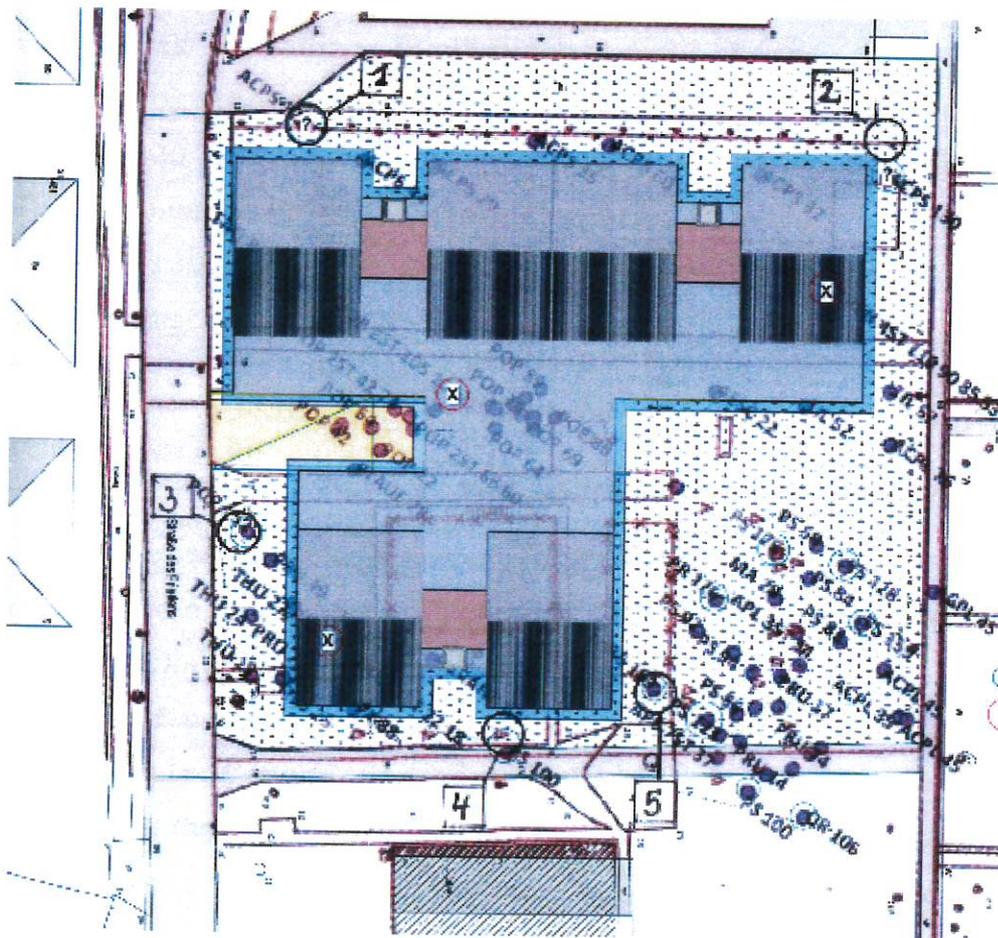


Abb. 3: unbemaßter Lageplan mit blau markiertem Baugrubenrand und Baumstandorten 1 bis 5
(Quelle des Planes: LEONWERT/ Architekt Hörer)

Die bauseitige Kronenausdehnung aller fünf Bäume machen zurzeit Baggarbeiten ebenso unmöglich, wie das Aufführen von Mauern, weil sich über den vorgesehenen Bauflächen generell Äste befinden.

Die beiden Berg-Ahornbäume (Nr. 1 und Nr. 2) könnten wegen der vorhandenen Zwieselbildungen nur unter Verlust von Stämmlingen und einem erheblichen Kronenanteil aufgeastet werden. Weil es sich um geschützte Bäume handelt, könnte dann der Vorwurf der „Baumverstümmelung“ erhoben werden. Für die Bäume 3 bis 5 wäre eine Aufastung, ohne wesentliche Kronenveränderung wohl möglich.

Die Wurzelbereiche (Fläche unter der Krone plus 1,5 m an der Kronentraufe) werden bei allen fünf Bäumen durch die geplante Bautätigkeit erheblich durch Wurzelverlust (Abgrabung zum Zweck der Baugrubenherstellung) beeinträchtigt werden, wenn sie verbleiben sollen. Es ist absehbar, daß der durch DIN 18920 geforderte Sicherheitsabstand zu den Stammfüßen der fünf Bäume nicht eingehalten werden kann.

DIN 18920 (Stand Juli 2014) schreibt generell zum Zwecke des Baumschutzes vor:

„...4.10. Schutz des Wurzelbereiches beim Aushub von Gräben oder Baugruben

4.10.1. **Gräben, Mulden und Baugruben dürfen im Wurzelbereich* nicht hergestellt werden.**

Ist dies **im begründeten Ausnahmefall** nicht zu vermeiden, muss die Herstellung unter Schonung des Wurzelwerks durch Absaugen oder in Handarbeit erfolgen.

Der **Mindestabstand von Gräben, Mulden und Baugruben zum Wurzelanlauf muss das Vierfache des Stammumfanges in 1,00 m Höhe**, bei Bäumen unter 20 cm Stammdurchmesser jedoch mindestens 2,50 m betragen.

Beim Verlegen von Leitungen muss der Wurzelbereich möglichst unterfahren werden. Beim Aushub von Gräben sind Verletzungen von Wurzeln zu vermeiden und gegebenenfalls zu behandeln.

Wurzeln sind schneidend zu durchtrennen und die Schnittstellen zu glätten. Wurzeln mit einem Durchmesser ≥ 2 cm dürfen nicht durchtrennt werden....

Die freigelegten Wurzeln sind gegen Austrocknung und Frosteinwirkung zu schützen....

Entsprechend dem Wurzelverlust können Schnittmaßnahmen in der Krone erforderlich werden..."

*** Definition Wurzelbereich:**

aus 4.6. Schutz von Bäumen gegen mechanische Schäden
 „...Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone der Bäume (Kronentraufe) zuzüglich 1,50 m, bei Säulenform zuzüglich 5,00 m nach allen Seiten..."

Im konkreten Fall dürfte die Baugrube deswegen erst in einem Abstand von min. 472 cm (Nr. 4) und max. 652 cm (Nr. 3) angelegt werden.

Die tatsächlich geplanten Entfernungen können aus Abb. 3 geschätzt werden. Diese liegen in jedem Fall unter der Normforderung, was bezüglich des Baumschutzes zu wenig ist, zumal Baugruben in der Praxis selten in dem geplanten Maß errichtet werden, sondern oft größer ausfallen.

Zusätzliche Wurzelverluste sind auch vorhersehbar bei den Bäumen Nr. 3 und Nr. 5, sofern die gepflasterte Zuwegung zur Rückseite von Haus Nr. 4 und die Garagen unter der doppelstämmigen Kiefer maschinell zurückgebaut werden sollten.

Gleiches ist beim Baum Nr. 4 zu erwarten, wenn die Zuwegung zu Haus Nr. 3 umgebaut oder erneuert werden soll.

Auch aus der Kenntnis der üblichen handwerklichen Baupraxis und Baustellenführung sieht der Unterzeichner für die begutachteten, nicht fehlerfreien, fünf Bäume keine realistische Chance, mit den bekannten Mitteln des Baumschutzes, einen langfristigen und artgerechten Erhalt der Bäume zu ermöglichen.

