

Ostseebad Boltenhagen

Beschlussvorlage

BV/12/23/108

öffentlich

Flächennutzungsplan, 15. Änderung, im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 6a „Neuer Weg“, 4. Änderung und Erweiterung Hier: Billigung des Vorentwurfs

<i>Organisationseinheit:</i> Bauwesen <i>Bearbeiter:</i> Antje Burda	<i>Datum</i> 08.06.2023 <i>Verfasser:</i>
---	---

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Ausschuss für Gemeindeentwicklung, Bau, Verkehr und Umwelt der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen (Vorberatung)	11.07.2023	Ö
Gemeindevertretung Ostseebad Boltenhagen (Entscheidung)	31.08.2023	Ö

Sachverhalt:

Ziel der 15. Änderung des Flächennutzungsplans ist die Vorbereitung der Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzung für die Erweiterungs- und Modernisierungsabsicht zweier bestehender Lebensmittelnahversorger am Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ im Westen der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen. In diesem Zusammenhang soll der Nahversorgerstandort zeitgemäß und zukunftsorientiert positioniert und sein langfristiger Fortbestand gesichert werden.

Der Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ wurde im kommunalen Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen (CIMA, Juni 2022) als „funktionaler Ergänzungsstandort“ festgelegt, um das flächenbegrenzte Ortszentrum Boltenhagen im flächenbeanspruchenden Lebensmitteleinzelhandel und in fachmarktorientierten Angeboten zu ergänzen. Die Gemeindevertretung hat das Strategiepapier am 28. Juni 2022 als städtebauliches Entwicklungskonzept beschlossen.

Um der Funktion als Nahversorgungs- und Ergänzungsstandort zum Ortszentrum Boltenhagen gerecht zu werden, ist eine Erweiterung und Modernisierung des bestehenden Lebensmittelvollsortimenters sowie des Lebensmitteldiscounters erforderlich. Weitere im Plangebiet vorhandene Nutzungen sind das im Vorkassenbereich des Vollsortimenters befindliche Bäckerei-Café, ein Blumenladen sowie ein Lotto-/Post-Shop. Darüber hinaus sind ein Bekleidungsfachmarkt und ein Haushaltswarenfachmarkt im Nordosten des Plangebietes sowie im Südwesten eine Ladenzeile mit einem Bekleidungs- und Geschenkartikelgeschäft, einer SB-Bankfiliale, einer Physiotherapiepraxis, einer Polizeistation sowie einer Spielhalle im Plangebiet ansässig. Diese ergänzenden Nutzungen werden im Zuge des Erweiterungs- und Modernisierungsvorhabens der Lebensmittelmärkte teils neu geordnet, teils aufgegeben. Im Zuge der vorgenannten Planungsmaßnahme soll außerdem eine fußläufige Durchwegung des Plangebietes in Richtung der im Westen angrenzenden Flächen gesichert werden, um

einer zukünftigen möglichen Siedlungserweiterung Boltenhagens nach Südwesten Rechnung zu Tragen. Unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Nutzungen sollen im Bebauungsplan Nr. 6a „Neuer Weg“, 4. Änderung und Erweiterung, innerhalb des Plangebietes Sonstige Sondergebiete sowie ein Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Die Durchwegung soll durch die Festsetzung eines Wegerechtes sowie einer Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung sichergestellt werden.

Beschlussvorschlag:

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Boltenhagen beschließt:

1. Der Vorentwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 6a „Neuer Weg“, 4. Änderung und Erweiterung, einschließlich der Begründung und dem Umweltbericht wird gebilligt und zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sowie zur frühzeitigen Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB bestimmt.
2. Der räumliche Geltungsbereich der 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird gemäß Anlage 1 wie folgt begrenzt:
 - nordöstlich: durch die Kastanienallee
 - südöstlich: durch die Klützer Straße (L03)
 - südwestlich: durch landwirtschaftliche Flächen
 - nordwestlich: durch einen Gehölzstreifen und eine Grünfläche, an welche eine Ferienwohnanlage am Ahornweg anschließt
3. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit ist gemäß § 3 Abs. 1 BauGB in Form einer öffentlichen Auslegung durchzuführen.
4. Die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange ist gemäß § 4 Abs. 1 BauGB durchzuführen.
5. Die Nachbargemeinden sind gemäß § 2 Abs. 2 BauGB zu beteiligen.

Finanzielle Auswirkungen:

Finanzielle Auswirkungen werden von der Vorhabenträgerin getragen. Dies wird mithilfe eines städtebaulichen Vertrags nach § 11 BauGB abgesichert.

Beschreibung (bei Investitionen auch Folgekostenberechnung beifügen - u.a. Abschreibung, Unterhaltung, Bewirtschaftung)	
	Finanzierungsmittel im Haushalt vorhanden.
	durch Haushaltsansatz auf Produktsachkonto:
	durch Mitteln im Deckungskreis über Einsparung bei Produktsachkonto:
	über- / außerplanmäßige Aufwendung oder Auszahlungen
	unvorhergesehen und
	unabweisbar und
	Begründung der Unvorhersehbarkeit und Unabweisbarkeit (insbes. in Zeiten vorläufiger Haushaltsführung auszufüllen):
Deckung gesichert durch	

	Einsparung außerhalb des Deckungskreises bei Produktsachkonto:
x	Keine finanziellen Auswirkungen.

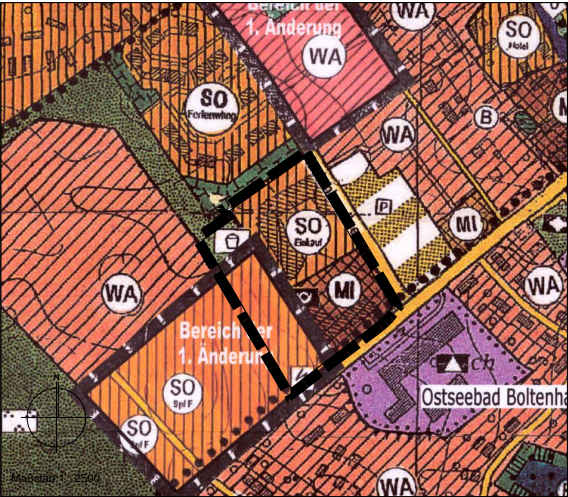
Anlage/n:

1	15_Aenderung_Flaechennutzungsplan_Vorentwurf_Planzeichnung_230620 öffentlich
2	15_Aenderung_Flaechennutzungsplan_Vorentwurf_Planzeichnung_DIN A4_230620 öffentlich
3	15_Aenderung_Flaechennutzungsplan_Vorentwurf_Begrueendung_230620 öffentlich
7	CIMA_Auswirkungsanalyse Einzelhandel_Juni 2022 öffentlich
8	OLP Klisch und Schmidt_Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag_April 2023 öffentlich
9	LOGOS_Verkehrstechnische Untersuchung_November 2022 öffentlich
10	LAIRM Consult_Schalltechnische Untersuchung_Mai 2023 öffentlich
11	Sachverstaendingen Ring Dipl Ing Muecke_Baugrunderkundung_Januar 2023 öffentlich
12	Ingenieurbuero Moeller_Konzept Niederschlagswasserableitung_Januar 2023 öffentlich

15. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS DER GEMEINDE OSTSEEBAD BOLTENHAGEN

Im Zusammenhang mit der 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a "Neuer Weg"

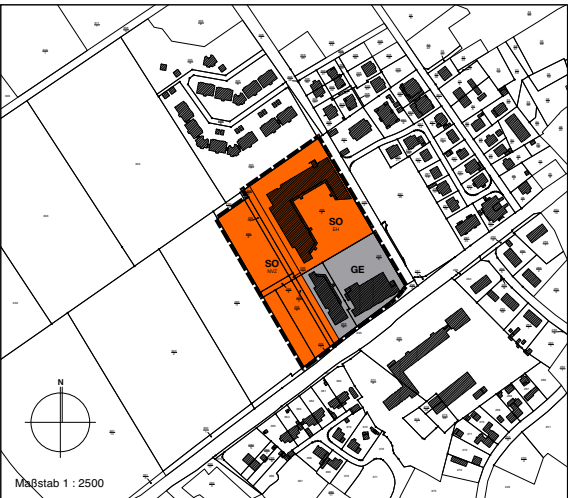
AUSZUG AUS DER 10. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS MIT DARSTELLUNG BISHERIGER FLÄCHENNUTZUNG



ZEICHENERKLÄRUNG

Planzeichen:	Erläuterung:
MI	Mischgebiet
SO	Sonstiges Sondergebiet - Einkauf
SQ	Sonstiges Sondergebiet - Sport / Freizeit
G	Grünfläche
SP	Spielplatz
P	Post
U	Umgrenzung des Bereichs der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

FLÄCHENNUTZUNGSPLAN / 15. ÄNDERUNG MIT DARSTELLUNG ZUKÜNFTIGER FLÄCHENNUTZUNG



ZEICHENERKLÄRUNG

Planzeichen:	Erläuterung:
GE	Gewerbegebiet
SO	Sonstiges Sondergebiet - Einzelhandel
SQ	Sonstiges Sondergebiet - Nahversorgungszentrum
U	Umgrenzung des Bereichs der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

VERFAHRENSVERMERKE:

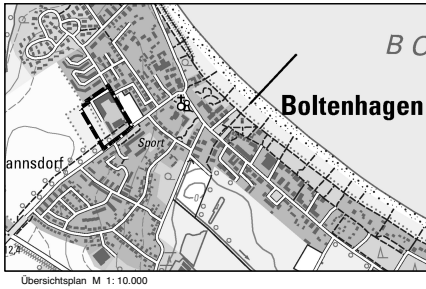
- Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Veröffentlichung im Amtsblatt erfolgt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die Gemeindevertretung hat am den Vorentwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans gebilligt und zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange bestimmt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB ist vom bis zum dem Vorentwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans durch öffentliche Auslegung im Amt Klützer Winkel erfolgt. Die Bekanntmachung der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung ist im Amtsblatt am ortsüblich erfolgt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die für die Raumordnung und Landesplanung zuständige Stelle ist beteiligt worden.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind nach § 4 Abs. 1 BauGB frühzeitig mit Schreiben vom zur Äußerung, auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, aufgefordert worden.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die Gemeindevertretung hat am den Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans mit Begründung gebilligt und zur Auslegung bestimmt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Der Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie die zugehörige Begründung und die bereits vorliegenden umweltrelevanten Stellungnahmen haben in der Zeit vom bis zum während der Dienstzeiten nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausliegen. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen an der Planung Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden können, durch Veröffentlichung im Amtsblatt am ortsüblich bekanntgemacht worden. Es wurde darauf hingewiesen, welche umweltrelevanten Informationen bereits vorliegen und mit ausgelegt werden, dass nicht innerhalb der öffentlichen Auslegungsfrist abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über die 15. Änderung des Flächennutzungsplans unberücksichtigt bleiben können, sofern die Gemeinde deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit der 15. Änderung des Flächennutzungsplans nicht von Bedeutung ist. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden über die Öffentlichkeitsbeteiligung unterrichtet.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind gemäß § 4 Abs. 2 BauGB und die Nachbargemeinden sind gemäß § 2 Abs. 2 BauGB mit Schreiben vom zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die Gemeindevertretung hat die vorgebrachten Stellungnahmen der Öffentlichkeit sowie die Stellungnahmen der beteiligten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbargemeinden am geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde am von der Gemeindevertretung beschlossen. Die Begründung zur 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit Beschluss der Gemeindevertretung vom gebilligt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)

VERFAHRENSVERMERKE:

- Die Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit Verfügung des Landkreises Nordwestmecklenburg vom Az.: mit Nebenbestimmungen und Hinweisen erteilt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die Nebenbestimmungen wurden durch den Beschluss der Gemeindevertretung vom erfüllt, die Hinweise sind beachtet. Das wurde mit Verfügung des Landkreises Nordwestmecklenburg vom Az.: bestätigt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird hiermit ausgeteilt.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)
- Die Erteilung der Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie die zugehörige Begründung und die bereits vorliegenden umweltrelevanten Stellungnahmen haben in der Zeit vom bis zum während der Dienstzeiten nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausliegen. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen an der Planung Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden können, durch Veröffentlichung im Amtsblatt am ortsüblich bekanntgemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 1 BauGB) hingewiesen worden. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit der Bekanntmachung wirksam.
Ostseebad Boltenhagen, den
(Siegelabdruck) (Bürgermeister Wardecki)

RECHTSGRUNDLAGEN

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1, 3)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1, 3)
- Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung vom 15. Oktober 2015 (GVBl. M-V S. 344), zuletzt geändert am 26. Juni 2021 (GVBl. M-V S. 1033)
- Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (KV M-V) vom 13. Juli 2011, zuletzt geändert am 23. Juli 2019 (GVBl. M-V S. 467)

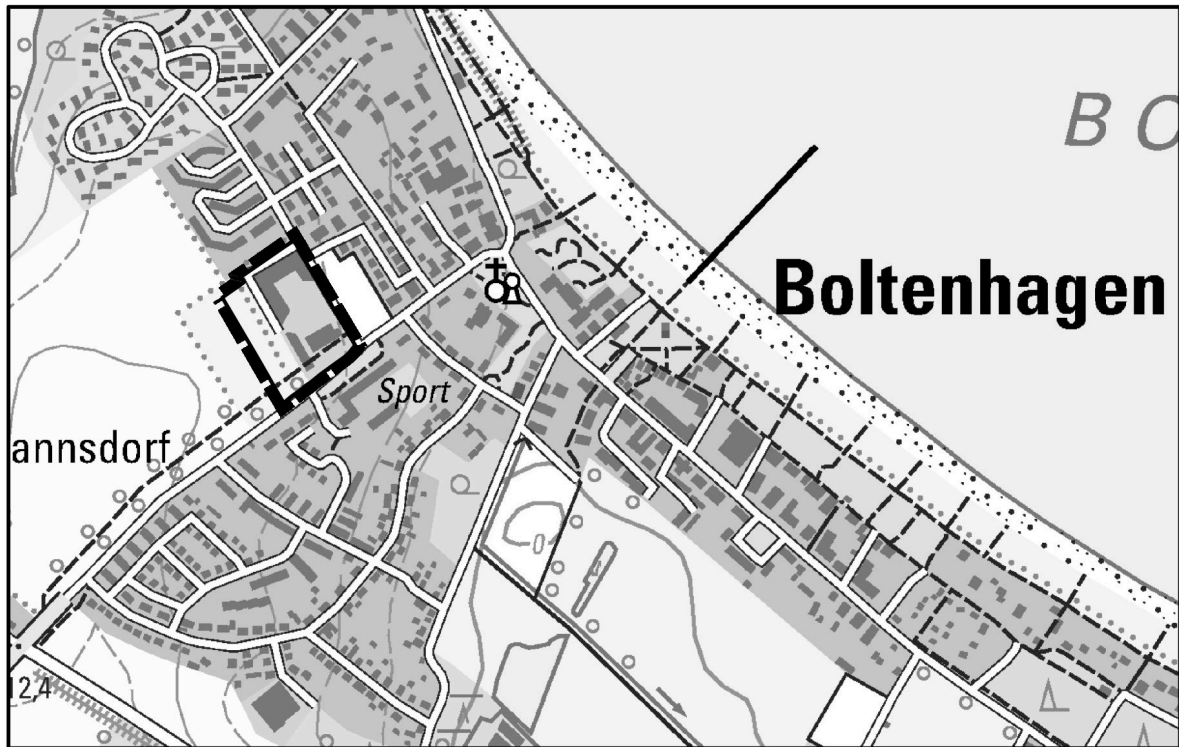


SATZUNG DER GEMEINDE BOLTENHAGEN ÜBER DIE 15. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS

für das Gebiet

nördlich der Klützer Straße (L03), westlich der Kastanienallee, sowie südlich der Bebauung des Ahornwegs und südlich des Furtsucks, 29/11.

Verfahrenstand: frühzeitige Beteiligungen gem. § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB
Stand: Vorentwurf, 20. Juni 2023
Planungsbüro: Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbH



Übersichtsplan M 1: 10.000

SATZUNG DER GEMEINDE BOLTENHAGEN **ÜBER DIE 15. ÄNDERUNG DES** **FLÄCHENNUTZUNGSPLANS**

für das Gebiet

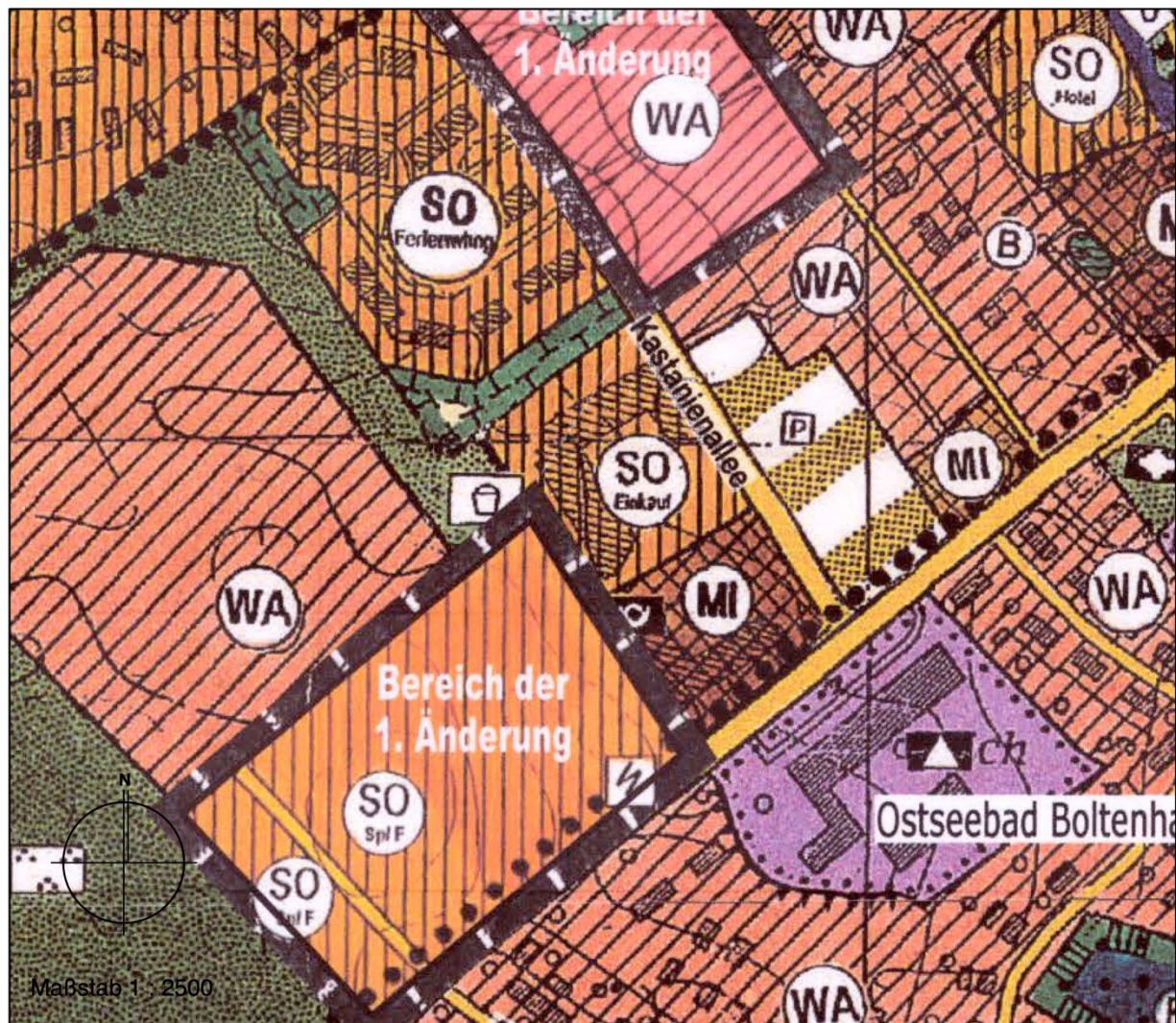
nördlich der Klützer Straße (L03),
westlich der Kastanienallee,
sowie südlich der Bebauung des Ahornwegs
und östlich des Flurstücks 299/11.

Verfahrensstand: frühzeitige Beteiligungen gem. § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

Stand: Vorentwurf, 20. Juni 2023

Planungsbüro: Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbB

AUSZUG AUS DER 10. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS MIT DARSTELLUNG BISHERIGER FLÄCHENNUTZUNG



ZEICHENERKLÄRUNG

Planzeichen:

Erläuterung:



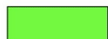
Mischgebiet



Sonstiges Sondergebiet - Einkauf



Sonstiges Sondergebiet - Sport / Freizeit



Grünfläche



Spielplatz



Post



Umgrenzung des Bereichs der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

FLÄCHENNUTZUNGSPLAN / 15. ÄNDERUNG MIT DARSTELLUNG ZUKÜNFTIGER FLÄCHENNUTZUNG



ZEICHENERKLÄRUNG

Planzeichen:

Erläuterung:



Gewerbegebiet



Sonstiges Sondergebiet - Einzelhandel



Sonstiges Sondergebiet - Nahversorgungszentrum



Umgrenzung des Bereichs der 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

RECHTSGRUNDLAGEN

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1,3)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1,3)
- Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert am 26. Juni 2021 (GVBl. M-V S. 1033)
- Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (KV M-V) vom 13. Juli 2011, zuletzt geändert am 23. Juli 2019 (GVOBl. M-V S. 467)

VERFAHRENSVERMERKE

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom ____.
- Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Veröffentlichung im Amtsblatt ____ erfolgt.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

2. Die Gemeindevertretung hat am ____ den Vorentwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans gebilligt und zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange bestimmt.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

3. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB ist vom ____ bis zum ____ mit dem Vorentwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans durch öffentliche Auslegung im Amt Klützer Winkel erfolgt. Die Bekanntmachung der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung ist im Amtsblatt am ____ ortsüblich erfolgt.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

.....

(Siegelabdruck)

(Bürgermeister Wardecki)

4. Die für die Raumordnung und Landesplanung zuständige Stelle ist beteiligt worden.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

5. Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind nach § 4 Abs. 1 BauGB frühzeitig mit Schreiben vom ____ zur Äußerung, auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, aufgefordert worden.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

6. Die Gemeindevertretung hat am ____ den Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans mit Begründung gebilligt und zur Auslegung bestimmt.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

7. Der Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie die zugehörige Begründung und die bereits vorliegenden umweltrelevanten Stellungnahmen haben in der Zeit vom ____ bis zum ____ während der Dienstzeiten nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen an der Planung Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden können, durch Veröffentlichung im Amtsblatt am ____ ortsüblich bekanntgemacht worden. Es wurde darauf hingewiesen, welche umweltrelevanten Informationen bereits vorliegen und mit ausgelegt werden; dass nicht innerhalb der öffentlichen Auslegungsfrist abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über die 15. Änderung des Flächennutzungsplans unberücksichtigt bleiben können, sofern die Gemeinde deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit der 15. Änderung des Flächennutzungsplans nicht von Bedeutung ist. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden über die Öffentlichkeitsbeteiligung unterrichtet.

Ostseebad Boltenhagen, den ____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

8. Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind gemäß § 4 Abs. 2 BauGB und die Nachbargemeinden sind gemäß § 2 Abs. 2 BauGB mit Schreiben vom _____. zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

9. Die Gemeindevertretung hat die vorgebrachten Stellungnahmen der Öffentlichkeit sowie die Stellungnahmen der beteiligten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbargemeinden am _____. geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

10. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde am _____. von der Gemeindevertretung beschlossen. Die Begründung zur 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit Beschluss der Gemeindevertretung vom _____. gebilligt.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

11. Die Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit Verfügung des Landkreises Nordwestmecklenburg vom _____. Az.: mit Nebenbestimmungen und Hinweisen erteilt.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

12. Die Nebenbestimmungen wurden durch den Beschluss der Gemeindevertretung vom _____. erfüllt, die Hinweise sind beachtet. Das wurde mit Verfügung des Landkreises Nordwestmecklenburg vom _____. Az.: bestätigt.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)

13. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird hiermit ausgefertigt.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

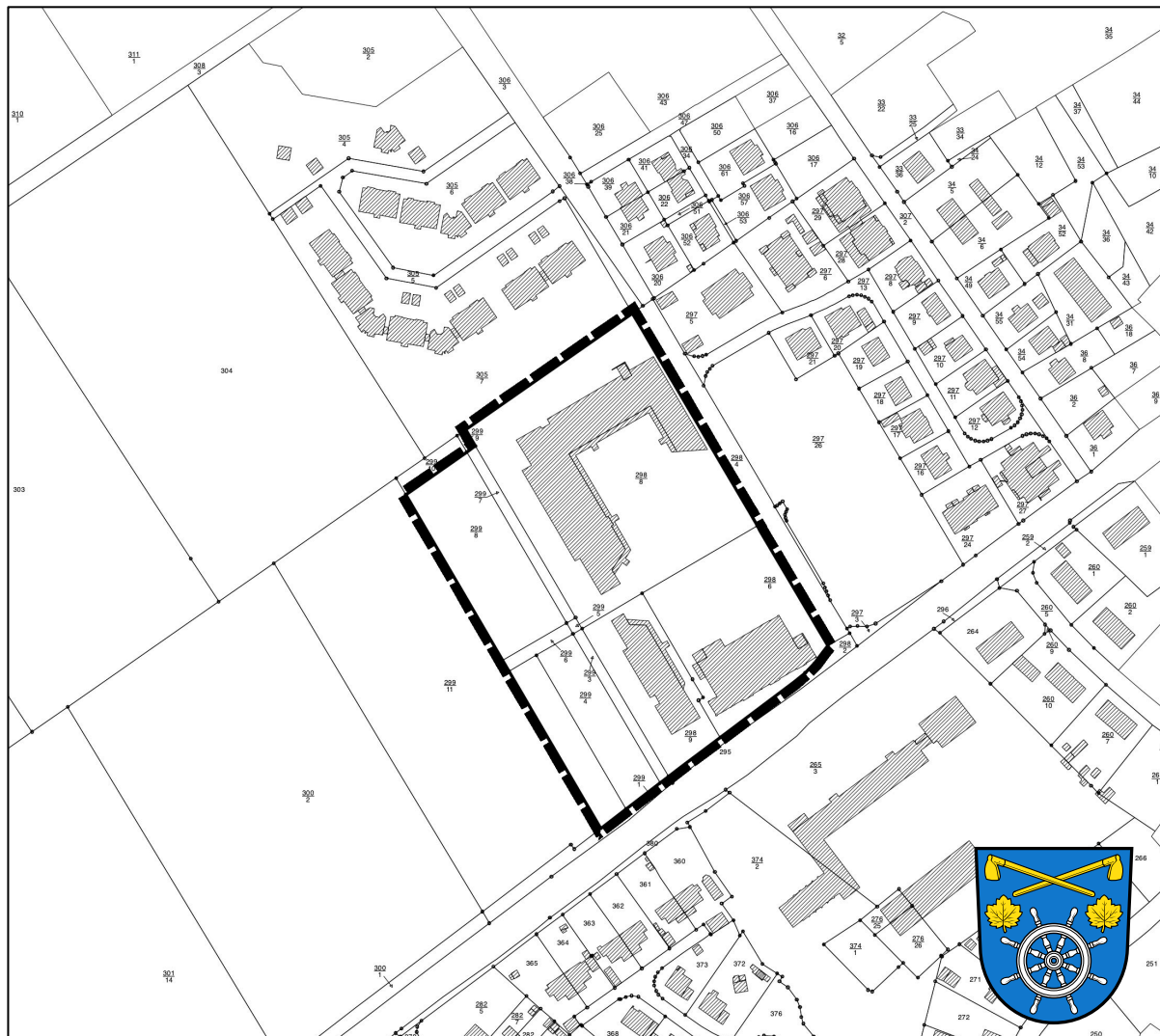
.....
(Bürgermeister Wardecki)

14. Die Erteilung der Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie die Stelle, bei der der Plan, die Begründung und die zusammenfassende Erklärung auf Dauer während der Öffnungszeiten von jedermann eingesehen werden kann und über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, sind durch Veröffentlichung im Amtsblatt am _____. ortsüblich bekanntgemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 1 BauGB) hingewiesen worden.
Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mit der Bekanntmachung wirksam.

Ostseebad Boltenhagen, den _____.

(Siegelabdruck)

.....
(Bürgermeister Wardecki)



Begründung zur Satzung über die 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

— VORENTWURF —

Stand: Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und
Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange
gemäß § 4 Abs. 1 BauGB
Juni 2023



Planverfasser:

Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbB

Ferdinand-Beit-Straße 7b

20099 Hamburg

Tel.: 040 – 257 767 37-0

E-Mail: mail@ep-stadtplaner.de

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	1
1.1. <i>Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf</i>	1
1.2. <i>Untersuchungen</i>	2
2. Anlass und Ziel der Planung.....	3
2.1. <i>Lage und Bestand des Plangebietes</i>	4
2.2. <i>Standortalternativen</i>	7
3. Planerische Rahmenbedingungen	10
3.1. <i>Raumordnung und Landesplanung</i>	10
3.1.1. Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (2016)	10
3.1.2. Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (2011)	12
3.2. <i>Andere rechtlich beachtliche Tatbestände</i>	13
3.2.1. Geltender Flächennutzungsplan der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen (2017)	13
3.2.2. Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg (2008)	15
3.2.3. Landschaftsplan (1998)	15
3.2.4. FFH- und EU-Vogelschutzgebiete.....	16
3.2.5. Nach Naturschutzrecht geschützte Flächen, Landschaftsbestandteile und Biotope.....	16
3.2.6. Baumschutzsatzung (2021)	16
3.2.7. Masterplan Boltenhagen 2020	17
3.3. <i>Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen</i>	17
4. Darstellung der Flächennutzungsplanänderung.....	20
5. Flächenangaben	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der 10 Minuten-Gehzeitzonen der Lebensmittelnahversorger in Boltenhagen, CIMA 2022	8
Abbildung 2: Auszug aus dem Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016	10
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Regionalen Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg 2011	12
Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan 2014, 10. Änderung	14
Abbildung 5: Gesamtübersicht des Einzelhandelsbesatzes im Ostseebad Boltenhagen, CIMA 2022.....	19

1. Grundlagen

1.1. Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf

Rechtliche Grundlagen für die 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen sind das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 04. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1, 3), die Baunutzungsverordnung in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert am 04. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6 S. 1, 3) sowie die Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung vom 15. Oktober 2015 (GVBl. M-V 2015, 344), zuletzt geändert am 26. Juni 2021 (GVBl. M-V S. 1033).

Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans soll mit Durchführung der in den §§ 3 und 4 BauGB vorgesehenen Verfahrensschritten der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung sowie mit einer Umweltprüfung gemäß § 2 Absatz 4 BauGB aufgestellt werden.

Der Entwurf dieses Flächennutzungsplans wurde ausgearbeitet von Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbH, Ferdinand-Beit-Straße 7b, 20099 Hamburg.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen hat in ihrer Sitzung am __.__.20__ den Aufstellungsbeschluss für die 15. Änderung des Flächennutzungsplans gefasst. Der Beschluss wurde gemäß § 2 Absatz 1 BauGB vom __.__.20__ bis zum __.__.20__ durch Aushang ortsüblich bekannt gemacht.

Ort und Dauer der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden gemäß § 3 Abs. 1 BauGB am __.__.20__ ortsüblich bekanntgemacht. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB wurde im Zeitraum vom __.__.20__ bis einschließlich __.__.20__ durchgeführt. Im Zeitraum vom __.__.20__ bis einschließlich __.__.20__ fand die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange mit Schreiben vom __.__.20__ gemäß § 4 Absatz 1 BauGB statt. Die für die Raumordnung und Landesplanung zuständige Stelle ist beteiligt worden.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen hat in ihrer Sitzung am __.__.20__ den Entwurf des Flächennutzungsplans sowie die Begründung und den Umweltbericht gebilligt und die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am __.__.20__ ortsüblich bekanntgemacht. Der Entwurf des Flächennutzungsplans hat mit seiner Begründung und dem Umweltbericht vom __.__.20__ bis einschließlich __.__.20__ gemäß § 3 Absatz 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Mit Schreiben vom __.__.20__ wurden Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB aufgefordert, bis zum __.__.20__ zum Flächennutzungsplanentwurf Stellung zu nehmen. Die Gemeindevertretung hat die vorgebrachten Stellungnahmen der Öffentlichkeit sowie die Stellungnahmen der beteiligten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbargemeinden am __.__.20__ geprüft und das Ergebnis mitgeteilt.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen hat den Flächennutzungsplan nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 Absatz 2 BauGB in ihrer Sitzung vom __.__.20__ beschlossen sowie die Begründung mit Umweltbericht gebilligt.

Die Erteilung der Genehmigung des Flächennutzungsplans wurde gemäß § 6 Absatz 5 BauGB __.__.20__ ortsüblich bekannt gemacht. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen ist mit dieser Bekanntmachung wirksam geworden.

1.2. Untersuchungen

Mit der Ausarbeitung des Flächennutzungsplans wurde das Büro Evers & Partner | Stadtplaner Part-GmbH, Ferdinand-Beit-Straße 7b in 20099 Hamburg beauftragt.

Für die Erstellung der Begründung zur Aufstellung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurden folgende Dokumente herangezogen sowie Vorgaben übergeordneter Planungen berücksichtigt:

- Landesraumentwicklungsprogramm (LEP) Mecklenburg-Vorpommern, 1993, letzte Änderung 2016 – Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (RREP WM), 2011 – Regionaler Planungsverband Westmecklenburg
- Flächennutzungsplan (FNP), 2004, in der Fassung der 13. Änderung 2017 – Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
- Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan (GLRP) Westmecklenburg, 2008 – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Landschaftsplan, 1998 – Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
- Baumschutzsatzung, 2021 – Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
- Masterplan Boltenhagen (MPB), 2020 – Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
- Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen, 2022 - CIMA Beratung + Management GmbH
- Auswirkungsanalyse zur Erweiterung der Lebensmittelnahversorger im Einkaufszentrum Kastanienallee in der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen, 2022 – CIMA Beratung + Management GmbH
- Verkehrstechnische Untersuchung für die Erweiterung des Einzelhandelsstandort an der Kastanienallee in Boltenhagen, 2022 – LOGOS Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH
- Baugrundgutachten mit Gründungsempfehlung, 2022 – Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U-Mücke GmbH
- Erläuterungen Konzept Niederschlagswasserableitung, 2023 – Ingenieurbüro Möller
- Schalltechnische Untersuchung zur Satzung der Gemeinde Boltenhagen über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a, 2023 – LAIRM Consult GmbH
- Hinweis: Umweltbericht zur 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen wird nachgereicht

2. Anlass und Ziel der Planung

Anlass der hier vorliegenden 15. Änderung des Flächennutzungsplanes ist die Erweiterungs- und Modernisierungsabsicht zweier bestehenden Lebensmittelnahversorger am Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ im westlichen Gebiet der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen. In diesem Zusammenhang soll der Nahversorgerstandort zeitgemäß und zukunftsorientiert positioniert werden. Dem Nahversorgungsstandort kommt eine Funktion als funktionaler Ergänzungsstandort des Zentralen Versorgungsbereichs Ortszentrum Boltenhagen zu. Sein langfristiger Fortbestand soll gesichert werden. Um diese Ziele städtebaulich zu erreichen, wird parallel die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a „Neuer Weg“ für dieses Gebiet aufgestellt. In diesem sollen zwei Sonstige Sondergebiete gemäß § 11 Abs. 3 BauNVO mit den Zweckbestimmungen „Nahversorgungszentrum“ und „Einzelhandel“ sowie ein Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO festgesetzt werden.

Der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen kommt aufgrund der Lage an der Mecklenburgischen Ostseeküste eine hohe touristische Bedeutung zu. Es herrscht eine kontinuierlich steigende Nachfrage für Einrichtungen und Angebote des täglichen Bedarfs durch die Wohnbevölkerung und besonders durch die Tages- und Übernachtungsgäste vor. Der Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ wurde im kommunalen Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen (CIMA, Juni 2022) als „funktionaler Ergänzungsstandort“ festgelegt, um das flächenbegrenzte Ortszentrum Boltenhagen im flächenbeanspruchenden Lebensmitteleinzelhandel und fachmarktorientierten Angebot zu ergänzen. Die Bestandsobjekte des Ergänzungsstandortes sind hinsichtlich ihrer Verkaufsflächengröße und ihres bautechnischen Zustandes nicht mehr zeitgemäß aufgestellt. Um der Funktion als Nahversorgungs- und Ergänzungsstandort zum Ortszentrum Boltenhagen gerecht zu werden, ist eine Erweiterung und Modernisierung des bestehenden Lebensmittelvollsortimenters sowie des Lebensmitteldiscounters erforderlich. Die raumordnerische Verträglichkeit der durch das Vorhaben vorgesehene Verkaufsflächenerweiterung wird auf Ebene des parallellaufenden Bebauungsplanverfahrens mit der Festsetzung einer maximal zulässigen Verkaufsfläche gesichert. Das Planvorhaben soll die Nahversorgungssituation in der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen langfristig nachfragegerecht verbessern und sichern. Die Planung liegt damit im Interesse der gesamtgemeindlichen Einzelhandelsentwicklung.

Die Sicherung der Nahversorgung durch die Ansiedlung von Einzelhandelsbetrieben trägt zur Erreichung der in § 1 Abs. 6 Nr. 4, Nr. 8a und Nr. 8c BauGB genannten Zielen „Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile“, der Berücksichtigung der Belange „der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung“ sowie „der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen“ bei.

Darüber hinaus begünstigt die Bündelung der Nahversorgungsangebote hier in verkehrsgünstiger Lage an der Hauptverkehrsachse Klützer Straße (L03) die Reduzierung notwendiger Verkehrsfahrten in das benachbarte Grundzentrum Klütz und führt somit zu kürzeren Versorgungsfahrten der ortsansässigen Bevölkerung. Durch die Planung kann dadurch ein Beitrag zur Vermeidung von Emissionen nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe e) BauGB geleistet und eine allgemeine Vermeidung und Verringerung des Verkehrsaufkommens erreicht werden. Ergänzend ist der Nahversorgungsstandort durch einen Haltepunkt des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in das überörtliche Nahverkehrsnetz eingebunden und dadurch aus den anderen Ortsteilen und Gemeinden gut zu erreichen.

Das gewünschte Modernisierungs- und Erweiterungsvorhaben und die dafür vorgesehene Bebauungsplanänderung lassen sich aus dem Flächennutzungsplan nicht entwickeln. Die städtebaulichen Zielsetzungen der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen lassen sich nicht mit den Darstellungen des

Flächennutzungsplans vereinen. Aus diesem Grund ist die 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen erforderlich.

2.1. Lage und Bestand des Plangebietes

Die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen liegt in Mecklenburg-Vorpommern, im Landkreis Nordwestmecklenburg, rund 25 Kilometer nordwestlich der Hansestadt Wismar. Die Gemeinde gehört dem Amt Klützer Winkel an und befindet sich zudem in der Metropolregion Hamburg. Der Änderungsbereich der 15. Änderung des Flächennutzungsplans liegt am südwestlichen Ortseingang des Ortsteils Boltenhagen an der Hauptverkehrsachse der Klützer Straße (L03). Das Änderungsgebiet umfasst ca. 2,5 ha und befindet sich ca. 600 Meter vom zentralen Versorgungsbereich „Ortszentrum Boltenhagen“ entfernt.

Nordwestlich des Änderungsgebietes befinden sich Gehölzstreifen und eine Grünfläche, an welche eine Ferienwohnanlage am Ahornweg anschließt. Im Nordosten folgt die Straße Kastanienallee von Nordwest nach Südost. Im Südosten verläuft die von Nordost nach Südwest verlaufende angrenzende Straße „Klützer Straße (L03)“. Im Südwesten umfasst der Änderungsbereich in Teilen die an den Bestand angrenzenden Grünflächen. Konkret wird der Geltungsbereich in der Flur 1 der Gemarkung Boltenhagen wie folgt begrenzt:

- im Nordwesten von den Flurstücken 299/9, 299/10 und 305/7
- im Nordosten vom Flurstück 298/4
- im Südosten vom Flurstück 282/2 (tlw.) und
- im Südwesten von den Flurstücken 299/1 (tlw.) und 299/11 (tlw.).

Der räumliche Geltungsbereich umfasst

- die Flurstücke 298/6, 298/8, 298/9, 299/3, 299/4, 299/5, 299/6, 299/7, 299/8 und 299/11 (tlw.) als private Grundstücksfläche

der Flur 1 in der Gemarkung Boltenhagen.

Nutzung und Umgebung

Das Änderungsgebiet wird überwiegend durch den bestehenden Nahversorgungs- und Fachmarkstandort sowie zugehörige Flächen für Stellplatzanlage und die Anlieferung geprägt. Der südwestliche Teil des Gebietes umfasst einen Teil der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Im Nordwesten grenzt unmittelbar an das Änderungsgebiet ein ausgeprägter Gehölzbestand auf einer Grünfläche an das Plangebiet an, welcher Teil der Freianlage der Ferienwohnanlage am Ahornweg ist. Dieses Gebiet stellt der Flächennutzungsplan als ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Ferienwohnung“ dar. Im Nordosten außerhalb des Änderungsbereiches befindet sich eine an die Kastanienallee angrenzende und über diese erschlossene öffentliche Stellplatzanlage, wohinter Allgemeine Wohngebiete, ein Mischgebiet sowie ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Hotel“ anschließen. Weiter östlich beginnt das Ortszentrum Boltenhagen mit Angeboten des täglichen Bedarfs sowie touristischen Nutzungen. Der Flächennutzungsplan enthält in diesem Bereich mehrere Darstellungen von Mischgebieten sowie weiter östlich von mehreren Sonstigen Sondergebieten mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen wie z.B. „Hotel“, „Einkauf“, „Wochenendhäuser“ und

„Fremdenbeherbergung“. Im Südosten grenzt auf der Südostseite der Klützer Straße (L03) außerhalb des Änderungsgebietes der Standort einer Grundschule auf einer Fläche für Gemeinbedarf an. Diese befindet sich in einem überwiegend durch Allgemeine Wohngebiete geprägten Gebiet. Im Südwesten befinden sich landwirtschaftlich genutzte Grünflächen, die im Flächennutzungsplan bereits als ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Sport / Freizeit“ sowie durch ein Allgemeines Wohngebiet dargestellt werden.

Verkehr und Infrastruktur

Der Änderungsbereich ist durch die südöstlich angrenzende Hauptverkehrsachse, die Klützer Straße als Landstraße, sehr gut an das überörtliche Verkehrsnetz angebunden. Die L03 (Klützer Straße) verbindet die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen mit der benachbarten Stadt Klütz und stellt zudem eine direkte Verbindung über die Stadt Grevesmühlen zur Landeshauptstadt Schwerin dar. Die Klützer Straße führt in Richtung Nordosten vom Änderungsbereich direkt in das Ortszentrum Boltenhagen und das weitere Gemeindegebiet. Es befinden sich zudem mehrere Haltestellen mit mehreren Buslinien in fußläufiger Nähe zum Änderungsbereich. Parallel zur Klützer Straße verlaufen beidseitig kombinierte Rad- und Fußwege, die sich nordwestlich der Straße in die Kastanienallee fortsetzen.

Immissionen

Das Änderungsgebiet ist derzeit nur geringfügig durch Immissionen betroffen. Es gibt keine bedeutenden emittierenden gewerblichen Nutzungen, abgesehen von den umliegenden landwirtschaftlichen Nutzungen, in der näheren Umgebung. Zu beachten sind jedoch die Immissionen, insbesondere Lärm, aus dem Straßenverkehr, mit der angrenzenden Hauptverkehrsachse der Klützer Straße (L03) sowie den in näherer Umgebung befindlichen nebengeordneten Straßen. Aufgrund der Abstände zu benachbarten Wohngebäuden bzw. Ferienimmobilien und der Abschirmung der großflächigen Stellplatzanlage durch die Gebäudekörper gehen auch vom Änderungsbereich selbst keine unverträglichen Immissionen auf die Nachbarschaft aus.

Luft und Klima

Die Lage des Gemeindegebiets an der Ostseeküste trägt zu günstigen Luft- und Klimabedingungen bei. Der Änderungsbereich grenzt im Südwesten an unbebaute Freiflächen der Landwirtschaft an, wodurch das Mikroklima begünstigt wird. Die nordwestliche, nordöstliche und südöstliche Umgebung des Gebietes ist von einer aufgelockerten Bebauung mit hohem Grünanteil geprägt. Leidglich das Änderungsgebiet selbst, sowie die nordöstlich angrenzende Stellplatzanlage und die Außenlagen der südöstlich gelegenen Grundschule weisen höher versiegelte Flächen auf.

Eine Beeinträchtigung der Luftqualität kann durch Emissionen aus dem Straßenverkehr, insbesondere ausgehend von der Klützer Straße (L03), entstehen. Darüber hinaus können durch den Straßenverkehr Lärmimmissionen ausgehen. Weitere Immissionen sind jedoch nicht zu erwarten. Vom Änderungsgebiet selbst ist aufgrund der vorhandenen Bebauung als Abschirmung der großflächigen Stellplatzanlage von keinen erheblichen Immissionen gegenüber den Wohngebäuden in näherer Umgebung auszugehen.

Orts- und Landschaftsbild

Das Ortsbild wird durch die großflächigen Einzelhandelsmärkte mit den zugeordneten Stellplatzanlagen geprägt. Im direkten Umfeld ist zusätzlich zu den angrenzenden, teils landwirtschaftlich genutzten Frei- und Grünflächen insbesondere die aufgelockerte Wohnbebauung prägend. Es handelt sich hier um eine mittlere bis hohe Schutzwürdigkeit des Bereichs. Im nahegelegenen Ortszentrum Boltenhagen wird die aufgelockerte Bebauung ebenfalls aufgenommen, jedoch befinden sich hier neben kleineren Einfamilienhäusern auch größere Gebäudekubaturen, u.a. in Form von Mehrfamilien- und Reihenhäusern.

Grünbestand und Gewässerstrukturen

Der Änderungsbereich ist im Bereich des Einzelhandelsstandortes hochgradig versiegelt. Die Stellplatzanlage ist mit Hecken und vereinzelt Gehölzen durchgrünt, die zum Teil geschützt sind. Südwestlich im Plangebiet liegt ein zusammenhängende Landwirtschaftsfläche vor, die durch einen geschützten Gehölzstreifen von den baulichen Nutzungen im Gebiet abgegrenzt wird. Entlang der Klützer Straße (L03) im Südosten sowie an der Kastanienallee gegenüber der Einmündung des Rosenwegs sind straßenbegleitend Gehölze in Form von Alleen vorzufinden.

Innerhalb des Änderungsbereiches liegen keine Gewässerstrukturen vor. In näherer Umgebung befindet sich ein gesetzlich geschütztes Kleingewässer. Die Ostsee liegt ca. 500 m nordöstlich des Gebietes. Der Flusslauf des „Klützer Bachs“ verläuft ca. 700 m nordwestlich in Süd-Nord-Richtung. In ca. 600 m südöstlicher Entfernung befinden sich einzelne Gewässerstrukturen im Bereich eines ehemaligen Moores.

Boden

Im Änderungsbereich und der näheren Umgebung sind überwiegend Pseudogleye auf Grundmoränen mit starkem Stauwasser- und/oder mäßigem Grundwassereinfluss vorzufinden, welche eine mittlere bis hohe Schutzwürdigkeit als Böden aufweisen.

Bei den Raumkernsondierungen für die Baugrunduntersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 6a wurden im Änderungsgebiet pleistozäne Geschiebeablagerungen aus Geschiebelehm und -mergel unterhalb der anthropogen überprägten, humosen Deckschicht vorgefunden. Der umgelagerte Deckhorizont setzt sich im Wesentlichen aus humifizierten, locker gelagerten Sand-/Schluff-Gemischen zusammen. Anthropogene Fremdbestandteile wurden hier nicht gefunden. Unterhalb der Deckschicht befinden sich steif-konsistente bis halbfeste Geschiebelehme und -mergel, welche sich hauptsächlich aus sandig-kiesigen Schluff-/Ton-Gemischen zusammensetzen. Weiterhin wurden unterhalb der Geschiebelehm- und -mergelschicht Feinsande angetroffen.

Grundwasser wurden bei den Untersuchungen nicht angetroffen. Der Grundwasserspiegel liegt demnach als gespanntes Grundwasser unterhalb der erkundeten Schichtenabfolge ($\leq +4,5$ m NHN). Zudem wurden bei sensorischer Prüfung keine Auffälligkeiten, die auf mögliche Verunreinigungen des Bodens hindeuten, im Plangebiet vorgefunden. Sämtliche Baugrundsichten wurden als sensorisch unauffällig eingeschätzt.

2.2. Standortalternativen

Aufgrund der Lage außerhalb des Zentralen Versorgungsbereichs (ZVB) der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen sowie der mit den Erweiterungs- und Modernisierungsabsichten verbundenen Neuinanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen wurde eine Betrachtung von möglichen Standortalternativen vorgenommen.

Aufgrund der nicht länger zeitgemäßen Verkaufsflächengröße und des bautechnischen Zustandes der Bestandsgebäude beider Lebensmittelmärkte am Standort sind für beide Lebensmittelbetriebe zeitgemäße und zukunftsfähige Neubauten erforderlich. Die Nahversorgungsfunktion der Gemeindebevölkerung sowie der Tages- und Übernachtungsgäste soll durch das Vorhaben langfristig gesichert werden. Mit der geplanten Verkaufsflächenerweiterung geht ebenfalls ein höherer Bedarf an Stellplätzen einher, um eine geeignete Anbindung des Standortes sicherzustellen. Aus diesen Gründen entsteht ein größerer Flächenbedarf als im Bestand vorhanden.

Der Standort des Änderungsgebietes wird im Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung in Boltenhagen als „funktionaler Ergänzungsstandort“ dargestellt (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 5). Es handelt sich hierbei nicht um einen zentralen Versorgungsbereich, wie bei dem Ortszentrum Boltenhagen, sondern um einen funktionalen Sonderstandort. Er dient zur Ergänzung der im ZVB fehlenden Angebote aufgrund der dortigen geringen Flächenverfügbarkeit, insbesondere im Nahversorgungsbereich. Von Bedeutung für das Erweiterungs- und Modernisierungsvorhaben am Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ sind demnach die bereits vorhandenen Nutzungen in näherer Umgebung und die nötige Infrastruktur, Anbindung und Erschließung. Der Standort ist verkehrsgünstig gelegen und ist aus allen Wohn- und Feriensiedlungsgebieten Boltenhagens mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 5). Als einziger großflächiger Lebensmittelvollsortimenter im Nahbereich des Grundzentrums Klütz wird der betreffende Markt am Standort neben der Wohnbevölkerung und der Feriengäste Boltenhagens ebenfalls von Kund:innen aus der Stadt Klütz frequentiert (vgl. ebd.). Der Standort liegt zudem in fußläufiger Entfernung zum Ortszentrum und ergänzt diesen. Seine Lage und die geeignete Erreichbarkeit sind folglich von hoher Bedeutung.

Des Weiteren stellt der Flächennutzungsplan der Gemeinde westlich des Änderungsbereichs weitere Flächen für Allgemeine Wohngebiete sowie ein direkt angrenzendes Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Sport / Freizeit“ dar. Hierdurch zeigt sich, dass mittelfristig eine Siedlungsentwicklung in dieser Richtung verlaufen soll. Eine Anordnung eines solchen Einzelhandelsstandortes wie dem in der Kastanienallee inmitten von bestehenden und geplanten gemischtgenutzten Flächen ist für die wohnortnahe Versorgung im westlichen Gemeindegebiet sinnvoll.

Eine Verlagerung der beiden Lebensmittelmärkte in den zentralen Versorgungsbereich „Ortszentrum Boltenhagen“ kommt aufgrund des dortigen Mangels an großen, zusammenhängenden Flächen nicht als Alternative in Betracht. Die Betriebe im ZVB weisen eine unterdurchschnittliche Verkaufsflächengröße von rund 65 m² auf, was auf die gewachsene kleinteilige Struktur im Ortszentrum der Gemeinde zurückzuführen ist. Um dort größere Betriebe realisieren zu können, müsste in die bestehende Bebauungsstruktur durch Abriss von Bestandsgebäuden eingegriffen werden oder es müssten Freiflächen überbaut und zusätzlich an die nötige Infrastruktur erschlossen werden (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 5).