N. Krauß
 Dr. N. Krauß

ö. b. v. Sachverständiger



Ostseebad Karlshagen



vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 2 „Wohngebiet Straße des Friedens 4“

Begründung

Bearbeitungsstand: 30.07.2019

Auftraggeber: Leonwert Immobilienmanagement GmbH
Geschwister Scholl Straße 53
14471 Potsdam

Entwurfsverfasser: Architekturbüro Axel Höer
Burgstraße 2
04651 Bad Lausick
Tel.: 034345 21220
Mail: info@ah-a.de

Inhaltsverzeichnis

1. Zielstellung und Begründung des Bebauungsplanes

- 1.1 Veranlassung und Begründung der Planung und Planziel
 - 1.1.1 Prüfung der Zulässigkeitsvoraussetzungen gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 1 und 2 BauGB
- 1.2. Verfahrensstand und Beschlüsse
- 1.3. Lage und räumlicher Geltungsbereich
- 1.4. Grundzüge der Planung

2. Übergeordnete Planungen, Vorgaben und Hinweise

- 2.1. Regionalplan Vorpommern RREP VP 2010, RREP VP erste Änderung 2013, RREP VP zweite Änderung 2017
- 2.2. Flächennutzungsplan Karlshagen

3. Beschreibung des Bestandes

- 3.1. Lage des Geltungsbereiches
- 3.2. Aktuelle Nutzung und Eigentumsverhältnisse
- 3.3. Erschließung und technische Infrastruktur
- 3.4. Baugrund und hydrologische Verhältnisse
- 3.5. Umweltsituation, Altlasten, Klima

4. Festsetzungen und Erläuterungen

4.1. Planungsrechtliche Festsetzungen

- 4.1.1. Art und Maß der baulichen Nutzung
 - 4.1.1.1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB, § 4 BauNVO)
 - 4.1.1.2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB, §§ 18, 19, 20 BauNVO)
- 4.1.2. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche, Stellung der baulichen Anlagen (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)
- 4.1.3. Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB)
- 4.1.4. Führung von oberirdischen oder unterirdischen Versorgungsanlagen und -leitungen; Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs.1 Nr. 13 u. 21 BauGB)
- 4.1.5. Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs.1 Nr. 20 BauGB)
- 4.1.6. Archäologie und Denkmalschutz

4.2. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

- 4.2.1. Parzellierung des Baugebietes
- 4.2.2. Äußere Gestaltung der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 4 BauGB i.V. mit § 83 der LBauO M-V)
- 4.2.3. Gestaltung der Stellplätze und unbebauten Grundstücksflächen (§ 83 Abs.1 Nr. 4 LBauO M-V)

4.2.4. Einfriedungen, Abgrenzungen und deren Gestaltung (§ 83 Abs.1 Nr. 4 LBauO M-V)

5. Hinweise

- 5.1 Bodenschutz
- 5.2. Hinweise zur Erstellung von Baugrundgutachten
- 5.3. Hinweise zum Radonschutz
- 5.4 Hinweise Wasserwirtschaft
- 5.5 Hinweise Brand und Katastrophenschutz

6. Umweltbetrachtung

- 6.1. Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung
- 6.2. Verminderungs- und Schutzmaßnahmen

Anlagen:

Anlage 1:

Artenschutzrechtliches Gutachten zur Neubebauung des Grundstücks
„Straße des Friedens 4“ 17449 Karlshagen, Usedom“
(Dr. Ralf Grunewald: Naturschutzfachliche Gutachten und Naturfotografie)

Anlage 2:

Bericht über die schalltechnische Untersuchung des Bebauungsplans am Standort „Straße
des Friedens 4“ bezüglich der zu erwartenden Geräuschemissionen aus den geplanten
Tiefgaragen
(Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer)

Anlage 3:

Dendrologisches Gutachten Reg.-Nr. 45/19 Dr. Neidhardt Krauß

Anlage 4:

Baugrunduntersuchung (Dipl.-Ing. Sebastian Weise) vom 19.12.2018

1. Zielstellung und Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr.2 „Wohngebiet Straße des Friedens 4“

1.1. Veranlassung und Begründung der Planung und Planziel

Die Gemeindevertretung des Ostseebades Karlshagen hat die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2 „Wohngebiet Straße des Friedens 4“ beschlossen.

Als Planungsziel wird die Schaffung von Wohnraum für die Bevölkerung angestrebt. Karlshagen hat sich in den letzten Jahren zu einem beliebten Wohnort im Norden der Insel Usedom entwickelt. Das Angebot an Wohnraum ist jedoch sehr begrenzt. Viele in Karlshagen arbeitende Bürger müssen lange Anfahrtswege zur Arbeit in Kauf nehmen weil das Angebot an Wohnungen sehr begrenzt ist. Dem gegenüber steht ein großes Angebot an Ferienwohnungen und Unterkünften für Urlauber.

Durch die bestehende Wohnungsknappheit ist es für die örtlichen Gewerbebetriebe besonders im Dienstleistungs- und Tourismusbereich sehr schwierig Arbeitskräfte zu finden. Das ist wiederum ein Hemmnis für die weitere Entwicklung von Karlshagen.

Auf dem Grundstück Straße des Friedens 4 sollen deshalb Mehrfamilien Wohnhäuser entstehen, die die Nutzung als Ferienwohnungen ausschließen.

Eine entsprechende Festsetzung für die bauliche Nutzung von wird in den Text (Teil B) aufgenommen. Für das Bebauungsplangebiet Nr.2 ist keine Gebietsausweisung gemäß § 1 BauNVO festgesetzt.

Die Geschossigkeit, GRZ und Dachform orientiert sich an der umliegenden Bebauung.

Da die zulässige Grundfläche im Sinne § 19 Abs.2 BauNVO geringer als 20000 m² ist, kann ein Verfahren nach § 13a angewendet werden.

1.1.1 Prüfung zur Pflicht der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach LUVPG M-V)

Gemäß Anlage 1 „UVP-pflichtige Vorhaben“ ist für das Vorhaben keine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls erforderlich. Es befindet sich nicht in einem Natura 2000 Gebiet gemäß Bundesnaturschutzgesetz. Es gibt keine Anhaltspunkte, dass Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB beeinträchtigt werden.

1.2. Verfahrensstand und Beschlüsse

Der Aufstellungsbeschluss für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr.2 „Wohngebiet Straße des Friedens 4“ nach § 13a ist mit der Vorlage Nr. GVKh /297/2017 in der Gemeindevertreterversammlung Karlshagen am 21.12.2017 beschlossen worden.

1.3. Lage und räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich umfasst einen Teil des Flurstücks 31/16 an der Straße des Friedens in Karlshagen.

Gemarkung Karlshagen Flur 3.

Flst. 31/16 teilweise

Fläche ca. 4200 m²

Die Fläche befindet sich im östlichen Teil des Ostseebades Karlshagen in einem bereits bestehenden Wohngebiet.

1.4. Grundzüge der Planung

Der vorhabenbezogene B-Plan Nr.2 „Wohngebiet Straße des Friedens 4“ wird im vereinfachten Verfahren nach § 13a BauGB (Bebauungsplan der Innenentwicklung) durchgeführt, da die zulässige Grundfläche des Gebietes unter 20.000 m² liegt und die Vorprüfung auf Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergeben hat, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind und damit auf eine Umweltverträglichkeitsprüfung verzichtet werden kann.

Entsprechend § 13 Abs. 3 BauGB wird im vereinfachten Verfahren von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB und von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 10a Abs. 1 abgesehen.

Gemäß § 13 Abs. 2 BauGB wird von der frühzeitigen Bürgerbeteiligung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB abgesehen.