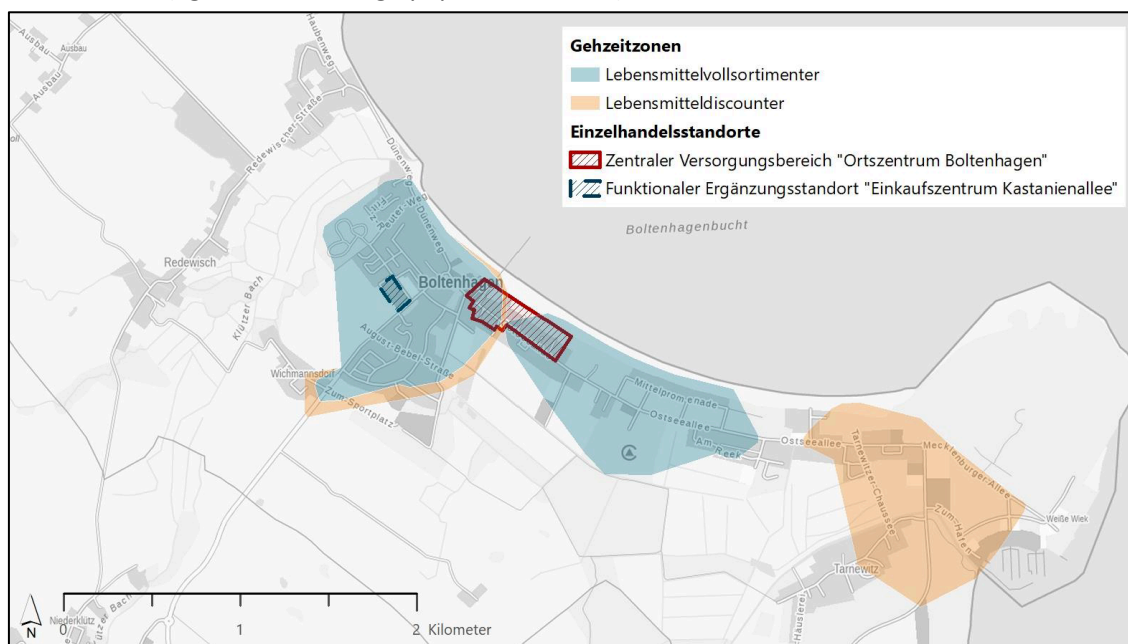


Abbildung 1: Übersicht der 10 Minuten-Gehzeitzone der Lebensmittelnahversorger in Boltenhagen, CIMA 2022

Weiter östlich im Gemeindegebiet befinden sich zwei weitere Standorte mit Nahversorgern. Ein weiterer Lebensmittelvollsortimenter liegt ca. 500 m südöstlich des ZVBs an der Ostseeallee. In seiner Umgebung ist wenig Wohnbevölkerung vorhanden, weshalb er vor allem Ferienobjekte in fußläufiger Nähe und den angrenzenden Campingplatz bedient. Mit einer für Vollsortimenter unterdurchschnittlichen Verkaufsfläche von rund 600 m² weist der Nahversorger dennoch eine gute Leistungsstärke auf (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 6). Ein weiterer Lebensmitteldiscounter befindet sich noch weiter östlich im Gemeindegebiet im Ortsteil Tarnewitz an der Straße An der Weißen Wieke. Sein Standort wird primär von Pkw-Kundenverkehr besucht. Dennoch übernimmt dieser Discounter eine wichtige Funktion der wohnortnahen Versorgung im östlichen Gemeindegebiet. Eine Verlagerung der beiden Lebensmittelmärkte der Kastanienallee an diese Standorte ist wenig sinnvoll, da zum einen keine geeigneten Flächen in unmittelbarer Nachbarschaft verfügbar sind. Hierfür müssten neue Flächen beispielsweise vom Aktivpark Boltenhagen auf der gegenüberliegenden Straßenseite des Vollsortimenters in Anspruch genommen werden, was sich wiederum negativ auf das Freizeitangebot für den Tourismus auswirken würden. Auch beim Standort des im Lebensmitteldiscounters im Ortsteil Tarnewitz müssten benachbarte Flächen überbaut werden, um einen zusätzlichen Nahversorger ansiedeln zu können. Zudem ist dieser Standort wenig zentral und wird hauptsächlich von Pkw-Kundschaft und ebenso überwiegend von der Bevölkerung des Ortsteils frequentiert (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 6). Zum anderen wird das gesamte Gemeindegebiet durch die drei Standorte in allen Bereichen versorgt. In Abbildung 1 sind die Gehzeitzone der drei Nahversorgungsstandorte aufgeführt. Es zeigt sich deutlich, dass eine wohnortnahe

und zentrale Nahversorgung des westlichen Gemeindegebietes durch eine Standortverlagerung der Lebensmittelmärkte aus der Kastanienallee nicht sichergestellt werden kann. Gleiches gilt für eine mögliche Ansiedlung im nordwestlichen Gemeindegebiet, im Ortsteil Redewisch. Hier ist zudem die Bevölkerungsbasis mit weniger als 400 Einwohner:innen zu gering für einen eigenen Lebensmittelnahversorger (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 8). Zwischen den drei Nahversorgungsstandorten sowie dem ZVB herrscht derzeit eine räumlich „gute Arbeitsteilung“ (CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 7). Wiederum herrscht aufgrund der als gut eingeschätzten Nahversorgungssituation kein Bedarf einer Ausweisung eines weiteren, zusätzlichen Nahversorgungsstandortes im Gemeindegebiet (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 8).

Aus der Gesamtschau der Alternativen ergibt sich die planerische Intention, das Erweiterungs- und Modernisierungsvorhaben am bestehenden Nahversorgungsstandort an der Kastanienallee zu realisieren. Damit verbunden ist eine vergleichsweise geringe Neuinanspruchnahme benachbarter Flächen. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans ist für das Vorhaben an genau diesem Standort folglich erforderlich.

3. Planerische Rahmenbedingungen

3.1. Raumordnung und Landesplanung

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen. Die Ziele der Raumordnung in Mecklenburg-Vorpommern sind im Landesraumentwicklungsprogramm (LEP) formuliert und werden in Regionalen Raumentwicklungsprogrammen (RREP) konkretisiert. Im Folgenden sind die für die vorliegende Änderung des Flächennutzungsplans relevanten Ziele der Raumentwicklung im Landkreis Nordwestmecklenburg und der Landesplanung im Land Mecklenburg-Vorpommern aufgeführt.

3.1.1. Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (2016)

Das Landesraumentwicklungsprogramm (LEP) von 1993, zuletzt geändert 2016, stellt eine fachübergreifende raumbezogene Rahmenplanung für die nachhaltige Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern dar, mit dem Ziel, gleichwertige Lebensverhältnisse im gesamten Bundesland sowie im Vergleich zu anderen nationalen und europäischen Regionen herzustellen.

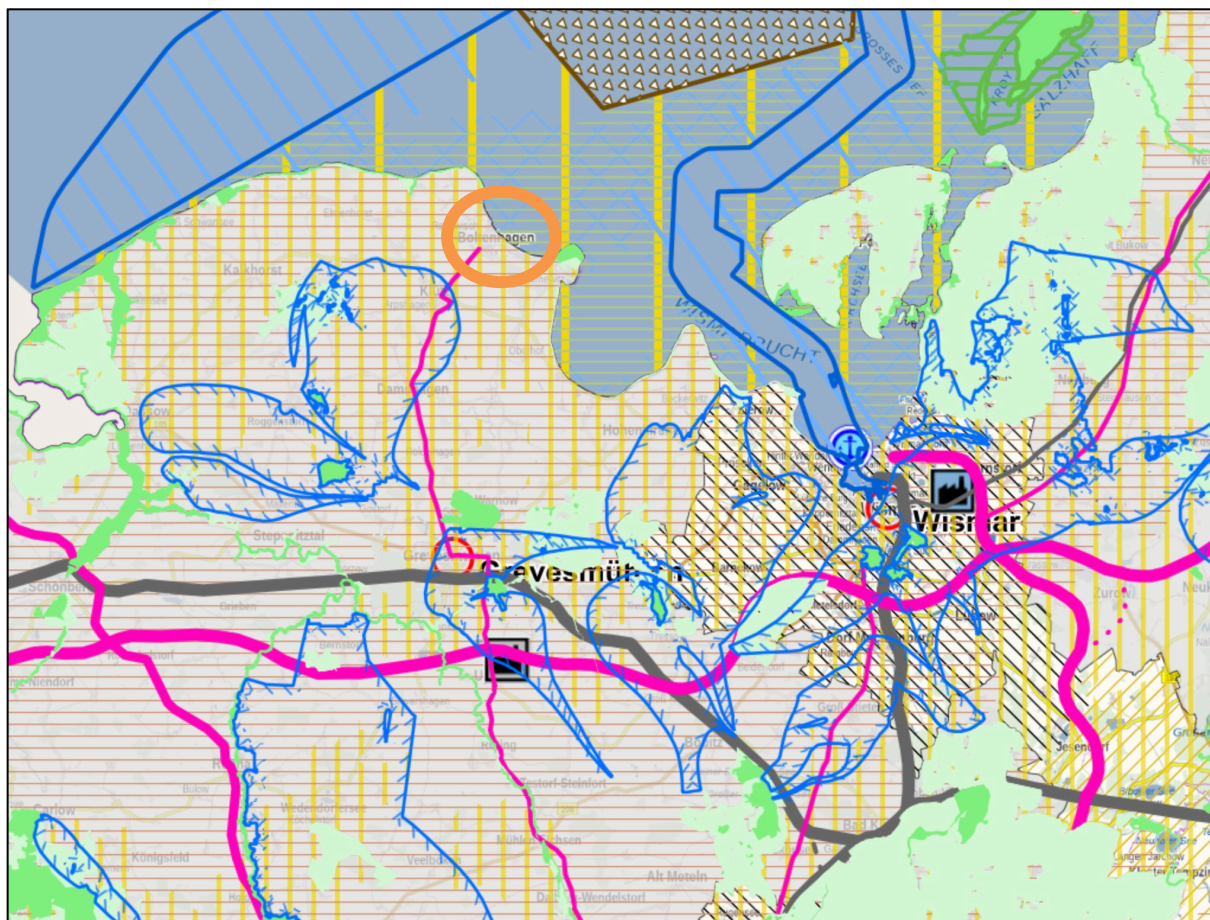


Abbildung 2: Auszug aus dem Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016

Das Landesraumentwicklungsprogramm ordnet Boltenhagen dem ländlichen Raum zu. Boltenhagen wird als Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft und Tourismus, die angrenzende Ostsee küstennah als marines Vorbehaltsgebiet für Tourismus sowie teils als marines Vorbehaltsgebiet für Fischerei dargestellt. Die Klützer Straße (L03) wird ab Ortsausgang nach Süden als Großräumiges Straßennetz dargestellt. Im Osten des Gemeindegebietes zeigt das Landesraumentwicklungsprogramm ein Vorrang- und ein Vorbehaltsgebiet für Naturschutz und Landschaftspflege dargestellt.

Die ländlichen Räume in Mecklenburg-Vorpommern sollen so gesichert und weiterentwickelt werden, dass sie unter anderem einen attraktiven und eigenständigen Lebens- und Wirtschaftsraum bilden sowie den Einwohner:innen einen bedarfsgerechten Zugang zu Einrichtungen der Daseinsvorsorge ermöglichen (vgl. LEP Kap. 3.3.1). Der Tourismus ist wiederum ein wichtiger Wirtschaftsbereich mit einer großen Einkommenswirkung und Beschäftigungseffekten und soll auch wegen seiner vielfältigen Wechselwirkungen mit anderen Wirtschaftsbereichen nachhaltig weiterentwickelt werden. In den Vorbehaltsgebieten Tourismus soll der Sicherung der Funktion für Tourismus und Erholung, auch in der Abwägung mit anderen Belangen, besonderes Gewicht beigemessen werden. Ferner sollen die natur- und kulturräumlichen Potentiale des Landes erhalten und durch den Tourismus genutzt werden (vgl. LEP Kap. 4.6).

Da im Änderungsbereich die Ansiedlung auch von großflächigem Einzelhandel vorbereitet werden soll, sind grundsätzlich die Ziele und Grundsätze des LEP 2016 im Zusammenhang mit der Planung von entsprechenden Einzelhandelsgroßprojekten zu beachten:

4.3.2 Ziffer (1)

„Einzelhandelsgroßprojekte und Einzelhandelsagglomerationen im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO sind nur in Zentralen Orten zulässig.“

4.3.2 Ziffer (2)

„Einzelhandelsgroßprojekte nach (1) sind nur zulässig, wenn die Größe, die Art und die Zweckbestimmung des Vorhabens der Versorgungsfunktion des Zentralen Ortes entsprechen, den Verflechtungsbereich des Zentralen Ortes nicht wesentlich überschreiten und die Funktionen der Zentralen Versorgungsbereiche des Zentralen Ortes und seines Einzugsbereiches nicht wesentlich beeinträchtigt werden.“

4.3.2 Ziffer (3)

„Einzelhandelsgroßprojekte mit zentrenrelevanten Kernsortimenten sind nur in Innenstädten / Ortszentren und in sonstigen Zentralen Versorgungsbereichen zulässig.

Ausnahmsweise dürfen nahversorgungsrelevante Sortimente auch außerhalb von Zentralen Versorgungsbereichen angesiedelt werden, wenn nachweislich

- eine integrierte Lage in den Zentralen Versorgungsbereichen aus städtebaulichen Gründen nicht umsetzbar ist,
- das Vorhaben zur Sicherung der verbrauchernahen Versorgung beiträgt und
- die Versorgungsbereiche nicht wesentlich beeinträchtigt werden.

Zentrenrelevante Kernsortimente sind

- die Sortimente gemäß Abbildung 21 sowie
- weitere Sortimente, die von einer Gemeinde als zentrenrelevant festgelegt werden (ortspezifische Sortimentsliste).

Die Zentralen Versorgungsbereiche sind durch die Kommunen im Rahmen ihrer Nahversorgungs- und Zentrenkonzepte zu ermitteln und planerisch zu sichern.“

4.3.2 Ziffer (4)

„Einzelhandelsgroßprojekte mit nicht zentrenrelevanten Kernsortimenten sind außerhalb der

Zentralen Versorgungsbereiche an städtebaulich integrierten Standorten zulässig. Ausnahmsweise dürfen Vorhaben in städtebaulicher Randlage angesiedelt werden, wenn nachweislich keine geeigneten Standorte in integrierten Lagen vorhanden sind. Voraussetzung für die Ansiedlung in städtebaulicher Randlage ist eine Anbindung an das ÖPNV-Netz und an das Radwegenetz.

Zentrenrelevante Randsortimente innerhalb der Einzelhandelsgroßprojekte sind zulässig, sofern keine schädlichen Auswirkungen auf die Innenstadt / das Ortszentrum und auf sonstige Zentrale Versorgungsbereiche zu befürchten sind (Einzelfallprüfung erforderlich).“

Die Einhaltung der raumordnerischen Vorgaben wird im Rahmen einer gutachterlichen Untersuchung zum parallel in Aufstellung befindlichen 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a geprüft. Es konnten keine negativen Auswirkungen des geplanten Vorhabens festgestellt werden. Durch die vorliegende Flächennutzungsplanänderung wird daher kein Widerspruch zum Landesraumentwicklungsprogramm erzeugt, den genannten Zielen des LEP wird entsprochen.

3.1.2. Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (2011)

Das Regionale Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (RREP WM) von 2011 gibt als überfachliches, überörtliches und zusammenfassendes Planwerk den Handlungsrahmen für eine nachhaltige, den gemeinschaftlichen Interessen dienende räumlich geordnete Regionalentwicklung vor, in dem sich die räumlich differenzierten Leistungspotentiale Westmecklenburgs wirtschaftlich entfalten können, die natürlichen Lebensgrundlagen für die Bevölkerung dauerhaft gesichert werden und auf möglichst gleichwertige Lebensbedingungen in allen Teilgebieten hingewirkt wird.

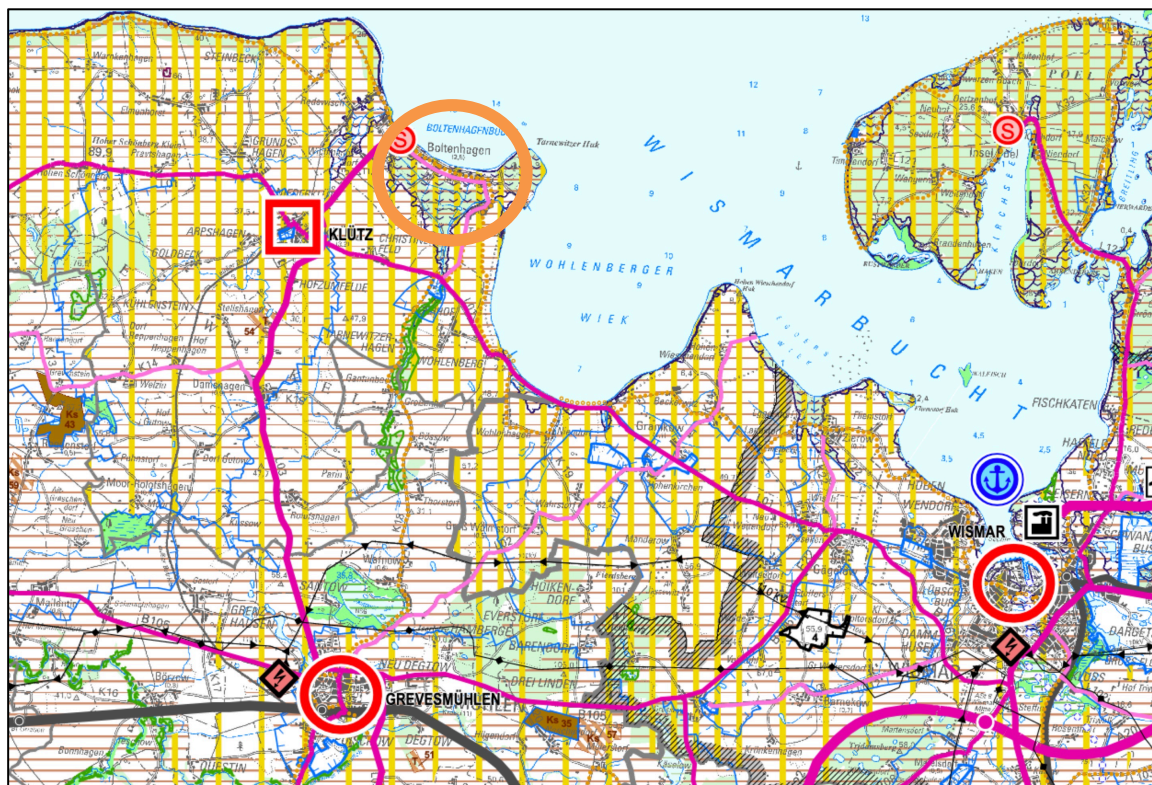


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Regionalen Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg 2011

Das RREP stellt Boltenhagen als Siedlungsschwerpunkt und Tourismusschwerpunktraum dar.

Boltenhagen liegt gemäß den Darstellungen des RREP innerhalb eines Vorbehaltsgebiets für die Landwirtschaft. Küstennah wird in Teilen der Gemeinde Vorbehaltsgebiet Naturschutz und Landschaftspflege dargestellt. Der Großteil des Gemeindegebietes wird als Vorbehaltsgebiet für den Küsten- und Hochwasserschutz dargestellt. Die Klützer Straße wird als Überregionales Straßennetz in Richtung der Stadt Klütz, die Ostseeallee übergehend in die Straße „An der Weißen Wiek“ in Richtung Südwesten als bedeutsames flächenerschließendes Straßennetz dargestellt. Entlang der Ostseeküste wird die Darstellung „Regional bedeutsames Radroutennetz“ abgebildet.

Boltenhagen als ein Siedlungsschwerpunkt ist Hauptort der Gemeinde, der die ortsnahe Grundversorgung für die Bevölkerung gewährleisten und zur Steuerung der räumlich geordneten Siedlungsentwicklung beitragen soll (vgl. RREP Kap. 3.3). In den Tourismusschwerpunkträumen soll der Tourismus in besonderem Maße als Wirtschaftsfaktor entwickelt werden. Die touristischen Angebote sollen, abgestimmt auf die touristische Infrastruktur, gesichert, bedarfsgerecht erweitert und qualitativ verbessert werden. Der Gesundheits- und Wellnesstourismus soll als wichtiger Teilbereich der Tourismuswirtschaft gesichert und im Interesse der Saisonverlängerung und der Erschließung neuer Märkte weiterentwickelt werden. Das RREP setzt zudem folgendes für Einzelhandelsvorhaben in der Region fest:

„Einzelhandelsvorhaben sollen den Ausbau des Tourismus in Westmecklenburg unterstützen. Das trifft sowohl für die Entwicklung und Attraktivitätsstärkung der historischen Altstädte als auch für die Tourismusorte zu.“ (RREP 4.3.2 Ziffer (9))

Weiterhin soll das regional bedeutsame Radwegenetz erhalten und weiter ausgebaut werden (vgl. RREP Kap. 3.1.3). In den Vorbehaltsgebieten Küsten- und Hochwasserschutz soll den Belangen des Küsten- und Hochwasserschutzes ein besonderes Gewicht beigemessen werden (vgl. RREP Kap. 5.3). Das Änderungsgebiet liegt entsprechend der Darstellungen der Karte zum Hochwasserrisikomanagement des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern außerhalb jeglicher Überflutungsflächen.

Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen dient der zukunftsgerichteten Sicherung und Stärkung des Nahversorgungsstandortes „Kastanienallee“. Der Standort erhält als funktionaler Ergänzungsstandort zur Ortsmitte Boltenhagen eine hohe Bedeutung. Die Ermöglichung seiner Entwicklung in der zukunfts- und bedarfsgerechten Aufstellung ist sowohl für die Bevölkerung der Gemeinde als auch für die Tages- und Übernachtungsgäste bedeutend. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans dient dementsprechend auch der Stärkung des Tourismus in der Gemeinde sowie der Ergänzung zur Ortsmitte. Es bestehen keine Konflikte mit den im RREP genannten Zielen bezüglich der Vorbehalts- und Vorranggebiete und der Radwegenetze. Durch die vorliegende Flächennutzungsplanänderung wird daher kein Widerspruch zum RREP erzeugt, den genannten Zielen wird entsprochen.

3.2. Andere rechtlich beachtliche Tatbestände

3.2.1. Geltender Flächennutzungsplan der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen (2017)

Der geltende Flächennutzungsplan (FNP) vom 09. April 2004, zuletzt geändert in seiner 13. Fassung am 26. Oktober 2017, stellt den überwiegenden südöstlichen Teil der Flächen des Änderungsbereichs der vorliegenden Änderung als Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO dar, in welchem

sich das Zusatzzeichen „Post“ befindet.

Der nordwestliche Teil des Änderungsgebietes wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Einkaufszentrum“ gemäß § 11 BauNVO dargestellt. Der Änderungsbereich umfasst die südwestlich angrenzende Darstellung, die gemäß der 1. Änderung des FNP vom 05. April 2006 ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Sport/Freizeit“ gemäß § 11 BauNVO darstellt. Nordwestlich davon wird aufbauend auf der Urfassung des FNP eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Spielplatz“ dargestellt. Die angrenzende Klützer Straße (L03) ist als Fläche für den überörtlichen Verkehr für die örtlichen Hauptverkehrszüge mit der Bezeichnung „Landesstraße“ dargestellt und wird von einem örtlichen Wander- und Radweg an der nordwestlichen Straßenseite begleitet. Die angrenzende Straße Kastanienallee wird ebenfalls als Fläche für den überörtlichen Verkehr für die örtlichen Hauptverkehrszüge mit der Bezeichnung „örtliche Hauptverkehrsstraße“ dargestellt.



Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan 2014, 10. Änderung

Außerhalb und westlich des Änderungsbereiches werden weitere Flächen als Sonstiges Sondergebiet sowie Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO), umgeben von Grünflächen, dargestellt. Im Norden des Änderungsbereiches wird ein Sonstiges Sondergebiet für Ferienwohnungen /-häuser (§ 10 BauNVO) und nordöstlich davon ein weiteres Allgemeines Wohngebiet dargestellt. Nordöstlich grenzt eine öffentliche Parkfläche an den Änderungsbereich an, woran die Darstellungen eines Allgemeinen Wohngebietes sowie eines Mischgebietes anschließen. Südöstlich der Klützer Straße ist eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Schule“ dargestellt.

Gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB sind „Bebauungspläne [...] aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln“, so dass durch ihre Festsetzung die zugrunde liegenden Darstellungen des Flächennutzungsplans konkreter ausgestaltet und damit zugleich verdeutlicht werden. Der wirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen stellt für das Plangebiet Sonstige Sondergebiete für ein Einkaufszentrum sowie für Sport und Freizeit, ein Mischgebiet mit dem Zusatz „Post“ sowie Grünflächen mit der Zweckbestimmung Spielplatz dar. Für den Teil des

Geltungsbereiches des parallel in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans, der sich auf den benachbarten Landwirtschaftsflächen befindet, liegt kein Bebauungsplan vor und es gelten die baurechtlichen Anforderungen des unbeplanten Innenbereichs gemäß § 34 BauGB bzw. des Außenbereichs gemäß § 35 BauGB. Weiterhin lässt sich die Darstellung eines Mischgebietes im südlichen Bereich, in dem ebenfalls Wohnen zulässig ist, nicht mit der Planungsabsicht vereinen, den Standort als Nahversorgungszentrum mit Lebensmitteleinzelhandel, Fachmärkten und ergänzenden gewerblichen Einrichtungen weiterzuentwickeln. Ebenfalls steht die Zweckbestimmung des Sonstiges Sondergebietes „Sport und Freizeit“ dieser Absicht entgegen. Im vorliegenden Fall ist, um die Planungsziele verwirklichen zu können, eine Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a „Neuer Weg“ erforderlich. Die Entwicklungs- und Modernisierungsabsicht des Nahversorgungsstandortes „Kastanienallee“ des parallel in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans entspricht wie aufgeführt jedoch nicht vollumfänglich den bisherigen Darstellungen des Flächennutzungsplans. Zudem erscheint die Darstellung eines Mischgebietes im Ortseingang, abseits des Ortszentrums, jedoch in geringer Entfernung dazu sowie an einer der Hauptverkehrsachsen und in unmittelbarer Umgebung zu Sonstigen Sondergebieten als nicht ausgeschöpft für die Entwicklung dieses Standortes. Ein gemischtgenutzter Charakter mit Wohnen ist vielmehr im Ortszentrum wieder. Wohnnutzungen fokussieren sich im vorliegenden Plangebiet auf die umliegenden allgemeinen Wohngebiete in fußläufiger Entfernung. Der Standort des Änderungsgebietes eignet sich insbesondere im Hinblick auf Flächenverfügbarkeit für größere Einrichtungen vielmehr zur Unterbringung von nicht wesentlich störenden gewerblichen Nutzungen. An der Hauptverkehrsstraße und am Ortseingang gelegen, bietet sich der Standort für großflächige Bauten gewerblicher Nutzung an.

Da die geplante Modernisierung und Weiterentwicklung des Nahversorgungsstandortes, im Rahmen einer geordneten städtebaulichen Entwicklung, innerhalb der vorhandenen Flächendarstellungen nicht umsetzbar ist, muss der Flächennutzungsplan geändert werden. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen wird entsprechend im Parallelverfahren zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 6a gemäß § 8 Abs. 3 Satz 1 BauGB geändert.

3.2.2. Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg (2008)

Der Gutachterliche Landschaftsrahmenplan (GLRP) Westmecklenburg von 2008 weist für den Änderungsbereich keine Darstellungen auf.

Entlang der Ostseeküste wird ein Schwerpunktorkommen von Brut- und Rastvögeln europäischer Bedeutung dargestellt (GLRP Karte I). Dies führt zur Berücksichtigung von besonderen Schutz- und Maßnahmenanforderungen (vgl. GLRP Karte III). Hierzu gibt es einen Fachvorschlag zur Neuausweisung eines Europäischen Vogelschutzgebietes nach Kabinettsbeschluss vom 29. Januar 2008 (vgl. GLRP Karte V). Die Ostsee selbst im Gewässergebiet der Bucht Boltenhagens befindet sich gemäß § 3 Abs. 2 BNatSchG in einem „Biotopverbund im engeren Sinne“.

3.2.3. Landschaftsplan (1998)

Der Landschaftsplan (LP) von 1998, zuletzt geändert am 21.05.2004, gibt die wesentlichen Inhalte und Zielsetzungen der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen wieder. Schwerpunkte des Landschaftsplans sind der Erhalt und die

Entwicklung der landschaftlichen Attraktivität der Gemeinde für den Fremdenverkehr und die landschaftsgebundene Erholung (vgl. LP 1998, S. 1).

Zu Geologie und Boden trifft der LP folgende Aussagen für das Änderungsgebiet: Geschiebelehm bzw. -mergel (z. T. auf Sand oder Tonmergel) sowie eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung (vgl. LP 1998, Karte 2). Die Karte zur Hydrologie stellt die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber einem Schadstoffeintrag für das Gebiet als gering sowie den Geschütztheitsgrad des obersten Grundwasserleiters als geschützt dar (vgl. LP 1998, Karte 3). Die Karte zum Landschaftsbild stellt den Änderungsbereich als Siedlungsgebiet mit im Südwesten angrenzender ungenügender landschaftlicher Ortsrandeinbindung sowie einer geringen Landschaftsbildqualität dar (vgl. LP 1998, Karte 4). Weiterhin werden ausgehend von der unmittelbar am Gebiet angrenzenden Straßenverbindung zwischen Klütz und Boltenhagen verkehrsbedingte Lärmbelastungen dargestellt (vgl. ebd.). Das Entwicklungskonzept des Landschaftsplans trifft keine Aussagen zum Änderungsgebiet selbst, stellt aber unmittelbar angrenzend eine Möglichkeit zur langfristigen Siedlungsentwicklung in Richtung Südwesten dar (vgl. LP 1998, Karte 5).

3.2.4. FFH- und EU-Vogelschutzgebiete

Der Änderungsbereich liegt außerhalb bestehender FFH- oder EU-Vogelschutzgebiete. Lediglich die Ostsee selbst stellt im Bereich der Boltenhagenbucht ein Europäisches Vogelschutzgebiet mit der Bezeichnung DE 1934-401 „Wismarbucht und Salzhaff“ dar. Dieses Schutzgebiet beginnt in ca. 470 m Entfernung zum Änderungsgebiet in nordöstlicher Richtung. Direkte Auswirkungen der Planung auf die Schutzziele des EU-Vogelschutzgebietes sind damit auszuschließen. Gebiete von Gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB = „FFH-Gebiete“) sind in einem Umkreis von 2 km um das Planungsgebiet nicht vorhanden.

3.2.5. Nach Naturschutzrecht geschützte Flächen, Landschaftsbestandteile und Biotope

Das Änderungsgebiet liegt nicht in naturschutzrechtlich o.ä. geschützten Flächen. Es liegt zudem außerhalb eines Gewässerschuttreifens gemäß § 29 NatSchAG M-V. Die Karte der Biotop- und Nutzungstypen des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern stellt die Flächen des Gebietes als Acker und Erwerbsgartenbau dar. Die nahegelegene Ostsee ist im Biotopverbund im engeren Sinne entsprechend § 3 BNatSchG als Küstenbiotop enthalten. An der westlichen Änderungsbereichsgrenze befindet sich ein gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 20 NatSchAG M-V geschütztes Biotop in Form einer Jüngerer Feldhecke (BHJ). Diese geschützte Hecke verläuft über den Geltungsbereich hinaus Richtung Westen und Süden und befindet sich damit im näheren Umfeld (bis 200 m) des Geltungsbereichs. Weiterhin befinden sich dort ein gesetzlich geschütztes Kleingewässer (SE) sowie ein naturnahes Feldgehölz (BHX), welche beide im Biotopkataster des Landes eingetragen sind.

3.2.6. Baumschutzsatzung (2021)

Zur Sicherung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, zur Belebung, Gliederung oder Pflege und Erhaltung des Orts- und Landschaftsbildes, zur Abwehr schädlicher Einwirkungen wie zum Beispiel Lärm, Niederschläge oder Schadstoffimmissionen, zur Erhaltung eines artenreichen

Pflanzbestandes als Lebensraum für die Tierwelt sowie zum Schutz vor Wind / Bodenerosionen hat die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen am 18. November 2021 eine Baumschutzsatzung erlassen.

In dieser sind Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 50 cm, Einzelbäume der Gattungen Eibe (Taxus) und Stechpalme (Ilex) mit einem Stammumfang von mindestens 50 cm, mehrstämmige Bäume (sofern einer der Stämme einen Stammumfang von mindestens 50 cm aufweist) sowie Kiefern (Pinus) mit einem Stammumfang von mindestens 40 cm geschützt. Maßgebend dafür ist der Stammumfang in 1,30 m Höhe vom Erdboden gemessen.

Ausnahmen und Befreiungen können mit Nebenbestimmungen, wie Kompensationsmaßnahmen nach § 7 der Baumschutzsatzung, versehen werden.

Im Änderungsgebiet befinden sich Bäume, die dem o. g. Schutz unterliegen. Im Bereich der Stellplatzanlage handelt sich um Ebereschen (*Sorbus aucuparia*), wovon ein Teil den Stammumfang von 50 cm erreicht. Alle Bäume im Bereich der Stellplatzanlage sind in den rechtsgültigen Bebauungsplänen zur Anpflanzung festgesetzt.

3.2.7. Masterplan Boltenhagen 2020

Der Masterplan Boltenhagen 2020 (MPB) soll als Handlungsanleitung helfen, zukünftigen Entwicklungen adäquat zu begegnen. Hierfür beschreibt der Masterplan einen „Roten Faden“ für die Ortsentwicklung mit Empfehlungscharakter. Als übergeordnete Ziele der eigentlichen Ortsentwicklung werden u.a. das Selbstverständnis des Ostseebades als touristische Destination, die Positionierung Boltenhagens in den Angebotskategorien Gesundheitsvorsorge, Wellness, Wasser, Luft sowie die Vermarktung als Seeheilbad Boltenhagen genannt (vgl. MPB S. 6).

Als Handlungsempfehlungen werden beispielsweise das Anstreben eines breit aufgestellten Angebotes aus medizinischen und therapeutischen Dienstleistungen sowie eine generelle Qualitätssteigerung der Angebote aufgeführt (vgl. MPB S. 74). Weiterhin wird bei den Handlungsempfehlungen für das Außenmarketing die Betrachtung der Kaufkraft Einzelner geschildert. Durch Betrachtung des Kaufkraftpotenzials möglicher Konsumenten sowie der Erwerbsangebote in der Wirtschaft können Rückschlüsse auf die wirtschaftliche Perspektive einer Region gezogen werden (vgl. MPB S. 92). Aus diesem Grund wird im Masterplan Boltenhagen empfohlen, die Angebotsqualität in diesen Bereichen besonders zu beachten. Die Flächennutzungsplanänderung im Sinne der angestrebten Modernisierungs- und Erweiterungsabsicht des Nahversorgungsstandortes „Kastanienallee“ kommt dieser Handlungsempfehlung entgegen.

3.3. Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen

Für die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen wurde im Auftrag der Gemeinde im Amt Klützer Winkel im Juni 2022 das „Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen“ durch die CIMA Beratung + Management GmbH erarbeitet. Dieses Strategiepapier wurde von der Gemeindevertretung am 18.08.2022 durch Beschluss als städtebauliches Entwicklungskonzept im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB bestätigt (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 10). Das Strategiepapier trifft Aussagen über die planerisch angestrebte und geordnete Entwicklung des Einzelhandels im Gemeindegebiet (vgl. ebd.). Zukünftige Einzelhandelsprojekte sollen im Sinne der allgemeinen städtebaulichen

Entwicklungsziele umgesetzt und für die bestehende Versorgungsstrukturen verträglich gestaltet werden.

Als übergeordnete städtebauliche Ziele zur Entwicklung des Einzelhandels in Boltenhagen sind neben der „Sicherung einer möglichst flächendeckenden, qualifizierten Nahversorgung für die Wohnbevölkerung und Urlaubsgäste“ der „Erhalt und die Stärkung des zentralen Versorgungsbereichs [...]“ sowie der „Erhalt und die Stärkung des funktionalen Ergänzungsstandortes [...]“ vorgesehen (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 9).

Der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen im Landkreis Nordwestmecklenburg kommt gemäß Einzelhandelsuntersuchung keine Funktion als Zentraler Ort zu. Sie ist dem ca. 5 km entfernten Grundzentrum Klütz zugeordnet, stellt hingegen gemäß RREP WM 2011 einen Siedlungsschwerpunkt dar. Dieser muss die Grundversorgung der Bevölkerung gewährleisten und zur räumlichen Siedlungsentwicklung beitragen sowie sich gleichzeitig seiner Aufgabe als bedeutendes touristisches Ziel als Seeheilbad an der mecklenburgischen Ostseeküste widmen (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 2). Die touristische Bedeutung Boltenhagens spiegelt sich im Einzelhandelsbesatz wider, dessen Angebote hauptsächlich auf touristische Nachfrage ausgerichtet sind (vgl. ebd.). Das Nahversorgungsangebot übersteigt die Nachfrage der 2.524 Einwohner:innen deutlich, jedoch entsprechen die Übernachtungs- und Tagesgäste einem Äquivalent von weiteren rund 6.700 Einwohner:innen. Auf das nahversorgungsrelevante Sortiment entfallen mit 3.690 m² rund 43 % der Boltenhagener Verkaufsfläche, wofür die im Ort ansässigen Lebensmittelmärkte – wie der bestehende Lebensmitteldiscounter und Lebensmittelvollsortimenter im Änderungsbereich des Flächennutzungsplans im Nahversorgungsstandortes „Kastanienallee“ – hauptverantwortlich sind. Das Sortiment Drogeriewaren wird als Randsortiment lediglich in den Lebensmärkten angeboten. Mit 4.640 m² und rund 54 % entfällt mehr als die Hälfte der gemeindlichen Verkaufsfläche auf zentrenrelevante Sortimente, wovon der Großteil in kleinteilig strukturierten Läden im Ortszentrum vorzufinden ist (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 3). Größere, fachmarktorientierte Angebote finden sich lediglich im Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“. Von den insgesamt 8.570 m² Verkaufsfläche in Boltenhagen entfallen lediglich 240 m² auf nicht-zentrenrelevantes Sortiment, untergebracht in vier Betrieben. Viele Angebote des nicht-zentrenrelevanten Sortiments sind gar nicht in der Gemeinde vorhanden (z.B. Möbel, Baumarktartikel, Gartenbedarf). Für die Versorgung der Bevölkerung in diesem Bereich sind Zentrale Orte in der Umgebung verantwortlich, wie bspw. die Städte Klütz, Grevesmühlen oder Wismar. Durch die Kaufkraftzuflüsse aus touristischer Nachfrage, aber auch aus der Stadt Klütz, da dort kein Lebensmittelvollsortimenter ansässig ist, ist der Umsatz in Boltenhagen (27,7 Mio. €) mehr als doppelt so hoch, als die Wohnbevölkerung an einzelhandelsrelevanter Nachfrage besitzt (ca. 13,1 Mio. €).

Der zentrale Versorgungsbereich (ZVB) der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen „Ortszentrum Boltenhagen“ befindet sich am östlichen Ortseingang an der Strandpromenade und bietet hauptsächlich zentrenrelevantes Kernsortiment in kleinteilig strukturierten Läden an (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 4). Lediglich sechs Betriebe haben ein nahversorgungsrelevantes Kernsortiment (Bäckerei-Cafés und Spezialitätengeschäfte) (vgl. ebd.). Die durchschnittliche Verkaufsfläche im Ortszentrum entspricht rund 65 m² je Betrieb (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 5). Diese kleinteilige Struktur lässt keine großformatigen Betriebe zu, die beispielsweise leistungsstarke und moderne nahversorgungsrelevante Anbieter im Durchschnitt benötigen.

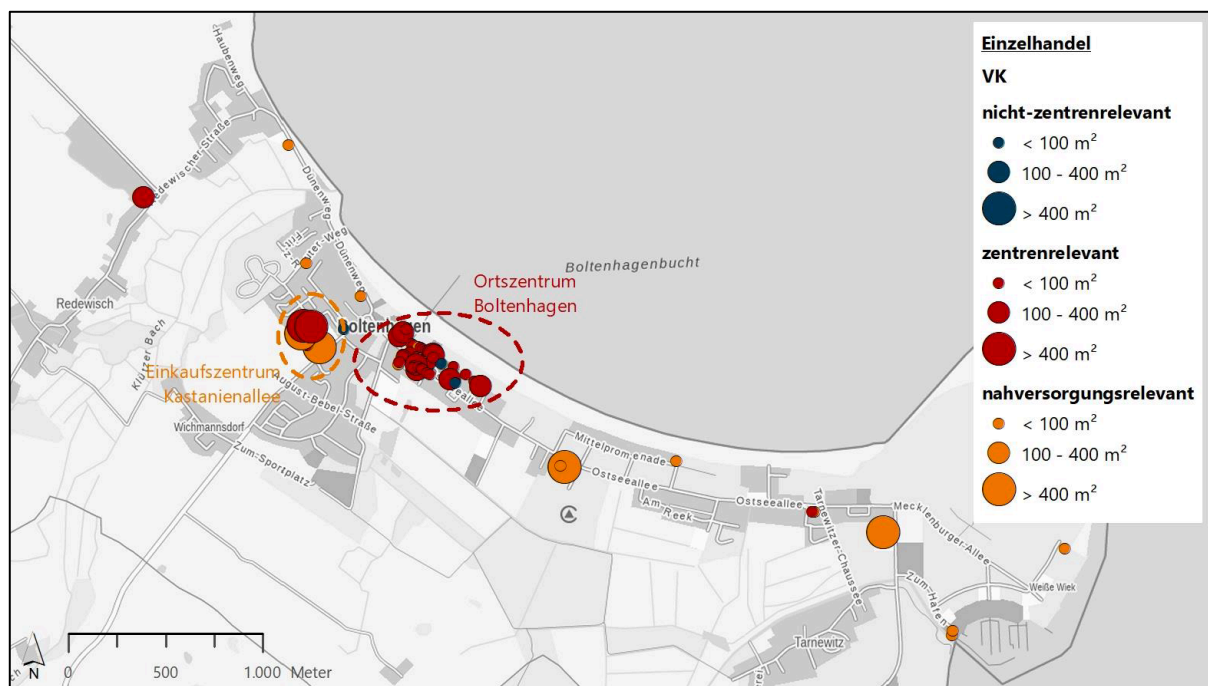


Abbildung 5: Gesamtübersicht des Einzelhandelsbesatzes im Ostseebad Boltenhagen, CIMA 2022

Der sich in unmittelbarer Nähe zum Ortszentrum befindliche Nahversorgungsstandort „Kastanienallee“ wurde deshalb als ein funktionaler Ergänzungsstandort festgelegt (vgl. ebd.). Es befindet sich in verkehrsgünstiger Lage an der Hauptverkehrsachse der Klützer Straße (L03) und wird als mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar eingeschätzt. Der Nahversorgungsstandort ist durch großformatigen Einzelhandel geprägt und ergänzt das Angebot des Ortszentrums erheblich. Neuanordnungen zusätzlicher Einzelhandelsbetriebe sind aufgrund der gut aufgestellten Versorgungssituation und im Sinne der Steuerungsziele für Einzelhandelsvorhaben im Gemeindegebiet Boltenhagen (s. CIMA: Strategiepapier Kap. 3.3.) nicht vorgesehen (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 6). Der Standort und die vorhandenen Nutzungen sollen durch das Planvorhaben der parallel zur Flächennutzungsplanänderung aufgestellten Bebauungsplanänderung langfristig attraktiv und zukunftsfähig positioniert und damit in ihrer Funktion sowie Bedeutung für die Gemeinde gesichert werden (vgl. ebd.). Außerhalb und weiter östlich des Ortszentrums und des Ergänzungsstandortes sind noch zwei weitere Nahversorgungsstandorte von Bedeutung für die Gemeinde, welche durch ihre Lage die beiden Zentren ergänzen, jedoch nicht interferieren (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 7 f.).

Das Modernisierungs- und Erweiterungsvorhaben des Ergänzungsstandortes Nahversorgungsstandortes „Kastanienallee“ wird in dem Strategiepapier als positiv bewertet (vgl. CIMA: Strategiepapier, 2022, S. 8). Der Standort stellt die fußläufige Versorgung des Bevölkerungsschwerpunktes sicher und ist zudem mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln wie Fahrrad, ÖPNV und Pkw im gesamten Gemeindegebiet gut erreichbar (vgl. ebd.). Die für das Vorhaben angestrebte Größenordnung ist im Rahmen einer vorhabenbezogenen Auswirkungsanalyse auf ihre städtebauliche Verträglichkeit (s. § 11 Abs. 3 BauNVO) untersucht worden und wird auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung in der parallel in Aufstellung befindlichen 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a geregelt.

4. Darstellung der Flächennutzungsplanänderung

Der Standort des Änderungsbereichs des Flächennutzungsplans der Gemeinde wurde, wie in Kapitel 3.3 erwähnt, im Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen als funktionaler Ergänzungsstandort festgelegt. Das Strategiepapier dient als städtebauliches Entwicklungskonzept im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB und regelt die Einzelhandelsentwicklung im Gemeindegebiet. Der funktionale Ergänzungsstandort dient mit seiner verkehrsgünstigen Lage an der überörtlichen Hauptverkehrsachse Klützer Straße (L03) und am Ortseingang Boltenhagen als wichtiger Nahversorgungsstandort für das gesamte Gemeindegebiet, da es den kleinteilig strukturierten Zentralen Versorgungsbereich Ortszentrum Boltenhagen in seiner Versorgungsfunktion ergänzt. Die zukunftsorientierte Sicherung und Entwicklung dieses Standortes ist folglich im gesamtgemeindlichen Interesse und soll sowohl im Zuge der hier vorliegenden 15. Änderung des Flächennutzungsplans städtebaulich vorbereitet als auch anhand der Änderungs- und Erweiterungsabsicht des Bebauungsplans Nr. 6a „Neuer Weg“ verbindlich geregelt werden.

Um die im Zusammenhang mit der hier vorliegenden Flächennutzungsplanänderung vorgesehene Änderungs- und Erweiterungsabsicht des Bebauungsplans Nr. 6a in einer geordneten städtebaulichen Entwicklung realisieren zu können, stellt die vorliegende Flächennutzungsplanänderung für das Gebiet Bauflächen nach der besonderen Art ihrer baulichen Nutzung gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB dar. Für den hauptsächlichen Änderungsbereich werden zwei Sonstige Sondergebiete gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 11 BauNVO dargestellt, um die Ansiedlung, Erweiterung und Sicherung der Nahversorgungseinrichtungen wie die beiden großflächigen Lebensmitteleinzelhandelseinrichtungen und die Fachmärkte zu ermöglichen. Das Sonstige Sondergebiet im westlichen Teilbereich wird durch die Zweckbestimmung „Nahversorgungszentrum“ näher definiert. Hiermit wird die Ansiedlung und Entwicklung großflächigen Lebensmitteleinzelhandels ermöglicht, wodurch die Nahversorgungsfunktion des Gemeindegebietes sowie die Funktion des Standortes als funktionaler Ergänzungsstandort gesichert werden. Der Teilbereich im Nordosten des Änderungsgebietes wird als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Einzelhandel“ näher definiert, um hier besonders der Funktion als Ergänzungsstandort zum ZVB Ortszentrum Boltenhagen Rechnung zu tragen und neben Lebensmitteleinzelhandel weitere Einzelhandelseinrichtungen und Fachmärkte am Standort zuzulassen, die der Versorgung dienen und denen im Ortszentrum nicht ausreichend Flächen zur Verfügung stehen würden. Im südöstlichen Bereich des Änderungsgebietes wird zudem ein Gewerbegebiet gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 9 BauNVO dargestellt, da sich dieser Standort umgeben von Sonstigen Sondergebieten mit einigem Abstand zu Wohnnutzungen, nahe des Ortszentrums, am Ortseingang sowie an der Hauptverkehrsachse Klützer Straße durch seine gute Erreichbarkeit eignet, um an dieser Stelle die Ansiedlung verschiedener gewerblicher Nutzungen sowie von Dienstleistungen, Verwaltungseinrichtungen und gastronomischen Angeboten zu ermöglichen. Mit den vorgenannten Darstellungen stehen die Ausweisungen im Zuge der parallel verlaufenden Bebauungsplanänderung und -erweiterung im Einklang, sodass dem Entwicklungsgebot gem. § 8 Abs. 2 BauGB entsprochen werden kann.

Die Verträglichkeit einer Verkaufsflächenerweiterung der beiden im Änderungsbereich befindlichen Lebensmittelmärkte wurde im Rahmen der parallel verlaufenden Bebauungsplanaufstellung untersucht. Die Planungen zur Modernisierung und Erweiterung der Nahversorgung wurden bei einer Beschränkung der Gesamtverkaufsfläche auf 2.850 m² als verträglich im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO bewertet. Im Rahmen der parallelen Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6a wird die Verkaufsflächengröße anhand einer maximal zulässigen Größe von 2.850 m² so reglementiert, dass die raumordnerische Verträglichkeit sowie die Kongruenz mit übergeordneten Planungsvorgaben sichergestellt ist.

Durch die darin verankerte Zweckbestimmung „Nahversorgungszentrum“ und „Einzelhandel“ und den dazugehörigen Reglementierungen zur Ausführung und zum zulässigen Sortiment werden andere Betriebstypen ausgeschlossen. Negative städtebauliche Folgen können durch die auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung getroffene Festsetzung zur Beschränkung der maximale zulässigen Verkaufsfläche ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung der Entwicklung des Zentralen Versorgungsbereichs Ortszentrum Boltenhagen oder der verbrauchernahen Versorgung kann aufgrund Reglementierungen im Bebauungsplan und der leidlichen zukunftsgerichteten Sicherung der Ergänzungsfunktion des Nahversorgungsstandortes ausgeschlossen werden. Das Vorhaben erfüllt die im LEP vorgegebenen Kriterien für die Zulässigkeit der geplanten Verkaufsfläche mit einem Schwerpunkt auf nahversorgungsrelevanten Hauptsortimenten und ist konform mit den im Strategiepapier aufgeführten Regelungen der Einzelhandelsentwicklung im Gemeindegebiet.

Die im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans vorgesehene Sicherung der Nahversorgung durch den Neubau von Lebensmitteleinzelhandelsbetrieben trägt den in § 1 Abs. 6 Nr. 4, Nr. 8a und Nr. 8c BauGB genannten Zielen, „die Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile“, die Berücksichtigung der Belange „der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung“ sowie „der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen“, Rechnung. Darüber hinaus ist das Ziel der vorliegenden Planung eine größtmögliche städtebauliche Integration in den Bestand sowie eine konfliktarme Umsetzung der Planung unter der Berücksichtigung des in § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB genannten Ziels „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu wahren. Die hier vorliegende Flächennutzungsplanänderung dient mit ihren Darstellungen der Ermöglichung der aufgeführten Planung und ihrer Ziele.

5. Flächenangaben

Der Änderungsbereich des Flächennutzungsplans ist etwa 2,5 ha groß. Davon entfallen voraussichtlich auf

die Sonstigen Sondergebiete	1,9 ha
die Gewerbliche Baufläche	0,6 ha
Änderungsbereich insgesamt	2,5 ha

Billigung:

Diese Begründung wurde in der Sitzung der Gemeindevertretung der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen am gebilligt.

Gemeinde Ostseebad Boltenhagen, den

.....
(Bürgermeister Raphael Wardecki)



**Fokussiert auf die Zukunft
von Stadt und Land.
Seit 1988.**

Auswirkungsanalyse zur Erweiterung der Lebensmittel- nahversorger im Einkaufszentrum Kastanienallee in der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen

Handel
Stadt + Regionalplanung
Marketing
Management
Digitale Stadt
Wirtschaftsförderung
Immobilien
Tourismus
Mobilität

Untersuchungsbericht



Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Mark Hädicke, Projektleiter

Lübeck, 14.06.2022

CIMA Beratung + Management GmbH
Moislinger Allee 2 23558 Lübeck
T 0451-38968-0
cima.luebeck@cima.de

München
Stuttgart
Forchheim
Frankfurt a.M.
Köln
Leipzig
Berlin
Hannover
Lübeck
Ried (AT)

www.cima.de

Nutzungs- und Urheberrechte

Die vorliegende Ausarbeitung ist durch das Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG) und andere Gesetze geschützt. Die Urheberrechte verbleiben bei der CIMA Beratung + Management GmbH (cima).

Die auftraggebenden Stellen können die Ausarbeitung innerhalb und außerhalb ihrer Organisationen verwenden und verbreiten, wobei stets auf die angemessene Nennung der CIMA Beratung + Management GmbH als Urheberin zu achten ist. Jegliche – vor allem gewerbliche – Nutzung darüber hinaus ist nicht gestattet, sofern nicht eine gesonderte Vereinbarung getroffen wird.

Haftungsausschluss gutachterlicher Aussagen

Für die Angaben in diesem Gutachten haftet die cima gegenüber den auftraggebenden Stellen im Rahmen der vereinbarten Bedingungen. Dritten gegenüber wird die Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der im Gutachten enthaltenen Informationen (u.a. Datenerhebung und Auswertung) ausgeschlossen.

Auftrag:

Erstellung einer Auswirkungsanalyse für die Verkaufsflächenerweiterung der Lebensmittelmärkte Markant (+ 700 m²) und Aldi (+ 250 m²) im Rahmen der Modernisierung des Einkaufszentrums Kastanienallee in der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen.

Prognose der möglichen städtebaulichen Folgen des Vorhabens (i.S.v. § 11 Abs. 3 BauNVO) auf die zentralen Versorgungsbereiche sowie die wohnortnahen Versorgungsstrukturen in Boltenhagen und dem regionalen Untersuchungsraum. Gutachterliche Einschätzung zur Vereinbarkeit mit den Zielen der Raumordnung.

Auftraggebende Stellen:

Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
c/o Amt Klützer Winkel
Schloßstraße 1, 23948 Klütz

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Mark Hädicke (Projektleitung)

Analysezeitraum:

Juni 2022

Inhalt

1	Ausführungen zum Planvorhaben.....	5
2	Einzugsgebiet, Untersuchungsraum und Wettbewerb .	10
2.1	Einzugsgebiet der erweiterten Lebensmittelmärkte.....	10
2.2	Untersuchungsraum für die ökonomische Wirkungsprognose	10
2.3	Angebotsstrukturen im Untersuchungsraum.....	12
2.4.1	Gemeinde Boltenhagen, ZVB Ortszentrum Boltenhagen	12
2.4.2	Gemeinde Boltenhagen, übriges Gemeindegebiet	13
2.4.3	Stadt Klütz, ZVB Ortszentrum	14
2.4.4	Stadt Klütz, übriges Stadtgebiet	15
2.4.5	Gemeinde Damshagen	16
2.4.6	Gemeinde Kalkhorst.....	16
2.4.7	Gesamtübersicht der Wettbewerbsstrukturen im Untersuchungsraum	16
3	Wirkungsprognose.....	17
3.1	Umsatzerwartung des Erweiterungsvorhabens	17
3.2	Ökonomische Wirkungsprognose	19
3.2.1	Vorbemerkungen zur Umsatzumverteilungsquote	19
3.2.2	Umsatzumverteilungseffekte	20
4	Raumordnerische Einordnung.....	23
5	Abschließende Bewertung und Empfehlungen.....	25
6	Methodik.....	26

Abbildungen

Abb. 1:	Bestandsobjekt Markant im EKZ Kastanienallee.....	6	Abb. 15:	Penny, Fachmarktstandort Boltenhagener Straße, Klütz.....	15
Abb. 2:	Bestandsobjekt Aldi und Ladenzeile im EKZ Kastanienallee.....	6	Abb. 16:	Lidl, Fachmarktstandort Boltenhagener Straße, Klütz	15
Abb. 3:	Bekleidungsfachmarkt Kik im EKZ Kastanienallee.....	7	Abb. 17:	Konsum, Friedensstraße, Kalkhorst	16
Abb. 4:	Haushaltswarenfachmarkt Tedi im EKZ Kastanienallee.....	7	Abb. 18:	Wettbewerbssituation im definierten Untersuchungsraum	16
Abb. 5:	Durchgang von der Klützer Straße/ Bushaltestelle „Bo. Schule“	7	Abb. 19:	Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Aldi- Verlagerung und -Erweiterung	18
Abb. 6:	Klützer Straße mit begleitendem Fuß- und Radweg.....	7	Abb. 20:	Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Markant- Erweiterung (inkl. Backshop und Blumenladen)	18
Abb. 7:	Lage des Vorhabenstandortes im Gemeindegebiet.....	8	Abb. 21:	Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Neuansiedlung eines Bäckerei-Cafés.....	18
Abb. 8:	Lageplan des Vorhabens	8	Abb. 22:	Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur des Planvorhabens GESAMT	18
Abb. 9:	Fußläufige Erreichbarkeiten des Vorhabenstandortes (Einkaufszentrum Kastanienallee) und der weiteren Lebensmittelmärkte in Boltenhagen	9	Abb. 23:	Umsatzumverteilungseffekte des Planvorhabens im Untersuchungsraum – Sortiment Nahrungs- und Genussmittel	20
Abb. 10:	Untersuchungsraum für die ökonomische Wirkungsprognose	11	Abb. 24:	Umsatzumverteilungseffekte des Planvorhabens im Untersuchungsraum – Sortiment Drogeriewaren	21
Abb. 11:	Abgrenzung ZVB Ortszentrum Boltenhagen.....	12	Abb. 25:	Die von der cima differenzierten Betriebstypen.....	27
Abb. 12:	EDEKA Frischemarkt Seemann, Solitärstandort Ostseeallee, Boltenhagen	13			
Abb. 13:	Netto Marken-Discount, Solitärstandort An der Weißen Wiek, Boltenhagen	13			
Abb. 14:	Abgrenzung ZVB „Ortszentrum Klütz“	14			

1 Ausführungen zum Planvorhaben

Das Ostseebad Boltenhagen ist ein Gemeinde mit 2.524 Einwohner:innen¹ im Landkreis Nordwestmecklenburg. Aufgrund der attraktiven Lage an der Mecklenburgischen Ostseeküste sowie der Prädikatisierung als Ostseebad hat Boltenhagen eine sehr hohe touristische Bedeutung. Im Jahr 2019 verzeichnete das Ostseebad 1,15 Mio. Gästeübernachtungen (in gewerblichen Beherbergungsbetrieben)² und überschlägig rd. 3,45 Mio. Tagesbesuche³.

Die stabile bis leicht positive Bevölkerungsentwicklung, aber vor allem die stetig steigende Zahl von Übernachtungs- und Tagesgästen, führt auch zu einer kontinuierlich steigenden Nachfrage für Einrichtungen und Angebote des täglichen Bedarfs. Die Gemeinde ist daher bestrebt, die entsprechenden Angebote zu erhalten und nachfragegerecht auszubauen, um die Daseinsvorsorge für die Wohnbevölkerung und Tourist:innen langfristig sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang wird derzeit beabsichtigt, die beiden etablierten Lebensmittelnahversorger am Standort „Einkaufszentrum Kastanienallee“ im westlichen Gemeindegebiet zukunftsfähig aufzustellen. Bei dem Einkaufszentrum Kastanienallee handelt es sich um einen funktionalen Einzelhandelsstandort, bestehend aus einem Markant Lebensmittelvollsortimenter (einschließlich Bäckerei-Café, Blumenladen und Lotto-/Post-Shop im Vorkassenbereich), einem Aldi Lebensmitteldiscounter, einem Kik Bekleidungsfachmarkt sowie einen Tedi Haushaltswarenfachmarkt. Ergänzend ist hier eine Ladenzeile mit einem kleinen Bekleidungs- und Geschenkartikelgeschäft, einer SB-Bankfiliale, einer Physiotherapiepraxis, einer Polizeistation sowie einer Spielhalle vorhanden.

Das aktuelle Planvorhaben sieht vor, das Bestandsobjekt des Markant-Marktes sowie die südöstlich daran angrenzende Ladenzeile abzureißen

und direkt südöstlich angrenzend an diese Altobjekte neue Objekte für den Markant Lebensmittelvollsortimenter sowie den Aldi Lebensmitteldiscounter zu errichten. Der Altstandort des Aldi-Marktes soll erhalten bleiben und umgebaut werden; hier sollen dann die derzeit in der Ladenzeile ansässige Physiotherapiepraxis und Polizeistation sowie ein neues Bäckerei-Café einziehen (vgl. Abb. 8). Durch dieses Vorhaben soll es ermöglicht werden, den Markant-Markt von derzeit rd. 1.100 m² auf rd. 1.800 m² zu erweitern (einschließlich den Verkaufsflächen von Bäckerei und Blumenladen im Vorkassenbereich). Der Aldi-Markt soll von derzeit rd. 800 m² auf rd. 1.050 m² Verkaufsfläche erweitert werden. Und das Bäckerei-Café wird eine Verkaufsfläche von rd. 35 m² aufweisen (zzgl. Gastronomiefläche/Sitzbereich).

Das Vorhaben wird erforderlich, da die Bestandsobjekte von Aldi und Markant sowohl hinsichtlich der Verkaufsflächengröße als auch hinsichtlich des bautechnischen Zustands nicht mehr zeitgemäß aufgestellt sind. Mit den geplanten Ersatzneubauten sollen die beiden Lebensmittelnahversorger langfristig an diesem Standort gesichert werden. Die vergrößerten Verkaufsflächen ermöglichen den Unternehmen eine kundenfreundlichere Ladengestaltung (niedrigere Regale, breitere Gänge) und eine Optimierung der Betriebsabläufe (leichteres Rangieren mit Hubwagen). Breitere Gänge erleichtern aber auch den Kund:innen das Begegnen mit Einkaufswagen, Kinderwagen, Rollstühlen oder Rollatoren sowie das infektionschutzkonforme Abstandhalten.

Das Einkaufszentrum Kastanienallee wurde im kommunalen Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen (cima, Juni 2022) als „funktionaler Ergänzungsstandort“ festgelegt wurde. Der funktionale Ergänzungsstandort soll konzeptionell dazu dienen, „großflächigen

¹ Stand: 30.06.2021; Quelle: Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern 2022

² Quelle: Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern 2022, Übernachtungen in Beherbergungsbetrieben mit mind. 10 Schlafgelegenheiten bzw. mind. 10 Stellplätzen

³ Eigene Berechnungen auf Basis von: Statistisches Amt M-V 2022 und dwif e.V. 2013

Lebensmitteleinzelhandel und ergänzende fachmarktorientierte Angebote“ unterzubringen, „die aufgrund ihres Flächenbedarfs nicht im Ortszentrum Boltenhagen untergebracht werden können“ (Strategiepapier Boltenhagen, S. 9). Das Planvorhaben liegt daher auch im Interesse der gesamtgemeindlichen Einzelhandelsentwicklung, da es dem langfristigen Erhalt und der Stärkung des funktionalen Ergänzungsstandortes „Einkaufszentrum Kastanienallee“ dienen soll (vgl. Strategiepapier Boltenhagen, S. 9).

Der Vorhabenstandort befindet sich im östlichen Bereich des Boltenhager Kernsiedlungsgebietes, in verkehrsgünstiger Lage an Hauptverkehrsachse Klützer Straße. Somit ist der Standort aus dem gesamten Gemeindegebiet gut mit dem Pkw und per Fahrrad erreichbar.

Außerdem wohnen im fußläufigen Umfeld (10 Minuten Gehzeit) rd. 1.800 Menschen – also rd. 70 % der Boltenhager Wohnbevölkerung – sowie zahlreiche Feriengäste. Somit können viele Personen den Standort auch ohne Verkehrsmittel erreichen, was wesentlich zur Verkehrsvermeidung in dem durch Individualverkehr stark belasteten Urlaubsort beträgt.

Direkt auf der gegenüberliegenden Seite der Klützer Straße befindet sich die Bushaltestelle „Boltenhagen Schule“; von wo in regelmäßigem Takt Busse in Richtung Ortszentrum und Tarnowitz/ Weiße Wiek sowie nach Klütz und Grevesmühlen verkehren. Gemessen an der Ortsgröße verfügt der Standort somit über eine sehr gute ÖPNV-Anbindung.

Der Vorhabenstandort ist Teil des Bebauungsplans Nr. 6a der Gemeinde Boltenhagen. Er ist teilweise als „Sondergebiet Einkaufszentrum“, teilweise als „Mischgebiet“ festgesetzt. Die südöstlich angrenzenden, ebenfalls für die Neubebauung vorgesehenen Landwirtschaftsflächen sind nicht Bestandteil eines Bebauungsplans. Für die Realisierung des großflächigen Erweiterungsvorhabens ist daher eine Änderung des Flächennutzungsplans und des Bebauungsplans Nr. 6a der Gemeinde Boltenhagen erforderlich.

Abb. 1: Bestandsobjekt Markant im EKZ Kastanienallee



Foto: cima 2022

Abb. 2: Bestandsobjekt Aldi und Ladenzeile im EKZ Kastanienallee



Foto: cima 2022

Abb. 3: Bekleidungsfachmarkt Kik im EKZ Kastanienallee



Foto: cima 2022

Abb. 4: Haushaltswarenfachmarkt Tedi im EKZ Kastanienallee



Foto: cima 2022

Abb. 5: Durchgang von der Klützer Straße/ Bushaltestelle „Bo. Schule“



Foto: cima 2022

Abb. 6: Klützer Straße mit begleitendem Fuß- und Radweg



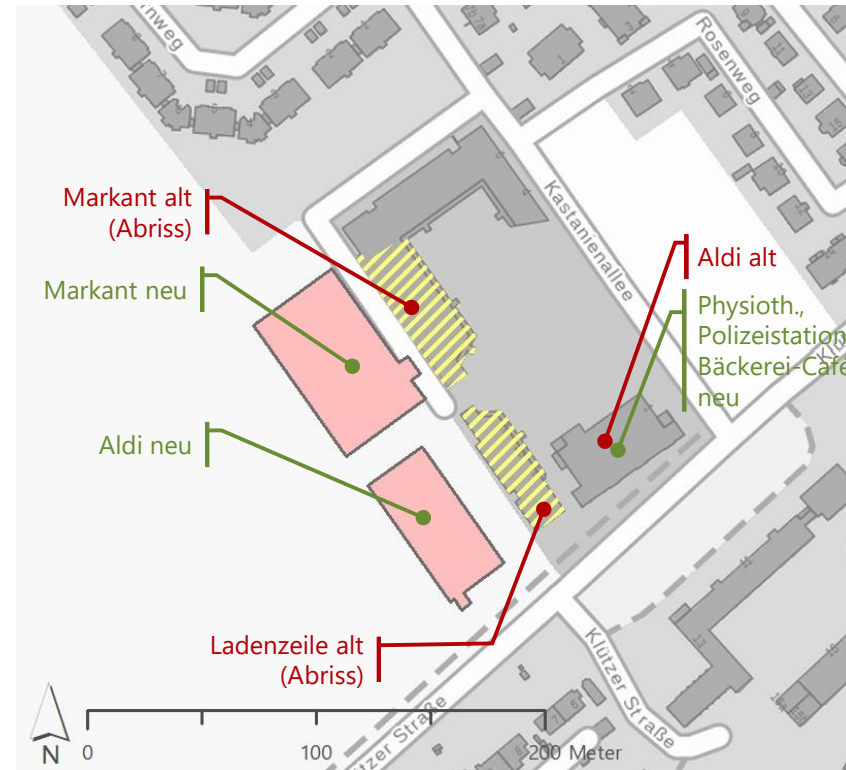
Foto: cima 2022

Abb. 7: Lage des Vorhabenstandortes im Gemeindegebiet



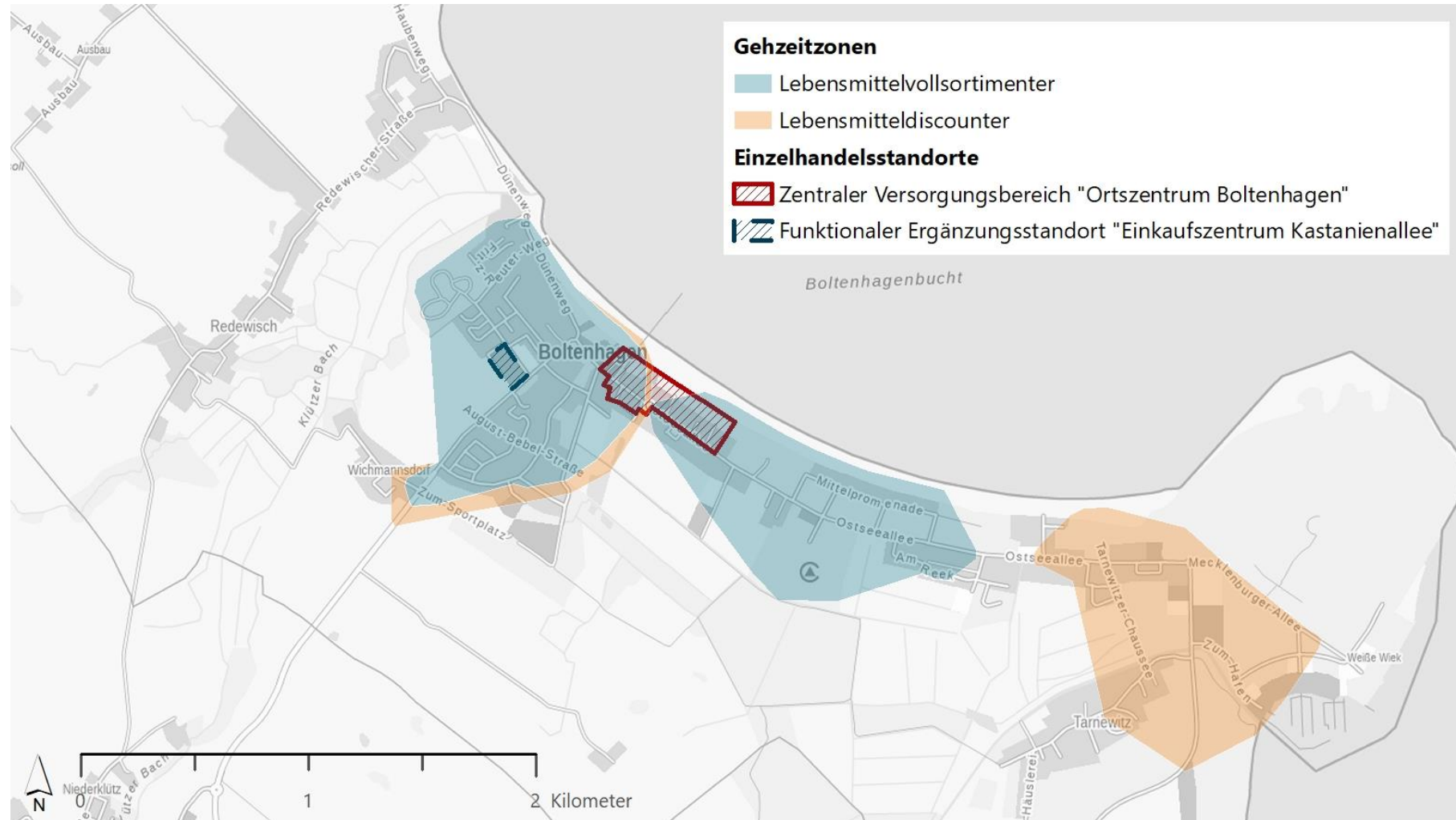
Kartenbasis: WebAtlasDE/M-V 2022
 Bearbeitung: cima 2022

Abb. 8: Lageplan des Vorhabens



Kartenbasis: WebAtlasDE/M-V 2022
 Bearbeitung: cima 2022 (auf Grundlage von LFT Jonas Barnstedt, Entwurfsplanung Stand 03/2021 / Bartels-Langness Handelsgesellschaft mbH & Co. KG 2022)

Abb. 9: Fußläufige Erreichbarkeiten des Vorhabenstandortes (Einkaufszentrum Kastanienallee) und der weiteren Lebensmittelmärkte in Boltenhagen



Quelle: Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen 2022 (Kartenbasis: WebAtlasDE/M-V 2022; Bearbeitung: cima 2022)

2 Einzugsgebiet, Untersuchungsraum und Wettbewerb

2.1 Einzugsgebiet der erweiterten Lebensmittelmärkte

Für die Ermittlung der ökonomischen Auswirkungen fand eine detaillierte Wettbewerbsanalyse im Umfeld des Vorhabenstandortes an der Kastanienallee in Boltenhagen statt. Die Attraktivität der konkurrierenden Einkaufslagen wurde durch „Vor-Ort“-Recherchen der cima abgeschätzt.

Das **betriebswirtschaftliche Einzugsgebiet** der beiden erweiterten Lebensmittelmärkte würde sich im Kern auf die Gemeinde Ostseebad Boltenhagen (Zone I) beschränken sowie darüber hinaus auf die Nachbarstadt Klütz (Zone II), aus welcher der Standort in rd. 5-6 Minuten Pkw-Fahrzeit erreichbar ist.

Aus der Gemeinde Damshagen ist der Vorhabenstandort in Boltenhagen zwar ebenfalls in gut 10 Minuten Pkw-Fahrzeit erreichbar, allerdings kann in der gleichen Fahrzeit auch das Mittelzentrum Grevesmühlen mit einem wesentlich umfangreicheren Angebot an Lebensmittelmärkten erreicht werden. Daher ist für die Gemeinde Damshagen nur von einer vergleichsweise geringen Einkaufsorientierung auf das Einkaufszentrum Kastanienallee im Ostseebad Boltenhagen auszugehen.

Die Gemeinde Kalkhorst gehört zwar ebenfalls zum Amt Klützer Winkel, liegt mit rd. 15 Pkw-Fahrminuten relativ weit vom Vorhabenstandort in Boltenhagen entfernt. Daher ist auch für Kalkhorst nur von einer vergleichsweise geringen Einkaufsorientierung auf das Einkaufszentrum Kastanienallee im Ostseebad Boltenhagen auszugehen.

Somit wohnen in dem ermittelten Einzugsgebiet des Vorhabens insgesamt 5.539 Personen, davon

- 2.524 Personen in der Zone I (= Gemeinde Ostseebad Boltenhagen),
- 3.015 Personen in der Zone II (= Stadt Klütz)

2.2 Untersuchungsraum für die ökonomische Wirkungsprognose

Die cima geht davon aus, dass auch außerhalb des betriebswirtschaftlichen Einzugsgebietes mit Umsatzumverteilungseffekten zu rechnen ist. Um diese Auswirkungen zu berücksichtigen, wird in der vorliegenden Auswirkungsanalyse ein **Untersuchungsraum** festgelegt, welcher über das prognostizierte Einzugsgebiet hinausgeht.

Der Untersuchungsraum des Planvorhabens beschreibt den Bereich, innerhalb dessen wettbewerbsrelevante Einzelhandelsstandorte durch Umsatzverlagerungen betroffen sein könnten. Im Kern der Betrachtung steht die Frage, wo diejenigen Kund:innen, welche zukünftig ihre Lebensmitteleinkäufe am Vorhabenstandort tätigen würden, bisher ihre Einkäufe tätigen. Beim Untersuchungsraum geht es also um den Einkaufsort der Verbraucher:innen, während das Einzugsgebiet den Wohnort der Verbraucher:innen abbildet. Somit umfasst der relevante Untersuchungsraum regelmäßig eine größere räumliche Ausdehnung als das zu erwartende betriebswirtschaftliche Einzugsgebiet.

Für die Herleitung des relevanten Untersuchungsraums wurde zunächst eine 15-Minuten-Fahrzeitzone um den Vorhabenstandort erstellt. Diese Zone berücksichtigt u.a. die topografischen und verkehrlichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Erreichbarkeit des Standortes haben.

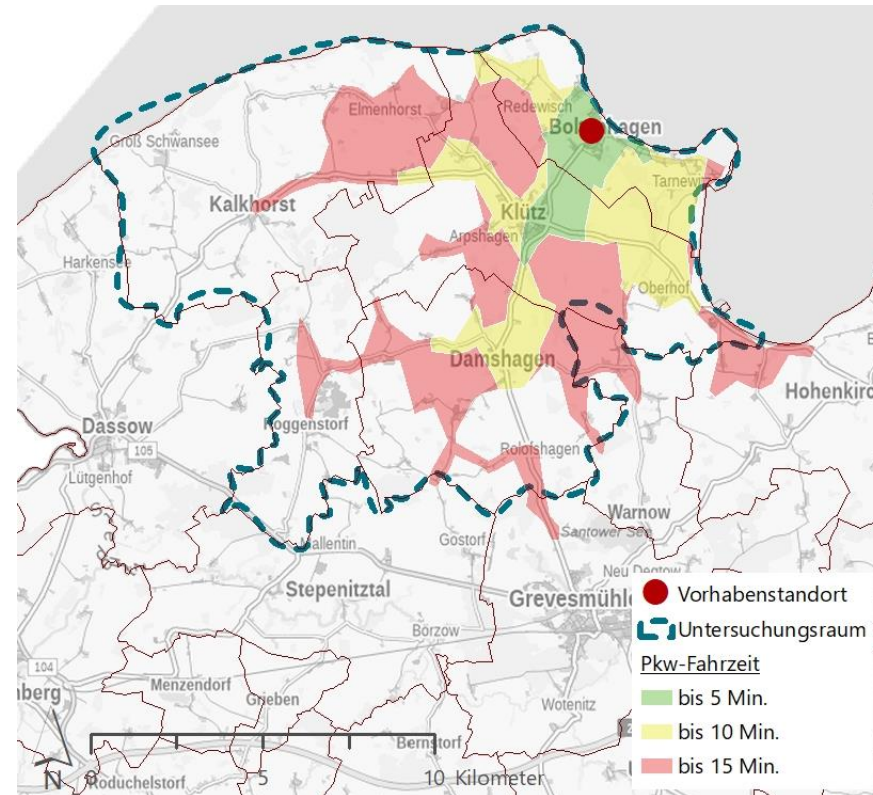
In der so definierten Fahrzeitzone wurden dann die potenziell tangierten Gemeinden in den Untersuchungsraum aufgenommen. Durch Vor-Ort-Erhebungen wurde schließlich erfasst, ob und in welchem Umfang innerhalb des definierten Untersuchungsraums wettbewerbsrelevante Einzelhandelsstrukturen vorzufinden sind.

Als relevanter Untersuchungsraum wird für die vorliegende Auswirkungsanalyse im Ergebnis ein Gebiet definiert, das die folgenden Gemeinden umfasst:

- Gemeinde Ostseebad Boltenhagen
- Stadt Klütz
- Gemeinde Damshagen
- Gemeinde Kalkhorst
- Gemeinde Roggenstorf

Sollten innerhalb des definierten Untersuchungsraums keine strukturschädigenden Effekte durch das Planvorhaben zu ermitteln sein, kann daraus im Analogieschlussverfahren gefolgert werden, dass auch für weiter entfernt liegende Orte keine mehr als unwesentlichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Abb. 10: Untersuchungsraum für die ökonomische Wirkungsprognose



Kartenbasis: Herausgeber: GeoBasis-DE/MV 2022; dl-de/by-2-0
Fahrzeitzone auf Grundlage von openrouteservice.org 2022
Bearbeitung: cima 2022

2.3 Angebotsstrukturen im Untersuchungsraum

In den nachfolgenden Kapiteln 2.4.1 bis 2.4.6 werden kurz die Einzelhandelsstrukturen im definierten Untersuchungsraum beschrieben, wobei sich die Beschreibung schwerpunktmäßig auf die untersuchungsrelevanten Branchen Nahrungs- und Genussmittel sowie Drogeriewaren bezieht.

In der Gemeinde Roggenstorf sind keine relevanten Einzelhandelsbetriebe vorhanden, daher wird die Gemeinde in der nachfolgenden Betrachtung nicht erwähnt.

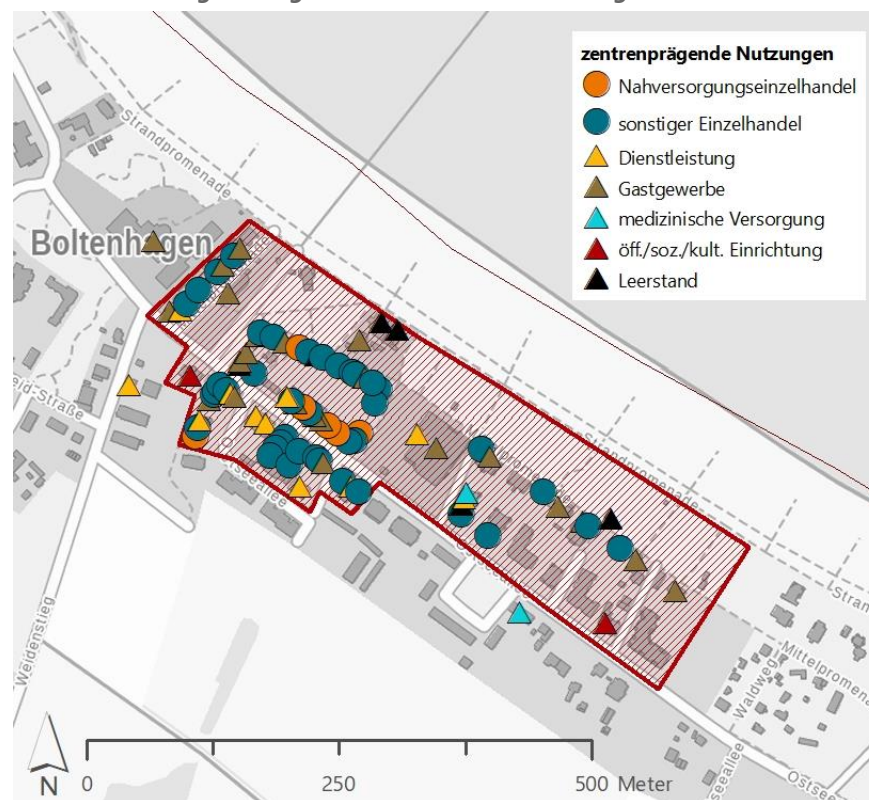
2.4.1 Gemeinde Boltenhagen, ZVB Ortszentrum Boltenhagen

Die Gemeinde Boltenhagen hat in einem aktuellen Strategiepapier⁴ das Ortszentrum als zentralen Versorgungsbereich (ZVB) festgelegt und durch gebietsscharfe Abgrenzung räumlich definiert. Der ZVB Ortszentrum erstreckt sich entlang der parallel verlaufenden Achsen Ostseeallee und Mittelpromenade vom Platz vor der Seebrücke im Nordwesten bis an die Brachfläche Höhe der Mittelpromenade 36/ Ostseeallee 27 im Südosten.

Die Angebotsstrukturen im Ortszentrum sind insgesamt an den Bedürfnissen der Urlaubsgäste orientiert, es ist eine vielfältige Mischung aus kleinen Einzelhandelsgeschäften, Dienstleistungen und gastronomischen Angeboten vorhanden. Aufgrund der baulichen Strukturen ist der Einzelhandel im Ortszentrum überwiegend kleinteilig strukturiert. 83 % der ansässigen Geschäfte sind kleiner als 100 m² Vkl., die beiden größten Läden weisen 230 bzw. 235 m² Verkaufsfläche auf.

Dementsprechend ist im Ortszentrum Boltenhagen kein Lebensmittelmarkt als direkter Wettbewerber des Planvorhabens ansässig. Lediglich zwei Bäckereien sowie vier Spezialitätengeschäfte (Kaffee und Schokoladen, Gummibärchen, Säfte und Spirituosen) bieten das untersuchungsrelevante Sortiment Nahrungs- und Genussmittel an. Drogeriewaren sind lediglich als geringfügiges Randsortiment einer Apotheke zu finden.

Abb. 11: Abgrenzung ZVB Ortszentrum Boltenhagen



Kartenbasis: Herausgeber: GeoBasis-DE/MV 2022; dl-de/by-2-0
 Quelle: Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen, cima 2022
 Bearbeitung: cima 2022

⁴ Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen, cima, Juni 2022

2.4.2 Gemeinde Boltenhagen, übriges Gemeindegebiet

Außerhalb des oben beschriebenen ZVB Ortszentrum Boltenhagen sowie des funktionalen Ergänzungsstandortes „Einkaufszentrum Kastanienallee“, welcher Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist, befinden sich im Gemeindegebiet von Boltenhagen zwei relevante Wettbewerbsstandorte:

- Rund 500 m östlich des Ortszentrums befindet sich an der Ostseeallee ein solitärer **Edeka Lebensmittelvollsortimenter** (inkl. Bäckerei-Café im Vorkassenbereich). Der Edeka-Markt weist zwar mit nur rd. 600 m² eine unterdurchschnittliche Verkaufsflächengröße, verfügt aber dennoch über einen zeitgemäßen Auftritt und eine gute Leistungsfähigkeit. Das Sortiment ist vor allem auf die Bedürfnisse von Urlaubsgästen bspw. des angrenzenden Camping- und Ferienparks ausgerichtet.
- Im östlichen Gemeindegebiet, im Ortsteil Tarnewitz, ist an der Straße An der Weißen Wiek ein **Netto Marken-Discount Lebensmitteldiscounter** (inkl. Bäckerei-Café im Vorkassenbereich) ansässig. Der Markt weist mit rd. 1.050 m² Vkl. eine für das Unternehmen übliche Dimensionierung auf und stellt sich dementsprechend zeitgemäß und leistungsfähig dar. Aufgrund der siedlungsstrukturell nicht-integrierten Lage wird der Standort primär von Pkw-Kundschaft frequentiert, gleichwohl übernimmt er auch eine wohnortnahe Versorgungsfunktion für den Ortsteil Tarnewitz.

Darüber hinaus sind im Gemeindegebiet von Boltenhagen weitere, kleinteilige Angebote mit Nahrungs- und Genussmitteln vorhanden, nämlich fünf Fischerei-Verkaufsstellen, ein Bioladen, eine Bäckerei, ein hotelzugehöriger Kiosk sowie ein touristischer Bauernmarkt im Ortsteil Redewisch.

Abb. 12: EDEKA Frischemarkt Seemann, Solitärstandort Ostseeallee, Boltenhagen



Foto: cima 2021

Abb. 13: Netto Marken-Discount, Solitärstandort An der Weißen Wiek, Boltenhagen



Foto: cima 2021

2.4.3 Stadt Klütz, ZVB Ortszentrum

Die Stadt Klütz verfügt nicht über ein kommunales Einzelhandelskonzept und somit auch nicht über eine planerisch festgelegte Abgrenzung des Ortszentrums als zentraler Versorgungsbereich. Die CIMA hat jedoch im Rahmen einer Einzelhandelsuntersuchung im Jahr 2017 den faktischen zentralen Versorgungsbereich anhand der tatsächlich vorgefundenen zentrenprägenden Nutzungen gebietsscharf abgegrenzt.

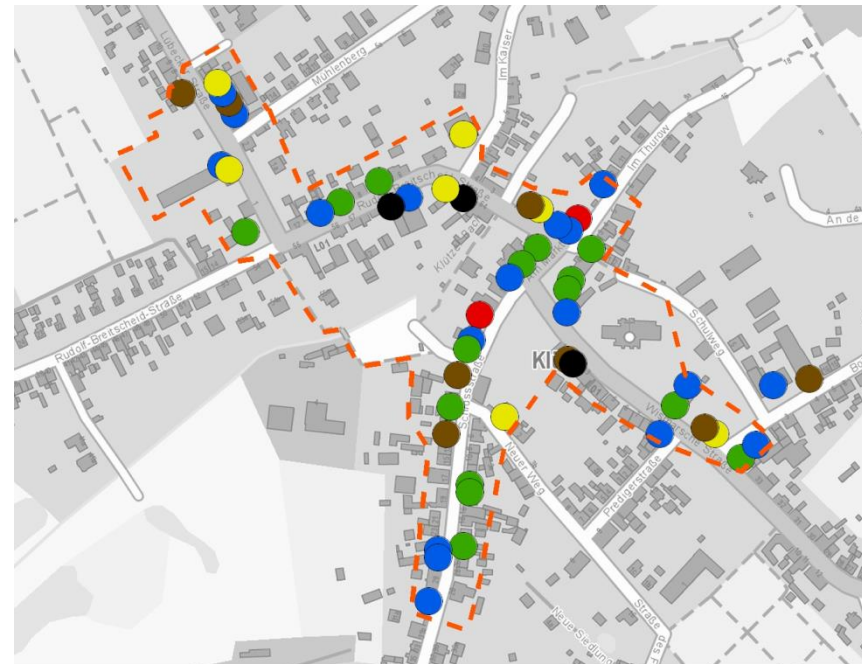
Der so abgegrenzte ZVB Ortszentrum Klütz erstreckt sich vom Kreuzungsbereich Lübecker Straße/ Mühlenberg im Norden entlang der Rudolf-Breitscheid-Straße und Am Markt bis zur Schloßstraße Höhe Hausnummer 31 im Süden bzw. bis zum Kreuzungsbereich Wismarsche Straße/ Boltenhagener Straße im Südosten.

In dem so abgegrenzten zentralen Versorgungsbereich ist als einziger Lebensmittelmarkt der Kleinversorger „Ihr Kaufmann“ mit rd. 150 m² Verkaufsfläche ansässig. Darüber hinaus bieten zwei Bäckereien und eine Fleischerei das Sortiment Nahrungs- und Genussmittel im Ortszentrum Klütz an. Drogeriewaren werden lediglich als geringfügiges Randsortiment des Lebensmittelkleinversorgers sowie in einer Apotheke angeboten.

Darüber hinaus sind einige kleinteilige Fachgeschäfte (u.a. Floristik, Bekleidung/Wäsche, Elektrogeräte, Augenoptik, Fahrräder) und ein Baumarkt ansässig sowie verschiedene Dienstleistungseinrichtungen und gastronomische Betriebe ansässig.

Verglichen mit dem Ortszentrum Boltenhagen ist das Ortszentrum Klütz deutlich weniger touristisch geprägt. Nach einer Phase des Strukturwandels (u.a. Umwandlung früherer Ladenlokale zu Wohnungen usw.) scheint sich das Ortszentrum mittlerweile stabilisiert zu haben. Wesentliche strukturelle Schwächen sind nicht erkennbar. Die vorhandenen Angebote scheinen der Ortsgröße und zentralörtlichen Funktion angemessen zu sein.

Abb. 14: Abgrenzung ZVB „Ortszentrum Klütz“



Legende:

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------------|
| ZV Ortszentrum | Einzelhandel | sonstiges Gewerbe |
| | Dienstleistung | öff./soz. Einrichtung |
| | Gastronomie | Leerstand |

Kartenbasis: Herausgeber: GeoBasis-DE/MV 2017; dl-de/by-2-0
 Bearbeitung: CIMA 2017

2.4.4 Stadt Klütz, übriges Stadtgebiet

Während im Ortszentrum Klütz nur kleinteilige Nahversorgungsstrukturen vorhanden sind, befindet sich der Einzelhandelsschwerpunkt rd. 350 m nördlich davon, im Bereich des **Fachmarktstandortes Boltenhagener Straße**. Dieser liegt am nordöstlichen Siedlungsrand des Klützer Kernstadtgebietes, an der Boltenhagener Straße zwischen Lindenring und Einmündung in die L03/ Ortsumgehung Klütz.

Als vorhabenrelevante Wettbewerber sind am Fachmarktstandort Boltenhagener Straße ein Lidl Lebensmitteldiscounter mit einer zeitgemäßen Dimensionierung von rd. 1.020 m² Verkaufsfläche sowie ein Penny Lebensmitteldiscounter mit rd. 750 m² Verkaufsfläche ansässig. Ein Getränkemarkt und eine Bäckerei sind weitere Anbieter im Sortimentsbereich Nahrungs- und Genussmittel. Das Sortiment Drogeriewaren wird als Randsortiment der genannten Lebensmitteldiscounter sowie des ebenfalls hier ansässigen Kaufhauses STOLZ angeboten.

Insgesamt weist der Fachmarktstandort Boltenhagener Straße einen rein funktionalen Charakter ohne besondere städtebauliche Qualitäten auf. Aufgrund der siedlungsstrukturellen Randlage ist die fußläufige Versorgungsfunktion des Standortes nicht optimal. Gleichwohl handelt es sich um den bedeutendsten (Nah-)Versorgungsstandort der Stadt Klütz. Durch den Bau der Umgehungsstraße hat der Durchgangsverkehr auf der Boltenhagener Straße erheblich abgenommen. Die beiden Lebensmittelmärkte können dennoch genügend Zielkundschaft generieren und weisen eine durchschnittliche Attraktivität und Leistungsfähigkeit auf.

Außerhalb des Ortszentrums und des Fachmarktstandortes Boltenhagener Straße sind im Klützer Stadtgebiet nur einige kleinteilige Angebote mit Nahrungs- und Genussmitteln vorhanden, nämlich ein Hofladen im Ortsteil Steinbeck sowie ein weiterer Hofladen und eine Fischräucherei im Ortsteil Wohlenberg.

Abb. 15: Penny, Fachmarktstandort Boltenhagener Straße, Klütz



Foto: cima 2022

Abb. 16: Lidl, Fachmarktstandort Boltenhagener Straße, Klütz



Foto: cima 2022

2.4.5 Gemeinde Damshagen

In der Gemeinde Damshagen ist kein Lebensmittelmarkt als direkter Wettbewerber des Planvorhabens ansässig. Die Einzelhandelsstruktur ist hier auf einige kleinteilige Angebote beschränkt, nämlich auf ein Wein- und Feinkostgeschäft, den Direktverkauf einer Mosterei und Brennerei sowie einen Bäckerei-Verkauf. Im Ortsteil Stellshagen ist ein weiterer Hofladen ansässig.

2.4.6 Gemeinde Kalkhorst

In der Gemeinde Kalkhorst ist ein kleiner Dorfladen mit rd. 150 m² Verkaufsfläche als Lebensmittelnahversorger ansässig. Der Konsum-Markt ist mittlerweile gut etabliert und generiert durch das integrierte Café zusätzliche Kundschaft. Weitere Angebote sind ein kleiner Gewürz- und Teeladen sowie ein Hofladen im Ortsteil Hohen Schönberg.

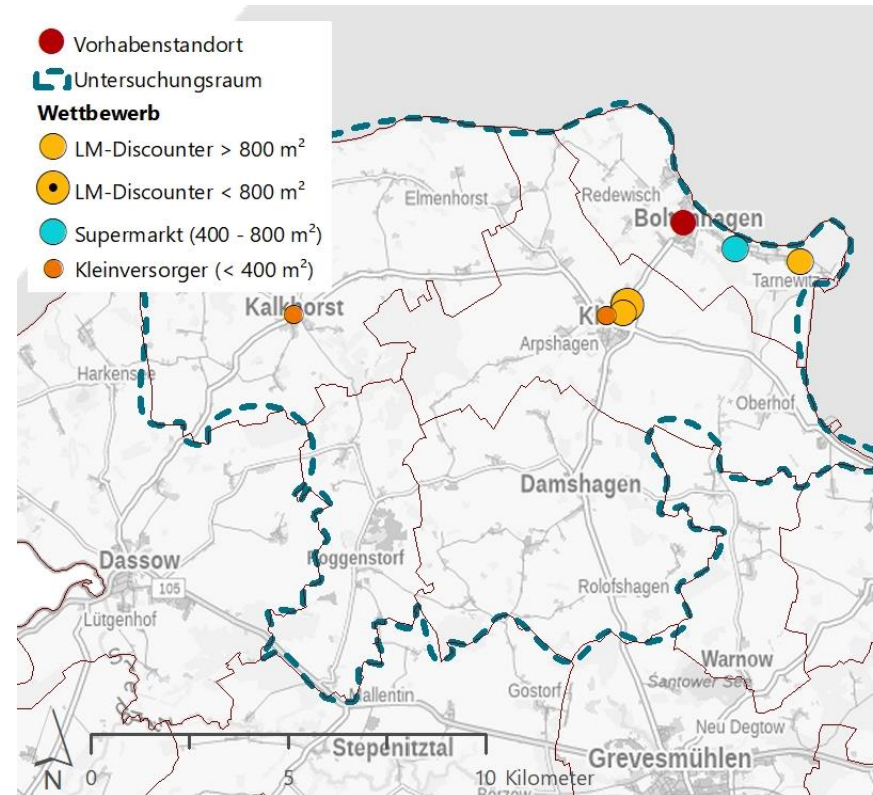
Abb. 17: Konsum, Friedensstraße, Kalkhorst



Foto: cima 2022

2.4.7 Gesamtübersicht der Wettbewerbsstrukturen im Untersuchungsraum

Abb. 18: Wettbewerbssituation im definierten Untersuchungsraum



Kartenbasis: Herausgeber: GeoBasis-DE/MV 2022; dl-de/by-2-0
 Bearbeitung: cima 2021

3 Wirkungsprognose

3.1 Umsatzerwartung des Erweiterungsvorhabens

In der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen ist die Modernisierung und Verkaufsflächenerweiterung (durch Ersatzneubauten) der am funktionalen Ergänigungsstandort „Einkaufszentrum Kastanienallee“ ansässigen Lebensmittelmärkte Aldi und Markant geplant. Der Aldi Lebensmitteldiscounter soll von rd. 800 m² auf rd. 1.050 m² Verkaufsfläche erweitert werden, der Markant Lebensmittelvollsortimenter (einschließlich Backshop und Blumenladen) von rd. 1.100 m² auf rd. 1.800 m² Verkaufsfläche. Im Altobjekt des Aldi-Marktes ist zudem ein Bäckerei-Café mit rd. 35 m² Verkaufsfläche geplant.

Mit einer geplanten Zielgröße von zusammen rd. 2.885 m² Verkaufsfläche handelt es sich zweifelsfrei um ein großflächiges Planvorhaben im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO. In der ökonomischen Wirkungsprognose muss daher geprüft werden, ob das Vorhaben negative Auswirkungen i.S.d. § 11 Abs. 3 BauNVO hätte, also insbesondere wesentliche Auswirkungen auf die Funktions- und Entwicklungsfähigkeit zentraler Versorgungsbereiche oder auf die Strukturen der wohnortnahen Versorgung im definierten Untersuchungsraum.

Der Angebotsschwerpunkt des Planvorhabens würde sehr deutlich auf den nahversorgungsrelevanten Sortimenten des periodischen Bedarfs liegen: Basierend auf den Angaben der auftraggebenden Stellen sowie einem Abgleich der Sortimentsstruktur mit vergleichbaren Märkten in der Region gehen wir davon aus, dass rd. 81 % (2.345 m²) der Verkaufsfläche des Gesamtvorhabens auf das Hauptsortiment Nahrungs- und Genussmittel entfallen, rd. 7 % (205 m²) auf das Nebensortiment Drogeriewaren (Körperpflege, Wasch-/ Putz-/Reinigungsmittel). Auf sonstige Randsortimente entfallen somit in der Summe rd. 12 % (335 m²), davon 195 m² für die üblichen Randsortimente im Markant-Markt (u.a. Haushaltswaren, Tiernahrung, Schreibwaren, Zeitungen/Zeitschriften) und 140 m² für die

Randsortimente im Aldi-Markt (Tiernahrung, Zeitschriften, Schnittblumen sowie wöchentlich wechselnde Aktionswaren).

Aufgrund des sehr geringen Verkaufsflächen- und Umsatzanteils der einzelnen Randsortimente bei den Erweiterungsflächen ist davon auszugehen, dass die ökonomischen Auswirkungen hier rechnerisch nicht nachweisbar sind bzw. dass zentrenschädigende Effekte von vornherein ausgeschlossen werden können. In der nachfolgenden ökonomischen Wirkungsprognose werden daher nur die Auswirkungen des Hauptsortiments Nahrungs- und Genussmittel sowie des bedeutsamen Nebensortiments Drogeriewaren ermittelt.

Für die Prognose der Umsatzleistung des Planvorhabens sind Flächenproduktivitäten zu Grunde gelegt worden, die sich an der örtlichen Wettbewerbssituation in Boltenhagen und in der Region orientieren sowie auf Grundlage durchschnittlicher Flächenproduktivitäten entsprechender Betriebstypen und vergleichbarer Verkaufsflächendimensionierungen im Bundesdurchschnitt ermittelt worden sind.

Für den erweiterten Aldi-Markt geht die cima von einer Umsatzleistung von maximal rd. 7,2 Mio. € aus (brutto, p.a.), was einer Flächenleistung von rd. 6.890 €/m² Vkfl. entspricht. Für den erweiterten Markant-Markt, einschließlich Bäckerei und Blumenladen im Vorkassenbereich, wird ein Umsatz von maximal rd. 6,5 Mio. € prognostiziert, also eine Flächenleistung von rd. 3.600 €/m². Und für das neu hinzukommende Bäckerei-Café wird ein Einzelhandelsumsatz (ohne Gastronomie-Umsätze) von maximal rd. 0,4 Mio. € prognostiziert.

Da es sich vorliegend um die Verkaufsflächenerweiterung bereits existierender und etablierter Lebensmittelmärkte handelt, müssen nur die infolge der Modernisierung und Verkaufsflächenerweiterung neu hinzukommenden Umsätze betrachtet werden. Bei der Umsatzschätzung wurde

berücksichtigt, dass der Markant- und der Aldi-Markt nicht nur durch die zusätzliche Verkaufsfläche mehr Umsatz generieren können, sondern auch durch die Modernisierung des Marktauftritts (Ersatzneubauten) in ihrer Gesamtheit attraktiver aufgestellt sein würden. Durch die geplante Neuansiedlung eines Bäckerei-Cafés würde die Standortattraktivität zusätzlich steigen. Auch dieser Faktor wurde bei der Umsatzprognose berücksichtigt.

Abb. 19: Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Aldi-Verlagerung und -Erweiterung

cima-Warengruppe	Verkaufsfl. in m ²	Umsatz in Mio. €
Nahrungs- und Genussmittel	200	1,3
Drogeriewaren	20	0,1
sonstige Randsortimente/Aktionswaren	30	0,2
Summe	250	1,5

Quelle: cima 2022

Abb. 20: Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Markant-Erweiterung (inkl. Backshop und Blumenladen)

cima-Warengruppe	Verkaufsfl. in m ²	Umsatz in Mio. €
Nahrungs- und Genussmittel	570	1,5
Drogeriewaren	55	0,2
sonstige Randsortimente	75	0,3
Summe	700	2,0

Quelle: cima 2022

Abb. 21: Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur der geplanten Neuansiedlung eines Bäckerei-Cafés

cima-Warengruppe	Verkaufsfl. in m ²	Umsatz in Mio. €
Nahrungs- und Genussmittel	35	0,4
Summe	35	0,4

Quelle: cima 2022

Abb. 22: Verkaufsflächen- und Umsatzstruktur des Planvorhabens GESAMT

cima-Warengruppe	Verkaufsfl. in m ²	Umsatz in Mio. €
Nahrungs- und Genussmittel	805	3,2
Drogeriewaren	75	0,2
sonstige Randsortimente	105	0,5
Summe	985	3,9

Quelle: cima 2022

3.2 Ökonomische Wirkungsprognose

3.2.1 Vorbemerkungen zur Umsatzumverteilungsquote

Ein maßgebliches Beurteilungskriterium von Vorhaben ist die Umsatzumverteilungsquote, die in Mio. € und in % ausgedrückt wird. Allerdings bedeutet nicht jeder Kaufkraftabfluss eine unzumutbare Auswirkung. Denn die Veränderung der bestehenden Wettbewerbslage allein ist baurechtlich irrelevant.⁵ Erforderlich ist vielmehr eine Wirkungsintensität, die sog. „städtebauliche Effekte“ nach sich zieht (Schließen von Einzelhandelsbetrieben mit städtebaulichen Folgen, wie Verödung einer Innenstadt, Unterversorgung der Bevölkerung).⁶

Bei der Beurteilung des Kaufkraftabzuges ist zwischen dem „Abstimmungsschwellenwert“ einerseits und dem „Hindernisschwellenwert“ andererseits zu unterscheiden. Dabei ist allgemein anerkannt, dass es keinen numerisch-präzisen Schwellen- oder Grenzwert gibt. Die Oberverwaltungsgerichte Koblenz und Lüneburg haben unmittelbare Auswirkungen gewichtiger Art angenommen (= „Abstimmungsschwellenwert“), wenn ein Planvorhaben der Standortgemeinde zu Lasten der Nachbargemeinde eine Umsatzumverteilung von wenigstens 10 % erwarten lässt.^{7 8}

Nach den Ergebnissen einer Langzeitstudie sind wirtschaftliche Auswirkungen auf Einzelhandelsgeschäfte im Einzugsbereich eines Einzelhandelsprojektes in der Regel erst ab einem Umsatzverlust zwischen 10 % und 20 % relevant.⁹ Jedoch haben auch diese Prozentsätze lediglich Bedeutung für die Frage der Abwägungsrelevanz eines Einzelhandelsgroßprojektes, sie

markieren jedoch nicht zwangsläufig schon die Obergrenze für noch zumutbare Auswirkungen.¹⁰

Unzumutbar im Sinne des „Hindernisschwellenwertes“ ist ein Kaufkraftabfluss nach der Rechtsprechung zumeist erst dann, wenn die Umsatzumverteilung deutlich über 10 % beträgt. Genannt wird – allerdings abhängig unter anderem vom maßgeblichen Sortiment – ein Mindestwert von etwa 20 bis 25 %.¹¹ Die Rechtsprechung geht demnach davon aus, dass erst bei einer Kaufkraftumlenkung von etwa 20 % oder mehr schädliche Auswirkungen zu erwarten sind.¹²

Ob ökonomische Auswirkungen städtebaulich relevante Folgen erwarten lassen, ist immer in Abhängigkeit vom Standort abzuwägen. Das heißt, dass die reine Berechnung der Umsatzumverteilungsquote nicht allein ausschlaggebend für oder gegen die Realisierung eines Planvorhabens sein kann. Es bleibt bei der Abwägung zu bedenken, dass der Umsatzabfluss nur ein Indiz im Sinne eines „Anfangsverdacht“ ist. Gesunde Einzelhandelsstrukturen sind z.B. bezüglich der Verträglichkeit anders zu bewerten als Zentren, die bereits durch „Trading-Down-Effekte“ gekennzeichnet sind. Maßgeblich sind bei Bewertungen letzten Endes erhebliche städtebauliche Funktionsverluste, die u. U. bereits bei Umsatzumverteilungen ab ca. 7 bis 11 % eintreten können. Diese Funktionsverluste können sich ausdrücken in städtischen Verödungen und zu erwartenden „Trading-Down-Effekten“

⁵ Berkemann/Halama, Erstkommentierung zum BauGB, Bonn 2005, Rn. 24 zu § 34 BauGB

⁶ OVG Greifswald, Urteil vom 15.04.1999 – 3 K 36/97; OVG Münster, Urteil vom 06.06.2005 – 10 D 145/04.NE und 10 D 148/04.NE

⁷ OVG Koblenz, Urteil vom 25.04.2001 – 8 A 11441/00; OVG Münster, Urteil vom 05.09.1997 – 7 A 2902/93

⁸ OVG Lüneburg, Beschluss vom 21.02.2002 – 1 MN 4128/01 u. Beschluss vom 30.10.2000 – 1 M 3407/00, NStN 2001

⁹ Moench/Sandner, Die Planung für Factory-Outlet-Center, NVwZ 1999, 337.

¹⁰ OVG Münster, Urteil vom 05.09.1997 – 7 A 2902/93; OVG Frankfurt/Oder, Beschluss vom 16.12.1998 – 3 B 116/98; OVG Koblenz, Beschluss vom 08.01.1999 – 8 B 12650/98; OVG Lüneburg, Beschluss vom 21.02.2002 – 1 MN 4128/01

¹¹ OVG Koblenz, Urteil vom 25.04.2001 – 8 A 11441/00; VGH München, Urteil vom 07.06.2000 – 26 N 99.2961

¹² vgl. Prof. Dr. Berkemann, Großflächiger Einzelhandel: Auswirkungen der Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts auf die kommunale Praxis, Hannover 2006

3.2.2 Umsatzumverteilungseffekte

Das geplante Vorhaben zur Modernisierung und Verkaufsflächenerweiterung der Lebensmittelmärkte Markant und Aldi sowie der Ergänzung um ein Bäckerei-Café im Einkaufszentrum Kastanienallee in Boltenhagen würde in erster Linie eine Verlagerung von Kundenfrequenzen innerhalb des definierten Untersuchungsraums (vgl. Kap. 2.2) zur Folge haben. Daher ist abzuwägen, inwieweit der bestehende Einzelhandel innerhalb des räumlich definierten Bereiches durch Frequenzverluste und Umsatzumverteilungseffekte tangiert wäre und ob dadurch negative städtebauliche Auswirkungen ausgelöst werden könnten. Die Auswirkungen auf die wohnortnahen Versorgungsstrukturen und die zentralen Versorgungsbereiche sind dabei das maßgebliche Bewertungskriterium.

Die Prognose der Umsatzumverteilungen innerhalb der Einzelhandelsstrukturen geht auf den ökonometrischen Modellansatz nach Huff¹³ zurück. In die Berechnungen fließen die Attraktivität aller konkurrierenden Einzelhandelsstandorte sowie das Abwägen des Zeitaufwandes zum Aufsuchen von unterschiedlichen Wettbewerbsstandorten ein. Voraussetzung für die Entwicklung eines für Boltenhagen spezifischen Verhaltensmodells ist die detaillierte Analyse der Einzelhandelsstrukturen innerhalb des festgelegten Bereiches. Die Attraktivität der relevanten Wettbewerbsstandorte im Untersuchungsraum (Klütz, Damshagen, Kalkhorst) wurde dabei ebenso gewürdigt wie die Attraktivität konkurrierender Einkaufsstandorte außerhalb dieses Untersuchungsraums (bspw. in Dassow, Grevesmühlen, Gägelow oder Wismar).

Bei der Bewertung des Planvorhabens und bei der Berechnung der Umsatzumverteilungswirkungen geht die cima von einem „Worst-Case-Ansatz“ aus. Dieser bildet – unter realistischen Bedingungen – die maximal zu erwartenden Umverteilungswirkungen ab.

Die nachfolgend ausgewiesenen Umsatzumverteilungsquoten beziehen sich nicht auf die vorhandene Nachfrage (= Wohnort der Kund:innen), sondern auf den im Einzelhandel getätigten Umsatz (= Einkaufsort der Kund:innen).