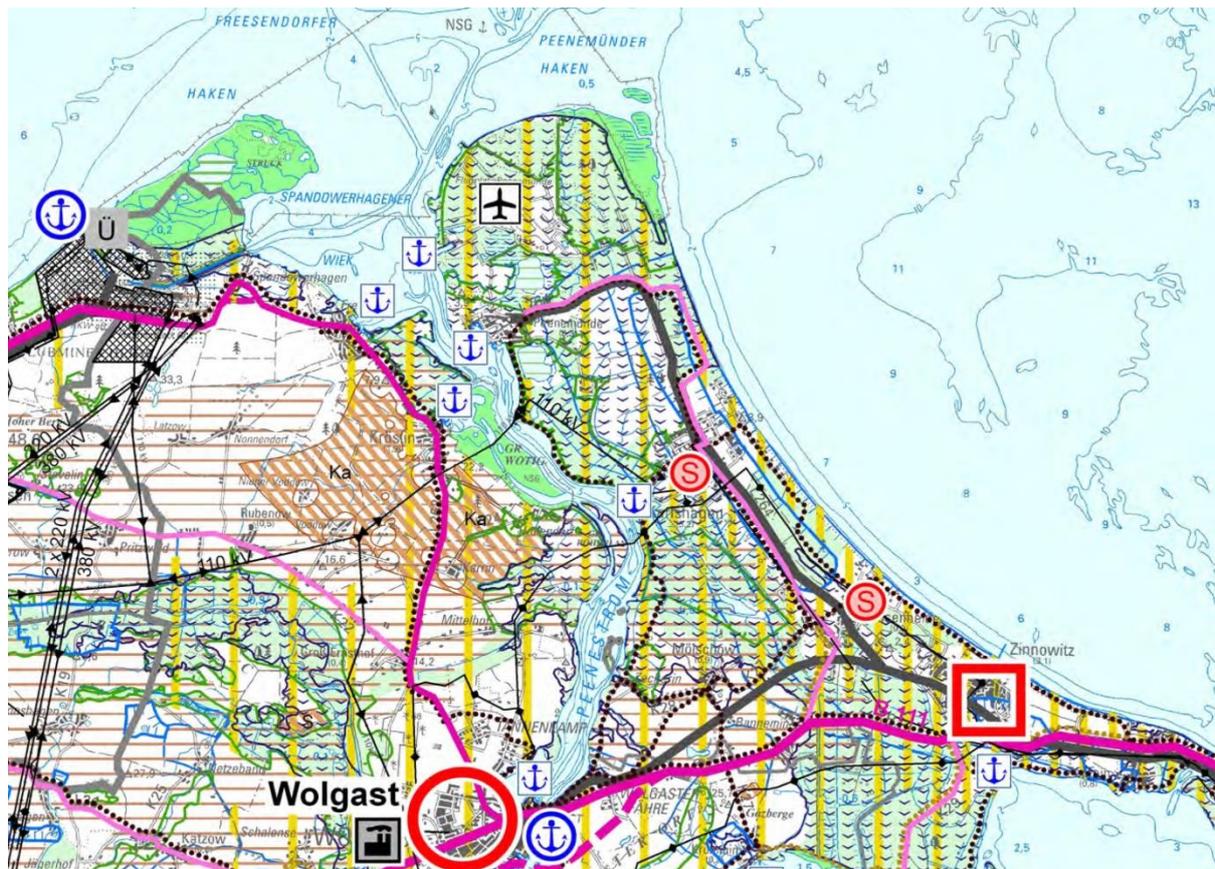
Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird im Rahmen der öffentlichen Auslegung gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 2 BauGB und Aufforderung der von der Planung berührten Behörden zur Stellungnahme gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 3 BauGB durchgeführt.

2. Übergeordnete Planungen, Vorgaben und Hinweise

2.1. Regionalplan Vorpommern RREP VP 2010, RREP VP erste Änderung 2013, RREP VP zweite Änderung 2017

Gemäß §1 Abs.4 BauGB sind die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen. Vorpommern setzt die Tourismuswirtschaft als Schwerpunkt und entwickelt dafür integrative Konzepte. Im Begriff Lebensqualität werden sowohl Erlebnistourismus als auch Gesundheitstourismus in den verschiedenen Stufen von Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit integriert, wie Erholung, ambulante und stationäre Rehabilitation und Hochleistungsmedizin.

Qualitative Entwicklung, Ergänzung durch ganzjährig nutzbare Angebote und eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur stehen bei der Förderung touristischer Einrichtungen im Vordergrund. Der Tourismus erstreckt sich zunehmend auf neue Bereiche wie Konferenztourismus, Leben auf dem Bauernhof oder Jagd. Die räumliche Nähe von touristischen und Rehabilitationseinrichtungen ist eine Chance für bedarfsorientierte Angebotskombinationen. Erschließung und Präsentation kultureller und wissenschaftlich-technischer Traditionen sind gleichermaßen Anziehungspunkt für Touristen und Bestandteil regionaler Identität.



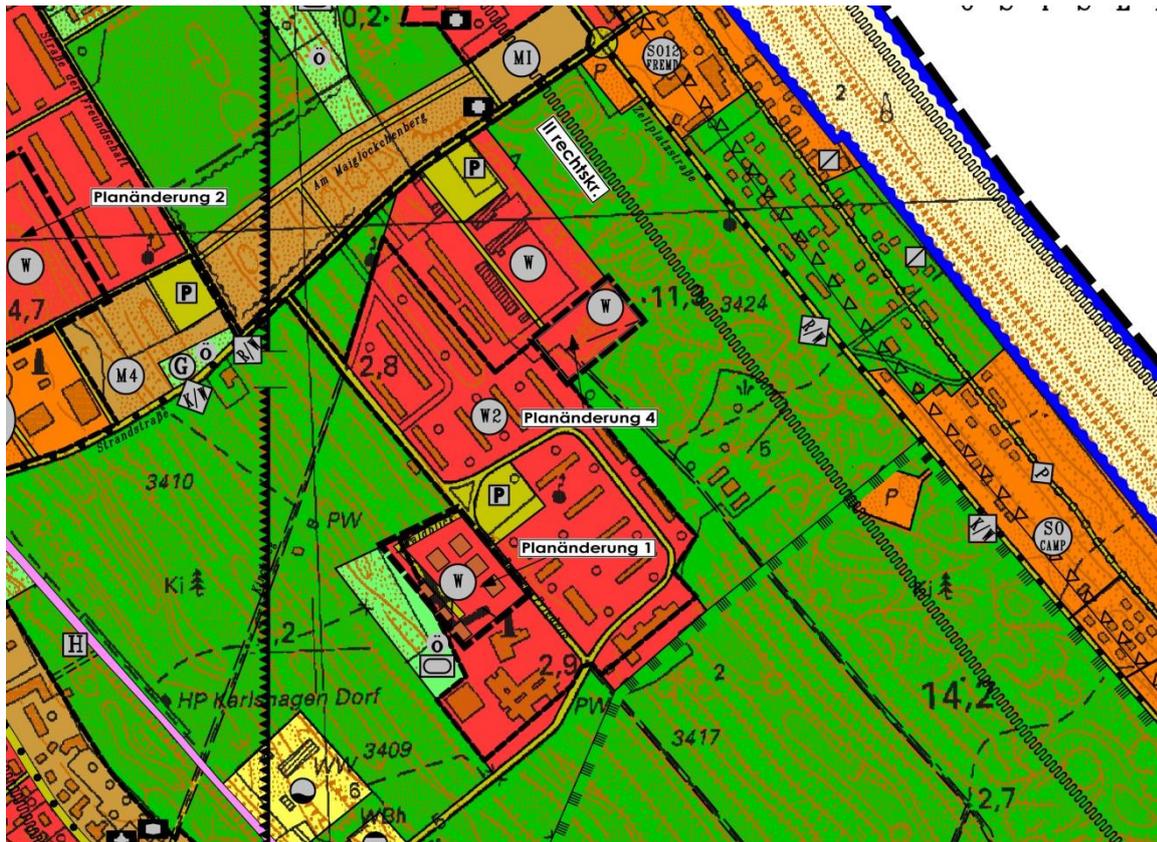
Dem Regionalen Raumentwicklungsprogramm Vorpommern (**RREP VP 2010**) steht der vorhabenbezogene B – Plan “Wohngebiet Straße des Friedens 4“ nicht entgegen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde das Amt für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern beteiligt.