Abb. 23: Umsatzumverteilungseffekte des Planvorhabens im Untersuchungsraum – Sortiment Nahrungs- und Genussmittel

Nahrungs- und Genussmittel	Umsatz aktuell in Mio. €	Umsatz- umverteilung	
		in Mio. €	in %
Gemeinde Boltenhagen, ZVB Ortszentrum	1,3	< 0,1	5
Gemeinde Boltenhagen, übriges Gemeindegebiet	6,6	0,9	13
Stadt Klütz, ZVB Ortszentrum	1,8	0,1	6
Stadt Klütz, übriges Stadtgebiet	9,9	1,1	11
Gemeinde Damshagen gesamt	0,5	***	***
Gemeinde Kalkhorst gesamt	1,0	***	***
sonstige Orte, diffuse Umsatzverlagerungen		1,0	

Quelle: cima 2022

***: Umverteilungsumsatz unterhalb der Nachweisgrenze

¹³ Dr. David L. Huff: „Defining and Estimating a Trading Area“. Die cima interpretiert das ökonometrische Prognosemodell nach Huff als ein Denkmodell, das keine schlussfertigen Ergebnisse aus einer Formel ableitet. Vielmehr sind die Ergebnisse immer wieder in ihrer Plausibilität zu hinterfragen, ob tatsächlich ein realistisches Konsumverhalten abgebildet wird. Daher wurden die Berechnungen mit den Ergebnissen der Ortsbegehungen und weiteren gutachterlichen Bewertungen abgestimmt.

Abb. 24: Umsatzumverteilungseffekte des Planvorhabens im Untersuchungsraum – Sortiment Drogeriewaren

Drogeriewaren	Umsatz aktuell in Mio. €	Umsatz- umverteilung	
		in Mio. €	in %
Gemeinde Boltenhagen, ZVB Ortszentrum	< 0,1	***	***
Gemeinde Boltenhagen, übriges Gemeindegebiet	0,4	< 0,1	12
Stadt Klütz, ZVB Ortszentrum	0,1	***	***
Stadt Klütz, übriges Stadtgebiet	1,0	0,1	11
Gemeinde Damshagen gesamt	< 0,1	***	***
Gemeinde Kalkhorst gesamt	< 0,1	***	***
sonstige Orte, diffuse Umsatzverlagerungen	0,1		

Quelle: cima 2022

***: Umverteilungsumsatz unterhalb der Nachweisgrenze

Die ökonomische Wirkungsprognose zeigt, dass durch das Planvorhaben zur Modernisierung und Verkaufsflächenerweiterung der Lebensmittelmärkte Markant und Aldi sowie der Ergänzung um ein Bäckerei-Café im Einkaufszentrum Kastanienallee in Boltenhagen messbare Umsatzumverteilungen ausgelöst werden würden, die teilweise im abwägungsrelevanten Bereich (= 10 % Umsatzumverteilung) liegen oder an diesen heranreichen. Nachfolgend wird daher in einer gutachterlichen Betrachtung der Umsatzumverteilungswirkungen erörtert, ob ggf. negative städtebauliche Auswirkungen i.S.d. § 11 Abs. 3 BauNVO durch das Planvorhaben identifizierbar sind.

Nahrungs- und Genussmittel:

Im Sortiment Nahrungs- und Genussmittel umfasst das Vorhaben eine Erweiterungsfläche von insgesamt 805 m² und einen maximalen Umsatzzuwachs von rd. 3,2 Mio. €.

Die höchste Umsatzumverteilungsquote wird mit rd. 13 % für das **übrige Gemeindegebiet von Boltenhagen** prognostiziert. Hier sind mit einem Edeka Frischemarkt und einem Netto Marken-Discount zwei direkte Wettbewerber des Planvorhabens ansässig. Beide Märkte sind hinreichend leistungsfähig aufgestellt. Der Edeka-Markt generiert einen Großteil seines Umsatzes mit Gästen des angrenzenden Campingplatzes bzw. umliegenden Ferienunterkünften. Der Netto-Markt zielt neben der Nahversorgungsfunktion im östlichen Gemeindegebiet vor allem auf Pkw-Kundschaft ab. Die cima geht davon aus, dass beide Betriebe auch nach der prognostizierten Kaufkraftumverteilung noch gute Umsatzleistungen erzielen würden. Mehr als nur absatzwirtschaftliche Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten. Negative städtebauliche Folgen i.S.d. § 11 Abs. 3 BauNVO können ausgeschlossen werden.

Mit rd. 11 % wurde auch für das **übrige Gemeindegebiet von Klütz** eine Umsatzumverteilungsquote im abwägungsrelevanten Bereich prognostiziert. Dort sind als direkte Wettbewerber des Planvorhabens die Lebensmitteldiscounter Penny und Lidl ansässig. Beide Lebensmittelmärkte werden als durchschnittlich attraktiv und leistungsfähig eingeschätzt und können somit als hinreichend wettbewerbsfähig eingestuft werden. Die cima erwartet daher rein absatzwirtschaftliche Auswirkungen. Negative städtebauliche Folgen sind nicht zu erwarten.

Für den **ZVB Ortszentrum Boltenhagen** wurde eine Umsatzumverteilungsquote von rd. 5 % prognostiziert. Dort sind keine Lebensmittelmärkte als direkte Wettbewerber des Planvorhabens ansässig. Tangiert wären daher lediglich die kleinteiligen Angebote mit Nahrungs- und Genussmitteln (Bäckereien, Spezialitätengeschäfte). Mehr als nur unwesentliche Auswirkungen sind hier nicht zu erwarten. Negative städtebauliche Folgen, etwa wesentliche Beeinträchtigungen der Funktions- und Entwicklungsfähigkeit des zentralen Versorgungsbereiches, sind nicht zu erwarten.

Im **ZVB Ortszentrum Klütz** sind bei einer Umsatzumverteilungsquote von rd. 6 % ebenfalls keine mehr als unwesentlichen Auswirkungen zu erwarten. Der dort ansässige Lebensmittel-Kleinversorger **ik Ihr Kaufmann** ist nur bedingt als Wettbewerber des Planvorhabens zu betrachten. Als wohnortnaher Grundversorger im Zentrum von Klütz, bei gleichzeitig verkehrsgünstiger Lage an der Hauptdurchgangsstraße, besetzt der **ik-Markt** eine Nische. Die **cima** geht daher davon aus, dass das Planvorhaben innerhalb des Klützer Ortszentrums zwar messbare absatzwirtschaftliche Auswirkungen hätte, die aber keine negativen städtebaulichen Folgen nach sich ziehen würden. Die Funktions- und Entwicklungsfähigkeit des zentralen Versorgungsbereiches wird nicht mehr als unwesentlich beeinträchtigt.

In den Gemeinden **Damshagen** und **Kalkhorst** liegen die ökonomischen Auswirkungen unterhalb der rechnerischen Nachweisgrenze.

Drogeriewaren:

Im Sortiment Drogeriewaren umfasst das Vorhaben eine Erweiterungsfläche von 75 m² und einen Umsatzzuwachs von maximal rd. 0,2 Mio. €.

Mit rd. 12 % wird für das **übrige Gemeindegebiet von Boltenhagen** eine Umsatzumverteilungsquote im abwägungsrelevanten Bereich prognostiziert. Tangiert sind hier lediglich die Randsortimentsflächen der dort ansässigen Lebensmittelmärkte. Da diese Betriebe insgesamt als hinreichend wettbewerbsfähig zu bewerten sind (siehe oben), erwartet die **cima** hier nur absatzwirtschaftliche Auswirkungen. Negative städtebauliche Folgen sind nicht zu erwarten.

Eine vergleichbar hohe Umsatzumverteilungsquote wird mit rd. 11 % für das **übrige Stadtgebiet von Klütz** prognostiziert. Dort sind ebenfalls nur die entsprechenden Randsortimentsflächen der beiden ansässigen Lebensmitteldiscounter tangiert. Die **cima** erwartet hier absatzwirtschaftliche Auswirkungen, die jedoch nicht in negative städtebauliche Effekte umschlagen würden.

An allen weiteren Standorten im Untersuchungsraum, also in den beiden zentralen Versorgungsbereichen **Ortszentrum Boltenhagen** und **Orts-**

zentrum Klütz sowie in den Gemeinden **Kalkhorst** und **Damshagen** würden die Umverteilungseffekte im Sortiment Drogeriewaren so gering ausfallen, dass sie unterhalb der rechnerischen Nachweisgrenze liegen würden.

Fazit zur ökonomischen Wirkungsprognose:

Die ökonomische Wirkungsprognose hat gezeigt, dass die geplante Verkaufsflächenenerweiterung der beiden Lebensmittelmärkte sowie die Ergänzung um ein Bäckerei-Café im Einkaufszentrum Kastanienallee in Boltenhagen zu messbaren Umsatzverlagerungen innerhalb des definierten Untersuchungsraums führen würde. In der gutachterlichen Abwägung möglicher städtebaulicher Folgen konnte jedoch festgestellt werden, dass an keinem Standort wesentliche Auswirkungen im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO zu erwarten wären. Das bedeutet, dass weder zentrale Versorgungsbereiche in ihrer Funktions- oder Entwicklungsfähigkeit bedroht wären, noch würden die Strukturen der wohnortnahen Versorgung der Bevölkerung wesentlich beeinträchtigt werden.

4 Raumordnerische Einordnung

Bei dem Vorhaben handelt es sich um ein Einzelhandelsgroßprojekt im Sinne der Raumordnung. Für die Bewertung des Vorhabens sind daher die Ziele der Raumordnung und Landesplanung relevant. Diese ergeben sich aus dem LEP M-V 2016 in Verbindung mit dem RREP WM 2010.

Laut § 8 Abs. 2 ROG sollen Regionalpläne aus Landesraumordnungsplan entwickelt werden. Daher wird vorliegend das Planvorhaben – soweit möglich – nach den Zielen des LEP M-V 2016 beurteilt.

Die raumordnerische Einordnung durch die cima stellt lediglich eine nicht bindende Einschätzung dar. Die verbindliche raumordnerische Bewertung des Vorhabens obliegt der Obersten Landesplanungsbehörde bzw. dem Träger der Regionalplanung.

Konzentrationsgebot

„Einzelhandelsgroßprojekte und Einzelhandelsagglomerationen im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO sind nur in Zentralen Orten zulässig.“ (Z 4.3.2 Nr. 1 LEP M-V 2016)

Der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen ist keine Funktion als Zentraler Ort zugeordnet. Der Hauptort Boltenhagen ist jedoch gemäß RREP WM 2011 als Siedlungsschwerpunkt festgelegt und soll als solcher „die ortsnahe Grundversorgung für die Bevölkerung gewährleisten“ und „zur Steuerung der räumlich geordneten Siedlungsentwicklung beitragen“ (3.3 (2) RREP WM 2011).

Als Gemeinde im Tourismusschwerpunktraum westmecklenburgische Ostseeküste¹⁴ kommt dem Ostseebad Boltenhagen zudem eine hohe touristische Bedeutung zu. Daraus ergibt sich ein zusätzlicher Bedarf für die Versorgung der zahlreichen Übernachtungs- und Tagesgäste, die – bezogen auf die Nachfrage im Lebensmitteleinzelhandel – einem Äquivalent von rd. 6.700 Einwohner:innen entsprechen¹⁵.

Unter Berücksichtigung der Funktionen Boltenhagens als Siedlungsschwerpunkt und als Gemeinde im Tourismusschwerpunktraum kann das Vorhaben voraussichtlich mit dem Konzentrationsgebot in Einklang gebracht werden.

Kongruenzgebot

„Einzelhandelsgroßprojekte [...] sind nur zulässig, wenn die Größe, die Art und die Zweckbestimmung des Vorhabens der Versorgungsfunktion des Zentralen Ortes entsprechen, den Verflechtungsbereich des Zentralen Ortes nicht wesentlich überschreiten und die Funktionen der Zentralen Versorgungsbereiche des Zentralen Ortes und seines Einzugsbereiches nicht wesentlich beeinträchtigt werden.“ (Z 4.3.2 Nr. 2 LEP M-V 2016)

Bei dem Planvorhaben handelt es sich um die Modernisierung und Verkaufsflächenerweiterung zweier bereits langjährig etablierter Lebensmittelversorger sowie die Ergänzung um ein neues Bäckerei-Café. Der Standort, das sog. Einkaufszentrum Kastanienallee, zielt vorrangig auf die Nahversorgung in der Gemeinde Boltenhagen einschließlich der Übernachtungs- und Tagesgäste des Ostseebades ab. Die geplanten Verkaufsflächengrößen von rd. 1.800 m² für einen Lebensmittelvollsortimenter (einschließlich Bäckerei und Blumenladen im Vorkassenbereich) und rd. 1.050 m² für einen Lebensmitteldiscounter sind als branchenübliche Dimensionierungen bei Erweiterungs- und Neubauprojekten für die entsprechenden Betriebstypen zu sehen.

Boltenhagen hat keine zentralörtliche Funktion, sondern ist dem Nahbereich des Grundzentrums Klütz zugeordnet. Als Siedlungsschwerpunkt und Gemeinde im Tourismusschwerpunktraum hat Boltenhagen gleichwohl einen Grundversorgungsauftrag für die Wohnbevölkerung und vor allem die zahlreichen Urlaubsgäste.

¹⁴ Vgl. Begründung zu 3.1.3 (2) RREP WM 2011

¹⁵ Vgl. Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen, cima 2022

Aufgrund der naturräumlichen Lage und verkehrlichen Erreichbarkeit ist davon auszugehen, dass Bewohner:innen aus weiter entfernt liegenden Gemeinden den Standort regelmäßig aufsuchen werden. Lediglich mit der benachbarten Stadt Klütz können aufgrund der räumlichen Nähe engere Kaufkraftverflechtungen angenommen werden (vgl. hierzu Kap. 2.1).

Wesentliche Beeinträchtigungen der Funktionen der zentralen Versorgungsbereiche Ortszentrum Boltenhagen und Ortszentrum Klütz konnten im Rahmen der ökonomischen Wirkungsprognose (vgl. Kap. 3.2) nicht identifiziert werden.

Unter zusammenfassender Betrachtung aller relevanten Aspekte ist davon auszugehen, dass das Vorhaben mit dem Kongruenzgebot in Einklang gebracht werden kann.

Integrationsgebot

„Einzelhandelsgroßprojekte mit zentrenrelevanten Kernsortimenten sind nur in Innenstädten / Ortszentren und in sonstigen Zentralen Versorgungsbereichen zulässig.

Ausnahmsweise dürfen nahversorgungsrelevante Sortimente auch außerhalb von Zentralen Versorgungsbereichen angesiedelt werden, wenn nachweislich

- eine integrierte Lage in den Zentralen Versorgungsbereichen aus städtebaulichen Gründen nicht umsetzbar ist,*
- das Vorhaben zur Sicherung der verbrauchernahen Versorgung beiträgt und*
- die Versorgungsbereiche nicht wesentlich beeinträchtigt werden.“ (Z 4.3.2 Nr. 3 Abs. 1 u. 2 LEP M-V 2016)*

Bei dem Hauptsortiment Nahrungs- und Genussmittel handelt es sich um ein nahversorgungsrelevantes Sortiment und der Vorhabenstandort ist kein zentraler Versorgungsbereich. Es kommen daher die im Absatz 2 des Ziels 4.3.2 formulierten Ausnahmeregelungen zum Tragen.

Mit diesen Ausnahmetatbeständen hat sich die Gemeinde bereits im Zuge der Erarbeitung des Strategiepapiers zur Einzelhandelsentwicklung im

Ostseebad Boltenhagen (cima, 2022) auseinandergesetzt. So wurde im Rahmen einer räumlichen Betrachtung aufgezeigt, dass im Bereich des zentralen Versorgungsbereiches (Ortszentrum Boltenhagen) keinerlei Potenzialflächen verfügbar sind, die vergleichbare großflächige Einzelhandelsansiedlungen ermöglichen würden.

Bei dem Bestandsstandort „Einkaufszentrum Kastanienallee“ handelt es sich um den planerisch gewollten „funktionalen Ergänzungsstandort“, an dem solche Angebote untergebracht sein sollen, die aufgrund ihres Flächenbedarfs nicht im ZVB Ortszentrum Boltenhagen untergebracht werden können.

Zudem zielt der Standort an der Klützer Straße darauf ab, das durch Pkw-Verkehr bereits stark belastete Ortszentrum so weit wie möglich von Einkaufsverkehren freizuhalten.

Darüber hinaus wurde im Strategiepapier 2022 festgestellt, dass der funktionale Ergänzungsstandort 2022 sich räumlich gesehen mit den beiden solitären Nahversorgungsstandorten (Ostseeallee 52-54, An der Weißen Wiek 6) sehr gut ergänzt, da somit „der überwiegende Teil des Boltenhagener Siedlungsgebietes fußläufig versorgt“ ist (a.a.O. S. 8).

Wie oben bereits beschrieben, hat außerdem die ökonomische Wirkungsprognose ergeben, dass weder die zentralen Versorgungsbereiche noch die sonstigen Nahversorgungsstandorte im Untersuchungsraum durch das Vorhaben wesentlich beeinträchtigt würden.

Das Integrationsgebot kann somit als erfüllt bewertet werden.

5 Abschließende Bewertung und Empfehlungen

In der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen wird derzeit die Modernisierung und Erweiterung des Nahversorgungsstandortes „Einkaufszentrum Kastanienallee“ diskutiert. Geplant sind zeitgemäße und attraktive Neubauten für die beiden ansässigen Lebensmittelmärkte. Dadurch soll dem Lebensmittelvollsortimenter Markt (einschließlich Bäckerei und Blumenladen im Vorkassenbereich) eine Erweiterung von rd. 1.100 m² auf 1.800 m² Verkaufsfläche ermöglicht werden. Der Lebensmitteldiscounter Aldi soll von derzeit rd. 800 m² auf 1.050 m² erweitert werden. Im Altobjekt des Aldi-Marktes soll dann neben der bereits im Einkaufszentrum ansässigen Polizeistation und Physiotherapiepraxis ein Bäckerei-Café neu angesiedelt werden.

Mit dem Erweiterungs- und Modernisierungsvorhaben verfolgt die Gemeinde das Ziel, den Standort Einkaufszentrum Kastanienallee zeitgemäß und zukunftsfähig zu positionieren und damit langfristig in seinem Fortbestand abzusichern. Denn der Standort wurde im kommunalen Strategiepapier zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen 2022 als „funktionaler Ergänzungsstandort“ festgelegt, der vornehmlich großflächigen Lebensmitteleinzelhandel und ergänzende fachmarktorientierte Angebote beherbergen soll, die aufgrund ihres Flächenbedarfs nicht im zentralen Versorgungsbereich Ortszentrum Boltenhagen untergebracht werden können.

Aufgrund der Lage im östlichen Kernsiedlungsbereich kann der Standort mehr als 70 % der Wohnbevölkerung Boltenhagens sowie zahlreiche Urlaubsgäste fußläufig versorgen (d.h. in max. 10 Minuten Gehdistanz). Darüber hinaus ist der Standort aufgrund der Lage an der Klützer Straße auch aus weiter entfernt liegenden Bereichen des Gemeindegebietes bequem mit dem Pkw oder Fahrrad zu erreichen. Und über die Bushaltestelle „Boltenhagen Schule“ auf der gegenüberliegenden Seite der Klützer Straße ist der Standort sehr gut an das regionale ÖPNV-Netz angebunden.

Die ökonomische Wirkungsprognose hat ergeben, dass das Vorhaben zu messbaren Umsatzverlagerungen innerhalb des definierten Untersuchungsraums führen würde. In der gutachterlichen Abwägung möglicher städtebaulicher Folgen konnte jedoch festgestellt werden, dass an keinem Standort wesentliche Auswirkungen im Sinne des § 11 Abs. 3 BauNVO zu erwarten wären. Das bedeutet, dass weder die zentralen Versorgungsbereiche von Boltenhagen und Klütz in ihrer Funktions- oder Entwicklungsfähigkeit bedroht wären, noch würden die Strukturen der wohnortnahen Versorgung der Bevölkerung im Untersuchungsraum wesentlich beeinträchtigt werden.

Eine Einordnung in die Ziele der Raumordnung hat ergeben, dass das Vorhaben aus raumordnerischer Sicht nicht gänzlich unproblematisch ist, da Boltenhagen selbst kein Zentraler Ort ist, sondern dem Nahbereich des Grundzentrums Klütz zugeordnet ist. Berücksichtigt man jedoch, dass Boltenhagen raumordnerisch Funktionen als Siedlungsschwerpunkt und als Gemeinde im Tourismusschwerpunktraum hat, kann das Vorhaben voraussichtlich mit dem Konzentrationsgebot und dem Kongruenzgebot in Einklang gebracht werden. Das Integrationsgebot wird nach Einschätzung der cima erfüllt.

Unter zusammenfassender Betrachtung aller relevanten Aspekte kann die cima die Realisierung des Planvorhabens in dem geprüften Umfang empfehlen. Das Vorhaben lässt keine negativen städtebaulichen Auswirkungen erwarten, würde aber zu dem einzelhandelskonzeptionellen Ziel der Gemeinde beitragen, das Einkaufszentrum Kastanienallee als den Standort für großflächige Nahversorgungseinrichtungen langfristig zu sichern und zu stärken.

6 Methodik

Die Analyse des Einzelhandels im Untersuchungsraum wurde auf der Basis der wichtigsten Kennzahlen vorgenommen, die sich auf die Angebots- oder die Nachfrageseite des Einzelhandels beziehen.

Die Ermittlung der Daten auf der Angebotsseite erfolgte auf Basis bestehender cima-Daten, welche für die vorliegende Untersuchung im September 2021 vorhabenrelevant aktualisiert und fortgeschrieben wurden.

Dabei wurde die folgende Methodik zu Grunde gelegt:

- Vollständige Bestandserhebung der vorhabenrelevanten Einzelhandelsflächen
- Erfassung von einzelnen Sortimenten in den jeweiligen Betrieben
- Erfassung aller vorhabenrelevanten Einzelhandelsbetriebe
- Betriebstypendifferenzierung (Facheinzelhandel, Discounter, Filialisten, „Regionalisten“, Kaufhäuser, Fachmärkte, SB-Warenhäuser usw.)
- Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Betriebe während der Erhebung
- Einschätzung der Flächenproduktivität nach Bundesdurchschnitt sowie Einschätzung durch Experten
- Darstellung der 15 Warengruppen sowie Differenzierung der Sortimente in den periodischen (kurzfristigen) und den aperiodischen (mittel- und langfristigen) Bedarf

Tab. 1: Die 31 cima-Sortimente

Nahrungs- und Genussmittel	Eisenwaren, Baumarktartikel
Arzneimittel (Apotheken)	Glas, Porzellan, Keramik, Hausrat
Drogerie- und Parfümeriewaren	Farben, Tapeten, Bodenbeläge, Teppiche
Schnittblumen, Floristik	Elektrogeräte, Leuchten
Oberbekleidung	Unterhaltungselektronik
Wäsche, sonstige Bekleidung	Foto
Heimtextilien	Optik, Hörgeräteakustik
Sportartikel	Uhren, Schmuck
Schuhe	Lederwaren
Sanitätswaren	Musikinstrumente, Waffen, Sammelhobbies
Bücher	Fahrräder
Schreibwaren	Kfz-Zubehör
Spielwaren	Computer, Büro-/ Telekommunikation
Zoobedarf	Pflanzen, Gartenbedarf
Möbel	Zeitschriften, Zeitungen
Kunstgegenstände	

Quelle: cima 2022

Abb. 25: Die von der cima differenzierten Betriebstypen

Fachgeschäft

- Sehr unterschiedliche Verkaufsflächengrößen, branchenspezialisiert, tiefes Sortiment, in der Regel umfangreiche Beratung und Kundenservice.

Fachmarkt

- Großflächiges Fachgeschäft mit breitem und tiefem Sortimentsangebot, in der Regel viel Selbstbedienung und Vorwahl, häufig knappe Personalbesetzung.

Supermarkt (Lebensmittel-Vollsortimenter)

- Ca. 800 bis 1.500 m² Verkaufsfläche, Lebensmittelvollsortiment inklusive Frischfleisch.

Lebensmittel-Discounter

- Meist Betriebsgrößen zwischen ca. 800 und 1.400 m² Verkaufsfläche, ausgewähltes, spezialisiertes Sortiment mit geringer Artikelzahl, grundsätzlich ohne Bedienungsabteilungen.

Fachmarktzentrum

- Großflächige Konzentration mehrerer Fachmärkte verschiedener Branchen, i.d.R. kombiniert mit einem Verbrauchermarkt und/oder einem Lebensmittel-Discounter, periphere Lage, viele Parkplätze.

Verbrauchermarkt

- Verkaufsfläche ca. 1.500 bis 5.000 m², Lebensmittelvollsortiment und mit zunehmender Fläche ansteigender Anteil an Non-Food-Abteilungen (Gebrauchsgüter).

SB-Warenhaus

- Verkaufsfläche über 5.000 m², neben einer leistungsfähigen Lebensmittelabteilung umfangreiche Non-Food-Abteilungen, Standort häufig peripher, großes Angebot eigener Kundenparkplätze.

Warenhaus

- In der Regel Verkaufsflächengröße über 3.000 m², Lebensmittelabteilung, breites und tiefes Sortiment bei den Non-Food-Abteilungen, in der Regel zentrale Standorte.

Kaufhaus

- In der Regel Verkaufsflächen über 1.000 m², breites und tiefes Sortiment, im Gegensatz zum Warenhaus meist mit bestimmtem Branchenschwerpunkt.

Shopping-Center

- Großflächige Konzentration vieler Einzelhandelsfachgeschäfte diverser Branchen, Gastronomie und Dienstleister, i.d.R. unter einem Dach, oft ergänzt durch Fachmärkte, Kaufhäuser, Warenhäuser und Verbrauchermärkte; großes Angebot an Kundenparkplätzen; i.d.R. zentrale Verwaltung und Gemeinschaftswerbung.

Quelle: cima 2022

Die Berechnung der Kennzahlen der Nachfrageseite erfolgte mit der folgenden Methodik:

- Aktuelle Einwohnerzahl
- Einzelhandelsrelevante Kaufkraftkennziffer (KKZ) in %
(Bundesdurchschnitt = 100 %)
- Ausgabesatz im Einzelhandel: Pro-Kopf-Ausgaben in €/Einwohner p. a. (gemäß statistischer Warenkorb für 2020)
 - Periodischer Bedarf: 2.894 € /Ew. p. a.
 - Aperiodischer Bedarf: 2.838 € /Ew. p. a.
 - Ausgabesatz gesamt: 5.732 € /Ew. p. a.
- Berechnung des Nachfragepotenzials: Einwohner × Ausgabesatz (gewichtet mit der KKZ)

Projekt:

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

zur 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans
Nr. 6a „Neuer Weg“ der Gemeinde Ostseebad Boltenha-
gen

Auftraggeber:

Evers & Partner Stadtplaner PartGmbB
Ferdinand-Beit-Straße 7 b
20099 Hamburg

Bearbeitung:



Grevesmühlener Straße 18
19057 Schwerin

Datum: 14.04.2023

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Anlass	3
1.2	Grundlagen des Planungsgebietes	3
1.3	Rechtliche Vorgaben	6
2.	Relevante Arten	7
2.1	Relevanzprüfung	7
2.2	Potenzialabschätzung	9
3.	Planung	11
4.	Konfliktanalyse	13
4.1	Baubedingte Auswirkungen	13
4.2	Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	13
4.3	Zusammenfassung	13
5.	Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung	13
6.	Rechtsgrundlagen / Quellen	15
6.1	Rechtsgrundlagen und Verwaltungsvorschriften	15
6.2	Quellenverzeichnis	15

Abbildungs- und Kartenverzeichnis

Textkarte 1:	Übersichtskarte mit Lage des Planungsgebietes (rote Markierung)	3
Textkarte 2:	Lage des Plangebietes (rote Umrandung) am südwestlichen Ortsrand von Boltenhagen (Ausschnitt aus dem Luftbild)	4
Textkarte 2:	Lage des Plangebietes (rote Umrandung) in Boltenhagen (Ausschnitt aus dem Luftbild)	5
Abbildung 3:	Das System der geschützten Arten	7

1. Einleitung

1.1 Anlass

Die Langness GmbH & Co.KG, Lütjenburg und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG, Herten beabsichtigen in der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen Verkaufsflächen und Stellplätze für einen Markant- und einen Aldi-Markt neu zu bauen. Hierzu soll der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 6a geändert und erweitert werden. Die Federführung hat die Evers & Partner Stadtplaner PartGmbH.

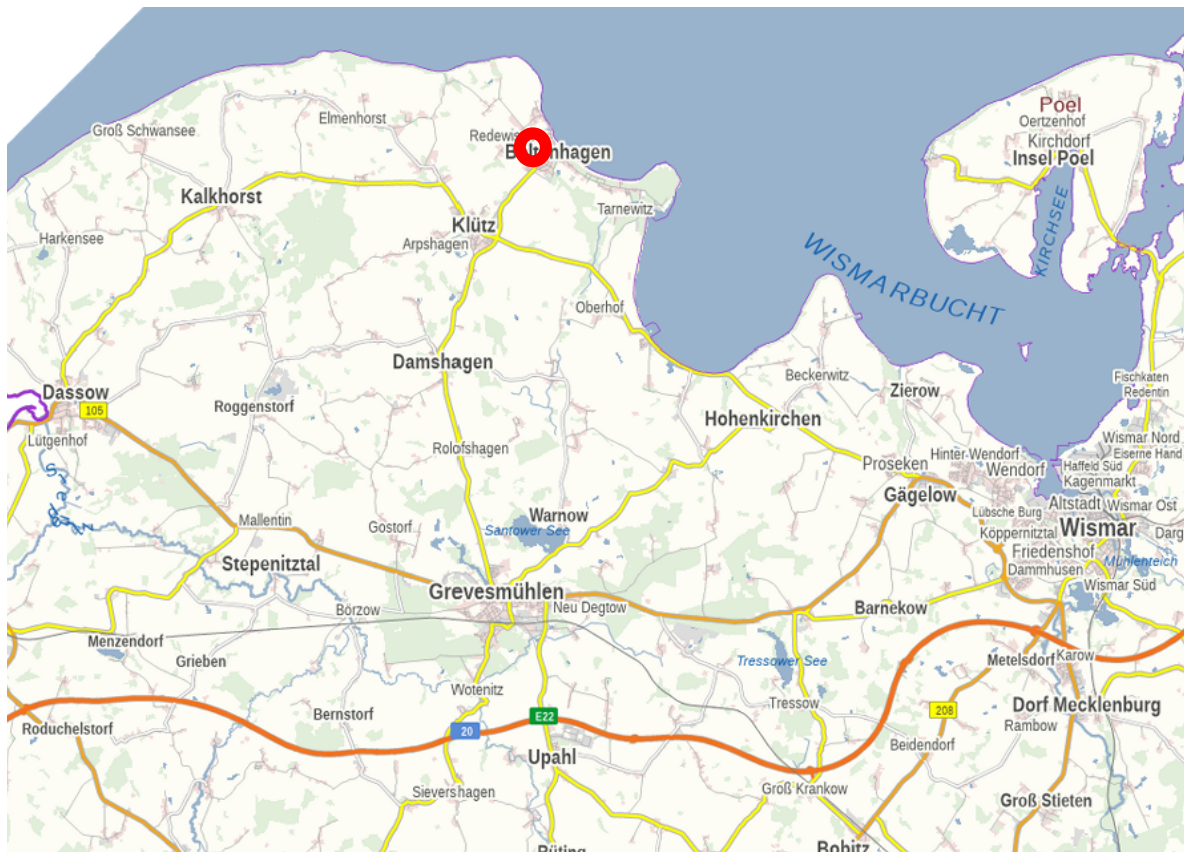
Durch die Maßnahmen können besonders geschützte Arten gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) betroffen sein.

Diese Betroffenheiten sind darzulegen und es ist abzuschätzen, inwieweit Verbote oder Genehmigungsvorbehalte dem Vorhaben entgegenstehen. Sofern dies der Fall ist, werden die Zulassungsvoraussetzungen benannt und es erfolgt eine Einschätzung, ob diese vorliegen.

1.2 Grundlagen des Planungsgebietes

Lage und Nutzung

Das geplante Vorhaben liegt am südwestlichen Ortsrand der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen im Norden des Landkreises Nordwestmecklenburg.



Textkarte 1: Übersichtskarte mit Lage des Planungsgebietes (rote Markierung)

Quelle: Kartenportal Umwelt MV, 2023

Das Plangebiet befindet sich auf der nordwestlichen Seite der Klützer Straße (L03), südlich der Kastanienallee und umfasst die Flurstücke 298/6, 28/8, 298/9, 299/3, 299/4, 299/6, 299/7 und 299/8 der Flur 1 in der Gemarkung Boltenhagen. Es hat eine Fläche von ca. 25.251 m². Das Plangebiet wird im Nordwesten durch einen Gehölzstreifen und eine Grünfläche begrenzt, an welche eine Ferienwohnanlage am Ahornweg anschließt. Im Nordosten folgt die Plangeietsgrenze der Straße Kastanienallee von Nordwest nach Südost. Im Südosten verläuft die Plangeietsgrenze entlang der von Nordost nach Südwest verlaufenden angrenzenden Straße Klützer Straße (L03). Im Westen umfasst der Plangeltungsbereich in Teilen die an den Bestand angrenzende landwirtschaftlich genutzte Fläche.



Textkarte 2: Lage des Plangebietes (rote Umrandung) am südwestlichen Ortsrand von Boltenhagen (Ausschnitt aus dem Luftbild)

Quelle: Kartenportal Umwelt MV, 2023

Das Plangebiet wird überwiegend durch den bestehenden Nahversorgungs- und Fachmarktstandort sowie zugehörige Flächen für Stellplatzanlagen und die Anlieferung geprägt. Der südwestliche Teil des Gebietes umfasst einen Teil der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Fläche. Der Bestand weist eine zur Straße Kastanienallee geöffnete und zu den übrigen Grenzen geschlossen wirkende Bebauung aus drei Gebäuden mit je nur einem Geschoss auf, die sich um die gemeinsame Stellplatzanlage gruppieren. Die Stellplatzanlage und damit das Plangebiet wird über eine zentrale Zu- und Abfahrt an der Kastanienallee erschlossen, die nach Südosten zur Klützer Straße (L03) führt. An der nordwestlichen Plangeietsgrenze befindet sich eine weitere Grundstückszufahrt an der Kastanienallee.

Im Nordwesten grenzt unmittelbar an das Plangebiet ein ausgeprägter Gehölzbestand auf einer Grünfläche an das Plangebiet an, welcher Teil der Freianlage der Ferienwohnanlage am Ahornweg ist. Im Nordosten außerhalb des Plangebietes befindet sich eine an die Kastanienallee angrenzende und über diese erschlossenen öffentliche Stellplatzanlage. Weiter nordöstlich beginnt das Ortszentrum Boltenhagen. Im Südosten grenzt auf der Südostseite der Klützer Straße (L03) der Standort einer Grundschule in einem überwiegend durch Wohnnutzung geprägten Gebiet an. Südwestlich außerhalb des Plangebietes befinden landwirtschaftliche Flächen.



Textkarte 2: Lage des Plangebietes (rote Umrandung) in Boltenhagen (Ausschnitt aus dem Luftbild)

Quelle: Kartenportal Umwelt MV, 2023

Topografie

Die Topografie im bereits bebauten östlichen Teilbereich ist eben bei einer durchschnittlichen Geländehöhe von rund 7,5 m üNN im bereits bebauten Teilbereich. In westliche Richtung steigt die Geländehöhe auf ca. 9 m üNN an. Im derzeit unbebauten westlichen Teil des Plangebietes beträgt die natürliche Geländehöhe ca. 10 m üNN. Zwischen der landwirtschaftlich genutzten Fläche und den bestehenden Märkten befindet sich eine Böschung.

1.3 Rechtliche Vorgaben

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

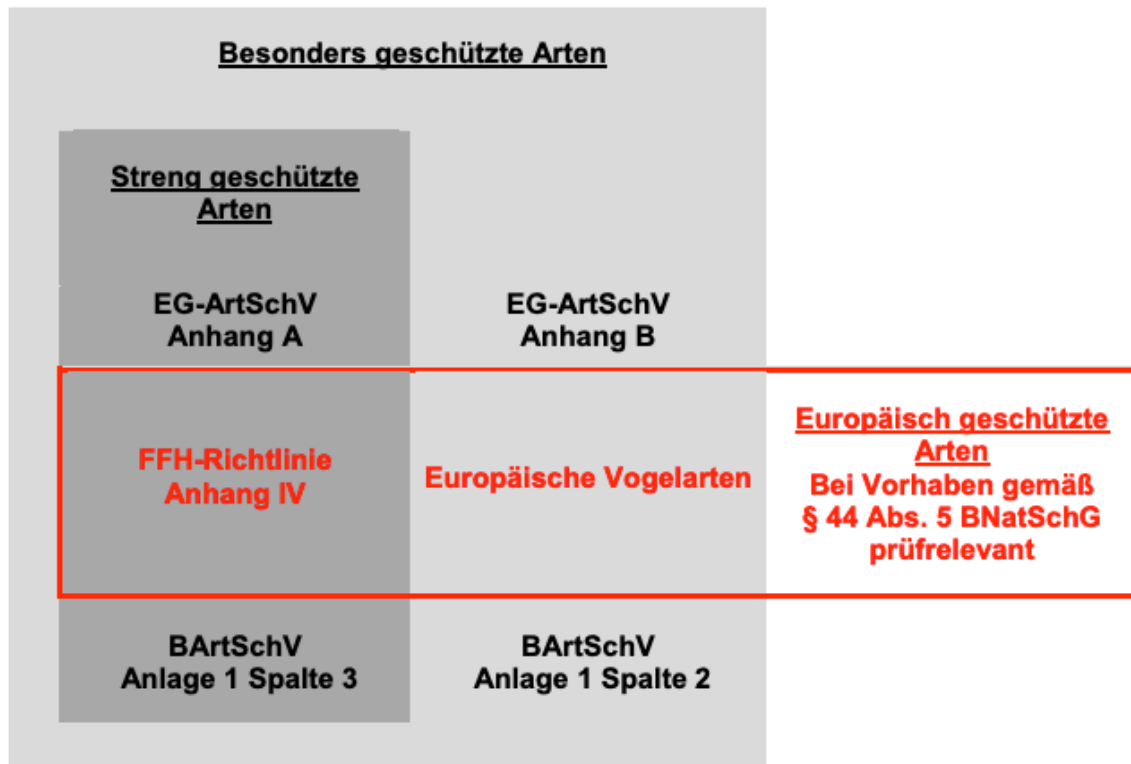
1. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer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

Für unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nachfolgenden Maßgaben: Sind streng geschützte Tierarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen

das Tötungs- und Verletzungsverbot nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

1. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
2. das Verbot hinsichtlich der Entnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote vor.



Überschriften der „Artenmengen“ sind unterstrichen

BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung

EG-ArtSchV = Artenschutzverordnung der Europäischen Gemeinschaft

FFH-Richtlinie = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft

Abbildung 3: Das System der geschützten Arten

Quelle: LUNG: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/geschuetzte_arten.pdf

Die Hinweise im „Merkblatt für Artenschutz bei zulässigen Eingriffen“ (LUNG, 2012a) werden nachfolgend berücksichtigt.

2. Relevante Arten

2.1 Relevanzprüfung

Zu den prüfrelevanten Arten gehören alle europäischen Vogelarten, verschiedene Säugetier-, Reptilien- und Amphibien- und Fischarten sowie einzelne Insekten-, Weichtier- und Pflanzenarten (vgl. Abb. 1). Von diesen wurden im Rahmen einer Relevanzprüfung diejenigen Arten und Artengruppen ermittelt, für die eine Betroffenheit bestehen oder ausgeschlossen werden kann (vgl. LUNG 2010).

Europäische Vogelarten
(alle Arten)

Trotz der geringen Größe des Plangebietes und der begrenzten Anzahl an Habitatstrukturen, ist das Vorkommen häufiger Vogelarten wahrscheinlich. Dies gilt insbesondere für häufige und störungsunempfindliche Gebäude- und Heckenbrüter.

Meeres- und Landsäger

(Schweinswal, Biber, Fischotter, Haselmaus, Wolf)

Der Schweinswal ist als Meeressäuger auszuschließen. Die Haselmaus kommt nur an zwei Stellen in MV vor (Rügen und Grenzgebiet zu Schleswig-Holstein – LUNG, Artensteckbriefe), so dass sie für das Plangebiet ebenfalls auszuschließen ist.

Fischotter, Biber und Wolf sind in MV weitgehend flächendeckend verbreitet. Da im Plangebiet und seiner unmittelbaren Umgebung keine Gewässer vorhanden sind, kommt dieses als Habitat für Biber und Fischotter nicht in Betracht. Der Wolf benötigt für großflächige und mindestens teilweise ungestörte Bereiche für die Jungenaufzucht, so dass das Plangebiet kein essenzieller Habitatbestandteil sein kann.

Fledermäuse

(alle Arten)

Das Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes von Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Graues Langohr und Zweifarbfledermaus (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Von den in MV vorkommenden Arten verbleiben damit Breitflügelfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Braunes Langohr, deren Auftreten im Plangebiet möglich ist.

Reptilien

(Schlingnatter, Zauneidechse, Europäische Sumpfschildkröte)

Das Plangebiet liegt außerhalb des Verbreitungsgebietes von Schlingnatter und Europäischer Sumpfschildkröte (LUNG, Artensteckbriefe).

Die Zauneidechse ist in MV flächendeckend verbreitet, besiedelt aber nur trockene und wärm begünstigte Habitate mit sandigen Flächen für die Eiablage. Dies ist im Plangebiet nicht gegeben.

Amphibien

(Rotbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Kammolch)

Springfrosch und Kleiner Wasserfrosch kommen nicht in der Region vor (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Alle übrigen Arten sind im Umfeld des Plangebietes zu erwarten.

Fische

(Baltischer Stör)

Da im Plangebiet und seiner Umgebung keine größeren Flüsse vorhanden sind und die Ostsee hinreichend weit entfernt ist, kann eine Betroffenheit ausgeschlossen werden.

Libellen

(Grüne Mosaikjungfer, Asiatische Keiljungfer, Östliche Moosjungfer, Zierliche Moosjungfer, Große Moosjungfer, Sibirische Winterlibelle)

Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der relevanten Libellenarten (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Käfer

(Großer Eichenbock, Breitrand, Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer, Eremit)

Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der relevanten Käferarten (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Schmetterlinge

(Großer Feuerfalter, Blauschillernder Feuerfalter, Nachtkerzenschwärmer)

Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der relevanten Schmetterlingsarten (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Weichtiere

(Zierliche Tellerschnecke, Gemeine Flussmuschel)

Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der relevanten Schmetterlingsarten (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

Gefäßpflanzen

(Sumpf-Engelwurz, Kriechender Scheiberich, Frauenschuh, Sand-Silberscharte, Sumpf-Glanzkraut, Schwimmendes Froschkraut)

Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der relevanten Pflanzenarten (vgl. LUNG, Artensteckbriefe).

2.2 Potenzialabschätzung

Für die möglicherweise betroffenen Arten (einzelne europäische Vogelarten, gebäudebewohnende Fledermausarten und mehrere Amphibien) erfolgte eine Potenzialabschätzung auf Grundlage der vorhandenen Habitatstrukturen und der bekannten Habitatansprüche der Arten in Mecklenburg-Vorpommern (für die Vögel: Vökler, 2014; für die übrigen Arten: LUNG, 2012a;). Darüber hinaus wurden vorhandene Daten ausgewertet und eine Vorort-Begehung am 12.02.2023 durchgeführt.

2.2.1 Europäische Vogelarten

Vorhandene Daten

Mit den folgenden Arten ist im Plangebiet zu rechnen, da sich in erreichbarer Entfernung bekannte Brutreviere befinden:

- Dohle
- Gänsesäger
- Karmingimpel
- Rothalstaucher
- Saatkrähe
- Seeadler
- Habicht

- Rotmilan

D. h. das Plangebiet liegt im üblichen Aktionsraum dieser Arten bezogen auf die bekannten Brutreviere (vgl. Bernotat & Dierschke, 2016/2021).

Aufgrund der Habitatsprüche sind Rothalstaucher (Gewässer), Gänsesäger (Gewässer und Höhlenbäume) und Seeadler (Gewässer, Wälder) für das Plangebiet auszuschließen. Für Dohle, Saatkrähe, Habicht und Rotmilan kann das Plangebiet dagegen als Nahrungshabitat dienen. Lediglich für den Karmingimpel wäre ein Brüten in den Hecken bzw. Gehölzstrukturen möglich.

Vorortbegehung

Im Rahmen der Vorortbegehung wurden in den Hecken- und Gehölzstrukturen Nester der Ringeltaube festgestellt. Die Ebereschen im Parkplatzbereich dienten Amseln als winterliche Nahrungsquelle.

Gesamteinschätzung

Die Hecke im westlichen Bereich und der Gehölzbereich im Norden dürften Bruthabitat verschiedener Kleinvogelarten und der Ringeltaube sein. Für die Gebäude sind entsprechende Arten wie Haussperling und Hausrotschwanz als Brutvögel nicht auszuschließen. In MV gefährdete Arten (Vökler et al. 2014) sind für den gesamten Bereich weitgehend auszuschließen.

Die extensive Grünlandfläche im Westen hat als Nahrungshabitat Bedeutung für verschiedene Arten. Der Grünlandbereich selbst kommt aufgrund der Nähe zur Hecke und den Gebäuden nicht als Habitat für Offenlandarten (z. B. Feldlerche) in Betracht.

Das Vorkommen störungsempfindlicher Arten ist aufgrund der unmittelbaren Ortsrandlage und der zahlreichen vorhandenen Störungen auszuschließen.

Die stark gestörten Parkplatzflächen haben nur eine geringe Bedeutung für wenige Arten (insbesondere die Früchte der Ebereschen). Die Nahrungsflächen sind aufgrund ihrer Kleinflächigkeit keine essenziellen Habitatstrukturen für die vorkommenden Arten.

2.2.2 Fledermäuse

Vorhandene Daten

Mit den folgenden Arten ist regelmäßig im Plangebiet zu rechnen, da sich in erreichbarer Entfernung bekannte Quartiere befinden:

- Zwergfledermaus
- Braunes Langohr
- Großer Abendsegler
- Wasserfledermaus
- Rauhhautfledermaus
- Breitflügelfledermaus

D. h. das Plangebiet liegt im üblichen Aktionsraum dieser Arten bezogen auf die bekannten Quartiere (vgl. Bernotat & Dierschke, 2016/2021).

Gesamteinschätzung

Die o. g. Arten nutzen überwiegend (Zwerg- und Breitflügelfledermaus) oder zumindest zeitweise Quartiere an Gebäuden (Spalten, Höhlungen etc.). Eine Nutzung der Gebäudestrukturen im Plangebiet ist somit nicht auszuschließen. Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler gelten in MV als gefährdet (Labes et al. 1991). Das gleiche gilt für die Fransenfledermaus. Die Teichfledermaus ist in MV vom Aussterben bedroht. Ihr Vorkommen im Plangebiet ist aufgrund ihrer Seltenheit allerdings extrem unwahrscheinlich.

Sowohl der Parkplatz (starke Aufheizung bei Tag und Speicherung der Temperaturen in der Nacht) als auch der Grünlandbereich mit den Heckenstrukturen kommen als Nahrungshabitat mindestens zeitweise in Betracht. Aufgrund der geringen Größe des Plangebietes, kann es sich dabei allerdings nicht um essenzielle Habitatstrukturen handeln.

2.2.3 Amphibien

Vorhandene Daten

Mit den folgenden Arten ist im Plangebiet zu rechnen, da sich in erreichbarer Entfernung bekannte Laichgewässer befinden:

- Laubfrosch
- Kreuzkröte

D. h. das Plangebiet liegt im Aktionsraum dieser Arten bezogen auf die bekannten Laichgewässer (vgl. Bernotat & Dierschke, 2016/2021; Artensteckbriefe, LUNG).

Gesamteinschätzung

Da im Plangebiet selbst keine Gewässer vorhanden sind, entfällt die Möglichkeit von Reproduktionshabitaten. Da Kleingewässer in erreichbarer Entfernung liegen (bekanntermaßen für Laubfrosch und Kreuzkröte), können Teile des Plangebietes als Landhabitate (z. B. zur Überwinterung) dienen werden. Dies gilt insbesondere für die Hecke im Westen und den Gehölzbestand im Norden. Der Laubfrosch gilt in MV als gefährdet, die Kreuzkröte als stark gefährdet (vgl. Bast et al. 1991). Rotbauchunke und Wechselkröte sind ebenfalls stark gefährdet, Knoblauchkröte und Moorfrosch gefährdet.

3. Planung

Der Vorentwurf zur 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes (Stand März 2023) sieht den Rückbau der Bestandsgebäude des Lebensmittelvollsortimenters sowie der Ladenzeile mit Bekleidungs- und Haushaltswarenfachmarkt vor, um Verkaufsflächen und zusätzliche Stellplätze in Anschluss an die bereits vorhandene Stellplatzanlage zu ermöglichen (vgl. Begründung). Hierfür ist die Inanspruchnahme der derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstücke erforderlich. Weiterhin muss für die Planung die Hecke zwischen vorhandener Bebauung und der Grünlandfläche im Westen beseitigt werden.



Textkarte 4: Vorentwurf zur 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans (Stand 16.03.2023)

Legende: orange – Sonstiges Sondergebiet; grau -Gewerbegebiet; gelb - Straßenverkehrsgrenzen

Quelle: Evers & Partner, 2023

4. Konfliktanalyse

4.1 Baubedingte Auswirkungen

Durch die Fällung von Bäumen, die Beseitigung von Sträuchern, den Abbruch von Gebäuden sowie Bodenauftrag- und -abtrag kann sich eine Betroffenheit im Hinblick auf das Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ergeben. Hierdurch können Gelege und Jungvögel von gehölz- und gebäudebrütenden Vogelarten vernichtet werden. Außerdem kann es zur Tötung oder Verletzung von Fledermäusen in Gebäudequartieren sowie von Amphibien in ihren Landlebensräumen kommen.

Das Störungsverbot (§ 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2) bezieht sich ebenfalls auf die Bauphase. Allerdings betrifft dies nur die Nahrungshabitate häufiger und nicht gefährdeter Arten, so dass nicht von erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen wird.

Weiterhin ist der Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Schädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) durch die Baumaßnahmen gefährdet. Dies gilt für und Vögel, Fledermäuse und Amphibien (vgl. Tötungs- und Verletzungsverbot).

4.2 Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Mit den anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen sind die dauerhaften, von der baulichen Anlage verursachten Beeinträchtigungen auf die Umwelt zu verstehen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen dürfte das Verletzungs- und Tötungsrisiko nicht erheblich gegenüber dem jetzigen Zustand erhöht sein.

4.3 Zusammenfassung

Ohne die Umsetzung weiterer Maßnahmen kann sich das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten während der Bauphase erheblich erhöhen. Das gleiche gilt potenziell für Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

5. Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung

Es sind die folgenden Schutz- bzw. Vermeidungsmaßnahmen erforderlich:

VH1 – Vor Durchführung von Abrisstätigkeiten an Hochbauten ist durch einen Sachverständigen / Biologen festzustellen, dass keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Vögeln oder Fledermäusen zerstört werden. Andernfalls sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Begründung:

Die Umsetzung ist erforderlich, um die Bestimmungen des besonderen Artenschutzes einzuhalten.

VH2 – Gehölzbeseitigungen dürfen nur im Winterhalbjahr vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar durchgeführt werden.

Begründung:

In der Zeit vom 1. März bis 30. September ist es aus naturschutz- und artenschutzrechtlichen Gründen verboten, Bäume, Hecken, Gebüsche und andere Gehölze abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen.

VH3 – Während der Bauzeit ist durch einen Amphibienzaun zu gewährleisten, dass keine Tiere in den westlichen Baubereich (Landwirtschaftsfläche und Baumhecke) einwandern können.

Begründung:

Die Umsetzung ist erforderlich, um die Bestimmungen des besonderen Artenschutzes einzuhalten.

6. Rechtsgrundlagen / Quellen

6.1 Rechtsgrundlagen und Verwaltungsvorschriften

- BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist.
- NatSchAG M-V – Naturschutzausführungsgesetz vom 23. Februar 2010 (GVOBl. M-V 2010, S. 66), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 5. Juli 2018 (GVOBl. M-V S. 66) geändert worden ist.