In der Stellungnahme wurde von Senioren und Servicewohnungen ausgegangen. Eine derartige Wohnanlage ist jedoch nicht geplant. Es sollen Wohnungen mit Dauerwohnnutzung für Menschen, die in Karlshagen und Umgebung arbeiten und leben möchten entstehen.

2.2. Flächennutzungsplan Gemeinde Ostseebad Karlshagen

Gemäß § 8 (2) BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Im wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Karlshagen, in der Fassung der 1. bis 4. Änderung, ist der größte Teil des Plangebietes als Wohngebiet gemäß § 1 (1)1 BauNVO ausgewiesen. Ein kleinerer Teilabschnitt im nördlichen Bereich des Plangebietes ist als Fläche für ruhenden Verkehr ausgewiesen.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr.2 wird damit nicht vollständig aus dem Flächennutzungsplan entwickelt. Der Flächennutzungsplan ist gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB im Wege der Berichtigung anzupassen.



3. Beschreibung des Bestandes

3.1. Lage des Geltungsbereiches

Das Plangebiet liegt im Osten des Ostseebades Karlshagen an der Straße des Friedens in einem bestehenden Wohngebiet. Der räumliche Geltungsbereich umfasst einen Teilbereich des Flurstückes 31/16. Die nördliche Begrenzung stellt der bestehende Parkplatz dar. Im Osten und Süden befinden sich Mehrfamilien Wohnhäuser. Im Westen wurde ein Gebiet mit neuen Einfamilien-Wohnhäusern erschlossen.

3.2. Aktuelle Nutzung und Eigentumsverhältnisse

Aktuell ist der gesamte Geltungsbereich im Eigentum der Gemeinde Karlshagen. Erschließungsstraßen, Fußwege der öffentliche Parkplatz und die Wohngebäude im Süden befinden sich ebenfalls im Eigentum der Gemeinde Karlshagen.

3.3 Erschließung und technische Infrastruktur

Kraftverkehrsanbindung, Rad- und Fußgängerverkehrsanbindung:

Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über die Straße des Friedens

Wasser, Abwasser und Löschwasser

Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Usedom
Zum Achterwasser 6
17459 Ückeritz

Energieversorgung

E.DIS Netz GmbH
Region Mecklenburg-Vorpommern
Hasenwinkel
17438 Wolgast

Telekommunikation

Deutsche Telekom Technik GmbH
Barther Straße 72
18437 Stralsund

Abfallentsorgung

Für die durch den Abfallerzeuger anfallenden Abfälle besteht eine Anschluss- und Überlassungspflicht. Die Abfallwirtschaftssatzung - AwS des Landkreises Vorpommern-Greifswald ist zu beachten.

3.4. Baugrund und hydrologische Verhältnisse

Am untersuchten Standort wurden weitgehend normale Gründungsverhältnisse festgestellt, Die vorhandenen humosen Sande/Auffüllungen des Oberbodens bilden eine Deckschicht, deren Überbauung problematisch ist. Infolge der humosen Beimengungen laufen ständig Verrottungsprozesse ab, die bei Überbauung zu unkontrollierten Setzungen führen können. Diese Erdstoffe müssen als nicht ausreichend tragfähig eingestuft werden. Die darunterliegenden Dünen- und Seesande besitzen weitgehend normale Tragfähigkeit. In diesen humusfreien Schichten können Bauwerkslasten mittels Flächengründung abgetragen werden. Wegen des geplanten Untergeschosses mit einer Gründungsebene zwischen wahrscheinlich 3 und 4 m Tiefe werden die nicht ausreichend tragfähigen Schichten des Oberbodens mit den Gründungselementen überwiegend durchteuft sein. Lokal (siehe BS 2) wurden jedoch humose und mit Fremdstoffen durchsetzte Auffüllungen bis 5 m Tiefe festgestellt. Die vermutete Ausdehnung dieses aufgefüllten Areals wurde im Aufschlussplan (siehe Anhang 2) ausgegrenzt. Dort können erhöhte Gründungsaufwendungen infolge Baugrundverbesserung der Gründungssohle durch Einbau eines Gründungspolsters notwendig werden. Eventuell können in der Gründungsebene ansonsten auch gering mächtige humose Bänder innerhalb der Dünensande angeschnitten werden, die dann ebenfalls durch entsprechende Kiessande ersetzt werden müssen.

Zu beachten ist ansonsten das hohe Grundwasser am Standort. Deshalb muss das Tiefbauteil gegen Grundwasser geschützt und die entsprechende Baugrube mit Hilfe von Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. geschlossener Grundwasserabsenkung hergestellt werden.

3.5. Umweltsituation, Altlasten, Klima

Das Plangebiet liegt im Osten des Ostseebades Karlshagen an der Straße des Friedens in einem bestehenden Wohngebiet. Auf einem Teil des Plangebietes befinden sich ein

öffentlicher Parkplatz sowie ein Kinderspielplatz. Ein weiterer Teil der Baufläche ist mit einem Mehrfamilien Wohnhaus bebaut welches im Zuge der Planung abgebrochen werden soll.

Im Plangebiet liegen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung/ Altlast i.S. des §9 Abs.1 BauGB i.V.m. §2 Abs.3 bis 6 BBodSchG vor. Während der weiteren Planungsarbeit gegebenenfalls zur Kenntnis kommende Sachverhalte, die auf schädliche Bodenveränderungen/ Altlasten im Sinne des §9 Abs.1 BauGB i.V.m. §2 Abs.3 bis 6 BBodSchG hinweisen, sollen i.S. des §9 Abs.5 Nr.3 BauGB dokumentiert werden.

Das Klima in Karlshagen wird als warm und gemäßigt klassifiziert. Ostseebad Karlshagen hat während des Jahres eine erhebliche Menge an Niederschlägen zu verzeichnen. Das gilt auch für den trockensten Monat. Das Klima in diesem Ort ist klassifiziert als Cfb nach Köppen-Geiger. Die Jahresdurchschnittstemperatur in Ostseebad Karlshagen liegt bei 8.6 °C. Über ein Jahr verteilt summieren sich die Niederschläge zu 549 mm auf.

4. Festsetzungen und Erläuterungen

4.1. Planungsrechtliche Festsetzungen

Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB)

in der Fassung vom 03. 11. 2017 (BGBl. I S. 3634)

Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)

in der Neufassung vom 21. 11. 2017 (BGBl. I S. 3786)

Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) i. d. F. vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I 1991, S. 58), geändert am 05. 04. 2017 (BGBl. I S. 1057)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnatur-schutzgesetz BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258)

Gesetz des Landes Mecklenburg – Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (**Naturschutzausführungsgesetz – NatSchAG M-V**) vom 23. Februar 2010 (GS M-V GI Nr. 791-8), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 27. Mai 2016 (GVOBl. M-V S. 431, 436)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 14b des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808)

Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 7. Juni 2017 (GVOBl. M-V S. 106, 107)

Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg - Vorpommern
(LEP- M-V) vom 09.06.2016 (GVObI. M-V S. 322)

Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern (RREP VP 2010) vom
20.09.2010

4.1.1 Art und Maß der baulichen Nutzung

4.1.1.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB, § 4 BauNVO)

Es erfolgt keine Gebietsausweisung. Die Art der baulichen Nutzung richtet sich nach der vorhandenen umliegenden Wohnnutzung. Zulässig sind nur Wohngebäude mit Dauerwohnnutzung.

Nicht zulässig sind Ferienwohnungen und Betriebe des Beherbergungsgewerbe

4.1.1.2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB, §§ 16- 20 BauNVO)

Die Grundflächenzahl (GRZ) und die Geschossflächenzahl (GFZ) sind gemäß § 17BauNVO als Höchstgrenzen festgesetzt.

das Maß der baulichen Nutzung wird wie folgt festgelegt:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. Grundflächenzahl: | GRZ = 0,6 |
| 2. Geschossflächenzahl: | GFZ = 1,2 |
| 3. Zahl der Vollgeschosse: | III |

4.1.2. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche, Stellung der baulichen Anlagen (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

Die überbaubaren Flächen sind mit Baugrenzen gekennzeichnet. Auf den Flächen außerhalb der Baugrenzen sind Nebenanlagen im Sinne des § 14 nicht zugelassen.

4.1.3. Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB)

Die Zufahrt zum Baugrundstück erfolgt über die öffentliche Straße: Straße des Friedens. Die Hauseingänge werden durch Fußwege und Stichstraßen erschlossen.

Feuerwehraufstellflächen werden an den Gebäudelängsseiten (Nord-West und Süd Ost) angeordnet.

4.1.4. Führung von oberirdischen oder unterirdischen Versorgungsanlagen und -leitungen; Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs.1 Nr. 13 u. 21 BauGB)

Das Plangebiet ist medienmäßig voll erschlossen. Es bestehen Trinkwasser, Abwasser, Energie, Telekom und Gasversorgung im öffentlichen Straßenraum direkt an den

Grundstücken. An der Süd- Ecke des Geltungsbereiches, außerhalb der Baugrenze wird eine Löschwasserentnahmestelle vorgesehen. Der Standort ist im Plan gekennzeichnet.

4.1.5. Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs.1 Nr. 20 BauGB)

Die Maßnahmen sind im Textteil B zum B-Plan festgesetzt. Für das Plangebiet wurde ein Artenschutzrechtliches Gutachten erstellt (siehe Anhang 1)

4.1.6. Archäologie und Denkmalschutz

Archäologische Funde (auffällige Bodenverfärbungen, Gefäßscherben, Gräber, Knochen, Geräte aus Stein und Metallen, Münzen, bearbeitete Hölzer, Steinsetzungen aller Art – auch Fundamente, Keller, Brunnen u.a.) sind sofort dem Landesamt für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern zu melden.

4.2. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

Rechtsgrundlagen in Verbindung mit § 9 Abs. 4 BauGB

Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), in der derzeit gültigen Fassung

4.2.1. Parzellierung der Baugebiete

Die Parzellierung innerhalb des Baugebietes erfolgt als ein Grundstück durch Teilung des Flst. 31/16.

4.2.2 . Äußere Gestaltung der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 4 BauGB i.V. mit § 86 der LBauO M-V)

Im Geltungsbereich sind geneigte Dächer (15°-38°) in beliebiger Form zulässig. Als Eindeckungsmaterial sind Ziegel von naturroter bis dunkelgraue Farbe zulässig. Der Fassadenanstrich ist in hellen Farbtönen auszuführen; als Material für die Fassaden wird Putz festgesetzt. Gestrichenes Holz und Klinker können als Teilgestaltungselemente verwendet werden.

4.2.3. Gestaltung der Stellplätze und unbebauten Grundstücksflächen (§ 86 LBauO M-V)

Stellplätze im Außenbereich sind nicht zulässig. Die nicht bebauten Flächen der bebauten Grundstücke sind gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten.

4.2.4. Einfriedungen, Abgrenzungen und deren Gestaltung (§ 86 LBauO M-V)

Einfriedungen der Vorgärten sind nicht zulässig.

5. Hinweise

5.1 Bodenschutz

Anliegen des Bodenschutzes ist der sparsame und schonende Umgang mit Boden, um ihn entsprechend seiner Funktion und Eignung am jeweiligen Standort zu erhalten.

Zur Sicherung der Einhaltung bodenschutzrechtlicher Bestimmungen sind bei Baumaßnahmen insbesondere die DIN-Vorschriften

18 300 – Erdarbeiten

18 915 – Bodenarbeiten

19 920 – Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

19 731 – Verwertung von Bodenmaterial

zu beachten und die nachfolgenden Hinweise zu berücksichtigen.

Bodenaushub

Zu Beginn der Baumaßnahme ist der Oberboden (Mutterboden) im Bereich der Baustelle abzuschleppen und zu sichern.

Für den anfallenden Bodenaushub ist generell eine hochwertige Verwendung anzustreben:

- Massenausgleich
- Übergabe an eine Landschaftsbaumaßnahme
- Übergabe an eine Bodenbörse
- Wiederverwertung im Zuge der Verfüllung/ Rekultivierung

Bodenarbeiten sind auf Grund der bei Nässe zunehmenden Verdichtungsgefahr nach Möglichkeit bei trockener Witterung und mit Fahrzeugen geringen Bodendrucks auszuführen.

Eine Überschüttung von Mutterboden mit Bodenaushub oder Fremdstoffen ist ebenso wenig zulässig wie die Abdeckung bodenfremder Stoffe mit Boden. Bei Wiederverwertung von Bodenaushub an Ort und Stelle bzw. einer Rekultivierung der Baustellenfläche sind die Anschüttungen auf die lokalen Bodenverhältnisse abzustimmen.

Zwischenlager von Böden sind in Form von Trapezmieten anzulegen. Um Verdichtung, Vernässung und Erosion von Mutterboden zu vermeiden, sind diese Mieten mit einer Höhe bis 1,30m, einer Sohlbreite bis 3,0m möglichst im Schatten anzulegen.

5.2 Hinweise zur Erstellung von Baugrundgutachten

Im Rahmen der Planungen wurde ein Baugrundgutachten angefertigt. (Anlage 4)

Am untersuchten Standort wurden weitgehend normale Gründungsverhältnisse festgestellt.

5.3 Hinweise zum Radonschutz

Das Plangebiet liegt nach den bisher vorliegenden Kenntnissen in einem Gebiet, in dem erhöhte Radonkonzentrationen in der Bodenluft wahrscheinlich kaum auftreten. Es ist jedoch nicht mit Sicherheit auszuschließen, dass auf Grund lokaler Gegebenheiten und der

Eigenschaften des Gebäudes hinsichtlich eines Radonzutrittes dennoch erhöhte Werte der Radonkonzentration in der Raumluft auftreten können.

In Deutschland existieren bisher keine gesetzlichen Regelungen mit einem verbindlichen Grenzwert zu Radon in Gebäuden. Aus Gründen der Vorsorge werden dementsprechend Empfehlungen für Schutzmaßnahmen ausgesprochen.

Die Richtlinie der EU [10] nennt als maximalen Referenzwert 300 Bq/m³, oberhalb dem Radonkonzentrationen in Innenräumen als unangemessen betrachtet werden.

Zum vorsorgenden Schutz vor erhöhter Strahlenbelastung durch Zutritt von Radon in Aufenthaltsräume wird empfohlen, bei geplanten Neubauten generell einen Radonschutz vorzusehen oder von einem kompetenten Ingenieurbüro die radiologische Situation auf dem Grundstück und den Bedarf an Schutzmaßnahmen abklären zu lassen.

5.4 Hinweise Wasserwirtschaft

Das Vorhaben befindet sich in der rechtskräftigen Trinkwasserschutzzone II der Wasserfassung Karlshagen (Kreistag Wolgast, Beschluss Nr. 17-2/74 vom 25.07.1974).

Entsprechend § 52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG*) i.V. mit dem DVGW-Regelwerk Arbeitsblatt W 101* sind in Wasserschutzgebieten bestimmte Handlungen verboten bzw. für beschränkt zulässig erklärt worden. So weisen das Errichten und Erweitern von baulichen Anlagen in der Trinkwasserschutzzone II ein sehr hohes Gefährdungspotenzial im Hinblick auf den Grundwasserschutz auf und sind daher in der Regel nicht genehmigungsfähig.