6.2 Quellenverzeichnis

- Evers & Partner, 2023: Satzung der Gemeinde Boltenhagen über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a. Auftraggeber: Gemeinde Ostseebad Boltenhagen. Auftragnehmer: Evers & Partner – Stadtplaner Part-GmbH.
- Evers & Partner, 2023: Begründung zur Satzung über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen. Auftraggeber: Gemeinde Ostseebad Boltenhagen. Auftragnehmer: Evers & Partner – Stadtplaner PartGmbH, 20099 Hamburg.
- Kartenportal Umwelt M-V, 2023 – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie: <https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/atlas/script/index.php> .
- LM, 2014 – Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns. 3. Fassung, Stand Juli 2014. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/rote_liste_voegel.pdf
- LUNG, 2010: Leitfaden Artenschutz in Mecklenburg-Vorpommern – Hauptmodul Planfeststellung / Genehmigung vom 20.09.2010. Büro Froelich & Sporbeck Potsdam. Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V. https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/artenschutz_leitfaden_planfeststellung_genehmigung.pdf .
- LUNG, 2012a – Hinweise zu den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten des § 44 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz bei der Planung und Durchführung von Eingriffen, Stand 02.07.2012. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/artenschutz_merkblatt_eingriffe.pdf

- LUNG, 2012b – Steckbriefe zu den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie: https://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/natur/arten-schutz/as_ffh_arten.htm
- LUNG, 2016 – Angaben zu den in Mecklenburg-Vorpommern heimischen Vogelarten, Stand 08.11.2016: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/arten-schutz_tabelle_voegel.pdf
- Vökler, F., 2014 – Zweiter Brutvogelatlas des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern e. V.. Greifswald.
- UM 1991 – Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung, Stand Dezember 1991. Die Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/rote_liste_amphibien_reptilien.pdf

Bericht
Endfassung
Datum: 16.11.2022
Projektnummer: IV208422

Verkehrstechnische Untersuchung für die Erweiterung des Einzelhandelsstandorts an der Kastanienallee in Boltenhagen



Aufgestellt:

LOGOS Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 23
18055 Rostock
Tel.: (0381) 2 07 89-0
Fax: (0381) 2 07 89-22
E-Mail: office@logos-hro.de

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1.	Aufgabenstellung.....	3
1.2.	Untersuchungsgebiet und Verkehrsknotenpunkte	4
2	GRUNDLAGEN	5
2.1	Allgemein	5
2.2.	Anschlussknoten	5
2.3	Verkehrsdaten	6
2.3.1	Allgemeines.....	6
2.3.2	Grundbelastung 2021	6
2.3.3	Verkehrsprognose 2035.....	7
3	VERKEHRSERZEUGUNG UND -VERTEILUNG	9
3.1	Verkehrserzeugung.....	9
3.2	Prognose-Planfall	11
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG UND VERKEHRSQUALITÄT.....	12
4.1	Allgemein	12
4.2	Berechnungsgrundlagen	12
4.3	Leistungsfähigkeitsberechnung	13
5	FAZIT	15
	ANLAGENVERZEICHNIS	16
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	16
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	16
	TABELLENVERZEICHNIS	16
	QUELLENVERZEICHNIS	17

1 EINLEITUNG

1.1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt den bestehenden Einzelhandelsstandort in der Kastanienallee im Ostseebad Boltenhagen zu erweitern (Abbildung 1). Geplant ist die Verkaufsflächenerweiterung der Lebensmittelmärkte Markant (+ 700 m²) und Aldi (+ 250 m²) durch einen jeweiligen Neubau, die Erweiterung dritter kleinerer Einzelhandelseinrichtungen sowie die Vergrößerung der Stellplatzanlagen bei unveränderter Verkehrsführung. Die Neubauten der Lebensmittelmärkte sollen größere Verkaufsflächen und eine kundenfreundlichere Ladengestaltung begünstigen. Das Planvorhaben ist Teil des kommunalen Strategiepapiers zur Einzelhandelsentwicklung im Ostseebad Boltenhagen und sieht die langfristige Sicherung dieses Gebietes als funktionalen Ergänzungsstandort zum Ortszentrum vor.

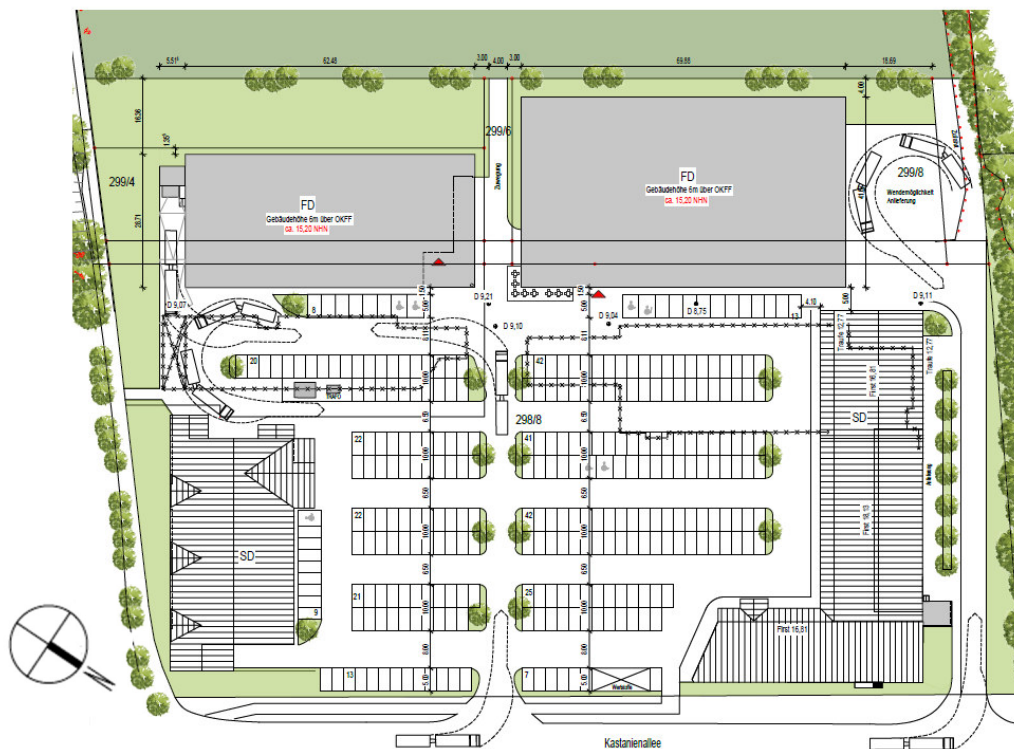


Abbildung 1: Vorhabenbezogener Lageplan zur Standorterweiterung (Quelle: Bruch + Suhr Architekten PartGmbH [1])

Im Rahmen der Verkehrstechnischen Untersuchung sind die hinsichtlich der Erweiterung der Einzelhandelseinrichtungen entstehenden Neuverkehre zu ermitteln. Anschließend ist zu prüfen, ob das bestehende Verkehrsnetz die zusätzlichen gebietsbezogenen Neuverkehre aufnehmen kann. Im Zuge dieser Untersuchung sind die Auswirkungen auf die bestehende Infrastruktur hinsichtlich der Verkehrsqualität und der Verkehrssicherheit abzuleiten und zu bewerten sowie gegebenenfalls Maßnahmen zur Optimierung zu empfehlen.

1.2. Untersuchungsgebiet und Verkehrsknotenpunkte

Das Untersuchungsgebiet liegt im Ostseebad Boltenhagen und wird durch die folgenden Gebiete begrenzt:

- Norden: bestehende Wohnflächen
- Osten: Parkplatzflächen
- Süden: Klützer Straße
- Westen: unbebaute Grünflächen (Bebauungsplan Nr. 38)

Bei den Einzelhandelseinrichtungen im Untersuchungsgebiet handelt es sich neben dem Lebensmittelnahversorger Markant (einschließlich Bäckerei-Café, Blumenladen und Lotto-/Post-Shop im Vorkassenbereich) und dem Lebensmitteldiscounter Aldi um den Bekleidungsfachmarkt Kik und den Haushaltswarenfachmarkt Tedi. Zusätzlich sind in einer Ladenzeile kleinere Geschäfte sowie eine Physiotherapiepraxis und eine Polizeistation untergebracht. Ein Parkplatz mit aktuell 167 Stellplätzen liegt im Zentrum der einzelnen Einzelhandelseinrichtungen. Die verkehrliche Erschließung wird über den Anschlussknoten Kastanienallee/Parkplatz (K2) realisiert. Die Kastanienallee bildet einen Arm des unsignalisierten Verkehrsknotens Klützer Straße/Kastanienallee (K1).

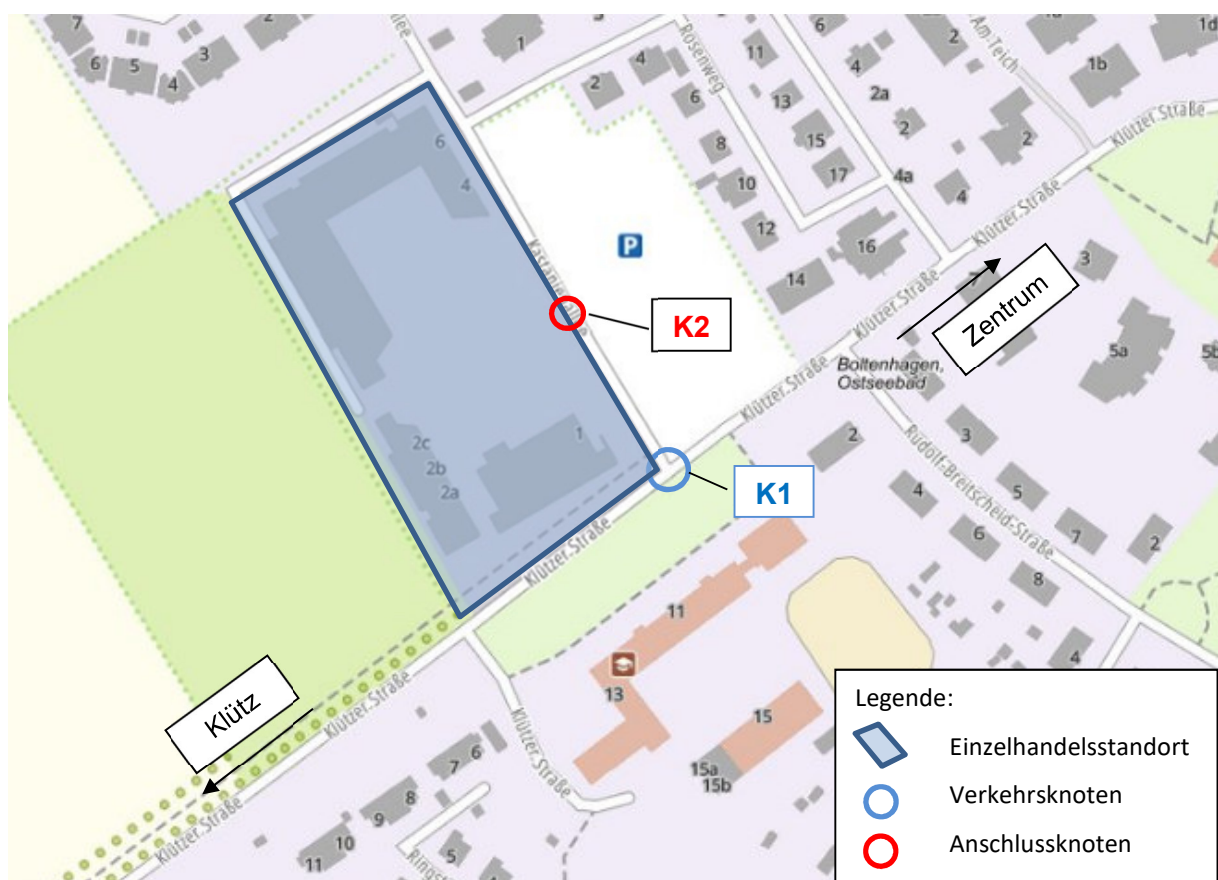


Abbildung 2: Übersichtsplan (Karte auf Grundlage von Gaia-MV [4])

2 GRUNDLAGEN

2.1 Allgemein

Für die Verkehrsuntersuchung werden im ersten Schritt die wesentlichen Datengrundlagen in Bezug auf die Anschlussknotenpunkte und die aktuellen Verkehrsbelastungen zusammengestellt, um die verkehrliche Situation einschätzen zu können.

2.2. Anschlussknoten

Anlage 1

Der bestehende Anschlussknoten K2 Kastanienallee/Parkplatz-Einzelhandel des Untersuchungsgebietes ist als unsignalisierter Knotenpunkt realisiert (Abbildung 3). Die Zufahrt zum Parkplatz des Einzelhandelsstandortes über die Kastanienallee ist eine verkehrsrechtlich untergeordnete Nebenrichtung und weist keine separate Spur für einbiegenden Verkehr von der Kastanienallee auf.

Am Hauptverkehrsknoten Klützer Straße/Kastanienallee K1 bildet die Klützer Straße die bevorrechtigte Hauptrichtung und besitzt eine Geradeauspur sowie eine separate Spur für den links einbiegenden Verkehr von der Klützer Straße in die Kastanienallee. Alle weiteren Zufahrten an diesem Knoten sind als Mischspuren ausgeprägt. Die schematischen Knotendaten sind in Anlage 1 ersichtlich.



Abbildung 3: Anschlussknoten an der Klützer Straße (Karte auf Grundlage von Gaia-MV [4])

In unmittelbarer Nähe zur Einmündung K1 befindet sich im östlichen Verlauf der Klützer Straße eine Fußgängerschutzanlage (FLSA), welche dem Fußverkehr bei Anforderung eine sichere Quermöglichkeit über die Klützer Straße bietet.

Parallel zur Klützer Straße liegt ein gut ausgebauter Geh- und Radweg, welcher den Zufahrtsarm der Nebenrichtung Kastanienallee am Verkehrsknoten K1 kreuzt. Der Kfz-Verkehr ist dem parallel zur Hauptverkehrsrichtung verlaufenden Geh- und Radverkehr gegenüber wartepflichtig.

Innerhalb dieser Untersuchung sind für den Knotenpunkt K1 ein Nachweis über die Leistungsfähigkeit und eventuelle knotengeometrische Ausbaumaßnahmen zu leisten.

Die Kastanienallee ist eine Erschließungsstraße für das Einzelhandelszentrum sowie der Wohnbebauung im weiteren Verlauf der Kastanienallee. Aufgrund der geringen Verkehrsbelastung auf der Kastanienallee sowie der untergeordneten Bedeutung der Erschließungsstraße für den allgemeinen Verkehrsfluss in Boltenhagen, wird der Anschlussknoten K2 innerhalb der folgenden Bearbeitung nicht gesondert betrachtet.

2.3 Verkehrsdaten

2.3.1 Allgemeines

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Anschlussknotenpunktes sind die bestehenden Belastungen im Untersuchungsgebiet von hoher Bedeutung. Sie bilden eine wichtige Grundlage für die weiteren Berechnungen.

2.3.2 Grundbelastung 2021

Anlage 2.1 und 2.2

Für die Bearbeitung konnte auf Daten einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2018 zurückgegriffen werden. Zusätzlich standen Verkehrsmengendaten aus einer Geschwindigkeitsmessung im Bereich der Klützer Straße aus dem Zeitraum von 17.01.2020 bis 26.06.2022 zur Verfügung.

Verkehrszählung 2018

An einem Werktag, Donnerstag, den 13.09.2018, wurde in der Zeit von 8:00 - 18:00 eine videogestützte Verkehrszählung an Knotenpunkten der Klützer Straße durchgeführt. Dabei erfolgte die Unterscheidung in die Fahrzeugtypen Pkw/Lieferwagen sowie Schwerverkehr.

Aus den Zählwerten ergeben sich folgende verkehrliche Spitzenstunden für das Untersuchungsgebiet:

- | | | |
|--------------|-----------------|---------------------|
| • Frühspitze | (Normalwerktag) | 10:30 bis 11:30 Uhr |
| • Spätspitze | (Normalwerktag) | 16:15 bis 17:15 Uhr |

Die Spitzenstunden der Verkehrszählungen sind als Strombelastungspläne in Anlage 2.1 dargestellt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnung eines Knotenpunktes wird anhand der verkehrlichen Spitzenstunde durchgeführt. In der Spätspitzenstunde findet eine deutlich stärkere Mischung der Berufs-, Freizeit- und touristischen Verkehre statt als in der Frühschpitze. Aus diesem Grund wird für die weitere Bearbeitung nur die Spätspitzenstunde verwendet.

Grundbelastung 2021

Eine Verkehrszählung zeigt die Verkehrssituation an dem gewählten Zähltag. Vor allem in touristischen Regionen wie im Ostseebad Boltenhagen können temporäre Einflüsse (u.a. Veranstaltungen, Wetter) das Verkehrsaufkommen deutlich beeinflussen. Daher wurde unter Verwendung der Verkehrsmengendaten der Geschwindigkeitsmessung und in Verbindung mit Daten der nahegelegenen Langzeitzählstelle (LZZ) Klütz (an der L01 bei Oberhof) die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee in Boltenhagen normiert.

Durch die Geschwindigkeitsmessung in Boltenhagen ist das durchschnittliche Tagesverkehrsaufkommen für das Jahr 2021 in Boltenhagen bekannt. An der LZZ Klütz wurde ebenfalls der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) 2021 ermittelt. Zugleich wurde die Verkehrsstärke zum Zeitpunkt der Spätschpitze am Zähltag 2018 herausgesucht. Das Verhältnis der Verkehrsbelastung zur Spätschpitzenstunde an der LZZ Klütz zum DTV 2021 an der LZZ wurde als Hochrechnungsfaktor in Boltenhagen genutzt. Durch die Anwendung des Faktors auf das Verkehrsaufkommen der Spätschpitze in Boltenhagen wurde eine normierte Verkehrsbelastung für den Knotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee ermittelt. Diese Verkehrsbelastung wird als Grundbelastung 2021 bezeichnet.

Die Verkehrsbelastung der Grundbelastung 2021 ist als Strombelastungsplan in Anlage 2.2 hinterlegt.

2.3.3 Verkehrsprognose 2035

Anlage 2.3

Aufgrund allgemeiner Verkehrsentwicklungen sowie verschiedener Entwicklungen in der gesamten Region um das Untersuchungsgebiet, kann es zu einer positiven oder negativen Verkehrsentwicklung in den nächsten Jahren kommen. Daher ist die zukünftige Verkehrsbelastung im Untersuchungsgebiet zu ermitteln, um eine Bewertung der Verkehrsqualität im Untersuchungsgebiet vornehmen zu können. Gemäß HBS 2015 [2] wird die zukünftige Verkehrsbelastung für das Prognosejahr 2035 ermittelt. Hierzu wurde auf Grundlage der DTV-Werte der letzten Jahre (von 2010 bis 2019) der Dauerzählstelle L01 Klütz eine Trendprognose berechnet.

In der folgenden Abbildung 4 sind die Verkehrsentwicklung der Jahre 2010 bis 2019 und die lineare Trendprognose bis zum Jahr 2035 grafisch dargestellt.

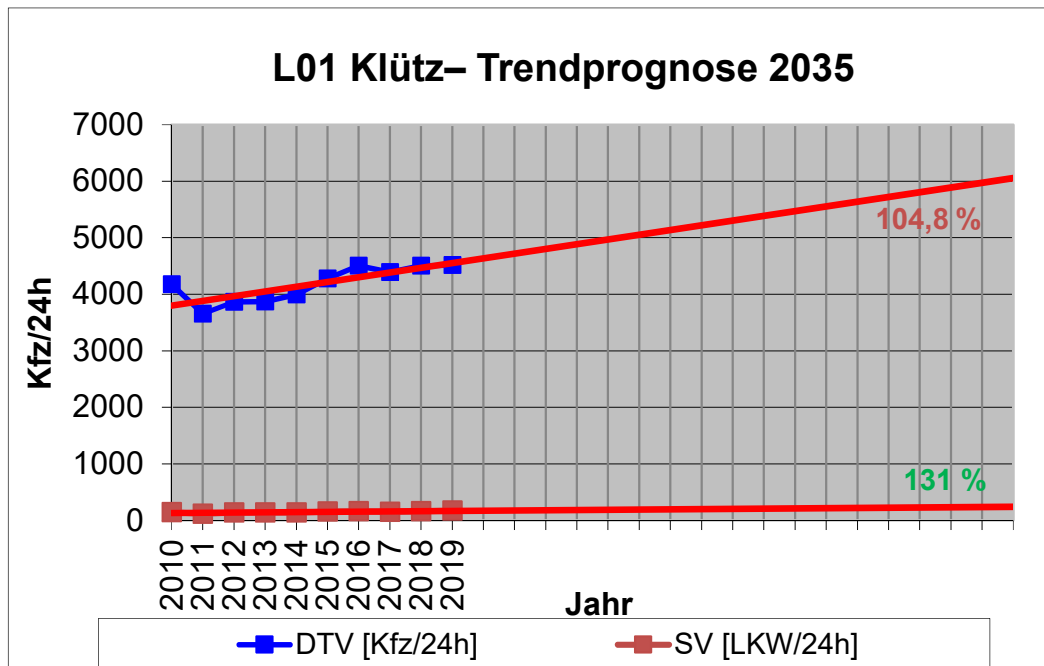


Abbildung 4: Trendprognose 2035

Bei der Betrachtung der Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet wird von einer Steigerung von 4,8 % für den Kfz-Verkehr und ca. 31 % für den Schwerverkehr ausgegangen. Die Grundbelastung 2021 wird anschließend um den ermittelten Prognosefaktor erhöht und ergibt den Prognose-Nullfall 2035. Die Verkehrsbelastung zum Prognose-Nullfall ist in der Anlage 2.3 dargestellt.

3 VERKEHRSERZEUGUNG UND -VERTEILUNG

3.1 Verkehrserzeugung

Anlage 3

Es ist geplant durch den Neubau die Verkaufsflächen des Lebensmittelmarktes Markant auf insgesamt 1.800 m² (+ 700 m²) und die des Lebensmitteldiscounters Aldi auf 1.050 m² (+ 250 m²) zu erweitern. Für ebenfalls ansässige dritte Einzelhandelseinrichtungen, eine Polizeistation sowie eine Physiotherapiepraxis werden die bestehenden Flächen des Lebensmitteldiscounters Aldi nach Fertigstellung des Neubaus bei gleichbleibender Flächennutzung umverteilt. Das derzeitige Gebäude des Markant sowie ein Drittgebäude werden abgerissen. Auf der entstehenden Fläche ist die Anlage von 128 neuen Stellplätzen geplant.

Somit werden nach Abschluss des Vorhabens am Einzelhandelsstandort Klützer Straße/Kastanienallee insgesamt 2.850 m² Verkaufsflächen mit 296 verfügbaren Stellplätzen entstehen.

Die zusätzliche Fläche soll vorrangig zur optimaleren Produktpräsentation und die kundenfreundlichere Gestaltung der Ladenflächen, z. B. die Verbreiterung der Gänge, genutzt werden. Die Zahl der Beschäftigten wird sich planmäßig von 30 auf ca. 41 Mitarbeiter erhöhen. Eine Sortimentserweiterung ist nicht vorgesehen.

Die Abschätzung der Verkehrserzeugung erfolgt in Anlehnung an das Heft 42 [5] sowie den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der FGSV [3] mittels der für den Kunden-, Beschäftigungs- und Lieferverkehr relevanten Frequentierungskenngrößen. Die verwendeten Kennwerte sind in den Berechnungstabellen in Anlage 3 ersichtlich.

Die Verkehrserzeugung wird ausschließlich für die Verkaufsflächenerweiterung von 950 m² berechnet, da die bestehenden Quell- und Zielverkehre zu dem Einzelhandelsstandort bereits durch die Verkehrszählung aufgenommen wurden. Innerhalb der bemessungsrelevanten Verkehrserzeugung wurde zur genaueren Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens der Kunden die nachfolgenden Effekte einbezogen.

Konkurrenzeffekt

- ① *Wenn zu einer bestehenden Einzelhandelseinrichtung eine weitere der gleichen Branche in räumlicher Nähe hinzukommt, kann davon ausgegangen werden, dass das Kundenpotential dieser Branche zum Teil bereits ausgeschöpft ist. Demzufolge ist bei der Ermittlung des Kundenaufkommens von einer Senkung um mindestens 15 % auszugehen. Die Höhe des Effektes hängt von der Größe des Einzugsgebietes bzw. der Anzahl potentieller Kunden ab. [5]*

Da es sich bei dem Planvorhaben um eine Erweiterung der bereits bestehenden Lebensmittelnahversorger handelt und zudem keine Sortimentserweiterung geplant ist, wird davon ausgegangen, dass das Kundenpotential zu einem Großteil ausgeschöpft ist. Der Konkurrenzeffekt wurde daher für die Kundenneuverkehre auf 70 % festgelegt.

Verbundeffekt

- ① *Bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen kann das Kundenaufkommen aus der Summe der Kunden jeder einzelnen Branche (z.B. Lebensmittel-, Möbel-, Baumarkt) abgeschätzt werden. Da ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Einzelhandelsstandortes mehrere dort ansässige Märkte aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen um einen Faktor von 10 – 30 % geringer, als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Märkte, wenn diese nicht räumlich zusammen lägen. [5]*

Der Verbundeffekt wird im Untersuchungsgebiet als eher gering eingeschätzt, da es sich bei den Einzelhandelseinrichtungen z.T. um Märkte derselben bzw. ähnlicher Branchen handelt und die Ansiedlung von Bau-, Drogerie oder Einrichtungsmärkte nicht geplant ist. Für den Verbundeffekt wurde daher ein Wert von 10 % gewählt.

Mitnahmeeffekt

- ① *Bei den Fahrten von bzw. zu einem neuen Einzelhandelsstandort handelt es sich in der Regel nicht ausschließlich um Neuverkehre. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z.B. Fahrt von der Arbeit nach Hause) und tätigt den Einkauf als Zwischenstopp. Dieser Anteil wird in Abhängigkeit der Lage der Einzelhandelseinrichtung und der Qualität der Anbindung an das vorhandene Verkehrsnetz mit 5 - 35 % angenommen. [5]*

Der Mitnahmeeffekt wurde für das Untersuchungsgebiet mit 5 % als ebenfalls gering eingeschätzt. Es wird erwartet, dass von den Kundenneuverkehren aufgrund gleichbleibender Standortstruktur und gleichbleibenden Sortiments wenige unter die Auswirkung des Mitnahmeeffektes fallen.

Tabelle 1 zeigt die durch das Plangebiet erwarteten zusätzlichen Tagesverkehre inkl. der Konkurrenz-, Verbund- und Mitnahmeeffekte.

	Abzüge	Kfz/24h*
Verkehrserzeugung		1.040
Konkurrenzeffekt	70 %	730
Verbundeffekt	10 %	100
Mitnahmeeffekt	5 %	10
Verkehrserzeugung abzüglich verkehrlicher Effekte		200

Tabelle 1: Verkehrserzeugung der Lebensmittelnahversorger Markant & Aldi

*Ab einem Minimalwert von 10 Kfz sind alle Werte auf 10 Kfz gerundet

3.2 Prognose-Planfall

Anlage 4 & 5

Die ermittelte Verkehrserzeugung für die Verkaufsflächenerweiterung wird im bestehenden Straßennetz des Untersuchungsgebietes verteilt. Dafür werden die Tagesverkehrsbelastungen gemäß der Spitzenstundenanteile aus dem Heft 42 [5] auf die Stundenbelastung der Spätspitzenstunde gerechnet (Anlage 4).

Für die Verkehrsverteilung im öffentlichen Straßennetz wird angenommen, dass sich die erzeugten Verkehre des Planvorhabens gemäß der aktuell vorherrschenden Verkehrsverteilung aufgliedern. Die daraus ermittelten Verkehrsbelastungen bilden die Bemessungsverkehrsstärke, welche als Prognose-Planfall 2035 bezeichnet wird.

Die Umsetzung der durch das Ostseebad Boltenhagen entwickelten Planvorhaben der benachbarten Bebauungspläne 36 und 38 wurde innerhalb der Verkehrserzeugung und der Ermittlung der Leistungsfähigkeit aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Untersuchungsgebiet berücksichtigt. Besonders der B-Plan 38, welcher zu einem Großteil für Wohnbebauung entlang der Klützer Straße vorgesehen ist, wird einen nicht zu vernachlässigenden Neuverkehr erzeugen. Für die verkehrstechnische Untersuchung wurden aus diesem Grund drei Prognose-Planfälle ausgearbeitet und bewertet (Tabelle 2).

Die folgende Tabelle 2 beinhaltet die ermittelten Spitzenstundenwerte der Verkehrserzeugung der drei Prognose-Planfälle am untersuchungsrelevanten Verkehrsknoten Klützer Straße/Kastanienallee zur Spätspitzenstunde.

Verkehrserzeugung	Kfz/h*	Lkw/h*
Prognose-Planfall 1 B-Plangebiete 36 & 38	840	40
Prognose-Planfall 2 Erweiterung Einzelhandelsstandort	690	30
Prognose-Planfall 3 B-Plangebiete 36 & 38 und Erweiterung Einzelhandelsstandort	1.530	70

Tabelle 2: Prognose-Planfälle am Knoten Klützer Straße/Kastanienallee zur Spätspitze

*Ab einem Minimalwert von 10 Kfz sind alle Werte auf 10 Kfz gerundet

Die Verkehrsbelastungen der Prognose-Planfälle sind in Anlage 5 dargestellt.

4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG UND VERKEHRSQUALITÄT

4.1 Allgemein

Der Hauptverkehrsknotenpunkt K1 Klützer Straße/Kastanienallee wird im Hinblick auf die ermittelte Bemessungsbelastung auf seine Leistungsfähigkeit überprüft.

4.2 Berechnungsgrundlagen

Grundlage für die Bewertung der Verkehrsqualität ist die Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS 2015 [2].

Ein wichtiges Bewertungskriterium ist die Dauer eines Wartevorgangs (mittlere Wartezeit). Als Beurteilungskategorien sind gemäß HBS 2015 [2] Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F definiert.

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird für jeden einzelnen Nebenstrom getrennt berechnet. Bei der zusammenfassenden Beurteilung ist dann die schlechteste Qualitätsstufe aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Somit ergibt die niedrigste Qualitätsstufe eines Einzelstroms die Gesamtqualität des Knotenpunktes. Die mittlere Wartezeit sollte an unsignalisierten Knotenpunkten 45 Sekunden nicht überschreiten. Ist die nachgefragte Verkehrsstärke größer als die Kapazität, ist diese überschritten und der Verkehrsknotenpunkt ist nicht leistungsfähig.

Gemäß HBS 2015 [2] gelten für unsignalisierte Knotenpunkte folgende Einstufungen:

Grenzwerte der mittleren Wartezeit [s]	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Beschreibung des Verkehrsablaufs
≤ 10	A	Wartezeiten sehr kurz
≤ 20	B	Wartezeiten kurz
≤ 30	C	Wartezeiten spürbar
≤ 45	D	Verkehrszustand stabil
> 45	E	Verkehrszustand instabil, Kapazitätsgrenze erreicht
≥ 1	F	Kapazität überschritten

Tabelle 3: HBS-Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an unsignalisierten Knotenpunkten

¹ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

4.3 Leistungsfähigkeitsberechnung

Anlage 6

Die Basis der Leistungsfähigkeitsberechnung des Knotenpunktes Klützer Straße/Kastanienallee bilden die ermittelten Verkehrsbelastungen der Grundbelastung, des Prognose-Nullfalls und das jeweilige Szenario des Prognose-Planfalls. Die Berechnungen erfolgen durch die Software LISA 7.3.0 [7]. Die Nachweise für die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind der Anlage 6 beigelegt. Für die Belastungszustände sind die ermittelten Qualitätsstufen in Tabelle 4 zusammengefasst.

Belastungsfall	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [QSV]	Maximale Wartezeit [tw]
Grundbelastung 2021	A	7,2 sek
Prognose-Nullfall 2035	A	7,6 sek
Prognose Planfall 1	A	9,9 sek
Prognose Planfall 2	A	7,9 sek
Prognose Planfall 3	B	10,4 sek

Tabelle 4: HBS-Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt K1

Innerhalb der Leistungsfähigkeitsberechnung konnte nachgewiesen werden, dass der Knotenpunkt zu allen Belastungsfällen voll leistungsfähig ist. Nach Erweiterung des Einzelhandelsstandortes an der Kastanienallee steigt die mittlere Wartezeit an dem Knotenpunkt im Vergleich zum Prognose-Nullfall nur minimal auf 7,9 sek. Im Prognose Planfall 3 zeigt sich eine vergleichsweise deutliche Steigerung der mittleren Wartezeit. Dabei wird eine Qualitätsstufe von B erreicht, womit der Knotenpunkt noch voll leistungsfähig ist (Tabelle 4).

Am Knotenpunkt sind auf allen Verkehrsströmen ausreichend Kapazitätsreserven vorhanden. In den Belastungsfällen ist der Verkehrsstrom des Linkseinbiegers von der Kastanienallee auf die Klützer Straße in Richtung Zentrum der maßgebende Verkehrsstrom mit der vergleichsweise höchsten mittleren Wartezeiten. Dieser Verkehrsstrom ist wartepflichtig gegenüber allen Verkehrsströmen auf der Klützer Straße und hat damit rechnerisch die geringsten Zeitlücken, um den Knotenpunkt zu passieren. Mit einer mittleren Wartezeit von bis zu 10,4 sek im Prognose-Planfall 3 wird von einer guten und flüssigen Verkehrsqualität aller Verkehrsströme an diesem Knotenpunkt ausgegangen.

Die übrigen Verkehrsströme zeigen eine deutlich geringere mittlere Wartezeit von unter 10 sek und damit einen besseren Verkehrsablauf mit deutlichen Reserven.

Durch die nahegelegene FLSA, die bei Anforderung durch den Fußgänger die Verkehre der Klützer Straße stoppt, erhalten die Verkehrsströme der Kastanienallee sowie der Linksabbieger von der Klützer Straße in Richtung Kastanienallee vereinzelt zusätzliche/längere Zeitlücken, welche ein ungehindertes Abfließen ermöglichen. Durch den Eingriff der FLSA und die entstehenden Zeitlücken wird in der Praxis von einer geringeren mittleren Wartezeit für den

Linkseinbieger aus der Kastanienallee ausgegangen, weshalb insgesamt mit einer besseren Qualität des Verkehrsflusses zu rechnen ist.

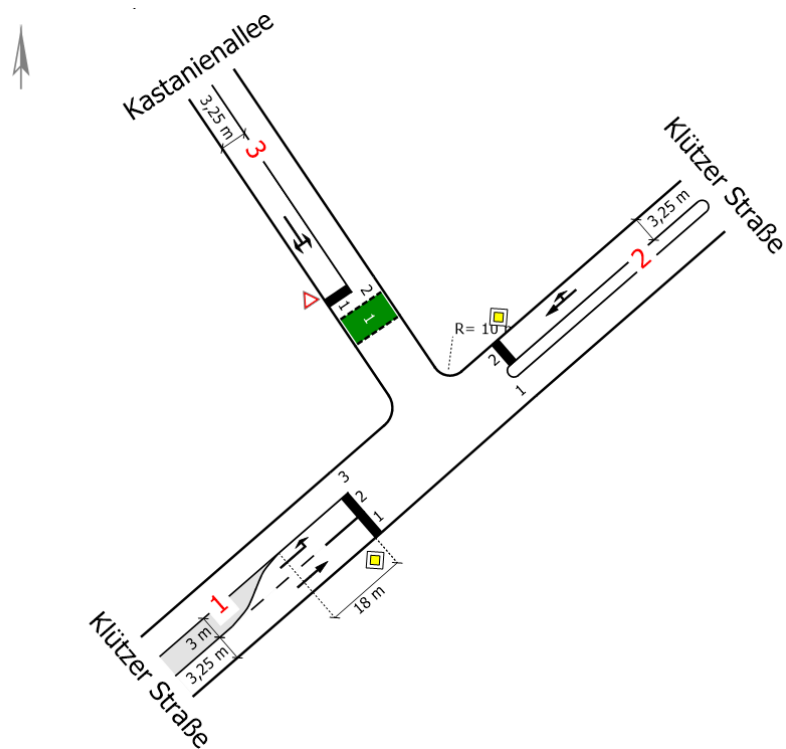


Abbildung 5: Verkehrsknoten K1 Klützer Straße/Kastanienallee

Gemäß der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind alle Aufstelllängen der drei Knotenarme vollkommen ausreichend, um den entstehenden Verkehr aufzunehmen. In keinem der drei Prognose-Planfälle entspricht die Rückstaulänge mehr als einer Fahrzeuglänge. In der folgenden Tabelle 5 sind die verfügbare Aufstellfläche und die ermittelte Rückstaulänge gegenübergestellt:

Knoten	Knotenarm/Straße	Fahrstreifen	Aufstellfläche [m]	Rückstaulänge N95* [m]
Klützer Straße/ Kastanienallee	1 Klützer Straße (SW)	2 Linksabbieger	15	6
	2 Klützer Straße (NO)	2 Rechtsabbieger	6	6
	3 Kastanienallee	1 Rechts- & Links- abbieger	60	6

Tabelle 5: Aufstellbereiche und Rückstaulängen im Verkehrsknotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee

*Staulänge, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls (von einer Stunde) nicht überschritten wird

Die Verkehrsverflechtung mit dem Fuß- und Radverkehr im Knotenpunktbereich wird als unkritisch angesehen. Der rechtseinbiegende Kfz-Verkehr von der Klützer Straße in die Kastanienallee kreuzt den Geh- und Radweg und ist dem nicht motorisierten Verkehr wartepflichtig. Es wird nicht davon ausgegangen, dass es sich hierbei um einen Unfallschwerpunkt zwischen den Verkehrsteilnehmern handelt. Durch die erwartete Erhöhung des Verkehrsaufkommens entstehen keine neuen Konfliktpunkte, sodass hier eine Beibehaltung der aktuellen Verkehrssicherheit erwartet wird.

5 FAZIT

Für die Lebensmittelnahversorger Markant und Aldi am Einzelhandelsstandort Kastanienallee im Ostseebad Boltenhagen wurde eine verkehrliche Untersuchung in Bezug auf die geplanten Verkaufsflächenerweiterungen und der damit einhergehenden verkehrlichen Auswirkung auf das bestehende Verkehrsnetz im Nahbereich erarbeitet.

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit wurde die Prognosebelastung für das Jahr 2035 ermittelt und um die zusätzlich erzeugten Neuverkehre erhöht.

Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit hat ergeben, dass der im Untersuchungsgebiet liegende Hauptverkehrsknotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee leistungsfähig ist. Der Verkehrsknoten weist auch mit der Umsetzung der benachbarten Bebauungspläne 36 und 38 die Qualitätsstufe B auf.

Der Verkehrszustand am Knotenpunkt ist demnach stabil und weist deutliche Reserven mit z.T. sehr geringen Wartezeiten auf. Zur Sicherung der Verkehrsqualität sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

Die Verkehrsverflechtung mit dem parallel zur Klützer Straße verlaufenden Geh- und Radverkehr wird als unkritisch angesehen. Es wird davon ausgegangen, dass die erwartete Erhöhung des Verkehrsaufkommens keine mindernde Auswirkung auf die Verkehrssicherheit an dieser Stelle hat.

Unabhängig von dem Erweiterungsvorhaben der Lebensmittelmärkte ist zu beachten, dass es bereits durch das Bauplanvorhaben 36 und 38 zu einer deutlichen Steigerung der Verkehrsbelastung auf der Klützer Straße kommen wird. Es wird eine Zunahme der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee erwartet. Dennoch bleibt der Verkehrsknoten in diesem Fall leistungsfähig und weist weiterhin Kapazitätsreserven auf.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Knotendaten
Anlage 2.1	Grundbelastung 2018
Anlage 2.2	Grundbelastung Spätspitze 2021
Anlage 2.3	Prognose-Nullfall 2035
Anlage 3	Verkehrserzeugung
Anlage 4	Spitzenstundenanteile
Anlage 5	Strombelastungspläne Prognose-Planfall
Anlage 6	Leistungsfähigkeitsnachweis

Abkürzungsverzeichnis

LZZ	Langzeitzählstelle
DTV	durchschnittlicher Tagesverkehr
QSV	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorhabenbezogener Lageplan zur Standorterweiterung	3
Abbildung 2: Übersichtsplan	4
Abbildung 3: Anschlussknoten an der Klützer Straße	5
Abbildung 4: Trendprognose 2035	8
Abbildung 5: Verkehrsknoten K1 Klützer Straße/Kastanienallee	14

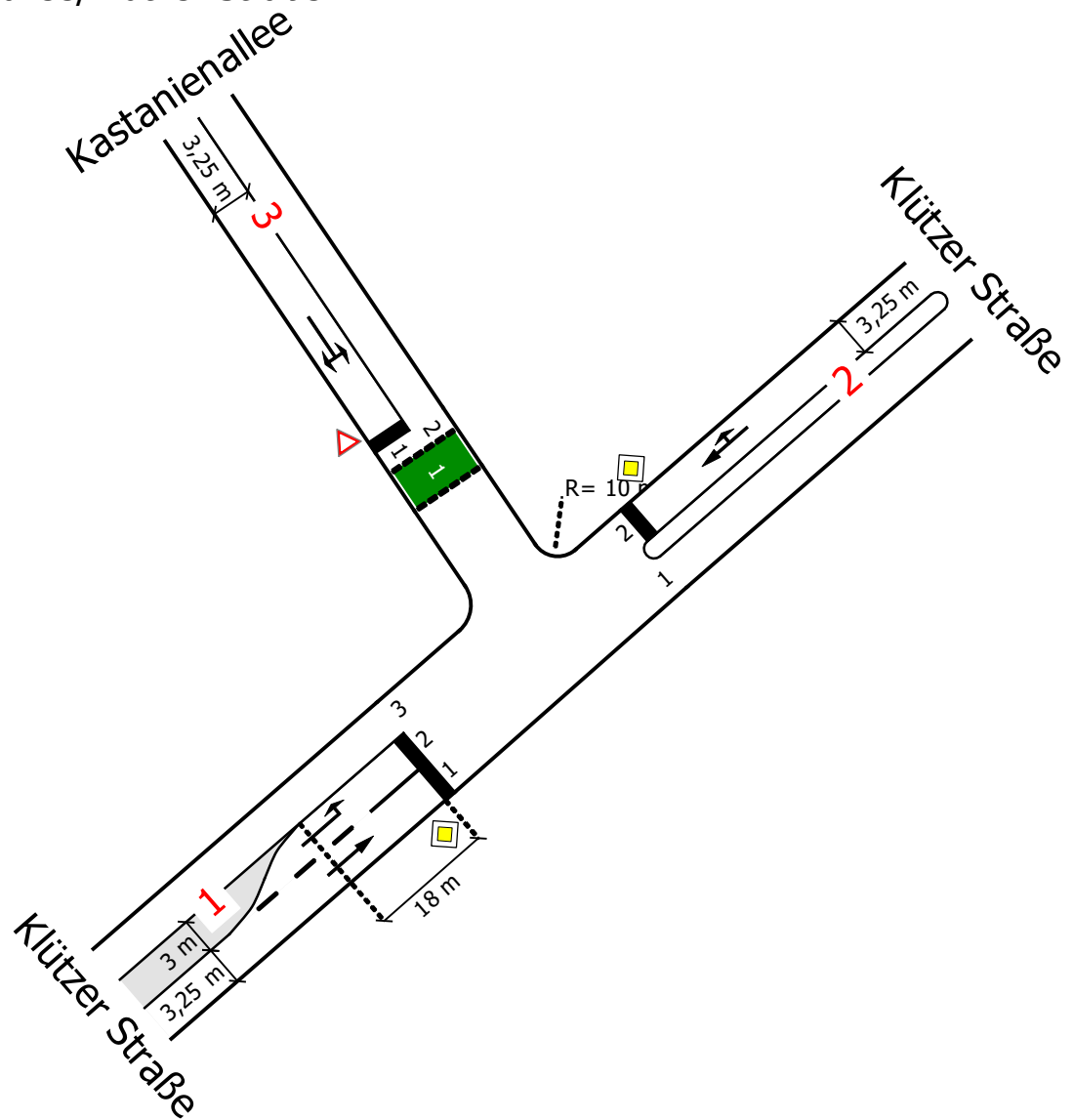
Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrserzeugung der Lebensmittelnahversorger Markant & Aldi	10
Tabelle 2: Prognose-Planfälle am Knoten Klützer Straße/Kastanienallee zur Spätspitze	11
Tabelle 3: HBS-Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an unsignalisierten Knotenpunkten	12
Tabelle 4: HBS-Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt K1	13
Tabelle 5: Aufstellbereiche und Rückstaulängen im Verkehrsknotenpunkt Klützer Straße/Kastanienallee	14

Quellenverzeichnis

- [1] Bruch + Suhr Architekten PartGmbH, *Entwurf Lageplan*, Lübeck, 2022
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. [Hrsg.]: *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* (HBS 2015); FGSV-Verlag, Köln, Ausgabe 2015
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. [Hrsg.]: *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*; FGSV-Verlag, Köln, 2006
- [4] GeoPortal.MV, Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php
- [5] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen [Hrsg.]: *Heft 42 – Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung*, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Ausgabe 2000
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. [Hrsg.]: *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen* (RASt 06); FGSV-Verlag, Köln, Ausgabe 2006
- [7] Schlothauer & Wauer GmbH & Co. KG: *LISA+ 7.3.4*, Berlin, 2022

Kastanienallee/Klützer Straße

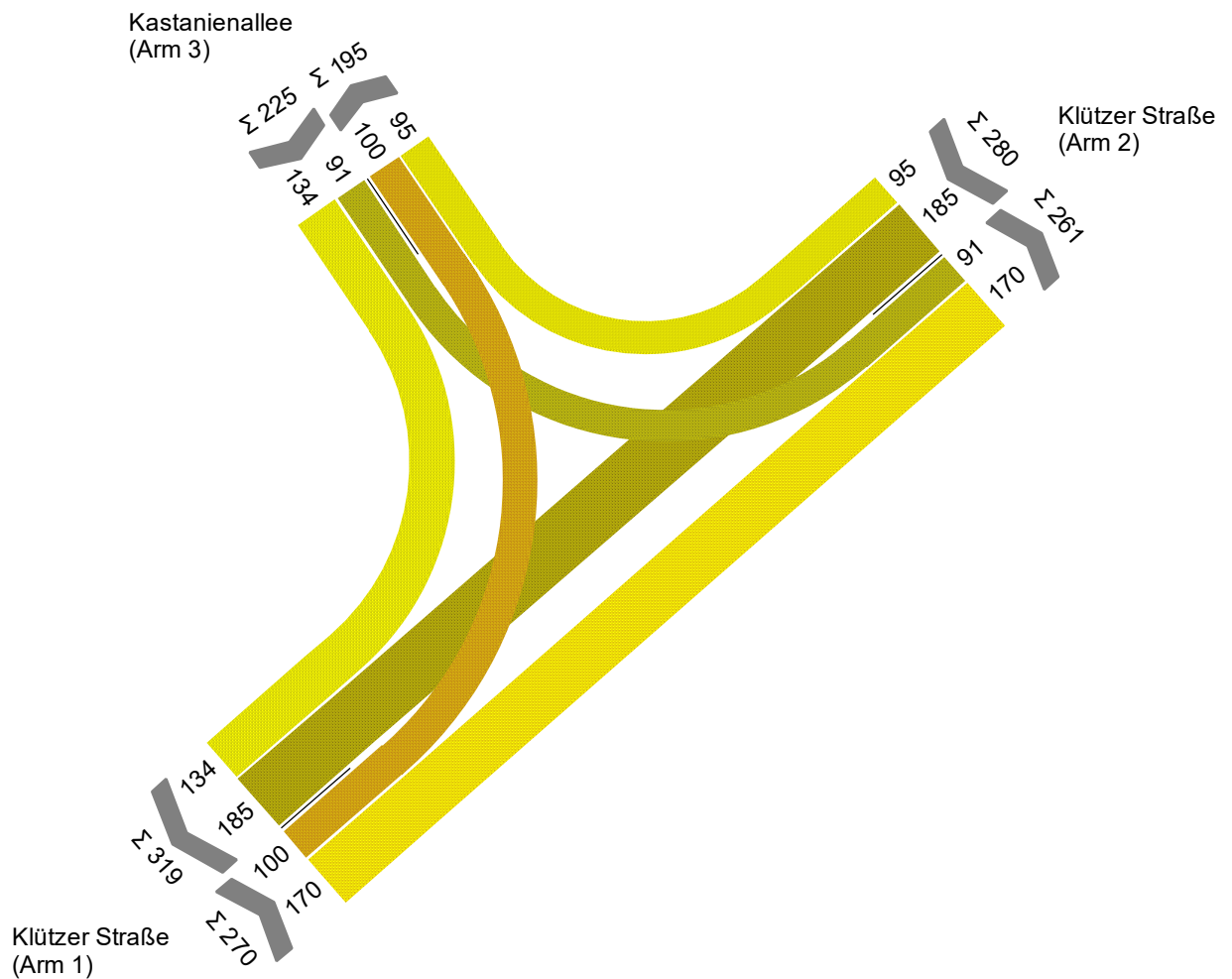
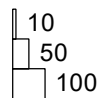


Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	09.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

Frühspitze - Zählung

Spitzenstunde Werktag (Verkehrszählung)
Manuelle Verkehrszählung am Do., 13.09.2018
Spitzenstunde 10:30 - 11:30
775 Pkw, Krad, Lieferfg, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		170	100
2	185		95
3	134	91	

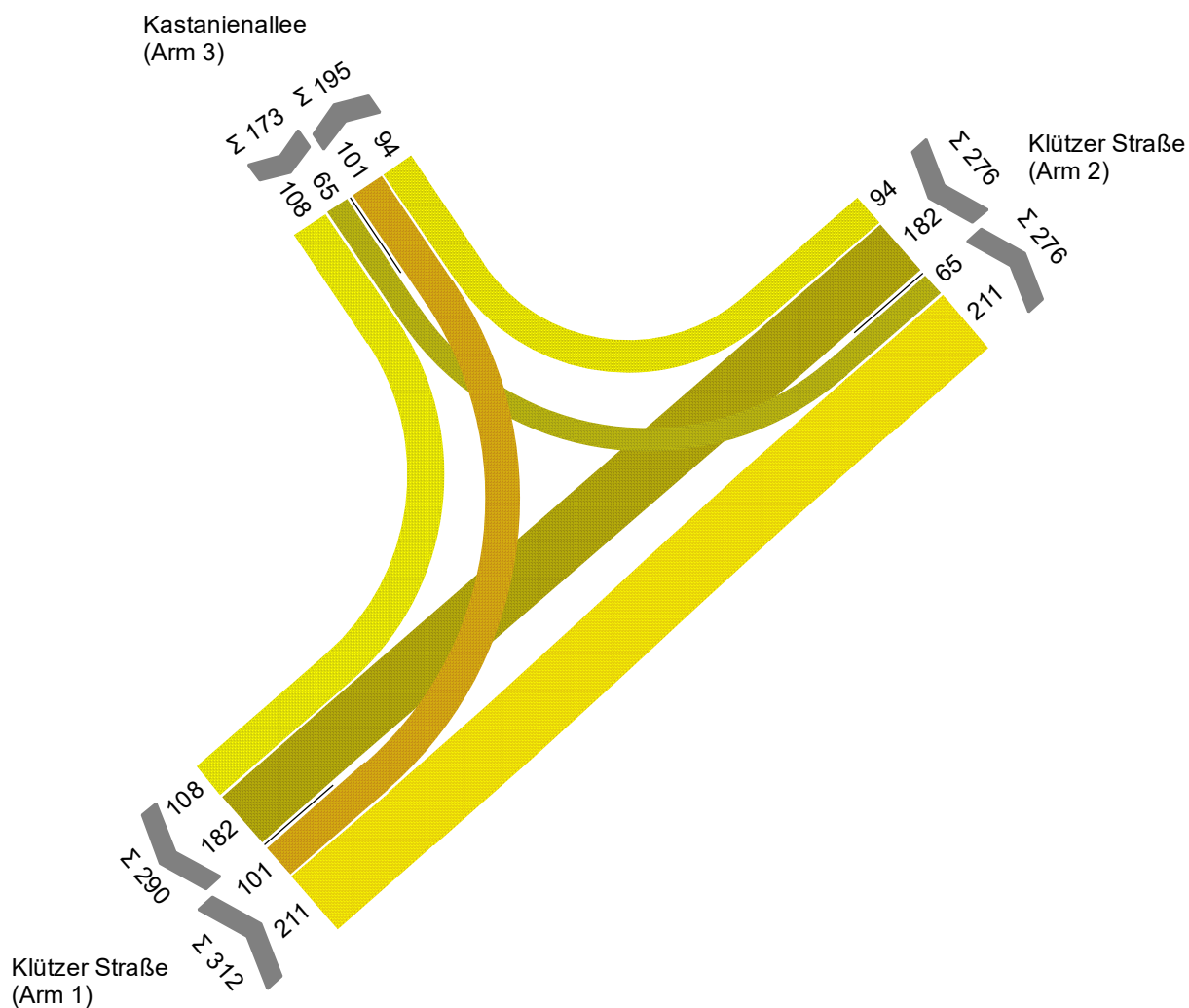
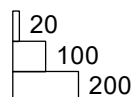


Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2.1a

Spätspitze - Zählung

Spitzenstunde Werktag (Verkehrszählung)
Manuelle Verkehrszählung am Do., 13.09.2018
Spitzenstunde 16:15 - 17:15
761 Pkw, Krad, Lieferfgz, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		211	101
2	182		94
3	108	65	



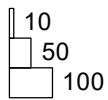
Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2.1b

Grundbelastung 2021

Spitzenstunde 16:15 - 17:15

633 Pkw, Krad, Lieferfzg, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		176	82
2	151		80
3	89	55	

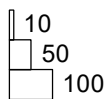


Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	11.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2.2

Prognose Nullfall 2035

Spitzenstunde 16:15 - 17:15
662 Pkw, Krad, Lieferfg, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		184	86
2	158		84
3	93	57	



Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	09.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2.3

Erweiterung und Neubau der Einzelhandelseinrichtungen Kastanienallee Boltenhagen Verkehrserzeugung

Strukturdaten MARKANT

Verkaufsfläche aktuell [m²]	1.100
Verkaufsfläche nach Erweiterung [m²]	1.800
Stellplätze aktuell	167
Stellplätze nach Erweiterung	296
zusätzliche Mitarbeiter	6

Verkehrsspezifische Daten

MIV-Anteil [%]:	50	(für Beschäftigte)
MIV-Anteil [%]:	60	(für Kunden)
Anwesenheitsfaktor:	0,80	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad:	1,1	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad:	1,2	(für Kunden)

Beschäftigtenzahl

Art der Nutzung	Mitarbeiterzahl [Pers]	Anwesenheitsfaktor	Beschäftigtenzahl [Pers]
(für Beschäftigte)	6	0,80	5

Kundenanzahl

Art der Nutzung	Flächenerweiterung [qm VKF]	Kundendichte [Kunden / VKF qm]	Korrekturfaktor	Kundenanzahl [Pers]
(für Kunden)	700	1,1	0,8	588

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	Pkw-Fahrtenhäufigkeit		
	Beschäftigtenverkehr [Wege/ Pers]	Kundenverkehr [Wege/ Pers]	Lieferverkehr (Fahrten/ 100 qm VKF)
(für Beschäftigte und Kunden)	2,5	2	0,6

Verkehrserzeugung MIV

Art der Nutzung	Pkw-Fahrten		Lkw-Fahrten
	Beschäftigte [Pkw/ 24h]	Kunden [Pkw/ 24h]	Lieferverkehr [Lkw/ 24h]
(für Beschäftigte und Kunden)	5	588	11

Verkehrserzeugung	
[Kfz/ 24h]	[Lkw/ 24h]
604	11

Erweiterung und Neubau der Einzelhandelseinrichtungen Kastanienallee Boltenhagen Verkehrserzeugung