Gemäß § 136 Abs. 3 LWaG MV kann die Wasserbehörde auf Antrag Ausnahmen unter anderem von den Verboten und Nutzungsbeschränkungen zulassen, die in aufgrund früherer wasserrechtlicher Vorschriften festgelegten Schutzgebieten im Sinne des § 136 LWaG MV fortgelten, wenn die Ausnahmen dem jeweiligen Schutzziel nicht zuwiderlaufen oder eine Ausnahme im Interesse des Wohls der Allgemeinheit erforderlich ist.

Im Rahmen des Bauantragsverfahrens wird eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 136 Abs. 3 LWaG MV in Aussicht gestellt unter den Voraussetzungen:

- dass der Antragsteller einen entsprechenden formlosen Antrag einreicht
- dass der Antragsteller ein hydrogeologisches Kurzgutachten zum Bauvorhaben von einer fachlich geeigneten Firma einreicht, aus dem hervorgeht, dass von dem Bauvorhaben keine Gefährdung des Grundwassers ausgehen wird,
- dass das Einvernehmen mit dem zuständigen öffentlichen Wasserversorger (hier: Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Insel Usedom) erzielt wird, der durch die untere Wasserbehörde zum gegebenen Zeitpunkt am Verfahren beteiligt werden wird.

5.5 Hinweise Brand und Katastrophenschutz

Seitens der unteren Katastrophenschutzbehörde wird darauf hingewiesen, dass das Vorhabengebiet in einem zusammenhängenden kampfmittelbelasteten Gebiet der Kategorie 4 liegt. Hier sind Kampfmittel dokumentiert und es besteht ggf. Handlungsbedarf.

Es wird daher empfohlen, das Landesamt für Zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand und Katastrophenschutz M-V, Munitionsbergungsdienst, Graf-York-Straße 6, 19061 Schwerin einzubeziehen.

Es ist nicht auszuschließen, dass auch in Gebieten, die nicht als kampfmittelbelastet ausgewiesen sind, Einzelfunde auftreten können. Daher sind Tiefbauarbeiten mit entsprechender Vorsicht durchzuführen. Sollten bei den Arbeiten kampfmittelverdächtige Gegenstände gefunden werden, sind die Arbeiten an der Fundstelle aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen, der Fundort ist zu räumen und abzusperren. Über den Notruf der Polizei oder über die nächste Polizeidienststelle ist der Munitionsbergungsdienst M-V zu informieren. Weiterhin ist der Fundort der örtlichen Ordnungsbehörde mitzuteilen.

6. Umweltbetrachtung

Rechtsgrundlagen

Das Gesetz zur Einführung der Strategischen Umweltprüfung (SUP-Gesetz) und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG) ist am 29.06.2005 in Kraft getreten (BGBl. 2005, Teil I S: 1746). Auf Grund des engen Sachzusammenhanges mit der UPV wurden die SUP-Vorschriften in das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung eingefügt.

Die wesentliche Änderung stellt dabei die Einführung der Umweltprüfung für alle Bauleitpläne dar (§ 2 Abs.4 und § 2a Satz 2 Nr.2 BauGB). Sie gilt für die Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen einschließlich vorhabenbezogene Bebauungsplänen.

Für Bauleitpläne, die im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB aufgestellt werden und für Bebauungspläne der Innenentwicklung, die im beschleunigten Verfahren nach §13a sowie Einbeziehungsflächen die nach § 13b BauGB aufgestellt werden ist keine Umweltprüfung erforderlich.

6.1. Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung

Eine Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung ist nicht notwendig.

6.2. Verminderungs- und Schutzmaßnahmen

Schutzgut Pflanzen und Tiere:

Die Bäume mit einem Stammdurchmesser von mind. 100 cm wurden im Artenschutzfachbeitrag (Anlage1) hervorgehoben. Demnach befinden sich 17 gesetzlich geschützte Bäume auf dem Grundstück von denen 11 von einer Neubebauung betroffen wären. Die Planung wurde daraufhin überarbeitet und die Baugrenzen so geändert, dass ein Großteil des Baumbestandes (geschützte- und auch ungeschützte) Bäume erhalten werden können. Dennoch müssen 5 geschützte Bäume durch die Baumaßnahme entnommen werden. Auf Dieser Grundlage wurde ein Denrologisches Gutachten (Anlage 3) angefertigt. Die Kompensationserfordernisse für die geschützten Bäume werden von der UNB festgelegt.

Sowohl für den vorgefundenen Quartierbereich von Fledermäusen als auch für die Nester der Schwalben sind entsprechende Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Diese sind im Artenschutzfachbeitrag (Anlage 1) näher erläutert.

Für den Verlust des Fledermausquartiers sind insgesamt drei Fledermausfassadenkästen des Typs 1 WQ der Firma Schwegler (oder qualitativ gleichwertige Kästen anderer Hersteller) an einem Gebäude in der Umgebung (altes Heizhaus) noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen. Vor einem Abriss ist das Quartier auf eine Besetzung mit Fledermäusen hin zu prüfen. Im Falle von vorhandenen Tieren, sind diese zu bergen und in eines der bereits angebrachten Ersatzquartiere umzusetzen.

Der Verlust an Schwalbennestern ist durch das Anbringen von insgesamt 5 Nisthilfen des

Typs "Mehlschwalben-Fassadennest Nr. 11" der Firma Schwegler (jeweils mit 2 Nisthilfen pro Grundkörper) für Mehlschwalben an einem Gebäude (altes Heizhaus) in der Umgebung noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen (oder qualitativ gleichwertige Nisthilfen anderer Hersteller). Gegebenenfalls sind zusätzlich Kotbretter (passend) anzubringen, um die Kotverschmutzung unterhalb der Nisthilfen zu reduzieren. Sofern der Abriss in der Brutzeit der Schwalben liegen sollte (ca. Mitte April bis Ende September), ist vor dem Abriss zu prüfen, ob aktuell Nester besetzt sind – in diesem Fall muss der Abriss verschoben werden, so dass Brutverluste ausgeschlossen werden können.