Strukturdaten ALDI

Verkaufsfläche aktuell [m²]	800
Verkaufsfläche nach Erweiterung [m²]	1.050
Stellplätze aktuell	167
Stellplätze nach Erweiterung	296
zusätzliche Mitarbeiter	5

Verkehrsspezifische Daten

MIV-Anteil [%]:	50	(für Beschäftigte)
MIV-Anteil [%]:	60	(für Kunden)
Anwesenheitsfaktor:	0,80	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad:	1,1	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad:	1,2	(für Kunden)

Beschäftigtenzahl

Art der Nutzung	Mitarbeiterzahl [Pers]	Anwesenheitsfaktor	Beschäftigtenzahl [Pers]
(für Beschäftigte)	5	0,80	4

Kundenanzahl

Art der Nutzung	Flächenerweiterung [qm VKF]	Kundendichte [Kunden / VKF qm]	Korrekturfaktor	Kundenanzahl [Pers]
(für Kunden)	250	2,3	0,8	450

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	Pkw-Fahrtenhäufigkeit		
	Beschäftigtenverkehr [Wege/ Pers]	Kundenverkehr [Wege/ Pers]	Lieferverkehr (Fahrten/ 100 qm VKF)
(für Beschäftigte und Kunden)	2,5	2	0,5

Verkehrserzeugung MIV

Art der Nutzung	Pkw-Fahrten		Lkw-Fahrten
	Beschäftigte [Pkw/ 24h]	Kunden [Pkw/ 24h]	Lieferverkehr [Lkw/ 24h]
(für Beschäftigte und Kunden)	5	450	5

Verkehrserzeugung	
[Kfz/ 24h]	[Lkw/ 24h]
460	5

**Erweiterung und Neubau der Einzelhandelseinrichtungen
Kastanienallee Boltenhagen
Effekte der Verkehrserzeugung**

Verkehrserzeugung Einzelhandelseinrichtungen			
	Markant	Aldi	Gesamt
Verkaufsfläche [m²]	1.800	1.050	2.850
Beschäftigte Verkehrserzeugung [Pkw/24h]	5	5	10
Kunden Verkehrserzeugung [Pkw/24h]	588	450	1.038
Lieferverkehr Verkehrserzeugung [Lkw/24h]	11	5	16
gesamt Verkehrserzeugung [Kfz/24h]	604	460	1.065

Abzug des Konkurrenz- und Verbundeffektes im Kundenverkehr	
Ausgangswert	1.038
Konkurrenzeffekt [%]	70
Konkurrenzeffekt [Pkw-E/24h]	727
Verbundeffekt [%]	10
Verbundeffekt [Pkw-E/24h]	104
Verkehrserzeugung abzüglich Konkurrenz- und Verbundeffekte [Pkw-E/24h]	207

Abzug des Mitnahmeeffektes im Kundenverkehr	
Ausgangswert	207
Mitnahmeeffekt [%]	5
Mitnahmeeffekt [Pkw-E/24h]	10
Verkehrserzeugung abzüglich Mitnahmeeffekte [Pkw-E/24h]	197

**Erweiterung und Neubau der Einzelhandelseinrichtungen
Kastanienallee Boltenhagen
Spitzenstundenanteile Quell-/ Zielverkehr**

Spätspitze: 16.15 bis 17.15 Uhr

Verkehrsnachfragegruppe	Tagesbelastung		Quellverkehr			Zielverkehr		
	Pkw/24h	Lkw/24h	%	Pkw/h	Lkw/h	%	Pkw/h	Lkw/h
Beschäftigter	5	0	11,75	0	0	1,25	0	0
Kunde	197	0	12,63	12	0	14,44	14	0
Kunden Mitnahmeeffekt	10	0	12,63	1	0	14,44	1	0
Lieferverkehr	0	5	8,50	0	0	7,00	0	0
Summe				13	0		15	0
				13			15	

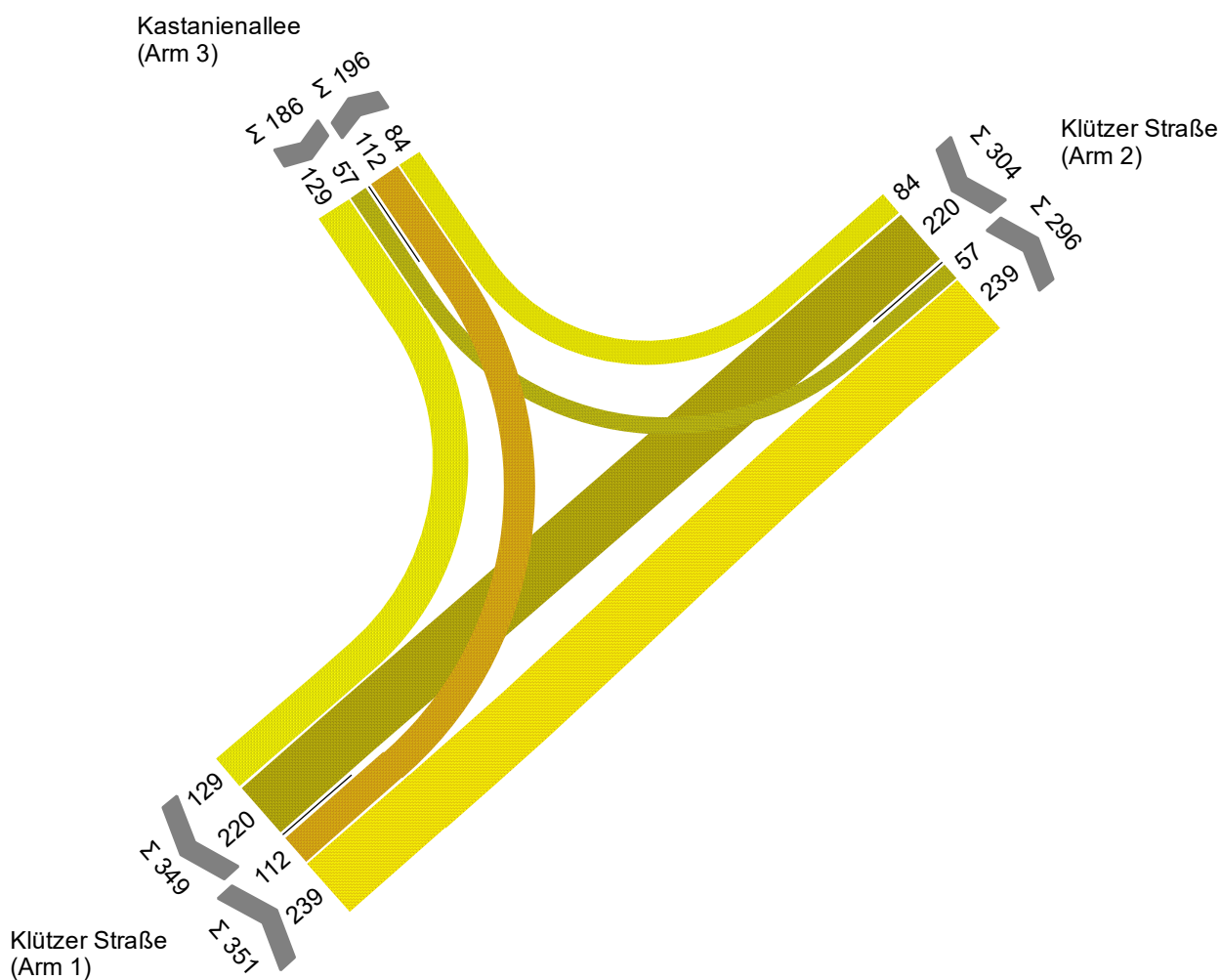
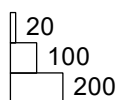
Prognose Planfall 2035 - VE 36+38

Prognose Planfall 2035 & Verkehrserzeugung B-Plangebiete 36 & 38

Spitzenstunde 16:15 - 17:15

841 Pkw, Krad, Lieferfzg, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		239	112
2	220		84
3	129	57	

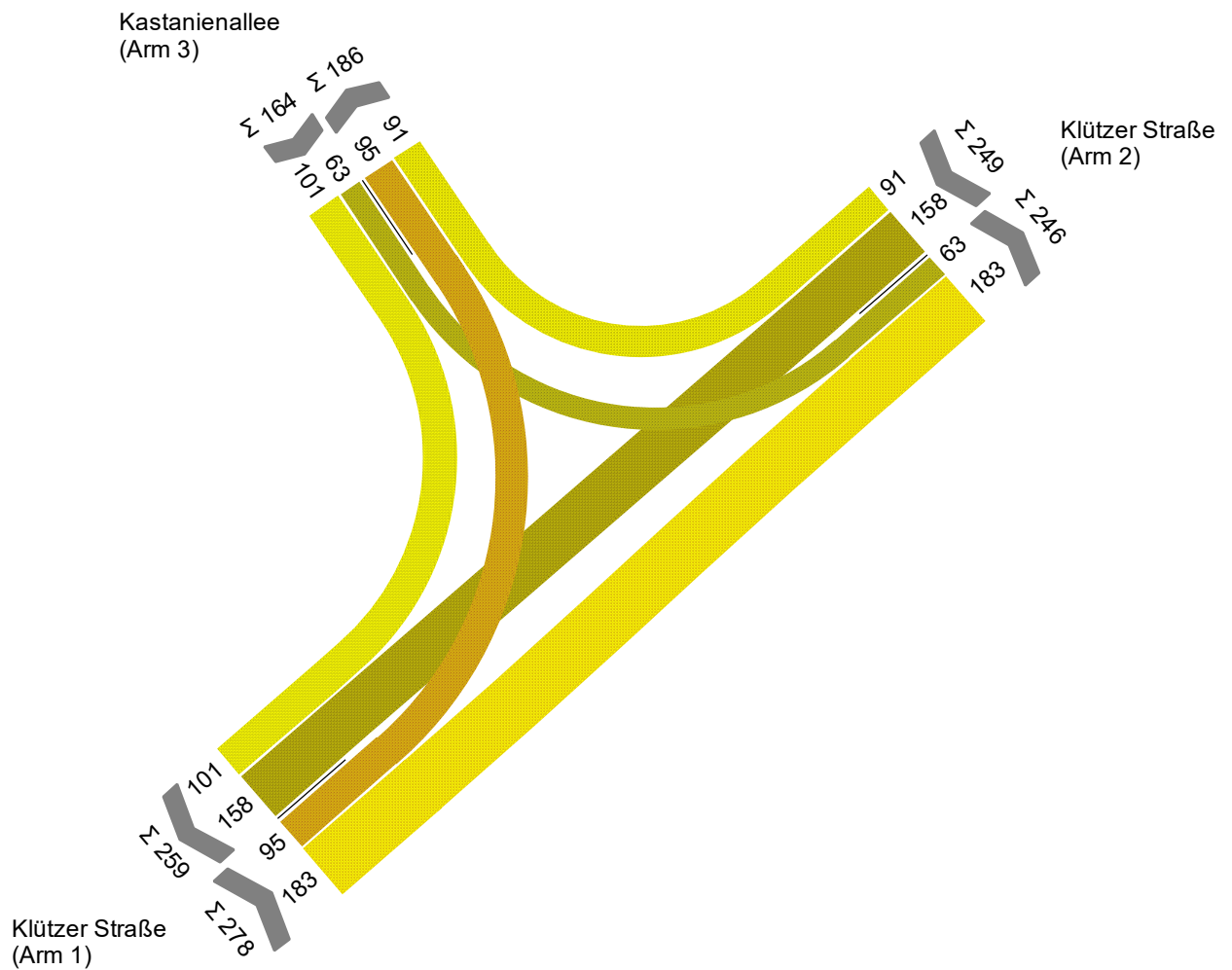


Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5a

Prognose-Planfall 2 - Erweiterung Einzelhandelsstandort

Prognose Planfall 2035 & Verkehrserzeugung Erweiterung & Neubau Einzelhandel
Spitzenstunde 16:15 - 17:15
692 Pkw, Krad, Lieferfgz, Lkw, Lastzug, Bus

von\nach	1	2	3
1		183	95
2	158		91
3	101	63	



Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5b

Prognose-Planfall 3 - gesamt

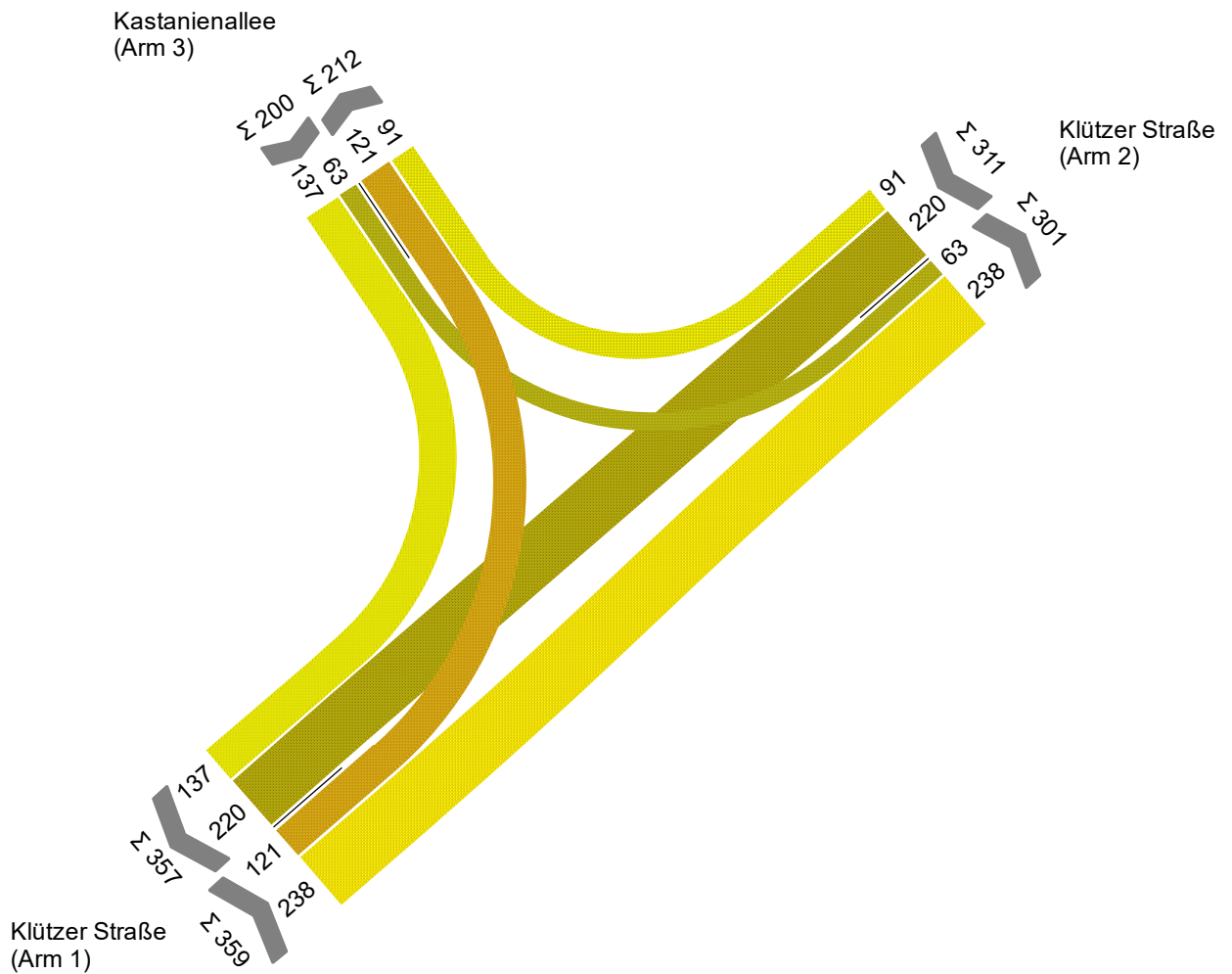
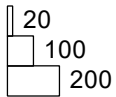


LISA

Prognose Planfall 2035 - VE gesamt

Prognose Planfall 2035, Verkehrserzeugung B-Plangebiete 38 & 38
und Erweiterung & Neubau Einzelhandel
Spitzenstunde 16:15 - 17:15
871 Pkw, Krad, Lieferfgz, Lkw, Lastzug, Bus

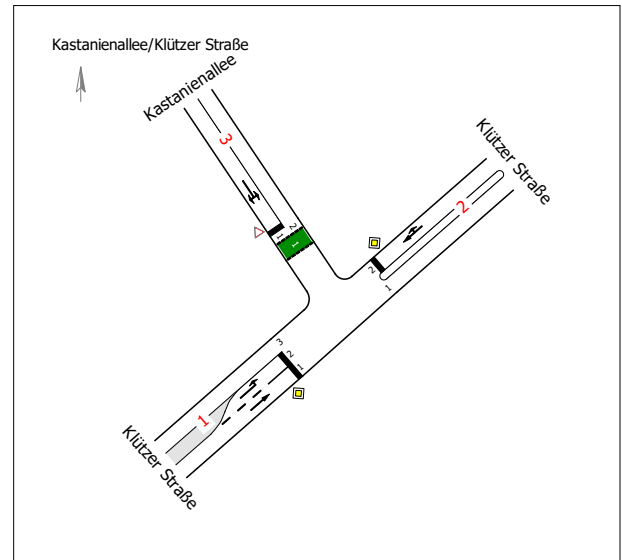
von\nach	1	2	3
1		238	121
2	220		91
3	137	63	



Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen					
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße					
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022	
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5c	

Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2 - Erweiterung
 Einzelhandelsstandort



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C		7
			8
2	A		2
			3
3	B		4
			6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	158,0	162,5	1.800,0	1.751,0	0,090	1.593,0	-	-	-	-	2,3	A
		2 → 3	3	91,0	91,0	1.600,0	1.600,0	0,057	1.509,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 2	4	63,0	64,0	524,5	516,0	0,122	453,0	1,0	6,0	1,0	6,0	7,9	A
		3 → 1	6	101,0	104,5	936,0	904,5	0,112	803,5	1,0	6,0	1,0	6,0	4,5	A
1	C	1 → 3	7	95,0	98,5	968,0	933,5	0,102	838,5	1,0	6,0	1,0	6,0	4,3	A
		1 → 2	8	183,0	186,5	1.800,0	1.766,5	0,104	1.583,5	-	-	-	-	2,3	A
Mischströme															
3	B	-	4+6	164,0	168,5	1.316,5	1.282,0	0,128	1.118,0	1,0	6,0	1,0	6,0	3,2	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV															A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VU Erweiterung Einzelhandelsstandort Boltenhagen				
Knotenpunkt	Kastanienallee/Klützer Straße				
Auftragsnr.	IV 208422	Variante	Bestandsknoten	Datum	16.11.2022
Bearbeiter	Masuch/Schiffner	Abzeichnung		Blatt	Anlage 6

Schalltechnische Untersuchung zur Satzung der Gemeinde Boltenhagen über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a

Projektnummer: 22200.00

11. Mai 2023

Im Auftrag von:
Langness GmbH & Co. KG
Posthofstr. 4
24321 Lütjenburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	5
3.2.	Gewerbelärm	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Allgemeines	8
4.2.	Betriebsbeschreibung	8
4.3.	Emissionen	10
4.4.	Immissionen	12
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	12
4.4.2.	Quellenmodellierung	12
4.4.3.	Immissionsorte	13
4.4.4.	Beurteilungspegel	13
4.5.	Spitzenpegel	14
4.6.	Qualität der Prognose	15
5.	Verkehrslärm	16
5.1.	Verkehrsmengen	16
5.2.	Emissionen	16
5.3.	Immissionen	16
5.3.1.	Allgemeines	16
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	16
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	17
6.1.	Begründung	17
6.2.	Festsetzungen	20
7.	Quellenverzeichnis	21
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Kastanienallee 2-6 in 23946 Boltenhagen ist der Abriss von vorhandenen Gebäudeteilen und der anschließende Neubau eines ALDI-Marktes und eines Markt-Marktes vorgesehen. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Gemeinde Boltenhagen einen Bebauungsplan aufstellen. Die Ausweisung ist überwiegend als Sondergebiet vorgesehen. Im Südosten ist ein Bereich als Gewerbegebiet geplant.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Klützer Straße und westlich der Kastanienallee. Nördlich schließt sich eine Ferienwohnungssiedlung an. Im Osten liegen ein öffentlicher Parkplatz und Wohnbebauung. Im Süden befindet sich eine Schule und weitere Wohnbebauung.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [4] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“[2]) orientieren.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich liegt westlich der Kastanienallee und nördlich der Klützer Straße. Die Erschließung soll über die vorhandenen Zufahrten von der Kastanienallee erfolgen. Im Westen schließt sich eine Grünfläche an die Planung an.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 bis IO 4): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 6a als Sondergebiet Ferienwohnungen

ausgewiesen. Aufgrund der Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 5 bis IO 7): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 6b als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 8): Dieses Gebiet ist im Bebauungsplan Nr. 6b als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.
- Wohnbebauung südöstlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 9): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 41 als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Wohnbebauung südlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 10): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet dargestellt. Aufgrund der vorhandenen Nutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Ahornweg 4	WA	2
2	IO 2	Ahornweg 3	WA	3
3	IO 3	Ahornweg 2	WA	4
4	IO 4	Kastanienallee 7	WA	2
5	IO 5	Rosenweg 1	WA	3
6	IO 6	Rosenweg 2	WA	3
7	IO 7	Rosenweg 10	WA	2
8	IO 8	Rosenweg 14	MI	3
9	IO 9	Rudolf-Breitscheid-Straße 2	WA	2
10	IO 10	Ringstraße 6	WA	2

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.

- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [5] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6] [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde

gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich verschiedenen Fachmärkte unter anderem auch ein Markant-Markt und ein ALDI-Markt. Die vorhandenen Gebäudeteile im Westen sollen abgerissen werden und durch Neubauten für den Markant-Markt und den ALDI-Markt ersetzt werden. Die übrigen Gebäudeteile sollen weiterhin für Fachmärkte zur Verfügung stehen. Die vorhandene Stellplatzanlage zwischen den Gebäuden soll entsprechend erweitert werden. Die Anlieferungszone für die erhaltenen Bestandgebäude bleiben erhalten. Der neue Markant-Markt soll zukünftig eine Anlieferung an der Nordseite erhalten und der neue ALDI-Markt soll an der Südseite beliefert werden.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.2. Betriebsbeschreibung

Die Ladenöffnungszeiten sind von 7:00 bis 21:00 Uhr geplant. Der Markant-Markt soll eine Verkaufsfläche von ca. 1.595 m² erhalten. Für den ALDI-Markt sind ca. 1.042 m² vorgesehen. Die übrigen Verkaufsflächen haben zusammen etwa 2.370 m².

Zur Aufnahme der Kunden- und Mitarbeiterverkehre stehen zwischen den Gebäuden ca. 295 ebenerdige Stellplätze zur Verfügung. Die Zufahrt zu den Stellplätzen erfolgt über die Kastanienallee. Für die Oberflächenausführung der Zufahrt ist von Pflaster auszugehen.

Die Anlieferungszone des Markant-Marktes und der nördlichen Fachmärkte sind im Norden der Gebäude vorgesehen. Die Erschließung erfolgt ebenfalls von der Kastanienallee. Der neue ALDI-Markt wird an der Südseite beliefert. Der ehemalige ALDI-Markt behält seine Ladezone an der Ostseite. Beide Gebäude werden über den Pkw-Stellplatz von der Kastanienallee angefahren.

Für den Backshop befindet sich vor dem Eingangsbereich des Markant-Marktes eine Außenterrasse mit ca. 32 Sitzplätzen.

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen wurde die Parkplatzlärmstudie zur Abschätzung der Verkehrserzeugung herangezogen, die die Besonderheiten einer Beurteilung gemäß TA Lärm berücksichtigt. Die Ermittlung des Pkw-Verkehrsaufkommens durch Kunden des Markant-Marktes und der Fachmärkte erfolgt auf Grundlage des Ansatzes für kleine Verbrauchermärkte. Für den ALDI-Markt wird der Ansatz für Discounter berücksichtigt. Dementsprechend ist je m² Netto-Verkaufsfläche mit 0,10 bzw. 0,17 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen, bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden. Im

vorliegenden Fall ergibt sich aus der Parkplatzlärmstudie eine Verkehrserzeugung von etwa 9.185 Pkw-Bewegungen, d.h. etwa 4.592 Pkw.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass 5 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten und 12 letzte Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Stunde nachts (22:00 bis 23:00 Uhr) stattfinden.

Für die Anzahl der Anlieferungen werden Angaben der Betreiber verwendet.

Dementsprechend wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag von folgenden Werten ausgegangen:

- Markant-Markt:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 3 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 2 Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten;
 - davon insgesamt 2 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;
 - 1 Lkw für Getränkelieferungen tags;
- ALDI-Markt:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 1 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;
 - davon insgesamt 2 Lkw mit dieselbetriebenem Kühlaggregat, davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten tags;
- Anlieferung Nord der Fachmärkte:
 - Lkw ($< 7,5$ t): 3 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;
- Fachmarkt Südost:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($< 7,5$ t): 1 Anlieferungen tags außerhalb der Ruhezeiten;

Insgesamt ist somit mit etwa 28 Lkw, d.h. 56 Fahren pro Tag zu rechnen.

Bezüglich des Lkw-Kühlaggregates wird angenommen, dass dieses von einem Dieselmotor angetrieben wird. Gemäß Parkplatzlärmstudie [9] beträgt die Laufzeit der Kühlaggregate in der Regel 15 Minuten pro Stunde. Diese 15 Minuten werden zur sicheren Seite auch bei einer Verweildauer der Lkw unter einer Stunde voll angesetzt.

Die Waren für die Märkte werden im Bereich der Ladezonen ins Lager verbracht. Da die Lkw die Ladezonen des ALDI-Marktes und des Fachmarktes Südost rückwärts anfahren werden, ist vor den Ladezonen eine Rangierfahrt erforderlich. Die Ladezonen des Markant-

Marktes und der nördlichen Fachmärkte liegen parallel zum Gebäude und sind somit durch eine Umfahrt zu erreichen und benötigen kein Rangieren der Lkw. Für die Verweildauer der Lkw werden die Parkgeräusche (Türenschnallen etc.) entsprechend der Parkplatzlärmskategorie – für Abstellplätze von Lastkraftwagen – berücksichtigt.

Nächtliche Anlieferungen (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) sind gemäß den Angaben der Betreiber nicht vorgesehen und zudem immissionsschutzrechtlich nicht mit der benachbarten Wohnbebauung und Ferienwohnungen verträglich.

Östlich des neuen Markt-Gebäudes sind Sitzplätze für einen Backshop oder Ähnliches vorgesehen. Für diesen Bereich wird eine 9-stündige Nutzung tags mit ca. 32 Personen angesetzt. Eine Nachtnutzung (nach 22:00 Uhr bzw. vor 6:00 Uhr) ist derzeit nicht geplant.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden exemplarische Lüftungsanlagen sowie Kälteanlagen auf den Dächern der Gebäude berücksichtigt.

Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlagen überwiegend temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend ausgeschaltet. Durch die automatische Temperaturregelung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Anlagen für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Für diese Anlage wird daher zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die Märkte sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Anlieferung;
- Entladegeräusche;
- Lkw-Kühlaggregate;
- Einkaufswagensammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kältetechnik etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse.

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [10] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem SchalleLeistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [10] ein

Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Demgemäß werden die Fahrstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße noch der Anlage zugerechnet.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [9]. Bei der Quellenmodellierung für die ebenerdigen Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind in den Zuschlägen enthalten. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Beim Stellplatz werden die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen gemäß der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden. Hierbei wird von lärmarmen Einkaufswagen auf Pflaster ausgegangen.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt (zwei Vorgänge je Kunde). Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [11]. Diese ergaben für Kunststoff-Einkaufswagen gegenüber Standard-Metallkörben um etwa 6 dB(A) geringere Geräuschemissionen. In der vorliegenden Untersuchung wird der Einsatz von Standard-Metallkörben angenommen.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen des Markant-Marktes wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] ermittelt. Für die Entladung von Glas- und PET-Flaschen mittels Handhubwagen stehen mit einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [11] aktuelle Daten zur Verfügung.

Für die Entladegeräusche bei den Anlieferungen der Fachmärkte und des ALDI-Marktes wird für die Entladung der Lkw $\geq 7,5$ t ein Schallleistungspegel von 94,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 9,5 dB(A)) zu Grunde gelegt. Für die Entladegeräusche des Lkw $< 7,5$ t wird ein Schallleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 9,5 dB(A)) angesetzt. Diese Ansätze beruhen auf Messungen im Rahmen einer Diplomarbeit zu Geräuschemissionen durch Ladevorgänge in Ladezonen von Discounter[n] [19].

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die Kommunikationsgeräusche auf den geplanten Außenterrassen werden die Ansätze der VDI 3770 [17] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Dabei wird von „Sprechen, gehoben“ für 50 % der Anwesenden ausgegangen.

Für die Lüftungsanlagen wird ein typischer Schallleistungspegel von 65 dB(A) und für die Kälteanlage ein typischer Schallleistungspegel von 67 dB(A) bzw. 74,2 dB(A) in Ansatz

gebracht. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik). Bei einer detaillierten Planung der haustechnischen Anlagen sollte dies ergänzend im Rahmen der Baugenehmigung oder Ausführungsplanung geprüft werden.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3;

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Lediglich die vorhandenen Erdwälle wurden in der Berechnung berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Ladevorgänge und die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Das Ein-/ Ausstapeln von

Einkaufswagen in den Sammelboxen, die Lkw-Kühlaggregate sowie die Haustechnik werden als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 m bis 2,0 m über Dach;
- Kommunikationsgeräusche (Außenterrasse): 1,2 über Gelände (sitzende Personen).

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß [23] entsprechend für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 3.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

An den Immissionsorten errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.

Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus Gewerbelärm liegen tags an allen Immissionsorten nicht vor.

- **Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr, lauteste Nachtstunde):**

An den Immissionsorten ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus Gewerbelärm liegen auch im Nachtzeitraum an allen Immissionsorten nicht vor.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Beurteilungspegel aus dem Fachmarktzentrum	
	Bezeichnung	Ge- schoss	Gebiet			tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 1	EG	WA	55	40	54	27
2	IO 1	1.OG	WA	55	40	55	28
3	IO 2	EG	WA	55	40	53	26
4	IO 2	1.OG	WA	55	40	54	28
5	IO 2	2.OG	WA	55	40	55	31
6	IO 3	EG	WA	55	40	49	25
7	IO 3	1.OG	WA	55	40	50	27
8	IO 3	2.OG	WA	55	40	52	30
9	IO 3	3.OG	WA	55	40	53	32
10	IO 4	EG	WA	55	40	47	28
11	IO 4	1.OG	WA	55	40	48	29
12	IO 5	EG	WA	55	40	49	30
13	IO 5	1.OG	WA	55	40	49	31
14	IO 5	2.OG	WA	55	40	51	33
15	IO 6	EG	WA	55	40	51	33
16	IO 6	1.OG	WA	55	40	51	34
17	IO 6	2.OG	WA	55	40	52	35
18	IO 7	EG	WA	55	40	51	33
19	IO 7	1.OG	WA	55	40	51	33
20	IO 8	EG	MI	60	45	49	32
21	IO 8	1.OG	MI	60	45	50	33
22	IO 8	2.OG	MI	60	45	50	33
23	IO 9	EG	WA	55	40	48	30
24	IO 9	1.OG	WA	55	40	49	31
25	IO 9	2.OG	WA	55	40	49	31
26	IO 10	EG	WA	55	40	49	30
27	IO 10	1.OG	WA	55	40	49	30

4.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁵⁾	13	138 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Ab- fahrt	104,5 ³⁾	3	52 ⁵⁾	< 1	36 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 ³⁾	< 1	36	< 1	21
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metall- korb)	106 ⁴⁾	4	59	2	40
Beschleunigte Pkw-Ab- fahrt	92,5 ³⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[9];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [11];

⁵⁾ keine Vorgänge nachts

4.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Klützer Straße berücksichtigt:

Die Verkehrsbelastung und Veränderungen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wurden aus dem Verkehrsgutachten [20] übernommen.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes ist gemäß Verkehrsgutachten mit einer Zunahme von ca. 200 Kfz/24h zu rechnen. Aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung sind daher keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden Straßenabschnitten zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [8]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung von Sondergebietsflächen und im Südosten von einem Gewerbegebiet vorgesehen. Für die geplanten Sondergebietsflächen wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Gewerbegebieten vergleichbar ist. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3 dargestellt.

An den Baugrenzen des Sondergebietes ergeben sich Beurteilungspegel von bis 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. Im Gewerbegebiet werden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erreicht.

Somit werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden überall eingehalten. Innerhalb der Sondergebiete werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überall und der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Im Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte ebenfalls überwiegend eingehalten, lediglich in der Südostecke ergeben sich Überschreitungen des Orientierungswertes nachts.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Auf dem Grundstück Kastanienallee 2-6 in 23946 Boltenhagen ist der Abriss von vorhandenen Gebäudeteilen und der anschließende Neubau eines ALDI-Marktes und eines Markt-Marktes vorgesehen. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Gemeinde Boltenhagen einen Bebauungsplan aufstellen. Die Ausweisung ist überwiegend als Sondergebiet vorgesehen. Im Südosten ist ein Bereich als Gewerbegebiet geplant.

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Klützer Straße und westlich der Kastanienallee. Nördlich schließt sich eine Ferienwohnungssiedlung an. Im Osten liegt ein öffentlicher Parkplatz und Wohnbebauung. Im Süden befindet sich eine Schule und weitere Wohnbebauung.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der nächstgelegenen maßgeblichen schützenswerten Nutzung vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangeltungsbereich wurden die Geräuschimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt. Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches erfüllt werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

Somit ist die geplante Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereiches immissionsschutzrechtlich mit der vorhandenen Nachbarschaft verträglich.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den umliegenden Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm.

Aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

An den Baugrenzen des Sondergebietes ergeben sich Beurteilungspegel von bis 64 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts. Im Gewerbegebiet werden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts erreicht.

Somit werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts überall eingehalten. Innerhalb der Sondergebiete werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überall und der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Im Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte ebenfalls überwiegend eingehalten, lediglich in der Südostecke ergeben sich Überschreitungen des Orientierungswertes nachts.

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018).

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen ist im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 11. Mai 2023

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [10] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [13] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [16] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR (32-Bit) (Build: 195.5312), November 2022;
- [19] Diplomarbeit: Untersuchung der Geräuschemissionen durch Ladevorgänge in Ladezonen von Discountern, Fachhochschule Lübeck, Bianca Berghofer, Juni 2009;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [20] Kataster mit Luftbild, Geoportal MV;
- [21] Verkehrstechnische Untersuchung für die Erweiterung des Einzelhandelsstandorts an der Kastanienallee in Boltenhagen, LOGOS Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH, Rostock, Endfassung 16.11.2022;
- [22] Planzeichnungen von Bruch + Suhr Architekten PartGmbH; Lübeck; Stand 29.07.2022
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 11.02.2023;
- [24] Vorentwurf der Satzung der Gemeinde Boltenhagen über die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 6a von Evers & Partner | Stadtplaner PartGmbH; Hamburg; Stand 11.04.2023.

8. Anlagenverzeichnis

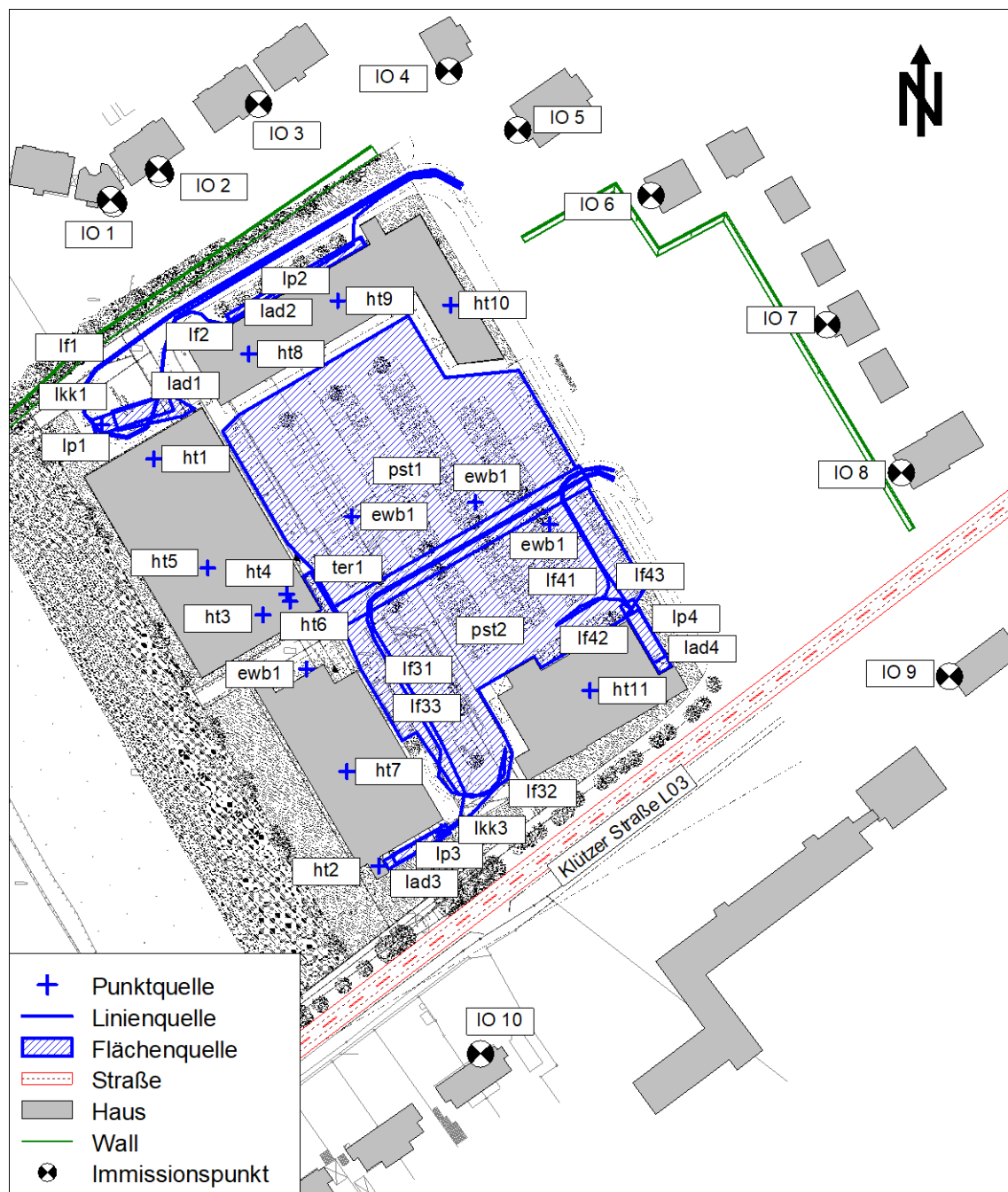
A 1	Lagepläne.....	II
A 1.1	Bebauungsplanentwurf gemäß [22]	II
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
A 2.1	Betriebsbeschreibung	IV
A 2.2	Basisschallleistungen der einzelnen Quellen	V
A 2.2.1	Lkw-Verkehre.....	V
A 2.2.2	Parkvorgänge	VI
A 2.2.3	Anlieferungen.....	VII
A 2.2.4	Technik	VII
A 2.2.5	Terrasse.....	VIII
A 2.2.6	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	IX
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen	IX
A 2.3	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	X
A 2.4	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XIII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
A 3.1	Teilpegelanalyse tags	XIV
A 3.2	Teilpegelanalyse nachts	XV
A 4	Verkehrslärmemissionen	XVI
A 4.1	Verkehrsbelastungen.....	XVI
A 4.2	Basis-Emissionspegel.....	XVI
A 4.3	Emissionspegel	XVI
A 5	Verkehrslärm im Plangebiet.....	XVII
A 5.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500	XVII
A 5.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500	XVIII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Bebauungsplanentwurf gemäß [24]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Pkw-Verkehr Kunden Markant									
1	Pkw-Stellplatzanlage	295	100 %	pkzu	zu	4.362	230		
2				pkab	ab	4.362	230		12
3	Pkw-Stellplätze 1	170	58 %	pkzu1	zu	2.530	133		
4				pkab1	ab	2.530	133		7
5	Pkw-Stellplätze 2	125	42 %	pkzu2	zu	1.832	97		
6				pkab2	ab	1.832	97		5
Lkw-Anlieferungen Markant									
7	Lkw Markant	100 %		lkzu1	zu	3	2		
8	Hauptanlieferung			lkab1	ab	3	2		
9	Lkw < 7,5 t			lkzu11	zu	1	1		
10				lkab11	ab	1	1		
11	Lkw > = 7,5 t			lkzu12	zu	2	1		
12				lkab12	ab	2	1		
13	davon Kühl-Lkw			lkzu13	zu	1	1		
14				lkab13	ab	1	1		
15	Lkw Markant			lkzu14	zu	1			
16	Getränkemarkt			lkab14	ab	1			
17	Lkw Insgesamt			lkzu	zu	4	2		
18				lkab	ab	4	2		
Lkw-Anlieferungen Nord									
19	Lkw Insgesamt			lkzu2	zu	3			
20				lkab2	ab	3			
21	Lkw < 7,5 t			lkzu21	zu	3			
22				lkab21	ab	3			
Lkw-Anlieferungen ALDI									
25	Lkw Insgesamt			lkzu3	zu	2	1		
26				lkab3	ab	2	1		
27	Lkw < 7,5 t			lkzu31	zu	1			
28				lkab31	ab	1			
29	Lkw > = 7,5 t			lkzu32	zu	1	1		
30				lkab32	ab	1	1		
31	davon Kühl-Lkw			lkzu33	zu	1	1		
32				lkab33	ab	1	1		
Lkw-Anlieferungen Süd									
33	Lkw Insgesamt			lkzu4	zu	2	1		
34				lkab4	ab	2	1		
35	Lkw < 7,5 t			lkzu41	zu	1			
36				lkab41	ab	1			
37	Lkw > = 7,5 t			lkzu42	zu	1	1		
38				lkab42	ab	1	1		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ...Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1} : ...außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} : ...in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3} : ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms
gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4} : ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Die Nutzungszeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände									
1	haustechnischer Anlagen			ht	100%	13 h	3 h		1 h
2	Terrassennutzung			tr	100%	7 h	2 h		0 h

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [11] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{w0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	If1	Lkw-Fahrt Markant	63	0,0	295	0,0	0,0	0,0	0,0	87,7
2	If2	Lkw-Fahrt Nord	63	0,0	302	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8
3	If3	Lkw-Zufahrt ALDI	63	0,0	174	0,0	0,0	0,0	0,0	85,4
4	If4	Lkw-Rangieren ALDI	63	5,0	35	0,0	0,0	0,0	0,0	83,4
5	If5	Lkw-Abfahrt ALDI	63	0,0	162	0,0	0,0	0,0	0,0	85,1
6	If6	Lkw-Zufahrt Süd	63	0,0	71	0,0	0,0	0,0	0,0	81,5
7	If7	Lkw-Rangieren Süd	63	5,0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1
8	If8	Lkw-Abfahrt Süd	63	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Schallleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4.....Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5.....Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6.....Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7.....Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleichbehandelt);

Spalte 8.....Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10.....Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatztuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [9] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	D _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	parkn	Stellplatzanlage (1595 m² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4	–	5,0	75,0
2	parks	Stellplatzanlage (1042 m² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4	–	4,5	74,5
3	parklw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (getrenntes Verfahren)	63	14	3	–	–	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschallleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Anlieferungen

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus erge-
bende Schallleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde,
und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _i	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	aladk	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,1	0	60	91,1
2	aladg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	94,1	0	60	94,1
3	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
4	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0
5	gm1	Hubwagen, Asphalt eben, leer	94,0	3	30	94,0
6	gm2	Hubwagen, Asphalt eben, Glasflaschen	86,0	3	15	83,0
7	gm3	Hubwagen, Asphalt eben, PET-Flaschen	89,0	3	15	86,0
8		Palettenhubwagen über Ladebordwand 1 Vorgang	88,0	0	60	88,0
9		Rollcontainer über Ladebordwand 1 Vorgang	78,0	0	60	78,0
10		Palettenhubwagen über Ladebordwand 10 Vorgänge	98,0	0	60	98,0
11		Rollcontainer über Ladebordwand 26 Vorgänge	92,1	0	60	92,1
12	mladk	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Ladebordwand beim kleinen Lkw	99,0	0	60	99,0
13		Palettenhubwagen über Ladebordwand 24 Vorgänge	101,8	0	60	101,8
14		Rollcontainer über Ladebordwand 60 Vorgänge	95,8	0	60	95,8
15	mladg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen und/oder Rollcontainer über Ladebordwand beim großen Lkw	102,8	0	60	102,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden exemplarische Schallleistungspegel angesetzt,
die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden
zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-
haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen
(Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _i	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	luf	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	65,0	0	60	65,0
2	gk	Gaskühler GGHV CD 080.2MF/13E-35	67,0	0	60	67,0
3	kag	Klima Außengeräte PUHY-EP250YJM-A	74,2	0	60	74,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschallleistungen;

Spalte 4.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5.....Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6.....Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Terrasse

Für die Schallabstrahlung von der Terrasse wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [17] verwendet (Sprechen gehoben mit 70 dB(A) pro Person, 50 %-Anteil). Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ter	Terrasse 32 Personen anwesend	77,0	4,1	60	81,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Schallleistungspegel;

Spalte 3.....Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß VDI 3770 [17];

Spalte 4..... Einwirkzeit;

Spalte 5..... mittlerer Schallleistungspegel, pro Stunde;

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (aus eigenen Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
5	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb)(aus eigenen Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
6	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLUG 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
7	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-4	

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L_{W0} , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Geschwindigkeit v	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
Lkw-Fahrwege										
1	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,9	1,1	—	3,3	0,9	3,4	
Pkw-Stellplatz										
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
Anlieferung										
3	lp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
4	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3	
Haustechnik										
5	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	
Einkaufswagen										
6	esb	Einkaufswagen	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	
Terrasse										
7	tr	Terrasse	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)					
			%	T _{r1}	T _{r2}						T _{r4}	
Prognose-Planfall												
Pkw-Stellplatzanlage												
1	pst1	pkzu1	100,0	2.530	133		parkn	75,0	97,8	97,2		
2		pkab1	100,0	2.530	133	7	parkn	75,0	97,8	97,2	83,5	
3		pst1							100,8	100,2	83,5	3,1
4	pst2	pkzu2	100,0	1.832	97		parks	74,5	95,9	95,3		
5		pkab2	100,0	1.832	97	5	parks	74,5	95,9	95,3	81,5	
6		pst2							98,9	98,3	81,5	3,1
Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox												
7	ewb1	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
8		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
9		ewb1							94,2	93,6	76,8	3,0
10	ewb2	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
11		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
12		ewb2							94,2	93,6	76,8	3,0
13	ewb3	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
14		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
15		ewb3							94,2	93,6	76,8	3,0
16	ewb4	pkzu	25,0	1.091	58		ekwm	72,0	91,2	90,6		
17		pkab	25,0	1.091	58	3	ekwm	72,0	91,2	90,6	76,8	
18		ewb4							94,2	93,6	76,8	3,0
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Lkw-Fahrten												
19	lf1	lkzu1	100,0	3	2		lf1	87,7	86,1	82,6		
20		lf1							86,1	82,6		3,4
21	lf2	lkzu2	100,0	3			lf2	87,8	80,5	80,5		
22		lf2							80,5	80,5		3,4
23	lf31	lkzu3	100,0	2	1		lf3	85,4	81,1	78,1		
24		lf31							81,1	78,1		3,4
25	lf32	lkzu3	100,0	2	1		lf4	83,4	79,2	76,2		
26		lf32							79,2	76,2		3,4
27	lf33	lkab3	100,0	2	1		lf5	85,1	80,8	77,8		
28		lf33							80,8	77,8		3,4
29	lf41	lkzu4	100,0	2	1		lf6	81,5	77,2	74,2		
30		lf41							77,2	74,2		3,4
31	lf42	lkzu4	100,0	2	1		lf7	82,1	77,9	74,9		
32		lf42							77,9	74,9		3,4
33	lf43	lkab4	100,0	2	1		lf8	80,8	76,5	73,5		
34		lf43							76,5	73,5		3,4
Lkw-Parken												
35	lp1	lkzu1	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
36		lkab1	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
37		lp1							81,4	77,9		3,1
38	lp2	lkzu2	100,0	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
39		lkab2	100,0	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
40		lp2							75,7	75,7		3,1
41	lp3	lkzu3	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
42		lkab3	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
43		lp3							78,7	75,7		3,1
44	lp4	lkzu4	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
45		lkab4	100,0	2	1		parklkw	80,0	75,7	72,7		
46		lp4							78,7	75,7		3,1
Ladezonen												
47	lad1	lkzu11	100,0	1	1		mladk	99,0	93,9	90,0		
48		lkzu12	100,0	2	1		mladg	102,8	98,5	95,5		
49		lkzu14	100,0	1			gm1	94,0	81,9	81,9		
50		lkzu14	100,0	1			gm2	83,0	70,9	70,9		
51		lkzu14	100,0	1			gm3	86,0	73,9	73,9		
52		lad1							99,9	96,8		3,3
53	lad2	lkzu21	100,0	3			aladk	91,1	83,8	83,8		
54		lkzu22	100,0				aladg	94,1				
55		lad2							83,8	83,8		3,3
56	lad3	lkzu31	100,0	1			aladk	91,1	79,1	79,1		
57		lkzu32	100,0	1	1		aladg	94,1	89,0	85,1		
58		lad3							89,4	86,1		3,3
59	lad4	lkzu41	100,0	1			aladk	91,1	79,1	79,1		
60		lkzu42	100,0	1	1		aladg	94,1	89,0	85,1		
61		lad4							89,4	86,1		3,3
Lkw-Kühlaggregate												
62	lkk1	lkzu13	100,0	1	1		lkkühl	91,0	85,9	81,9		
63		lkk1							85,9	81,9		3,3
64	lkk3	lkzu33	100,0	1	1		lkkühl	91,0	85,9	81,9		
65		lkk3							85,9	81,9		3,3
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)					
											%	
Terrasse												
66	ter1	tr	100,0	7	2		ter	81,1	80,8	78,6		
67		ter1							80,8	78,6		3,0
Haustechnik												
68	ht1	ht	100,0	13	3	1	gk	67,0	68,9	67,0	67,0	
69		ht1							68,9	67,0	67,0	3,0
70	ht2	ht	100,0	13	3	1	gk	67,0	68,9	67,0	67,0	
71		ht2							68,9	67,0	67,0	3,0
72	ht3	ht	100,0	13	3	1	kag	74,2	76,1	74,2	74,2	
73		ht3							76,1	74,2	74,2	3,0
74	ht4	ht	100,0	13	3	1	kag	74,2	76,1	74,2	74,2	
75		ht4							76,1	74,2	74,2	3,0
76	ht5	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
77		ht5							66,9	65,0	65,0	3,0
78	ht6	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
79		ht6							66,9	65,0	65,0	3,0
80	ht7	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
81		ht7							66,9	65,0	65,0	3,0
82	ht8	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
83		ht8							66,9	65,0	65,0	3,0
84	ht9	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
85		ht9							66,9	65,0	65,0	3,0
86	ht10	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
87		ht10							66,9	65,0	65,0	3,0
88	ht11	ht	100,0	13	3	1	luf	65,0	66,9	65,0	65,0	
89		ht11							66,9	65,0	65,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1.möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.5;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12Standardabweichung des Schallleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schallleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schallleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Prognose-Planfall							
1	Kunden	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	parkpr	100,8	100,2	83,5
2		Pkw-Stellplatz Süd	pst2	parkpr	98,9	98,3	81,5
3		Einkaufswagensammelbox	ewb1	eink1	94,2	93,6	76,8
4		Einkaufswagensammelbox	ewb2	eink1	94,2	93,6	76,8
5		Einkaufswagensammelbox	ewb3	eink1	94,2	93,6	76,8
6		Einkaufswagensammelbox	ewb4	eink1	94,2	93,6	76,8
7		Terrasse	ter1	allhoch	80,8	78,6	
8	Anlieferungen	Lkw-Fahrt Markant	lf1	lkfahrt	86,1	82,6	
9		Lkw-Fahrt Nord	lf2	lkfahrt	80,5	80,5	
10		Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	lkfahrt	81,1	78,1	
11		Lkw-Rangieren ALDI	lf32	lkfahrt	79,2	76,2	
12		Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	lkfahrt	80,8	77,8	
13		Lkw-Zufahrt Süd	lf41	lkfahrt	77,2	74,2	
14		Lkw-Rangieren Süd	lf42	lkfahrt	77,9	74,9	
15		Lkw-Abfahrt Süd	lf43	lkfahrt	76,5	73,5	
16		Lkw-Parken Markant	lp1	parkpr	81,4	77,9	
17		Lkw-Parken Nord	lp2	parkpr	75,7	75,7	
18		Lkw-Parken ALDI	lp3	parkpr	78,7	75,7	
19		Lkw-Parken Südost	lp4	parkpr	78,7	75,7	
20		Anlieferung Markant	lad1	lkladep	99,9	96,8	
21		Anlieferung Nord	lad2	lkladep	83,8	83,8	
22		Anlieferung ALDI	lad3	lkladep	89,4	86,1	
23		Anlieferung Südost	lad4	lkladep	89,4	86,1	
24		Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	lkkuhld	85,9	81,9	
25		Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	lkkuhld	85,9	81,9	
26	Haustechnik	Gaskühler Markant	ht1	alltief	68,9	67,0	67,0
27		Gaskühler ALDI	ht2	alltief	68,9	67,0	67,0
28		Klimageräte Markant	ht3	alltief	76,1	74,2	74,2
29		Klimageräte Markant	ht4	alltief	76,1	74,2	74,2
30		Lüftung Markant	ht5	alltief	66,9	65,0	65,0
31		Lüftung Markant	ht6	alltief	66,9	65,0	65,0
32		Lüftung ALDI	ht7	alltief	66,9	65,0	65,0
33		Lüftung	ht8	alltief	66,9	65,0	65,0
34		Lüftung	ht9	alltief	66,9	65,0	65,0
35		Lüftung	ht10	alltief	66,9	65,0	65,0
36		Lüftung	ht11	alltief	66,9	65,0	65,0

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	3.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG
Fachmarktzentrum												
1	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	38,0	40,9	42,0	39,7	44,9	47,0	45,9	45,0	43,9	40,5
2	Pkw-Stellplatz Süd	pst2	35,8	40,3	41,8	39,0	43,5	45,2	44,4	44,1	41,7	42,5
3	Einkaufswagensammelbox	ewb1	28,8	34,6	37,5	30,5	38,2	39,4	39,4	38,7	39,2	31,7
4	Einkaufswagensammelbox	ewb2	31,2	36,2	39,1	34,1	38,7	42,7	41,0	39,4	38,8	37,4
5	Einkaufswagensammelbox	ewb3	23,9	27,8	27,7	30,5	37,1	39,2	37,6	35,5	21,0	23,8
6	Einkaufswagensammelbox	ewb4	30,4	36,2	38,0	39,5	42,3	43,0	41,9	41,6	40,2	33,6
7	Terrasse	ter1	24,7	20,9	22,7	13,9	22,1	25,6	23,7	22,0	20,9	17,2
8	Lkw-Fahrt Markant	lf1	40,0	42,5	43,4	41,4	41,7	33,4	26,2	20,9	21,3	10,8
9	Lkw-Fahrt Nord	lf2	34,6	36,9	37,7	35,8	35,7	27,6	20,5	18,7	15,8	5,2
10	Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	19,4	23,2	24,2	20,9	26,0	27,9	26,3	23,1	23,9	27,0
11	Lkw-Rangieren ALDI	lf32	16,1	20,4	19,9	15,1	20,6	20,4	15,8	13,2	22,0	30,9
12	Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	19,1	22,9	24,0	20,8	25,8	27,8	26,1	23,0	23,9	27,1
13	Lkw-Zufahrt Süd	lf41	13,2	18,8	20,4	21,9	25,3	26,7	25,6	23,1	23,6	11,8
14	Lkw-Rangieren Süd	lf42	14,2	19,7	21,6	22,4	24,9	25,8	25,4	23,7	24,8	11,2
15	Lkw-Abfahrt Süd	lf43	12,1	17,8	18,9	21,0	24,5	26,2	25,2	22,8	23,5	11,0
16	Lkw-Parken Markant	lp1	35,0	34,5	30,8	22,0	18,1	16,4	14,5	11,7	9,4	4,1
17	Lkw-Parken Nord	lp2	30,8	33,5	34,1	28,2	20,4	13,7	9,7	8,7	6,0	-
18	Lkw-Parken ALDI	lp3	6,6	11,0	10,8	5,7	12,0	15,3	14,4	13,3	23,9	33,1
19	Lkw-Parken Südost	lp4	11,0	16,6	20,0	21,9	24,5	26,4	27,6	26,8	29,8	8,5
20	Anlieferung Markant	lad1	54,0	54,1	49,5	39,6	36,8	35,5	34,8	32,7	30,9	24,0
21	Anlieferung Nord	lad2	38,6	42,1	42,8	36,9	29,6	21,3	15,7	15,2	13,0	7,0
22	Anlieferung ALDI	lad3	16,4	20,1	20,4	13,5	20,0	24,8	24,1	26,3	36,0	44,5
23	Anlieferung Südost	lad4	22,9	27,4	31,6	33,6	36,5	38,4	39,3	38,1	41,1	18,5
24	Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	40,4	39,5	36,9	30,4	25,0	24,0	19,8	15,0	16,6	11,8
25	Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	17,0	18,7	20,2	18,8	21,5	28,1	24,1	20,2	29,8	41,1
26	Gaskühler Markant	ht1	21,5	20,9	18,2	12,2	13,1	11,6	11,1	7,6	8,2	9,0
27	Gaskühler ALDI	ht2	8,3	8,4	9,7	7,9	8,9	10,5	8,6	9,7	14,1	24,3
28	Klimageräte Markant	ht3	20,6	20,7	20,9	17,6	19,1	18,7	18,4	16,8	16,6	21,1
29	Klimageräte Markant	ht4	21,2	21,0	21,7	18,0	20,0	19,0	19,2	17,7	16,9	21,1
30	Lüftung Markant	ht5	12,6	12,7	12,8	8,7	10,0	9,1	8,6	7,2	6,3	10,3
31	Lüftung Markant	ht6	11,8	11,6	12,3	8,3	10,7	11,2	9,4	8,5	7,7	12,1
32	Lüftung ALDI	ht7	8,1	8,1	9,0	6,8	7,9	9,7	9,3	7,4	8,3	14,2
33	Lüftung	ht8	19,0	21,8	20,6	13,5	14,8	11,9	9,4	7,3	6,9	6,2
34	Lüftung	ht9	17,3	21,1	22,0	16,0	17,5	15,6	10,8	8,7	7,7	7,4
35	Lüftung	ht10	13,1	16,1	19,6	17,8	22,9	21,4	15,1	11,0	9,3	7,4
36	Lüftung	ht11	6,5	7,8	9,4	9,4	12,2	13,4	12,5	13,4	14,5	13,0
37	Summe		55	55	53	48	51	52	51	50	49	49

A 3.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)									
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	2.OG	3.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG
<i>Fachmarktzentrum</i>												
1	Pkw-Stellplatz Nord	pst1	20,7	23,6	24,7	22,4	27,6	29,7	28,6	28,3	26,6	23,2
2	Pkw-Stellplatz Süd	pst2	18,4	22,9	24,4	21,6	26,1	27,8	27,0	27,3	24,3	25,1
3	Einkaufswagensammelbox	ewb1	11,4	17,2	20,1	13,1	20,8	22,0	22,0	21,9	21,8	14,3
4	Einkaufswagensammelbox	ewb2	13,8	18,8	21,7	16,7	21,3	25,3	23,6	22,6	21,4	20,0
5	Einkaufswagensammelbox	ewb3	6,5	10,4	10,3	13,1	19,7	21,8	20,2	18,7	3,6	6,4
6	Einkaufswagensammelbox	ewb4	13,0	18,8	20,6	22,1	24,9	25,6	24,5	24,8	22,8	16,2
7	Terrasse	ter1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Lkw-Fahrt Markant	lf1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Lkw-Fahrt Nord	lf2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Lkw-Zufahrt ALDI	lf31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Lkw-Rangieren ALDI	lf32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Lkw-Abfahrt ALDI	lf33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Lkw-Zufahrt Süd	lf41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Lkw-Rangieren Süd	lf42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Lkw-Abfahrt Süd	lf43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Lkw-Parken Markant	lp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Lkw-Parken Nord	lp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Lkw-Parken ALDI	lp3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Lkw-Parken Südost	lp4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Anlieferung Markant	lad1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Anlieferung Nord	lad2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Anlieferung ALDI	lad3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Anlieferung Südost	lad4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Lkw-Kühlaggregat Markant	lkk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Lkw-Kühlaggregat ALDI	lkk3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Gaskühler Markant	ht1	19,6	19,0	16,3	10,3	11,2	9,7	9,2	7,6	6,3	7,1
27	Gaskühler ALDI	ht2	6,4	6,5	7,8	6,0	7,0	8,6	6,7	9,7	12,2	22,4
28	Klimageräte Markant	ht3	18,7	18,8	19,0	15,7	17,2	16,8	16,5	16,8	14,7	19,2
29	Klimageräte Markant	ht4	19,3	19,1	19,8	16,1	18,1	17,1	17,3	17,7	15,0	19,2
30	Lüftung Markant	ht5	10,7	10,8	10,9	6,8	8,1	7,2	6,7	7,2	4,4	8,4
31	Lüftung Markant	ht6	9,9	9,7	10,4	6,4	8,8	9,3	7,6	8,5	5,8	10,2
32	Lüftung ALDI	ht7	6,2	6,2	7,1	4,9	6,0	7,8	7,4	7,4	6,4	12,3
33	Lüftung	ht8	17,1	19,9	18,7	11,6	12,9	10,0	7,5	7,3	5,0	4,3
34	Lüftung	ht9	15,4	19,2	20,1	14,1	15,6	13,7	8,9	8,7	5,8	5,5
35	Lüftung	ht10	11,2	14,2	17,7	15,9	21,0	19,5	13,2	11,0	7,4	5,5
36	Lüftung	ht11	4,6	5,9	7,5	7,5	10,3	11,5	10,6	13,4	12,6	11,1
37	Summe		28	30	32	29	33	35	33	33	31	30

A 4 Verkehrslärmemissionen

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Verkehrsgutachten			Prognose-Nullfall 2035/2040					Prognose-Planfall 2035/2040					
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	Neu- verkehr
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h
Kluetzer Straße (L03)																	
1	str1	westlich Kastanienallee	strart3	6.000	5,0	5,0	6.000	2,0	2,0	3,0	3,0	6.200	2,0	2,0	3,0	3,0	200

A 4.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

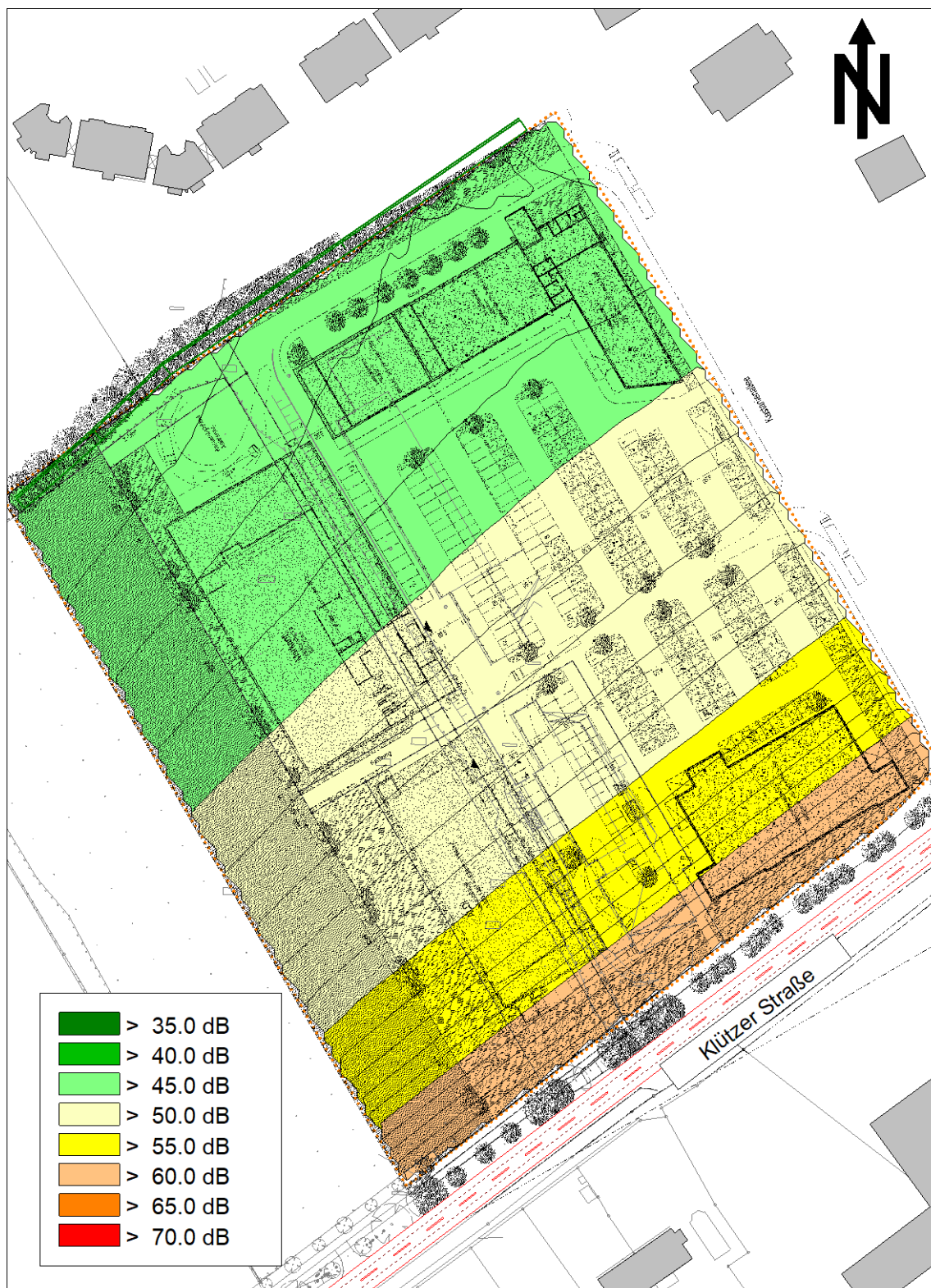
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{W'} , FzG		
	Kürzel	Beschreibung	km/h		dB(A)		dB(A)		
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 4.3 Emissionspegel

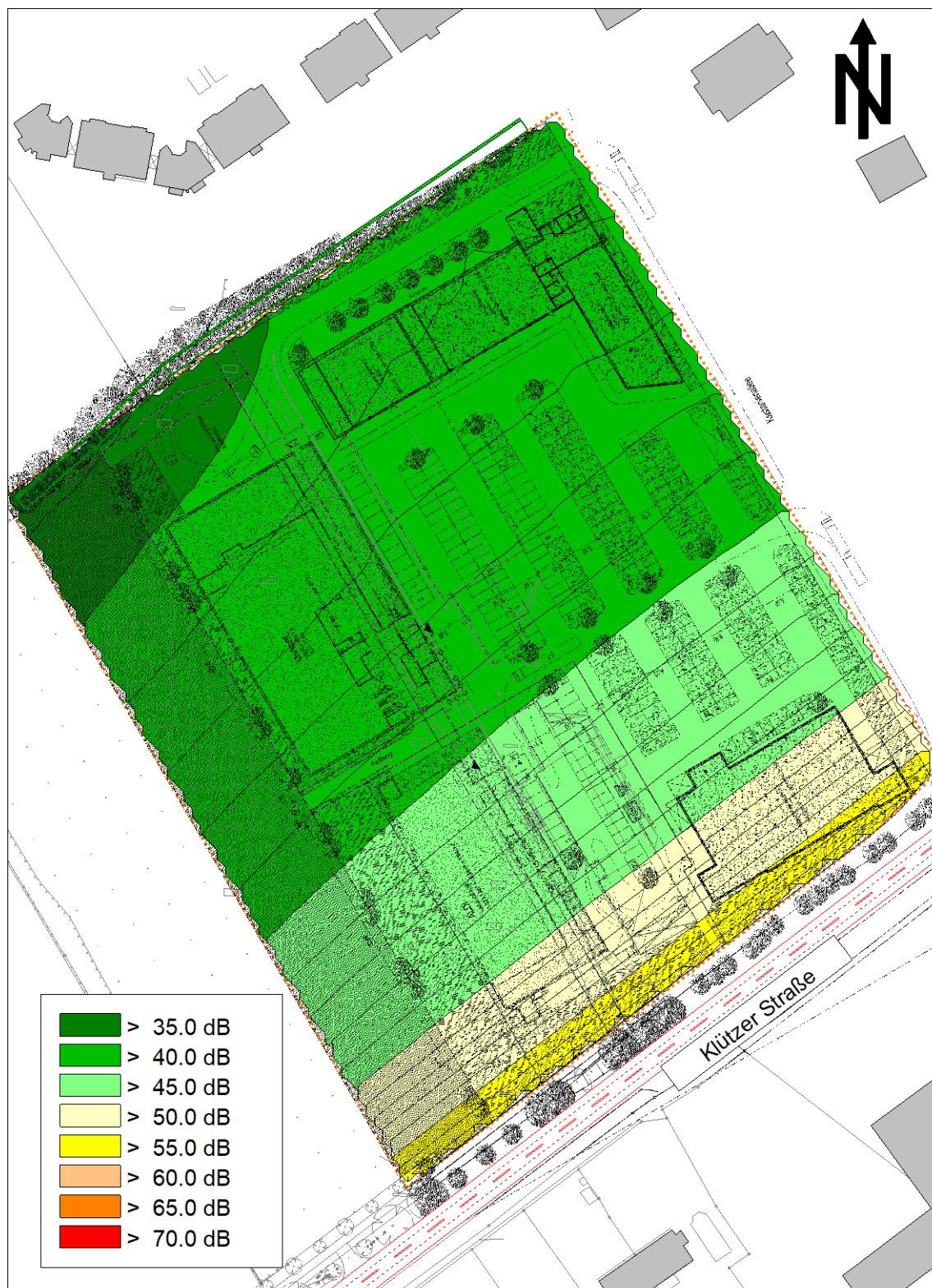
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Ze	Straßen- abschnitt	Basis-L _{w'}	Deck- schicht- typ	Geschwindigkeit	Prognose-Nullfall 2035/2040								Prognose-Planfall 2035/2040									
					maßgebliche Verkehrs- stärken	maßgebli. Lkw-Anteile				Schallleistungs- pegel L _{w'}				maßgebliche Verkehrs- stärken	maßgebli. Lkw-Anteile				Schallleistungs- pegel L _{w'}			
						tags		nachts		tags		nachts			tags		nachts		tags		nachts	
						M _l	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts		M _l	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
						Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB(A)	Kfz/h		%	%	%	%	dB(A)			
Kluetzer Straße (L03)																						
1	str1	s01050050	s01	50	50	345	60	2,0	2,0	3,0	3,0	79,5	72,1	357	62	2,0	2,0	3,0	3,0	79,6	72,3	

A 5 Verkehrslärm im Plangebiet

A 5.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500



A 5.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.500





SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Langness GmbH & Co. KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg
c/o H. Witt
Alte Weide 7-13
24116 Kiel

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten
c/o O. Stritzke
ALDI GmbH & Co. KG
Hinrichskroog 1
23684 Scharbeutz

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung	Büro
Eckernförde	Hamburg
Marienthaler Straße 17	Blomkamp 109
24340 Eckernförde	22549 Hamburg
Tel.: 04351 / 73 51 04	Tel.: 040 / 63 94 91 43
eckernfoerde@mueckegmbh.de	hamburg@mueckegmbh.de

05.01.2023
gu2010 103/hd

GUTACHTEN

Nr. 2210 103

Inhalt:

Neubau Markant- und Aldi-Markt

**Baugrunderkundung mit
Gründungsempfehlung**

Standort:

**Kastanienallee 4
23946 Boltenhagen**

Auftraggeber:

Langness GmbH & Co.KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg

ALDI-IV GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Auftrag vom:
06.10.2022

**Dieses Gutachten umfasst
17 Seiten und 3 Anlagen.**



INHALTSVERZEICHNIS

1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG	3
2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME	3
3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN	5
4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN	5
5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG	6
6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER	7
7. SENSORISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE.....	8
8. BODENMECHANISCHE BEWERTUNG DES UNTERGRUNDES.....	8
9. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	11
9.1. GRÜNDUNG MARKANT-MARKT.....	11
9.2. GRÜNDUNG ALDI-MARKT.....	12
10. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN	14
11. ALLGEMEINE BAUTECHNISCHE HINWEISE	14
12. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT	16
13. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE.....	17

ANLAGENVERZEICHNIS

- ANLAGE 01: LAGEPLAN (MAßSTAB 1:1.500)
- ANLAGE 02: BOHRPROFILE UND SCHICHTENVERZEICHNISSE
- ANLAGE 03: GRUNDBRUCH- UND SETZUNGSBERECHNUNGEN



1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG

Die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG planen den Neubau eines Markant-Marktes und eines Aldi-Marktes in der Kastanienallee 4 in 23946 Boltenhagen.

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH wurde für das Bauvorhaben am 06.10.2022 durch die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlung sowie der abfalltechnischen Vordeklaration von potenziellem Aushubmaterial beauftragt.

Das vorliegende Gutachten Nr. 2210 103 umfasst die bodenmechanische Beurteilung der Untergrundverhältnisse mit Angaben zur Eignung für die geplante Baumaßnahme sowie Empfehlungen zur Gründung. Die Prüfberichte Nr. 2210 103.1 und Nr. 2210 103.2 zur Vordeklaration von Aushubmaterial werden als gesonderte Dokumente vorgelegt.

2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME

Der Untersuchungsstandort liegt im Norden des Landkreises Nordwestmecklenburg (Mecklenburg-Vorpommern), am westlichen Rand der Gemeinde Boltenhagen. Das Grundstück befindet sich auf der nordwestlichen Seite der Klützer Straße, südlich der Kastanienallee und umfasst die Flurstücke 299/7 bis 299/10 sowie die beiden Flurstücke 299/3 und 299/4 (Flur 1, Gemarkung Boltenhagen). Die im Südwesten angrenzenden Flächen unterliegen hauptsächlich landwirtschaftlicher Nutzung, auf dem benachbarten Grundstück im Nordosten befinden sich zwei Lebensmittelgroßmärkte (Aldi und Markant) mit den dazugehörigen Verkehrsflächen. Im Nordosten verläuft in etwa 550 m Entfernung die Küstenlinie der Ostsee. Die Lage des Standorts kann Abbildung 1 entnommen werden.

Auf der Grundstücksfläche sollen ein Markant- und ein Aldi-Großhandelsmarkt errichtet werden. Beide Bauwerke weisen gemäß Planungsentwurf einen annähernd rechteckigen Grundriss auf. Die Gewerbebereiche befinden sich jeweils vollständig in der Erdgeschosssebene, Untergeschosse sind nicht vorgesehen. Ein Teil des Altbestands (Markant-Markt) wird nach der Neuerrichtung der beiden Großhandelsmärkte rückgebaut, hier sollen zusätzliche KFZ-Stellplätze entstehen (Kapazität alt: 167, Kapazität neu: 296). Der bestehende Aldi-Markt bleibt erhalten und weiterhin in gewerblicher Nutzung. Weitere Angaben zu dem Bauvorhaben bzw. nähere bautechnisch relevante Details (z.B. Fundament- und Belastungspläne etc.) oder Informationen zur Gründung der Nachbarbebauung lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Nachstehend sind die Eckdaten der beiden geplanten Bauobjekte aufgeführt:

Objekt	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Flurstücke
Markant	≈ 69,9	≈ 41,0	≈ 2.870	299/7 bis 299/10
Aldi	≈ 62,5	≈ 28,7	≈ 1.800	299/3 und 299/4

Nach gegenwertigem Stand der Planung wird davon ausgegangen, dass die Oberkanten der Neubau-Rohböden (OKRB) jeweils auf dem nachstehenden mittleren Geländeniveau liegen werden (vgl. hierzu Abschnitt 4):

Objekt	Bezugspunkt	mittleres Geländeniveau
Markant	OKRB	≈ +10,5 m NHN
Aldi	OKRB	≈ +9,5 m NHN

Das Untersuchungsareal war zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme frei zugänglich, grundstücksvorbereitende Arbeiten haben gegenwärtig noch nicht stattgefunden. Für die Baumaßnahme steht eine Gesamtfläche von rund 6.000 m² zur Verfügung.



Abb. 1: Satellitenfoto des Standortes mit dem gekennzeichneten Untersuchungsgebiet (rot), Lage der Flurstücke (gelb) und Lage der geplanten Neubebauung (blau) (Quelle: Google Satellite)



3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 26./27.10.2022 durch die Aquifex GmbH, unter fachgutachterlicher Koordination der Sachverständigen-Ring GmbH, insgesamt 14 Kleinrammbohrungen (KRB01 bis KRB14) gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Zwei Baugrundaufschlüsse mussten aufgrund von Hindernissen im Untergrund bei etwa 3,0 m unter GOK (KRB07) und etwa 1,0 m unter GOK (KRB12) abgebrochen und jeweils einmal versetzt werden. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Bericht als Anlage 1 (Lageplan) angefügt. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen sind in Anlage 2 (Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse) gemäß DIN 4023/DIN EN ISO 14688 beschrieben und zeichnerisch dargestellt.

Vor Ort erfolgte die Schichtenansprache aus bodenmechanischer/geologischer Sicht sowie die Beurteilung des Bohrgutes gemäß DIN EN ISO 14688. Die Lagerungsdichte nichtbindiger Schichten (z.B. Sande/Kiese) wurde während der Bohrarbeiten anhand des Bohrwiderstands abgeschätzt.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden insgesamt 57 gestörte Bodenproben zur weiteren Beurteilung im bodenmechanischen Labor sowie zur Bestimmung der relevanten Bodenkenngrößen entnommen.

4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN

Alle Bohransatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezug (HBP) für das Nivellement wurde ein Schachtdeckel im Bereich der Zuwegung zwischen den Bestandsgrößmärkten verwendet (vgl. Anlage 1).

Während der Geländearbeiten wurde im gesamten Untersuchungsbereich eine maximale Höhendifferenz von rund 1,8 m zwischen den Baugrundaufschlüssen KRB05 (rund +10,9 m NHN) und KRB13 (rund +9,1 m NHN) festgestellt. Flurstücksbezogen wurden folgende Höhen/Höhendifferenzen ermittelt:

Flurstücke	Aufschlüsse	Min.	Max.	Ø	Diff.
		[m NHN]			[m]
299/7 bis 299/10	KRB01 bis KRB06 und KRB08	≈ +10,2	≈ +10,9	≈ +10,5	≈ 0,7
299/3 und 299/4	KRB09 bis KRB14 und KRB07	≈ +9,1	≈ +9,8	≈ +9,5	≈ 0,7

Aufgrund der im Baufeld ermittelten Höhenunterschiede, ist vor Baubeginn vorsorglich eine Profilierung der jeweiligen, bauwerksabhängigen Gründungsebene einzukalkulieren. Die Geländehöhen der Baugrundaufschlüsse können im Detail den Bohrprofilen in Anlage 2 entnommen werden.



5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG

Im Rahmen der Erkundungsbohrungen wurden im untersuchten Baufeld die folgenden geologischen Untergrundverhältnisse angetroffen:

Unterhalb einer anthropogen überprägten, humosen Deckschicht stehen pleistozäne Geschiebeablagerungen (hier: Geschiebelehm und -mergel) an. Lokal werden diese von glazifluviatilen Feinsanden unterlagert.

Der umgelagerte Deckhorizont setzt sich im Wesentlichen aus humifizierten, locker gelagerten Sand-/Schluff-Gemischen mit einer vorrangig feinkörnigen Textur und z.T. kiesigen Nebengemengeanteilen zusammen. Anthropogene Fremdbestandteile wurden innerhalb der humosen Deckschicht nicht nachgewiesen.

Unterhalb der Deckschicht folgen überwiegend steif-konsistente bis halbfeste Geschiebelehme und -mergel, lokal wurden auch weich-konsistente Passagen angetroffen (z.B. in KRB02 und KRB10). Die bindigen Geschiebeablagerungen setzen sich in der Hauptsache aus sandig-kiesigen Schluff-/Ton-Gemischen zusammen.

Im Bereich der Baugrundaufschlüsse KRB07 und KRB08 sowie KRB12, KRB13 und KRB14 wurden an der Basis der erkundeten Schichtenabfolge glazifluviatile Feinsande angetroffen, die nach Einschätzung des Bohrwiderstandes in überwiegend mitteldichten Lagerungsverhältnissen anstehen.

Im Bereich des Aufschlusses KRB02 folgen unterhalb des Deckhorizontes schluffig ausgeprägte Geschiebesande, die aufgrund ihres hohen Schluffanteils hier dem unterlagerten, weich-konsistenten Geschiebelehm zugeordnet werden.

In Tabelle 1 ist der vereinfacht zusammengefasste Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht zusammengestellt. Die anstehenden Geschiebeablagerungen werden aufgrund ihrer vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften nachfolgend als eine geologische Einheit betrachtet.



Tabelle 1: vereinfachter Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	UK Schicht [m u. GOK]	Zustands- form
1	humose Deckschicht Feinsand, schluffig, schwach kiesig, humos	anthropogen überprägt	0,2 bis 0,4	0,2 bis 0,4	locker
2	Geschiebelehm Schluff/Ton, sandig, kie- sig, kalkfrei (z.B. in KRB02 und KRB10)	glazigen	1,7 bis 2,5	2,7	weich
3	Geschiebelehm/-mergel Schluff/Ton, sandig, kie- sig, kalkfrei/kalkhaltig	glazigen	2,1 bis $\geq 4,8$	2,4 bis $\geq 5,0$	steif bis halbfest
4	Feinsande feinkörnig, z.T. schwach schluffig	glazifluviatil	$\geq 0,2$ bis $\geq 2,6$	$\geq 5,0$	mitteldicht

6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme in keiner der Aufschlussbohrungen angetroffen. Der Grundwasserspiegel liegt demnach unterhalb der Basis der erkundeten Schichtenabfolge ($\leq +4,5$ m NHN) als gespanntes Grundwasser vor.

Generell ist mit Stau- und Schichtenwasser oberhalb bindiger Schichten sowie mit witterungsbedingten und saisonalen Wasserstandsschwankungen ($\approx \pm 1,5$ m) zu rechnen. Aufgrund der oberflächennah anstehenden, gering wasserdurchlässigen Geschiebeablagerungen kann Stau- und Schichtenwasser insbesondere nach intensiven und länger anhaltenden Niederschlägen gegebenenfalls bis auf Höhe des Geländeniveaus aufstauen.

Grundwassermessstellen sind der Sachverständigen-Ring GmbH im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.



7. SENSORISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurde der Untergrund anhand von Aussehen, Geruch, Struktur und dem Vorhandensein von Fremdbestandteilen auf potenzielle Schadstoffbelastungen untersucht. Auffälligkeiten, die auf mögliche Verunreinigungen hindeuten, konnten während der Geländeansprache des Bohrgutes nicht festgestellt werden. Sämtliche Baugrundsichten wurden als sensorisch unauffällig angesprochen.

Zur Vordeklaration von Aushubmaterial wurden im Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg chemische Analysen an zwei Bodenmischproben durchgeführt. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in den Prüfberichten Nr. 2210 103.1 und Nr. 2210 103.2 zur abfalltechnischen Vordeklaration nach den Anforderungen der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) dokumentiert und diesen zu entnehmen.

Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8. BODENMECHANISCHE BEWERTUNG DES UNTERGRUNDES

Die Berechnungskenngrößen, die sich aus den vorangehend beschriebenen Bodeneigenschaften ergeben, sind in der folgenden Tabelle 2 aufgeführt. Sämtliche Felddatenergebnisse und örtliche Erfahrungswerte wurden bei deren Festlegung herangezogen. Bodenmechanische Laborversuche wurden nicht durchgeführt, bodenmechanisch relevante Parameter können bei Erfordernis nachbestimmt werden.

Die locker gelagerte, **humose Deckschicht** (Schicht 1, Tabelle 1) sowie nicht erfasste Mutterböden mit organischen Anteilen, wie z.B. Pflanzen- und Wurzelresten, sind als mindertragfähig und besonders setzungsempfindlich einzustufen und zur Überbauung bzw. zur Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet. Bodenmechanische Kennwerte werden für diese Schichten in der nachfolgenden Tabelle 2 nicht angegeben, da sie vor Bauwerksgründungen vollständig abzuschieben sind.

Generell sind humifizierte und durchwurzelte Böden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) von der Baufläche vollständig zu entfernen und durch nichtbindige, verdichtungsfähige und frostsichere Austauschböden zu ersetzen.

Der lokal anstehende, weich-konsistente **Geschiebelehm** (Schicht 2, Tabelle 1) ist nur bedingt tragfähig und kann ausschließlich bei einer ausreichenden Überdeckung mit tragfähigen Bodenformationen bzw. bei einer ausreichenden Überdeckung mit nichtbindigen, frostsicheren und verdichtungsfähigen Mineralgemischen im Untergrund verbleiben. Die in steifer bis halbfester Konsistenz anstehenden **Geschiebelehme** und **-mergel** (Schicht 3, Tabelle 1) sind als ausreichend tragfähig zu bewerten und zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet.



Die bindigen Geschiebeablagerungen sind nicht frostsicher, schlecht verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 nicht zur Wiederverwendung als Austauschböden geeignet. Aufgrund des hohen Schluff- und Tonanteils ist bei den eiszeitlichen Geschiebeablagerungen in der Region mit einer Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s zu rechnen.

Die anstehenden **Feinsande** (Schicht 4, Tabelle 1) sind als frostsicher und verdichtungsfähig zu bewerten und in mindestens mitteldichter Lagerung für den Abtrag von Bauwerkslasten sowie zur Wiederverwendung als Austauschboden geeignet. Bei den überwiegend feinkörnigen Sanden ist erfahrungsgemäß mit Versickerungsraten in der Größenordnung von $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s zu rechnen.

Die bindigen Geschiebesedimente werden gemäß der nachstehenden Bewertungskriterien als gering und die lokal anstehenden Sande als gut wasserdurchlässig eingestuft. Nach DIN 18130 wird für die Durchlässigkeit folgende Bewertung getroffen:

stark durchlässig:	$> 10^{-4}$ m/s
durchlässig:	10^{-4} bis 10^{-6} m/s
gering durchlässig:	10^{-6} bis 10^{-8} m/s
sehr gering durchlässig:	$< 10^{-8}$ m/s



Tabelle 2: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

<div><div>Schicht</div><div>Mineralgemische</div><div>(z.B. als Trag- schichtmaterial)</div><div>weitstuftige Kies- Sande (Schotter, Brechsande o.v.)</div></div> <div>Kenngröße</div>	Feinsande	Geschiebelehm / Geschiebemergel		
	(Schicht 4)	(Schicht 2) / (Schicht 3)		
	feinkörnig, z.T. schwach schluffig	Schluff/Ton, sandig, kiesig, kalkfrei/kalkhaltig		
Ingenieurgeologische Angaben				
Konsistenz/ Lagerungsdichte	- / mitteldicht	- / mitteldicht (nachverdichtet)	weich / -	steif / -
Bodengruppe nach DIN 18196	SW-GW	SE	SU*-ST / UL	SU*-ST / UM
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09) ⁽¹⁾	3	3	3	
Wasserempfindlichkeit	gering	gering	ausgeprägt	
Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A-StB 12 ⁽²⁾	V1	V1	V3	
Frostempfindlichkeit nach ZTVE – StB 09 ⁽³⁾	F1	F1	F3	
Bodenmechanische Kenngrößen, Erfahrungswerte				
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m³]	18 – 20	17 – 18	18 – 19	19 – 20
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m³]	10 – 12	9 – 10	9 – 10	10 – 11
Reibungswinkel cal. ϕ' [°]	32,5 – 35,0	30,0 – 32,5	22,5 – 25,0	25,0 – 27,5
Kohäsion cal. c' [kN/m²]	0	0	0 – 2	2 - 7
Steifemodul cal. E_s [MN/m²]	40 – 60	20 - 40	5 – 15	15 - 25
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	$10^{-3} - 10^{-4}$	$10^{-4} - 10^{-5}$	$< 10^{-7}$	$< 10^{-7}$

⁽¹⁾ die bis Ausgabe 2012-09 für Erdarbeiten nach DIN 18300 angewandten *Bodenklassen*, wurden mit der Ausgabe 2015-08 durch *Homogenbereiche* ersetzt (derzeit gültige Auflage: DIN 18300:2019-09),

⁽²⁾ Verdichtbarkeitsklassen (V1: gut verdichtbar, V2: mäßig verdichtbar, V3: schlecht verdichtbar),

⁽³⁾ Frostempfindlichkeitsklassen (F1: unempfindlich, F2: gering bis mittel, F3: stark)



9. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Die Gründung der beiden Großhandelsmärkte kann nach Aushub der mindertragfähigen, humosen Decksedimente sowie nach erfolgtem Bodenaustausch/Bodenteilaustausch auf frostfrei einbindenden Streifenfundamenten flach gegründet werden.

Oberhalb bindiger Weichschichten (Schicht 2, Tabelle 1) ist eine ausreichende Überdeckungsmächtigkeit mit tragfähigen und für die Aufnahme von Bauwerkslasten geeigneten Bodenformationen oder Ersatzmaterialien sicherzustellen. Nach überschlägigen Setzungsberechnungen können die mindertragfähigen Baugrundsichten bei einer Überdeckungsmächtigkeit von etwa 0,5 m bis 0,7 m im Untergrund verbleiben.

Mindertragfähige, humose Schichten (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) sind gemäß DIN 18196 nicht zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet und müssen von der Baufläche abgeschoben werden. Die humose Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) ist daher vollständig zu entfernen und durch verdichtungsfähige Austauschmaterialien oder ein für den Einbau zugelassenes Recycling-Material zu ersetzen. Der Bodenaushub ist durch den Bauherrn/Architekten bzw. Baugrundgutachter zu überprüfen.

9.1. GRÜNDUNG MARKANT-MARKT

Ausweislich der Bohrerergebnisse ist ein Austausch humoser Schichten im Grundstücksbereich des geplanten Markant-Marktes bis zu etwa 0,4 m erforderlich.

Bodenaustausch humoser Schichten im Einzelnen:

Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]	Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]
KRB01	≈ 0,4	KRB05	≈ 0,4
KRB02	≈ 0,2	KRB06	≈ 0,4
KRB03	≈ 0,3	KRB08	≈ 0,4
KRB04	≈ 0,3		

Höhenangaben zur geplanten Gründungsebene (UK-Streifenfundamente) lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Die Gründung ist generell frostfrei auszuführen, d.h. bei den vorherrschenden regionalen Bedingungen bei etwa 1,0 m unter GOK.

Im Gründungsbereich des Markant-Marktes (OKRB: ≈ +10,5 m NHN) binden die Streifenfundamente voraussichtlich bei etwa +9,5 m NHN in den Untergrund ein. Die Gründungsebene liegt demnach innerhalb der anstehenden, ausreichend tragfähigen Geschiebeablagerungen.



Grundsätzlich ist zu beachten, dass die anstehenden, bindigen Geschiebeablagerungen bei den Erdarbeiten (Aushub Baugrube/Fundamentgräben usw.) empfindlich auf Wassergehaltsänderungen und mechanische Einflüsse mit Konsistenzänderungen (Bodenklasse 2) reagieren. Zur Herstellung einer ausreichenden Planumtragfähigkeit und zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitsebene wird daher empfohlen, unterhalb der Fundamente und der Sohlplatte eine gut verdichtbare und kapillARBrechende Tragschicht mit einer Schichtstärke von $\geq 0,2$ m einzubauen. Als Material zur Herstellung der Tragschicht eignen sich weitgestufte Sand-/Kies-Gemische der Bodengruppen SW-GW mit einem Feinkornanteil von $\leq 5\%$ oder handelsübliche Mineralgemische mit einer Kornabstufung von bspw. 0/32 mm bzw. Mineralgemische nach Tabelle 2.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Sohlplatte ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ (Geltungsbereich Sande/Kiese) z.B. mittels Plattendruckversuch nachzuweisen. Werden bei den Erdarbeiten bindige Weichschichten im Bereich des Planums angetroffen (vgl. z.B. KRB02), sind diese in ausreichendem Maße zu entfernen und durch geeignete Austauschmaterialien (s.o.) zu ersetzen.

Aufgrund der oberflächennah anstehenden bindigen und gering wasserdurchlässigen Geschiebeablagerungen ist mit aufstauendem Niederschlagswasser sowie mit Schichtenwasser zu rechnen. Offene Wasserhaltungsmaßnahmen sind daher grundsätzlich einzukalkulieren und die erforderlichen Gerätschaften (z.B. Tauchpumpen o.ä.) zum Abpumpen von Niederschlags- und Stauwasser über den gesamten Bauzeitraum vorzuhalten.

Für das Bauvorhaben sind je nach Bauausführung die erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1 zu berücksichtigen. Für einen uneingeschränkten und dauerhaften Abfluss des anfallenden Oberflächen- und Niederschlagswassers ist zu sorgen.

9.2. GRÜNDUNG ALDI-MARKT

Nach den Bohrergergebnissen ist ein Austausch humoser Schichten im Grundstücksbereich des geplanten Aldi-Marktes bis zu etwa 0,4 m erforderlich.

Bodenaustausch humoser Schichten im Einzelnen:

Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]	Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]
KRB07	$\approx 0,3$	KRB12	$\approx 0,3$
KRB09	$\approx 0,2$	KRB13	$\approx 0,3$
KRB10	$\approx 0,3$	KRB14	$\approx 0,4$
KRB11	$\approx 0,3$		



Höhenangaben zur geplanten Gründungsebene lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Die Gründung ist generell frostfrei auszuführen ($\approx 1,0$ m unter GOK).

Im Gründungsbereich des Aldi-Marktes (OKRB: $\approx +9,5$ m NHN) binden die Streifenfundamente voraussichtlich bei etwa $+8,5$ m NHN in den Untergrund ein. Die Gründungsebene liegt demnach überwiegend innerhalb der anstehenden, ausreichend tragfähigen Geschiebeablagerungen. Lokal liegt die Gründungsebene innerhalb bindiger Geschiebeablagerungen mit einem unzureichenden Abstand zu dem anstehenden, mindertragfähigen Geschiebelehm (vgl. KRB10). Die mindertragfähigen Schichten sind bis mindestens $0,5$ m unterhalb der Fundamente und der Sohlplatte zu entfernen und durch geeignete Austauschmaterialien (vgl. Abschnitt 9.1) zu ersetzen. Örtlich ist im Bereich der frostfrei einbindenden Streifenfundamente demnach ein **Bodenteilaustausch** bis zu etwa **$1,5$ m** unter OKRB-Aldi einzukalkulieren. Der Lastausbreitungswinkel von 45° unterhalb der Fundamente ist zu berücksichtigen und die Austauschmaterialien somit, um den Betrag ihrer Mächtigkeit, über den Rand der Fundamente hinweg einzubauen. Die Ersatzmaterialien sind in trockenem Zustand lagenweise (≤ 30 cm) verdichtet so einzubauen, dass im gesamten Gründungsbereich eine mindestens mitteldichte Lagerung gewährleistet ist.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Sohlplatte ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ (Geltungsbereich Sande/Kiese) z.B. mittels Plattendruckversuch nachzuweisen. Bindige Weichschichten sind im Bereich des Planums in ausreichendem Maße zu entfernen und zu ersetzen.

Die Hinweise zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitsebene (Planum) im Bereich der bindigen Geschiebeablagerungen sowie die Angaben zur Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung sind in Abschnitt 9.1 aufgeführt und gelten uneingeschränkt ebenso für das Gründungsvorhaben im Bereich des Aldi-Marktes.

Im Bereich der gegebenenfalls tiefergeführten Anlieferungsrampe wird zur sicheren Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der Einbau einer fachgerecht ausgeführten, ausreichend dimensionierten und dauerhaft funktionstüchtigen Ringdrainage mit Pumpen und Pumpenschächten empfohlen. Die anstehenden, bindigen Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1) sind zur Aufnahme und Ableitung des Drainagewassers nicht geeignet. Die unterlagernden, wasserungesättigten Sande (Schicht 4, Tabelle 1) sind zur Aufnahme und Ableitung des Drainagewassers grundsätzlich geeignet (vgl. KRB12, bis KRB14). Alternativ ist eine Bauausführung grundsätzlich ebenso aus wasserundurchlässigem WU-Beton („Weiße Wanne“), nach den Richtlinien des DAfStb („Deutscher Ausschuss für Stahlbeton“), möglich. Gegebenenfalls sind Auftriebskräfte zu berücksichtigen und rechnerische Nachweise gegen Aufschwimmen und hydraulischen Grundbruch nach DIN 1054 zu führen.



10. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN

Entsprechend Eurocode EC 7 und DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet anstehenden Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1). Diese können, in Abhängigkeit der Einbindetiefe der Fundamente, die anfallenden Bauwerkslasten in den Untergrund abtragen. Voraussetzung hierfür ist eine mindestens steife Konsistenz der bindigen Sedimente bzw. eine mindestens mitteldichte Lagerung der Austauschböden/Tragschicht unterhalb der Gründungsebene.

Für statische Vorbemessungen wurden überschlägige Setzungsberechnungen anhand der erkundeten Untergrundverhältnisse auf dem Baugrundstück durchgeführt. Grundlage für die Berechnungen bildet der für das Untersuchungsgebiet charakteristische Schichtaufbau der Kleinrammbohrungen KRB06 (Markant-Markt) und der maßgebliche Schichtenaufbau der KRB10 (Aldi-Markt) nach erfolgtem Bodenteilaustausch, Einbau einer ausreichend überdeckenden Tragschicht und fachgerecht ausgeführter Nachverdichtung der aufgefüllten Mineralgemische.

Die Setzungsberechnungen wurden bauwerksbezogen für Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von $d = 1,0$ m und üblichen Fundamentbreiten zwischen 0,3 m bis 0,6 m durchgeführt. Die Fundamente gründen jeweils auf einer Tragschicht über den anstehenden Geschiebesedimenten. Die zulässigen Sohldrücke/Sohldruckwiderstände und Setzungen können, abhängig von den Fundamentabmessungen, den Grundbruch- und Setzungsberechnungen in Anlage 3.1 (Markant-Markt) und Anlage 3.2 (Aldi-Markt) entnommen werden.

Die mit den angegebenen Sohldrücken und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher. Signifikante Bauwerkssetzungen sind bei den anstehenden mineralischen Böden nicht zu erwarten. Setzungen in einer Größenordnung von $\leq 2,0$ cm müssen, je nach Fundamentabmessung, vorsorglich einkalkuliert bzw. vom Tragwerksplaner auf ihre Bauwerksverträglichkeit geprüft werden. Winkelverdrehungen von $\tan \alpha \leq 1/500$ werden hierbei nicht überschritten.

11. ALLGEMEINE BAUTECHNISCHE HINWEISE

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 5,0 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise, bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit einem Winkel von $\beta \leq 60^\circ$, angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden, Weichschichten bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube.



Als Ersatzmaterial für den Bodenaustausch/Bodenteilaustausch, als Verfüllmaterial der Arbeitsräume und für eventuelle Auffüllungen des Geländes sind gegebenenfalls frostsichere, nicht bindige Materialien (z.B. Mineral-/Schotter-Gemische oder für den Einbau zugelassenes Recycling-Material) zu verwenden. Das Austauschmaterial ist nach den Regelungen der DIN 18196 zu wählen (z.B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW-GW) und in trockenem Zustand, lagenweise verdichtet einzubauen (mindestens mitteldichte Lagerung). Der Einbau sollte zur Vermeidung dynamischer Beanspruchungen bzw. einer Auflockerung der Baugrubensohle grundsätzlich „Vor Kopf“ geschehen.

Der bindige Baugrund ist vor Erosionen und vor Einflüssen, die zur Verringerung seiner Festigkeit führen, vor Witterungseinflüssen sowie vor Einwirkungen des laufenden Baubetriebes zu schützen. Die bindigen Ablagerungen sind sehr wasser- und frostempfindlich. Zusetzendes Niederschlagswasser und mechanische Einflüsse (z.B. durch den laufenden Baubetrieb) führen zu einer raschen Konsistenzänderung und einem Aufweichen dieser Böden (Bodenklasse 2). Aufgrund des hohen Wasseraufnahmevermögens von Schluff und Ton sind die Tragfähigkeitseigenschaften dieser feinkörnigen Sedimente stark wassergehaltsabhängig. Ein Überbauen von wassergesättigten, bindigen Böden, die eine weiche Konsistenz aufweisen, führt bei Belastungen des gering tragfähigen Bodens zu Porenwasserüberdrücken und ggf. zum Grundbruch. Beim Auftreten von aufgeweichten Böden im Gründungsniveau ist der Aushub entsprechend tiefer zu führen. Als Austauschmaterial sind die im vorstehenden Absatz beschriebenen, verdichtungsfähigen Sand-/Kies-Gemische, Brechsande/-schotter, Grobschlag oder ggf. Magerbeton einzubauen. Bei den Erdarbeiten ist zu beachten, dass bei bindigen Böden eine intensive Verdichtung zur vermehrten Wasseraufnahme und damit zur Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen kann. Darum muss über den bindigen Böden die Verdichtung des Austauschmaterials anfangs nur statisch ausgeführt werden.

Alle während der Bauphase erforderlichen, offenen Wasserhaltungsmaßnahmen (Tauchpumpen usw.) sind im starken Maße von der Gründungstiefe, der Jahreszeit sowie dem Wasserdargebot im Baugebiet abhängig (siehe DIN 1054, Abschnitt 4.1.1 - "Bindiger Boden muss während der Bauzeit gegen Aufweichen und Auffrieren gesichert sein").

Beim Verfüllen von Leitungs-/Kanalgräben ist in der Baugrubensohle auf dem Planum mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ (gilt nur für Sand-/Kies-Gemische) zu erreichen. Generell sind bei der Herstellung von Leitungs-/Kanalgräben die Anforderungen der ZTV E-StB 17 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“) sowie die Regelungen der DIN EN 1610 und des Arbeitsblattes 139 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A139) zu beachten.

Für einen ausreichenden Abfluss des anfallenden Oberflächen- bzw. Regenwassers ist zu sorgen.



12. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen im Untersuchungsbereich unterhalb der humosen Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) bindige Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1) an. Lokal werden diese an der Basis von glazifluviatilen Feinsanden (Schicht 4, Tabelle 1) unterlagert.

Entsprechend der Belange des Arbeitsblattes 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A138) sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers grundsätzlich Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der ungesättigten Zone in einer Spannbreite von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-6} m/s erforderlich. In Abhängigkeit der baulichen Ausführung einer Versickerungsanlage sind im Einzelnen die Vorgaben für die Wasserdurchlässigkeiten im Untergrund gemäß DWA-A138 zu beachten.

Für humifizierte Oberböden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) kann aufgrund der organischen Anteile generell nur eine Versickerungsrate von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s angegeben werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Geschiebeablagerungen ist mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s zu rechnen, genauere Aussagen sind nur über geeignete bodenmechanische Laborversuche möglich. Die bindigen eiszeitlichen Sedimente sind gering wasserdurchlässig und zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Sande können Versickerungsraten in einer Spanne von $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s in Ansatz gebracht werden. Sie sind grundsätzlich als wasserdurchlässig und versickerungsfähig einzustufen, allerdings nur örtlich und in stark variierender Mächtigkeit im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Aufgrund der vorherrschenden Untergrundverhältnisse und der damit verbundenen, möglichen Ausbildung von Stauwasserhorizonten ist von einer Regenwasserversickerung nach den Anforderungen der DWA abzuraten. Nach DWA-A 138 muss ein Abstand von 10 m zum nächsten Keller und ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1 m zur Unterkante einer Versickerungsanlage eingehalten werden. Jahreszeitliche Wasserstandsschwankungen sowie die baulichen und betrieblichen Hinweise des DWA-Arbeitsblattes müssen beachtet werden.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären, eine gesonderte Versickerungsplanung wird empfohlen.



13. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE

Verkehrsflächen sind in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau entsprechend der RStO 12 („Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“), der ZTVE-StB 17 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“), der ZTVT-StB 95 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau“) herzustellen.

Humose Schichten (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) sind ebenso wie bindige Sedimente nicht frostsicher und weisen nur eine geringe Tragfähigkeit auf. Humifizierte Böden sind im Bereich von Verkehrsflächen vollständig zu entfernen und durch nichtbindige und frostsichere Austauschmaterialien (Sand-/Kies-/Mineralgemische) zu ersetzen.

Auf dem Planum von Verkehrsflächen gilt als Nachweis für eine ausreichende Tragfähigkeit ein E_{v2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumtragfähigkeit, kann die Ausführung des Oberbaus entsprechend den Bestimmungen der RStO 12 erfolgen.