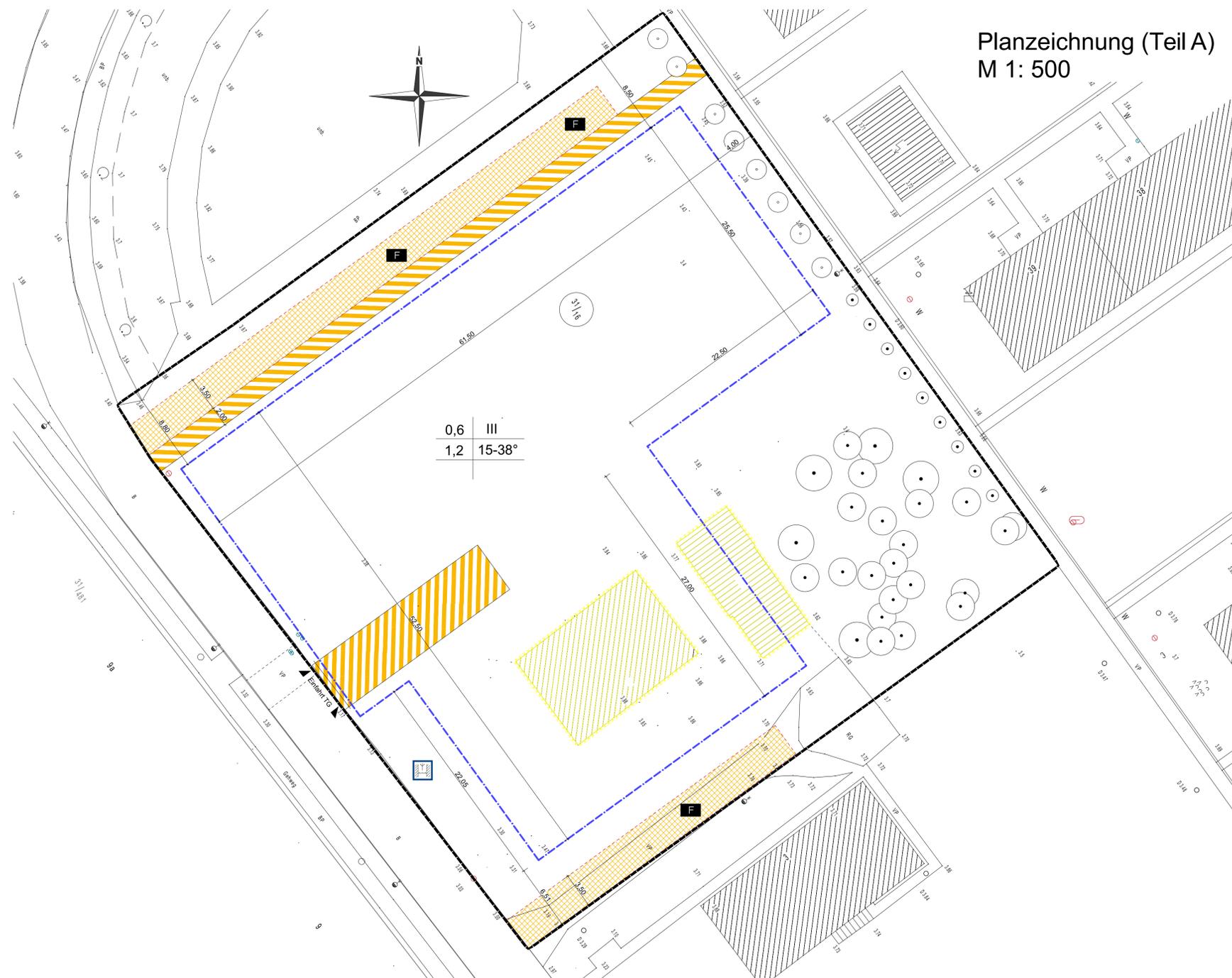
Schutzgut Mensch:

Durch die zu erwartenden Geräuschimmissionen werden keine Orientierungswerte an den nächstgelegenen und maßgeblichen Bebauungen überschritten.

Erforderlich um die Einhaltung der Orientierungswerte zu gewährleisten sind jedoch folgende Maßnahmen, die den heutigen Stand der Technik und der Lärminderungstechnik entsprechen:

- Einsatz von Abdeckungen der Regenrinne die lärmarm ausgebildet sind, z.B. verschraubt Gusseisenplatten, die körperschallgedämmt gelagert sind. Sie dürfen gemäß [10] nicht akustisch auffällig sein.
- Die Garagentore müssen dem heutigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, d.h. sie müssen körperschallgedämmt gelagert sein, die Torunterseite muss mit einem weichen Material versehen sein (Gummi) etc.

Satzung der Gemeinde Ostseebad Karlshagen über den vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 2 "Wohngebiet Straße des Friedens 4"



Planzeichnung (Teil A)
M 1: 500

Textliche Festsetzungen (Teil B)

- 1. Art der baulichen Nutzung**
gem. § 1 Abs. 9 BauNVO
Der räumliche Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird festgesetzt als:
- Gebiet mit der Zweckbestimmung für Wohnnutzung für Dauerwohnungen
- nicht zulässig sind Ferienwohnungen und Betriebe des Beherbergungsgewerbes
- 2. Maß der baulichen Nutzung**
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16-20 BauNVO)
2.1 Die Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung erfolgt durch Eintragung der Grundflächenzahl (GRZ), der Geschossflächenzahl (GFZ) und der Zahl der Vollgeschosse als Höchstwerte.
Die zulässige Grundfläche darf durch die Grundflächen der Stellplätze, der Tiefgarage, der Wege und Zufahrten bis zu 50 % überschritten werden. Für den Bereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist dabei die in § 19 Abs. 4 BauNVO festgelegte Obergrenze von GRZ = 0,8 anzusetzen.
2.2 Die zulässige Grundfläche darf durch die Grundflächen der Stellplätze, der Tiefgarage, der Wege und Zufahrten bis zu 50 % überschritten werden. Für den Bereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist dabei die in § 19 Abs. 4 BauNVO festgelegte Obergrenze von GRZ = 0,8 anzusetzen.
- 3. Überbaubare Grundstücksflächen**
gem. § 23 BauNVO
Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch die Festsetzung von Baugrenzen im zeichnerischen Teil bestimmt. Gebäude sind nur innerhalb der in der Planzeichnung gekennzeichneten überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.
- 4. Nebenanlagen**
gem. § 14 BauNVO
Versorgungsanlagen im Sinne des § 14 Abs. 2 BauNVO sind im Baugebiet als Ausnahme zulässig, auch soweit für sie im Bebauungsplan keine besonderen Flächen festgesetzt sind.
- 5. Stellplätze und Zufahrten**
gem. § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
Stellplätze sind im UG der Gebäude anzuordnen. Oberirdische Stellplätze sind nicht zulässig.

- 3. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)**
Für den Verlust des Fledermausquartiers sind insgesamt drei Fledermausfassadenkästen des Typs 1 VQ an einem Gebäude in der Umgebung noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen.
Der Verlust an Schwalbennestern ist durch das Anbringen von insgesamt 5 Nisthilfen des Typs "Mehlschwalben-Fassadennest" (jeweils mit 2 Nisthilfen pro Grundkörper) für Mehlschwalben an einem Gebäude in der Umgebung noch vor dem Abriss des Bestands anzubringen.
- II. BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**
gem. § 9 Abs. 4 BauGB und § 86 LBauO M-V
1. Äußere Gestaltung baulicher Anlagen
Dächer: Zulässig sind Sattel- und Walmdächer mit einer Neigung von 15 bis zu 38 Grad
Fassaden: Der Fassadenanstrich ist in hellen Farbtönen auszuführen; als Material für die Fassaden wird Putz festgesetzt. Gestrichenes Holz und Klinker können als Teilgestaltungselemente verwendet werden.
2. Gestaltung der unbebauten Flächen
2.1 Zur Oberflächengestaltung von Zufahrten, Zugängen und Fußwegen sind nur zulässig:
- Pflastersteine und Plattenbeläge
- Sonstige wasserdurchlässige Materialien
2.2 Die weiteren unbebauten Flächen sind als Grünflächen und zu unterhalten.
2.3 Die Befestigung der Feuerwehrauffstellflächen sind mit Schotterrasen oder Rasenplättchen zu gestalten

- III. HINWEISE**
- Trinkwasserschutzzone II
Das Vorhaben befindet sich in der rechtskräftigen Trinkwasserschutzzone II der Wasserfassung Karlshagen (Kreistag Wolgast, Beschluss Nr. 17-2/74 vom 25.07.1974). Entsprechend § 52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i.V. mit dem DVGW-Regelwerk Arbeitsblatt W 101 sind in Wasserschutzgebieten bestimmte Handlungen verboten bzw. für beschränkt zulässig erklärt worden. So weisen das Errichten und Erweitern von baulichen Anlagen in der Trinkwasserschutzzone II ein sehr hohes Gefährdungspotenzial im Hinblick auf den Grundwasserschutz auf und sind daher in der Regel nicht genehmigungsfähig Gemäß § 136 Abs. 3 LWaGMV kann die Wasserbehörde auf Antrag Ausnahmen unter anderem von den Verboten und Nutzungsbeschränkungen zulassen, die in aufgrund früherer wasserrechtlicher Vorschriften festgelegten Schutzgebieten im Sinne des § 136 LWaGMV fortgelten, wenn die Ausnahmen dem jeweiligen Schutzzweck nicht zuwiderlaufen oder eine Ausnahme im Interesse des Wohls der Allgemeinheit erforderlich ist.
 - Brand- und Katastrophenschutz
Seitens der unteren Katastrophenschutzbehörde wird darauf hingewiesen, dass das Vorhaben in einem zusammenhängenden kampfmittelbelasteten Gebiet der Kategorie 4 liegt. Hier sind Kampfmittel dokumentiert und es besteht ggf. Handlungsbedarf. Es wird daher empfohlen, das Landesamt für Zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand- und Katastrophenschutz M-V, Munitionsbereinigedienst, Graf-York-Str. 6, 19081 Schwerin einzubeziehen. Es ist nicht auszuschließen, dass auch in Gebieten, die nicht als kampfmittelbelastet ausgewiesen sind, Einzelunde auftreten können. Daher sind Tiefbauarbeiten mit entsprechender Vorsicht durchzuführen. Sollten bei den Arbeiten kampfmittelverdächtige Gegenstände gefunden werden, sind die Arbeiten an der Fundstelle aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen, der Fundort ist zu räumen und abzusperren. Über den Notfall der Polizei oder über die nächste Polizeistation ist der Munitionsbereinigedienst M-V zu informieren. Weiterhin ist der Fundort der örtlichen Ordnungsbehörde mitzuteilen.
 - Archäologie und Denkmalschutz
Archäologische Funde (auffällige Bodenverfärbungen, Gefäßscherben, Gräber, Knochen, Geräte aus Stein und Metallen, Münzen, bearbeitete Hölzer, Steinsetzungen aller Art - auch Fundamente, Keller, Brunnen u. a.) sind sofort dem Landesamt für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern zu melden.

Gesetzliche Grundlagen

- Der Bebauungsplan basiert u. a. auf folgenden Rechtsgrundlagen:
- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634).
 - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung - BauNVO) in der Neufassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
 - Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanzV90) vom 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), geändert am 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057).
 - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 66 des Gesetzes vom 13.05.2019 (BGBl. I S. 706)
 - Gesetz des Landes Mecklenburg - Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz - NatSchG M-V) vom 23. Februar 2010 (GS M-V GI Nr. 791-8), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 27. Mai 2016 (GVOBl. M-V S. 431, 436)
 - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 24.10.2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert am 13.05.2019 (BGBl. I S. 706)
 - Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 7. Juni 2017 (GVOBl. M-V S. 106, 107)
 - Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg - Vorpommern (LEP- M-V) vom 09.06.2016 (GVOBl. M-V S. 322)
 - Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern (RREP VP 2010) vom 20.09.2010

Signaturen gemäß der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanzV90)

I. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

Art und Maß der Baulichen Nutzung

§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB § 16 BauNVO
III max. Anzahl Vollgeschosse 3
GRZ 0,6 Grundflächenzahl 0,6
GFZ 1,2 Geschossflächenzahl 1,2

überbaubare Grundstücksflächen, Baugrenzen

§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO
— Baugrenze

Verkehrsflächen

§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB

- Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
Einfahrt Tiefgarage, Fußwege
- Einfahrtbereich
- Aufstellfläche Feuerwehr
- Löschwasser Entnahmestelle

Grünflächen

§ 5 Abs. 2 Nr. 5 und Abs. 4, § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB

- vorhandener Baum ist zu erhalten
- Anpflanzen von Bäumen

sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes § 9 Abs. 7 BauGB
- Flurstücksgrenze
- Bestehende Flurstücksnummer innerhalb des Geltungsbereiches B-Plan
- Bestehende Flurstücksnummer außerhalb des Geltungsbereiches B-Plan
- Bestehendes Gebäude
- Bestehendes Gebäude Abbruch

II. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

§ 9 Abs. 4 BauGB

15-38° Dachneigung

Nutzungsschablone

Grundflächenzahl (GRZ)	Zahl der Vollgeschöße	0,6	III
Geschossflächenzahl (GFZ)	Dachneigung	1,2	15-38°

Verfahrensvermerke:

- Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung vom xx.xx.xxxx die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes beschlossen und am im Mitteilungsblatt der Gemeinde Karlshagen öffentlich bekannt gemacht.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Der Gemeinderat hat am xx.xx.xxxx den Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Begründung gebilligt und zur Auslegung bestimmt. Der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und der Begründung (Teil B) wird in der Zeit vom bis in der Gemeindeverwaltung Karlshagen Hauptstraße 4, während der Dienstzeiten öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung erfolgt mit dem Hinweis, dass Bedenken und Anregungen von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden können. Die Bekanntmachung der Auslegung erfolgte im Mitteilungsblatt der Gemeinde Karlshagen Nr. vom Ergänzend wurden die Bekanntmachung sowie die Auslegungs- und Beteiligungunterlagen im Internet auf der Homepage des Amtes Usedom Nord unter <https://amtuusedomnord.de> unter dem Link **Bekanntmachungen, Gemeinde Karlshagen** eingestellt.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefördert worden.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Der Gemeinderat hat die vorgebrachten Hinweise und Anregungen sowie die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange in seiner Sitzung am geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Der katastermäßige Bestand vom innerhalb des Geltungsbereiches wird als richtig dargestellt bescheinigt. Der Plan ist zur Entnahme von Maßen der bestehenden Katastergrenzen nicht geeignet.
Anklam, den Vermessungsamt
- Der Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A), dem Text (Teil B) wurde am vom Gemeinderat als Satzung beschlossen und die Begründung gebilligt.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Die vorstehende Satzung zum Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), wird hiermit ausgefertigt. Es wird bestätigt, dass der Inhalt des zeichnerischen und textlichen Teils dieses Bebauungsplanes mit dem Satzungsbeschluss vom übereinstimmt.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister
- Die Erteilung der Genehmigung für die Satzung über den Plan sowie die Stelle, bei der der Plan auf Dauer während der Dienststunden von jedermann eingesehen werden kann und über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, sind am im Mitteilungsblatt Nr. der Gemeinde Karlshagen bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 2 BauGB) und weiter auf Fälligkeit und Erlöschen von Entschädigungsansprüchen (§ 44 BauGB) hingewiesen worden. Ergänzend wurden im Internet auf der Homepage des Amtes Usedom Nord unter <https://amtuusedomnord.de> die Bekanntmachung der Satzung unter dem Link **Bekanntmachungen, Gemeinde Zinnowitz** sowie die Satzungsfassung unter dem Link **Ortsrecht, Gemeinde Karlshagen** eingestellt.
Die Satzung ist am in Kraft getreten.
Karlshagen, den (Siegel) Bürgermeister

Ostseebad Karlshagen

Satzung der Gemeinde Ostseebad Karlshagen über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan nach § 13a Nr. 2 "Wohngebiet Straße des Friedens 4"



Planung: AHA Architekturbüro Höer Burgstraße 2 04651 Bad Lausick Tel. 034345 21220 mail. info@ah-a.de	Auftraggeber: Lconwert Immobilienmanagement Pochkinstraße 53 14471 Potsdam	Maßstab: 1:500 Datum: 30.07.2019
---	---	-------------------------------------

RIAHA-Projekt/355-2017 Karlshagen Wohnungsbau/2_Planung/2_1_Grundstück Bestand Flurkarte/5_B-Plan/2019-07-31_355_B-Plan.pdf

Plangrundlage:
auf der Grundlage der Liegenschaftskarte

Flächennutzungsplan-Berichtigung gemäß § 13a BauGB

Ausschnitt " Straße des Friedens 4" Karlshagen

Gemeinde	zugrundeliegender Bebauungsplan	Hinweise in Beteiligung	Bekanntmachung der Anpassung	Anpassung im Wege der Berichtigung	Berichterstattung in der VV
Karlshagen	vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 2 "Straße des Friedens 4"			Änderung Fläche für ruhenden Verkehr in Wohnbaufläche	

4. Änderung Flächennutzungsplan 08/2015



Berichtigung Ausschnitt Straße des Friedens 4