In Abhängigkeit der Belastungsklasse ist ein frostfreier Aufbau von mindestens 0,7 m zu wählen. Auf der Frostschutzschicht ist der Nachweis von 120 MN/m^2 und auf der OK Tragschicht, abhängig von der Schichtstärke des Tragschichtmaterials, ein Verformungsmodul von 150 MN/m^2 bzw., je nach gewählter Bauausführung, von 180 MN/m^2 gefordert.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)

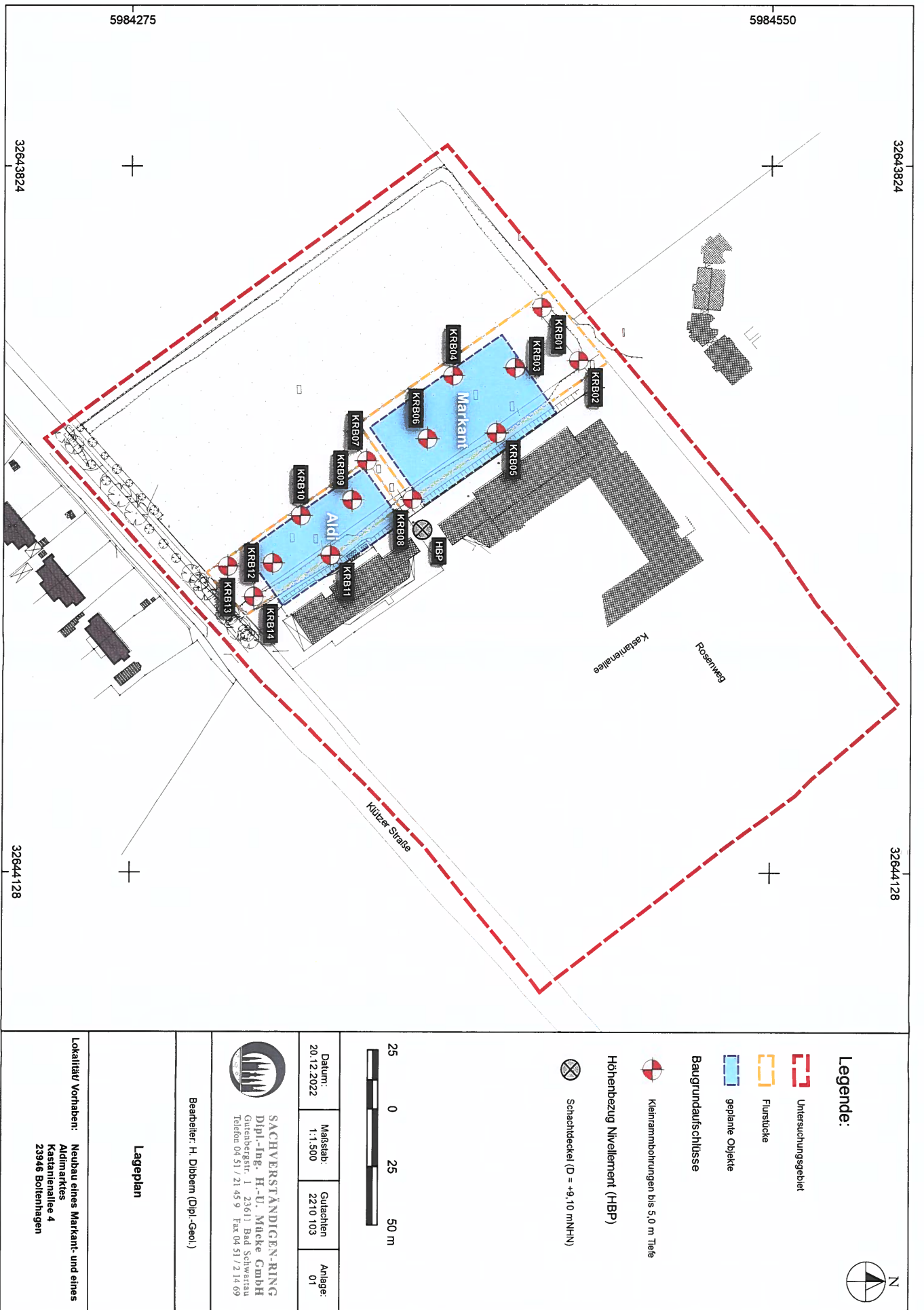


Hinrich Dibbern
(Diplom-Geologe)



ANLAGE 01

Lageplan
(Maßstab 1:500)



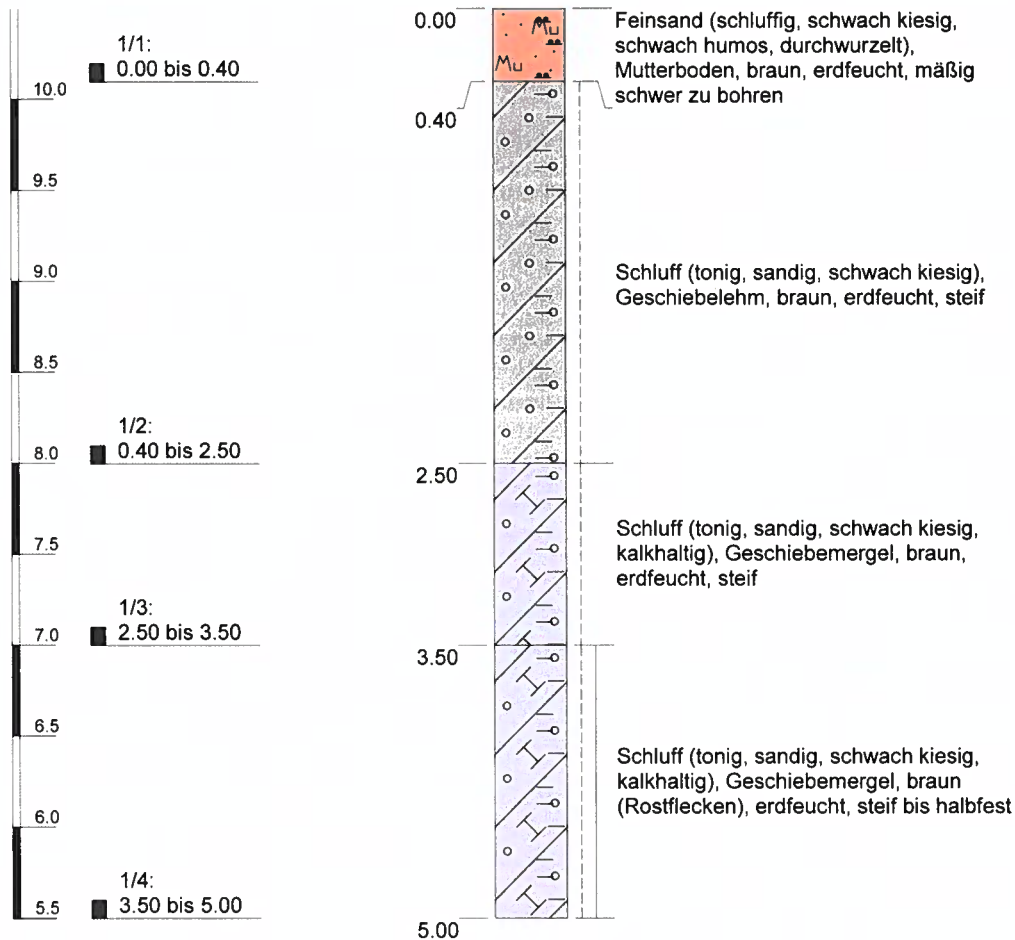


ANLAGE 02

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

KRB 01

10.50 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 01

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643886

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984447

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.50 m NN

Datum: 27.10.2022

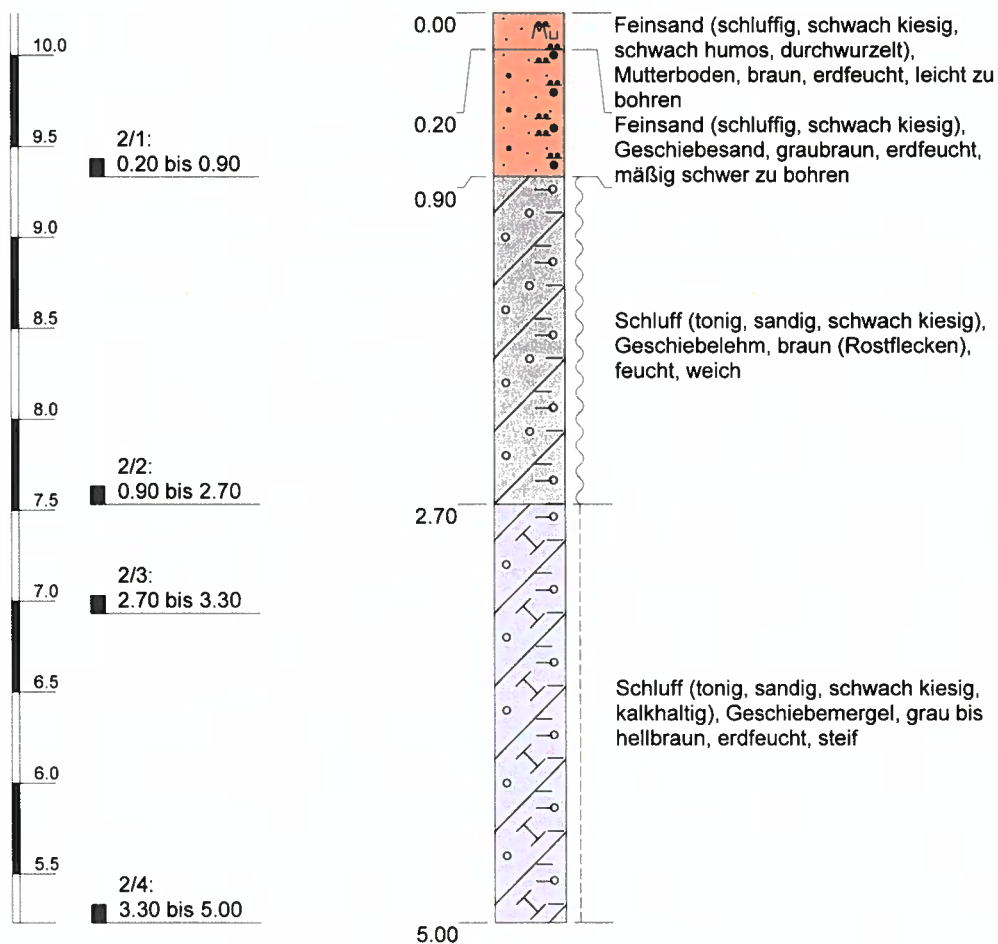
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 02


10.23 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

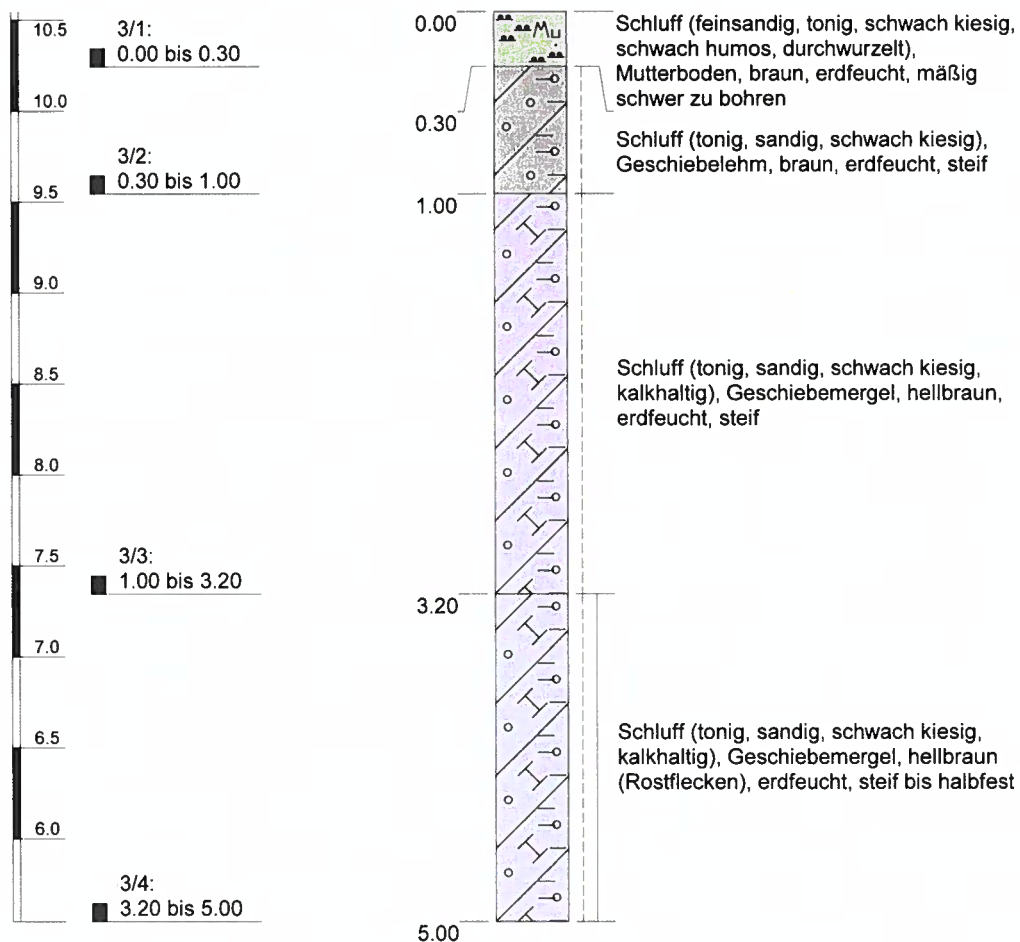
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 02			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643907	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984464	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.23 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m	

KRB 03

10.54 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

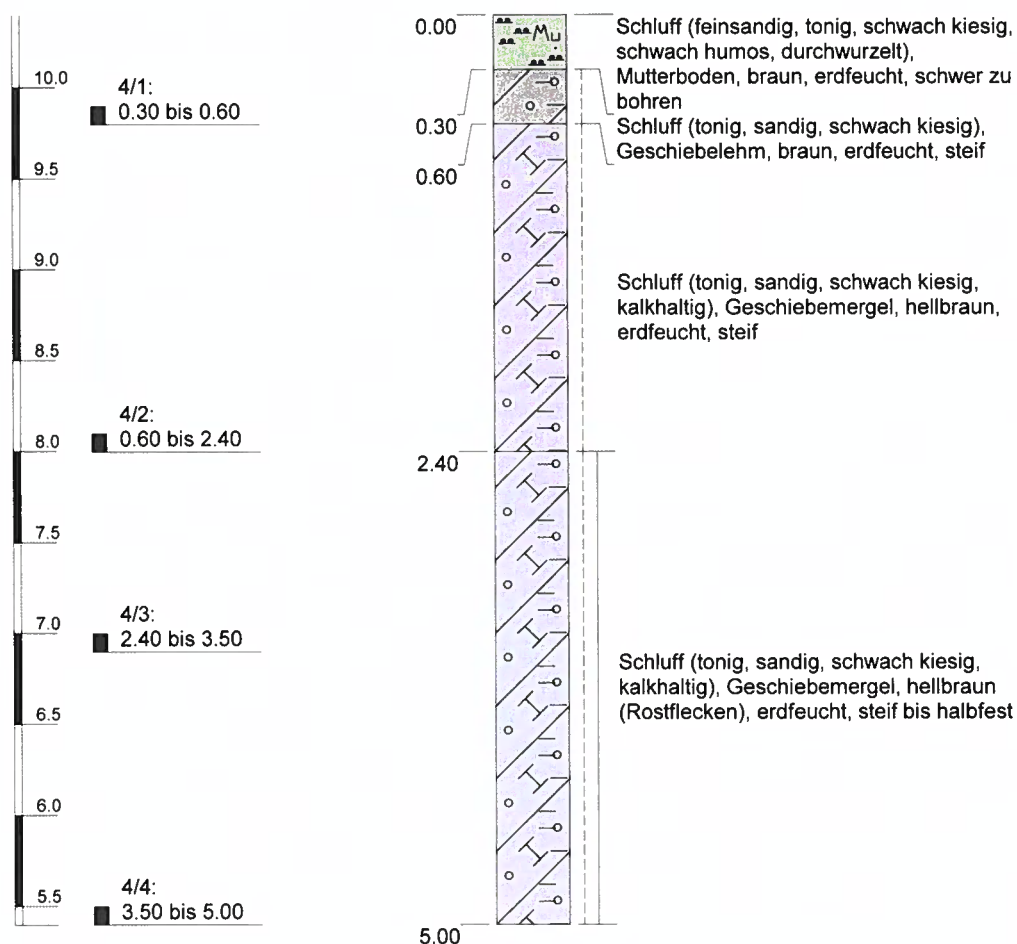
Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 03			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643906	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984446	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.54 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 04

10.39 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 04

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643902

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984422

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.39 m NN

Datum: 27.10.2022

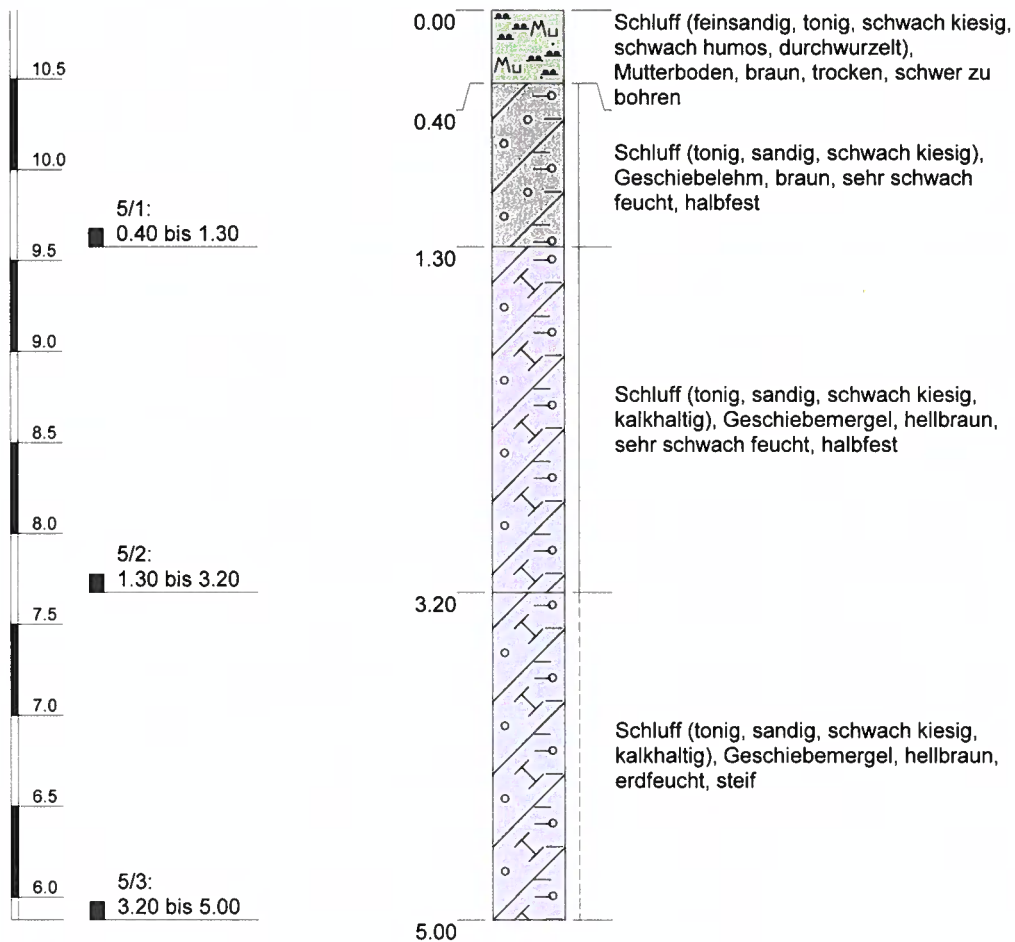
Tiefenangaben Profil und
Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 05

10.88 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 05

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643928

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984440

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.88 m NN

Datum: 27.10.2022

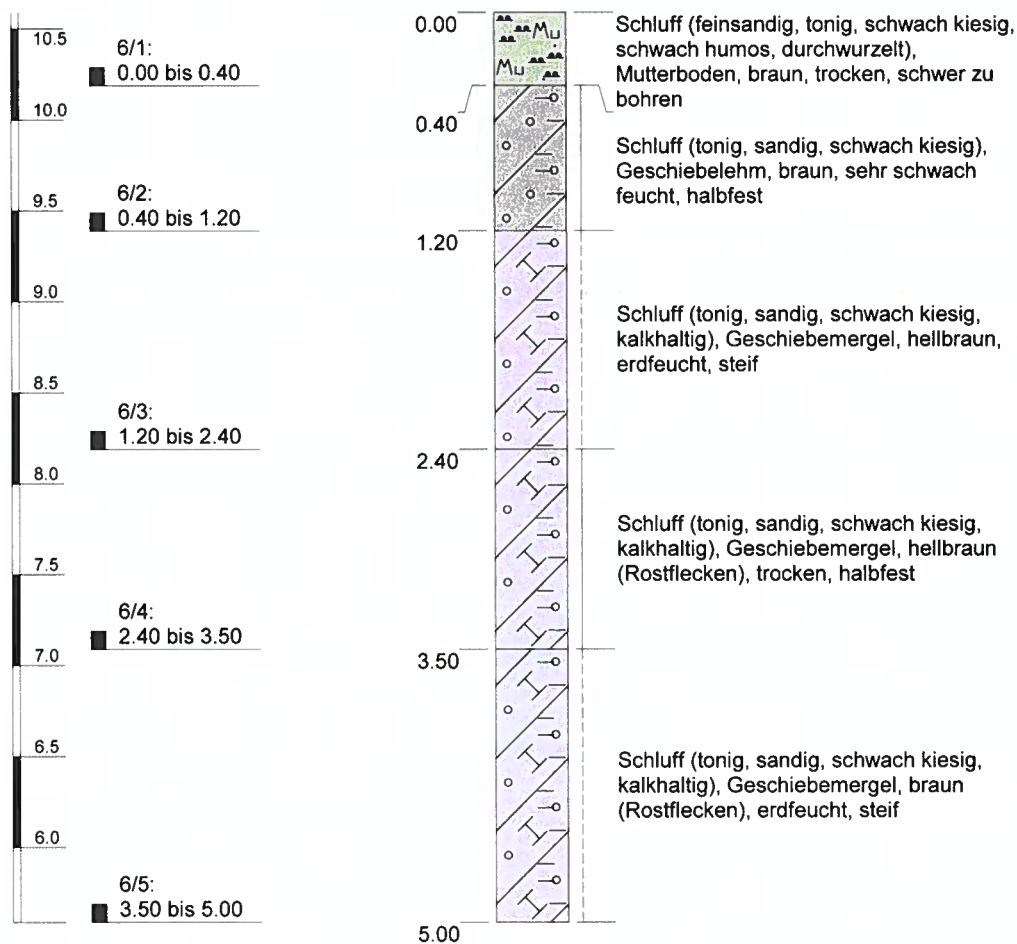
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 06

10.59 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

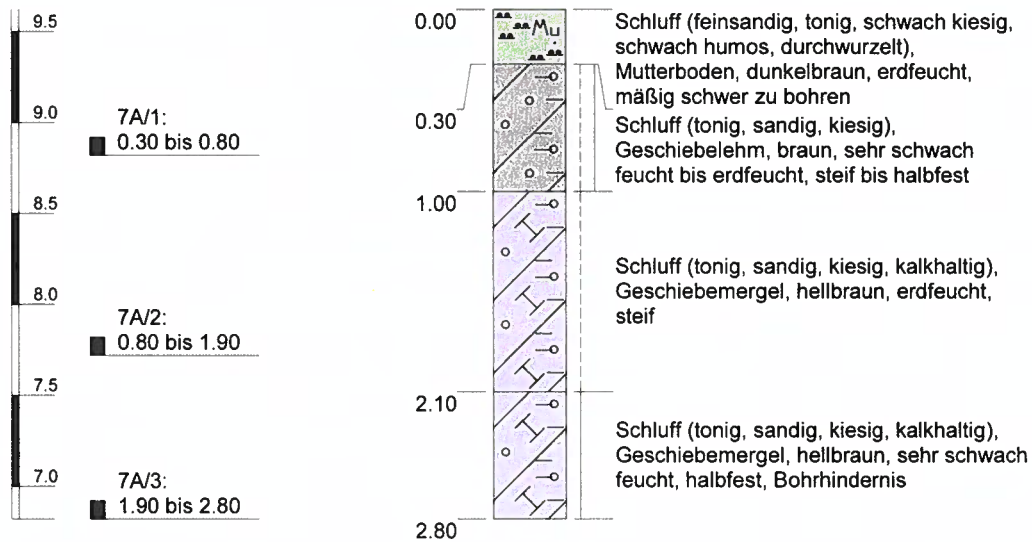
Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 06			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643928	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984408	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.59 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 07 A


9.62 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

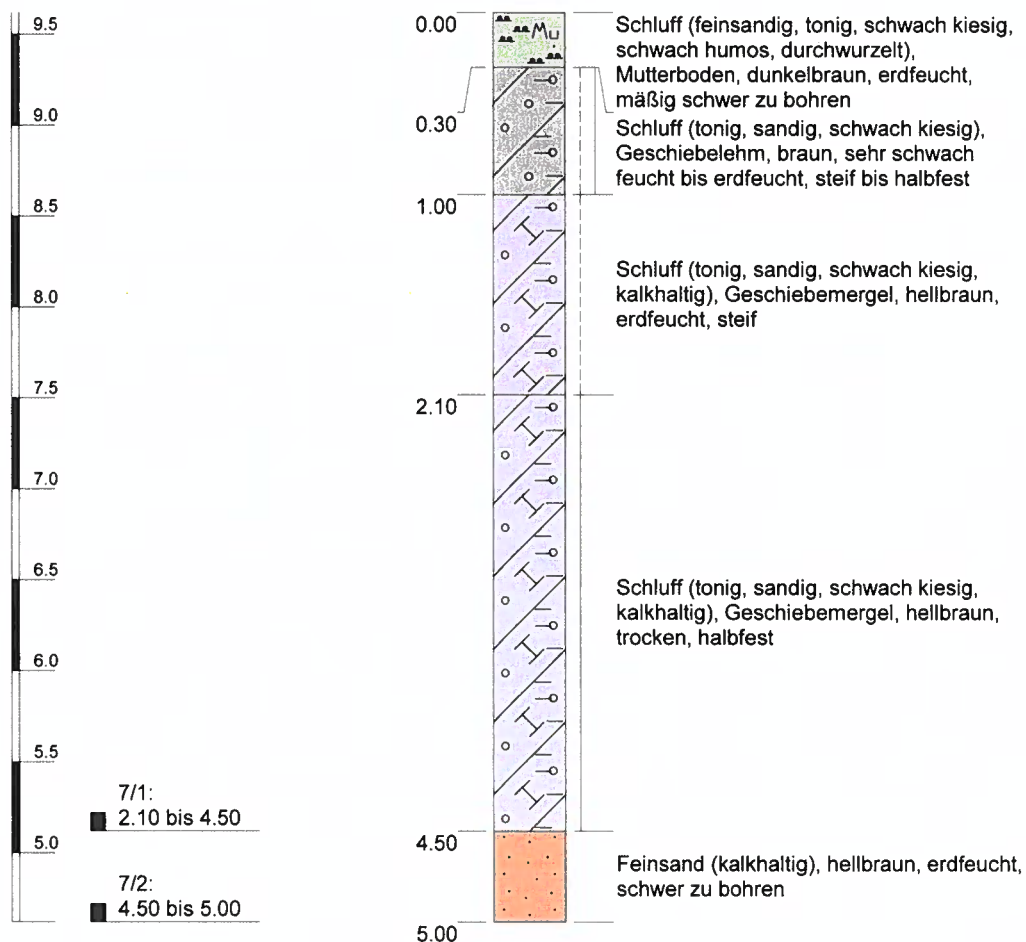
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 07 A			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643927	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984383	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.62 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 2.80 m	

KRB 07

9.62 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

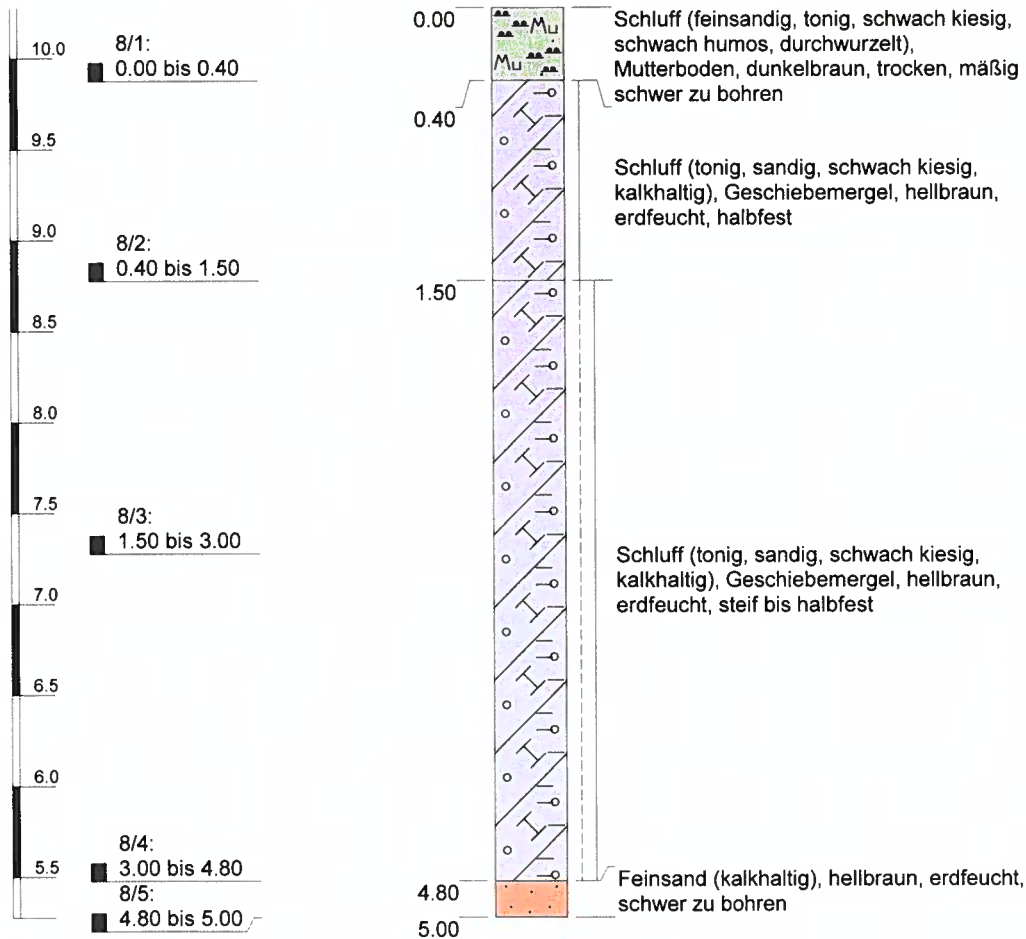
Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 07			
Auftraggeber:		Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	X-Wert (UTM 32): 643927
Bohrfirma:		Aquifex GS GmbH	Y-Wert (UTM 32): 5984383
Bearbeiter:		Bentahar	Ansatzhöhe: 9.62 m NN
Datum:	27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



KRB 08

10.28 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

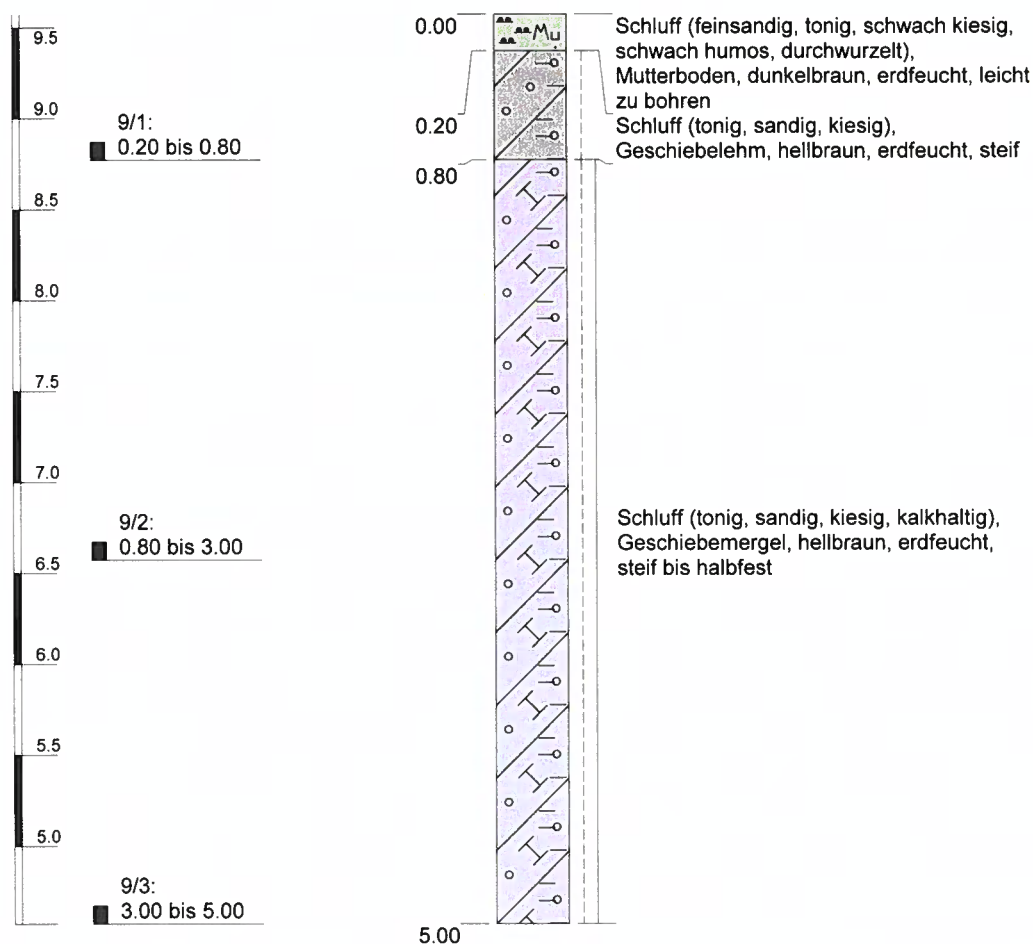
Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 08		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643964
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984395
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.28 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 09

9.57 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

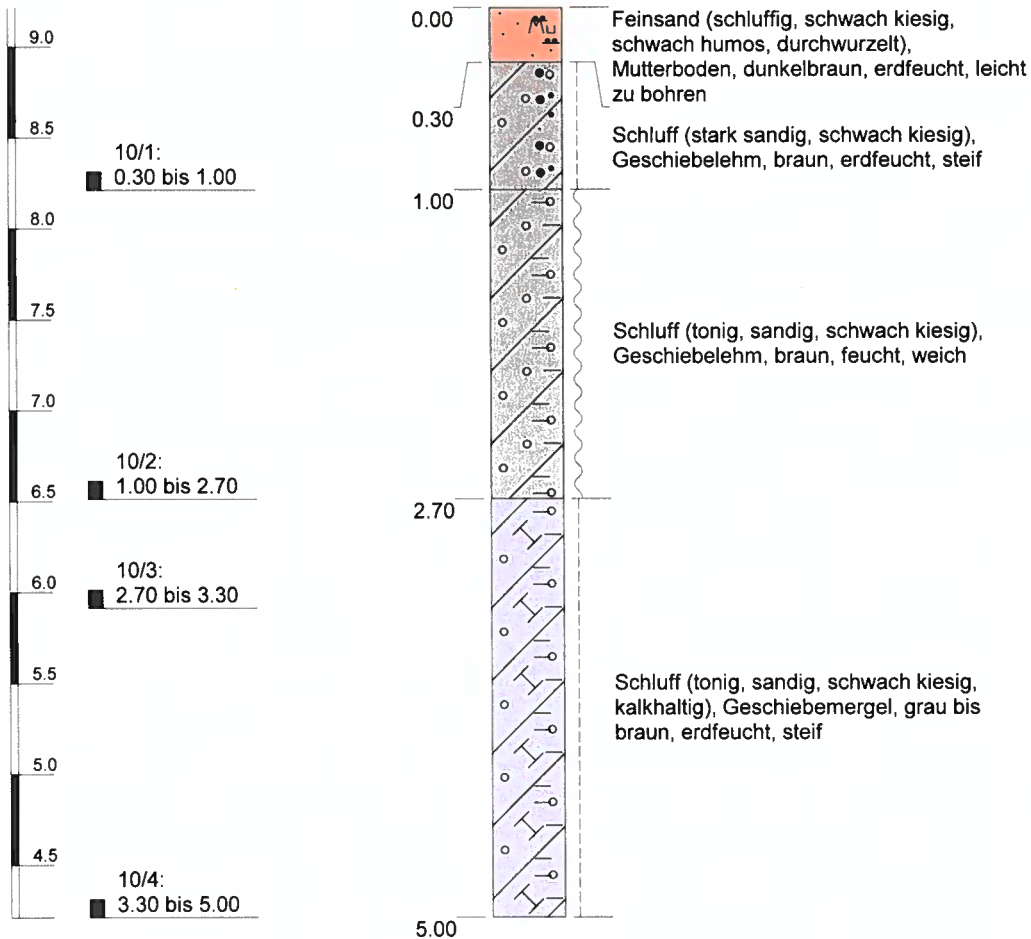
Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	X-Wert (UTM 32): 643964	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH	Y-Wert (UTM 32): 5984367	
Bearbeiter: Bentahar	Ansatzhöhe: 9.57 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 10

9.21 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

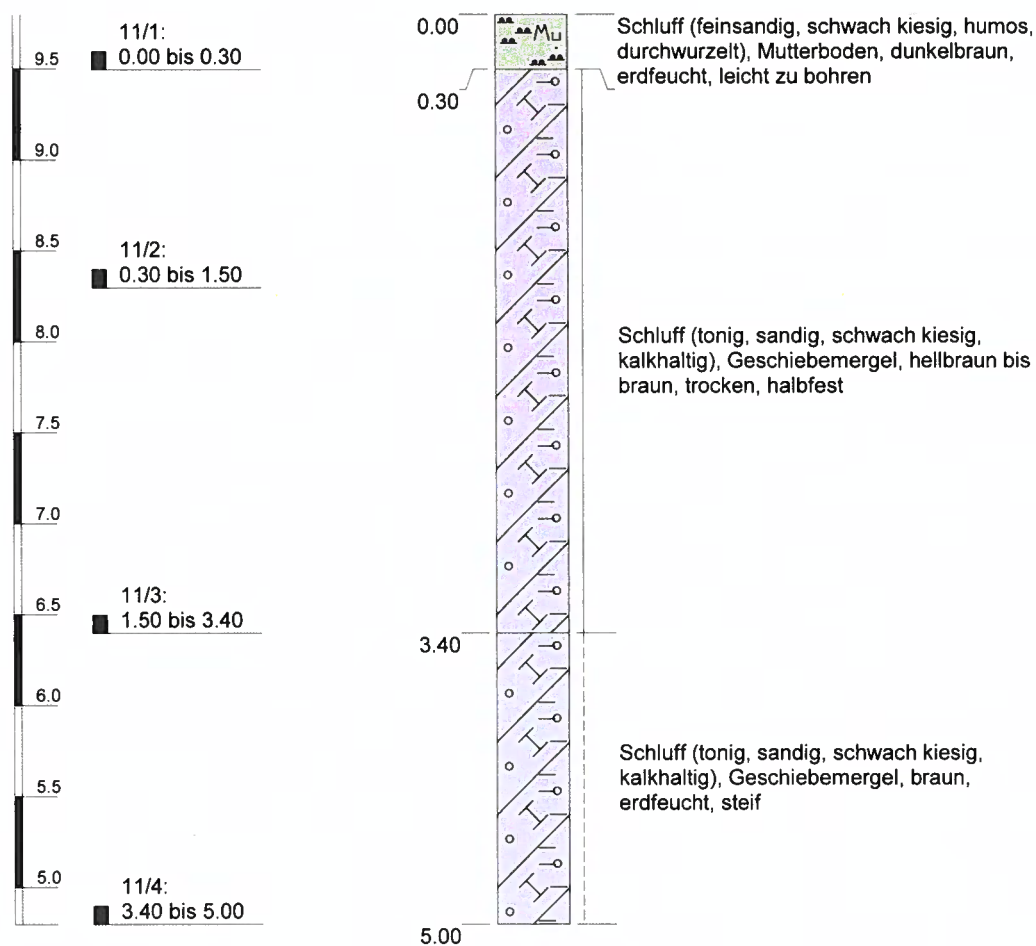
Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	X-Wert (UTM 32): 643963	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH	Y-Wert (UTM 32): 5984339	
Bearbeiter: Bentahar	Ansatzhöhe: 9.21 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 11

9.80 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

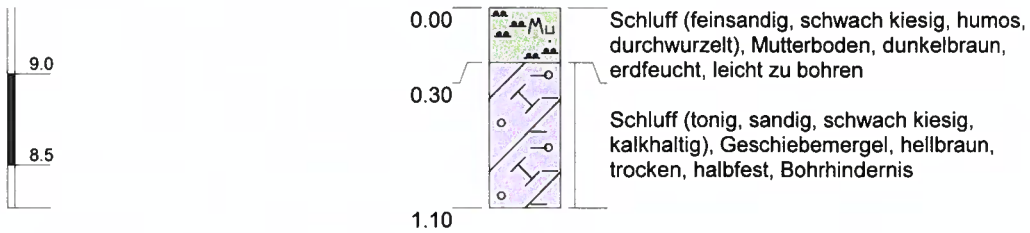
Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 11		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643989
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984357
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.80 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 12 A

9.36 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 12 A

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643988

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984331

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.36 m NN

Datum: 27.10.2022

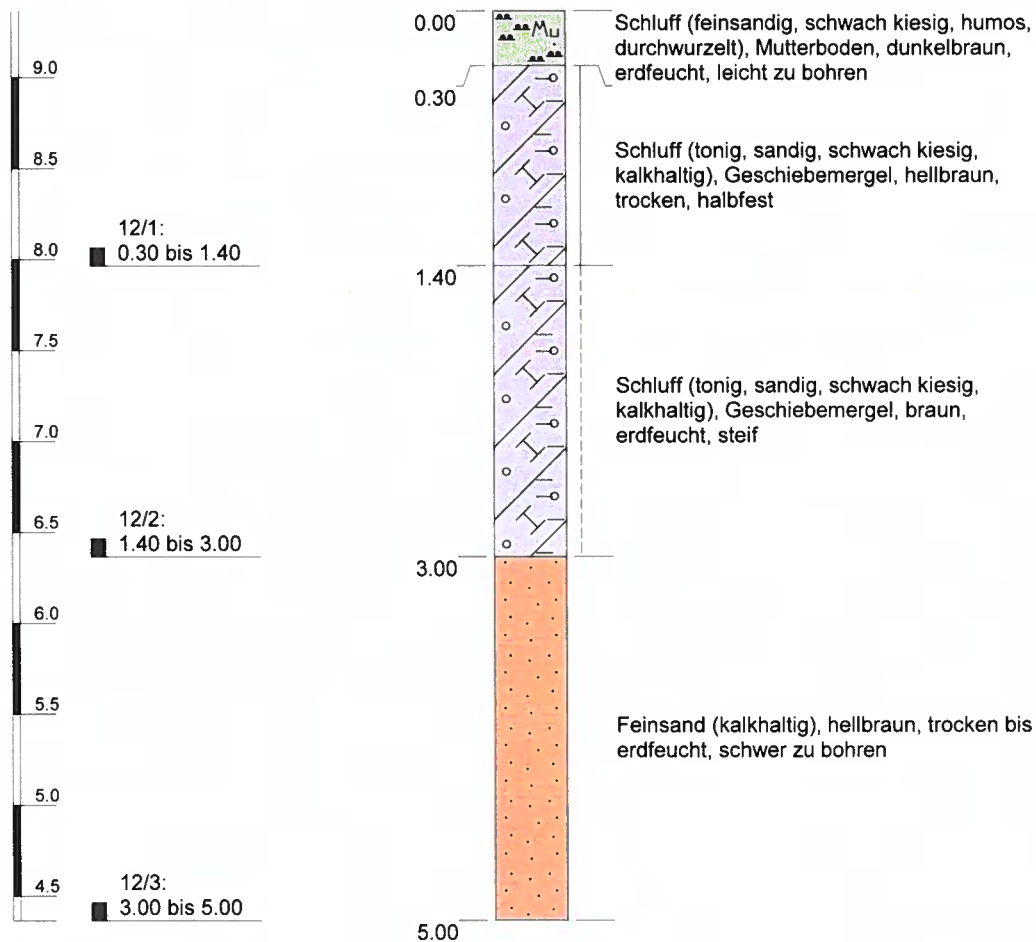
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 12


9.36 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

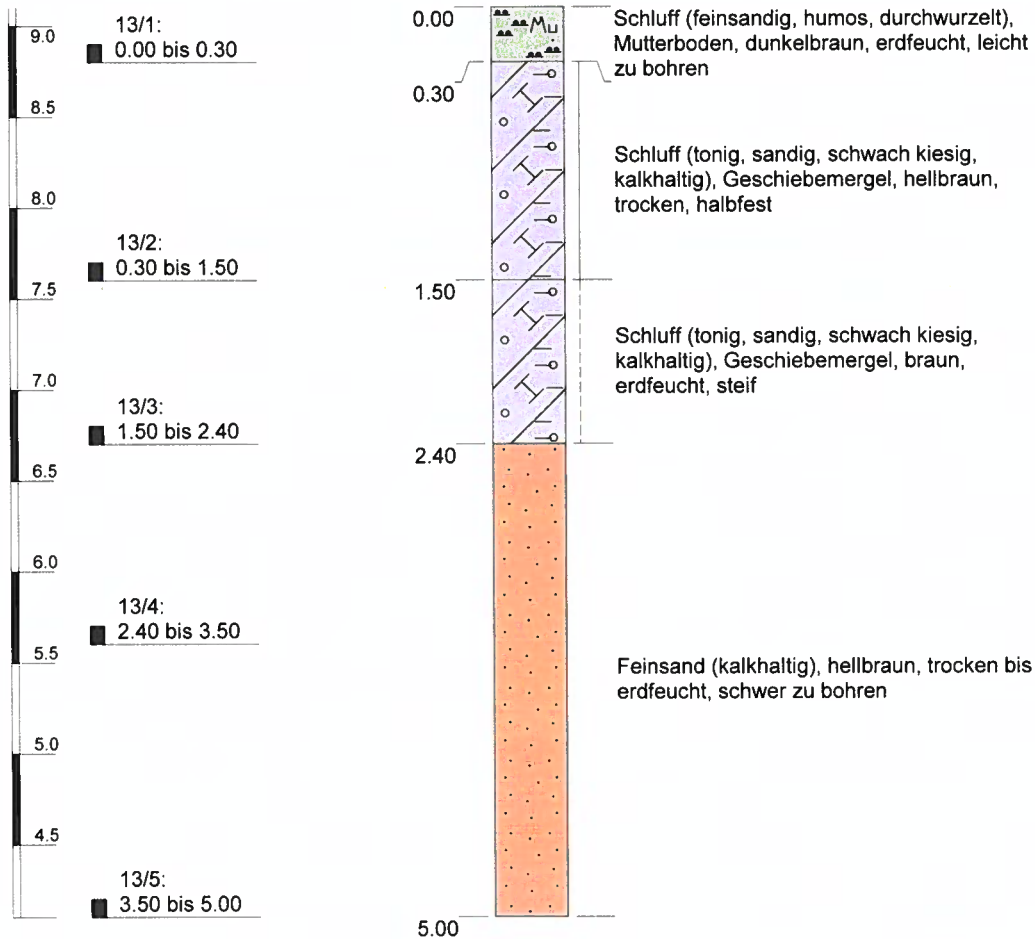
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 12			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643988	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984331	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.36 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m

KRB 13

9.10 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 13

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643990

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984311

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.10 m NN

Datum: 27.10.2022

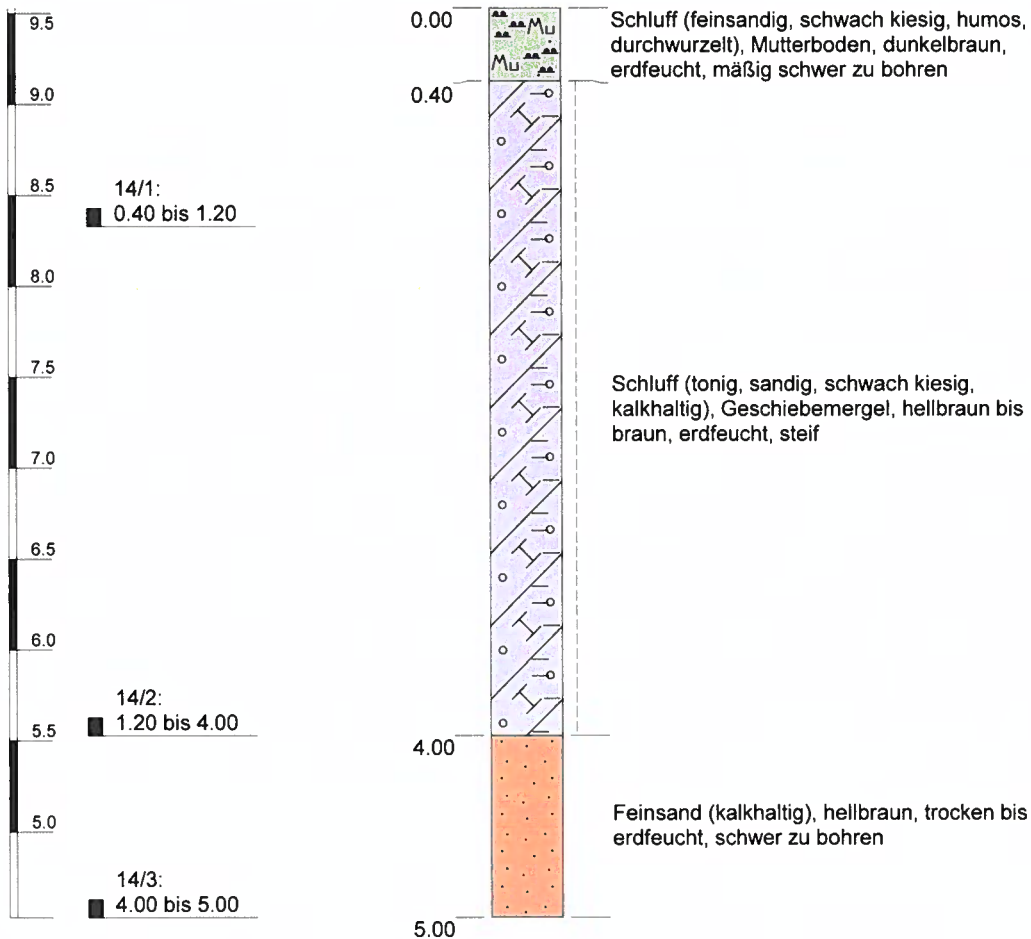
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 14

9.53 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi-Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 14

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 644010

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984331

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.53 m NN

Datum: 27.10.2022

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 01 / Blatt 1		10.50 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.40	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht	rk	1/1	
2.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			erdfeucht	rk	1/2	
3.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	1/3	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) braun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	1/4	

')

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 02 / Blatt 1		10.23 m NN Datum: 27.10.22
1	2			3	4	5 6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')			i) Kalk- gehalt
0.20	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
0.90	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) graubraun f) Geschiebesand g) h) i)			erdfeucht	rk	2/1 0.90
2.70	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) weich d) e) braun (Rostflecken) f) Geschiebelehm g) h) i)			feucht	rk	2/2 2.70
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) grau bis hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	2/3 3.30
					rk	2/4 5.00

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 03 / Blatt 1		10.54 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht	rk	3/1 0.30	
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			erdfeucht	rk	3/2 1.00	
3.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	3/3 3.20	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) hellbraun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	3/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf			KRB 04 / Blatt 1		10.39 m NN	Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) _____ b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
0.60	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) braun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/1	0.60
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/2	2.40
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) hellbraun (Rostflecken) _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/3	3.50
					rk	4/4	5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 05 / Blatt 1		10.88 m NN	
					Datum: 27.10.22		
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			trocken			
1.30	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	5/1	
3.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	5/2	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	5/3	

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 06 / Blatt 1		10.59 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			trocken	rk	6/1 0.40	
1.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	6/2 1.20	
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	6/3 2.40	
3.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	6/4 3.50	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	6/5 5.00	

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 07 / Blatt 1		9.62 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			sehr schwach feucht bis erdfeucht			
2.10	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
4.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) halbfest d) _____ e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			trocken	rk	7/1 4.50	
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) hellbraun f) _____ g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	7/2 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 07 A / Blatt 1		9.62 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig) b) c) steif bis halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht bis erdfeucht		7A/1 0.80	
2.10	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht		7A/2 1.90	
2.80	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) Bohrhindernis e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			sehr schwach feucht		7A/3 2.80	

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 08 / Blatt 1		10.28 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt			
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			trocken	rk	8/1 0.40
1.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	8/2 1.50
4.80	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	8/3 3.00
					rk	8/4 4.80
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			erdfeucht	rk	8/5 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 09 / Blatt 1		9.57 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')			i) Kalk- gehalt
0.20	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
0.80	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebelehm g) h) i)			erdfeucht	rk	9/1 0.80
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	9/2 3.00
					rk	9/3 5.00

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 10 / Blatt 1		9.21 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (stark sandig, schwach kiesig) b) _____ c) steif d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	10/1 1.00	
2.70	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) _____ c) weich d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			feucht	rk	10/2 2.70	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) grau bis braun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	10/3 3.30	
					rk	10/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf KRB 11 / Blatt 1				9.80 m NN		Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	11/1 0.30	
3.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) halbfest d) _____ e) hellbraun bis braun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			trocken	rk	11/2 1.50	
					rk	11/3 3.40	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) braun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	11/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 12 / Blatt 1		9.36 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt			
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
1.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	12/1 1.40
3.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	12/2 3.00
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			trocken bis erdfeucht	rk	12/3 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 12 A / Blatt 1		9.36 m NN	
						Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.10	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) halbfest d) Bohrhindernis e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			trocken			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 13 / Blatt 1		9.10 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt			
0.30	a) Schluff (feinsandig, humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht	rk	13/1 0.30
1.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	13/2 1.50
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	13/3 2.40
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			trocken bis erdfeucht	rk	13/4 3.50
					rk	13/5 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 14 / Blatt 1		9.53 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt			
0.40	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht		
4.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun bis braun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	14/1 1.20
					rk	14/2 4.00
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) hellbraun f) _____ g) _____ h) _____ i) _____			trocken bis erdfeucht	rk	14/3 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



ANLAGE 03

Grundbruch- und Setzungsberechnungen



Grundbruchsicherheiten nach DIN 4017

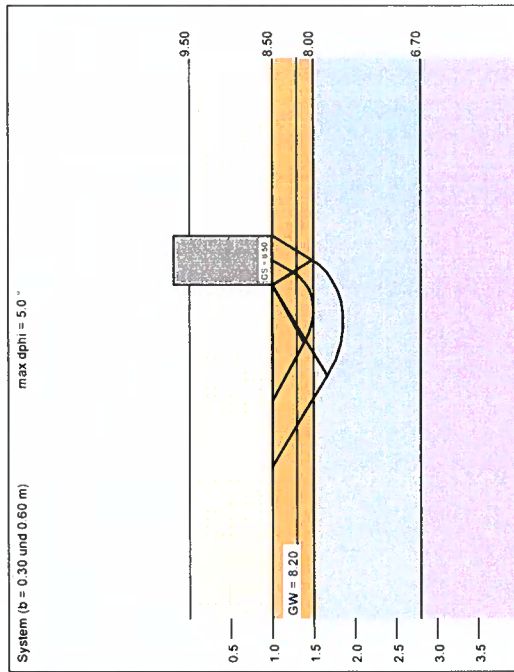
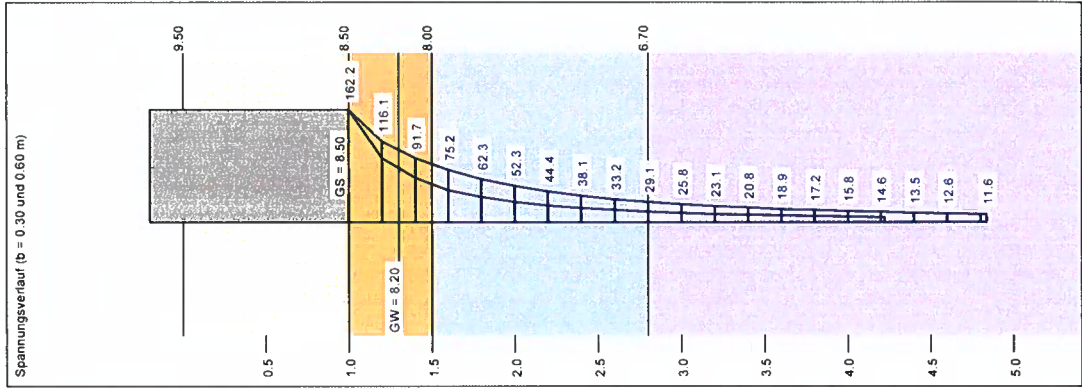
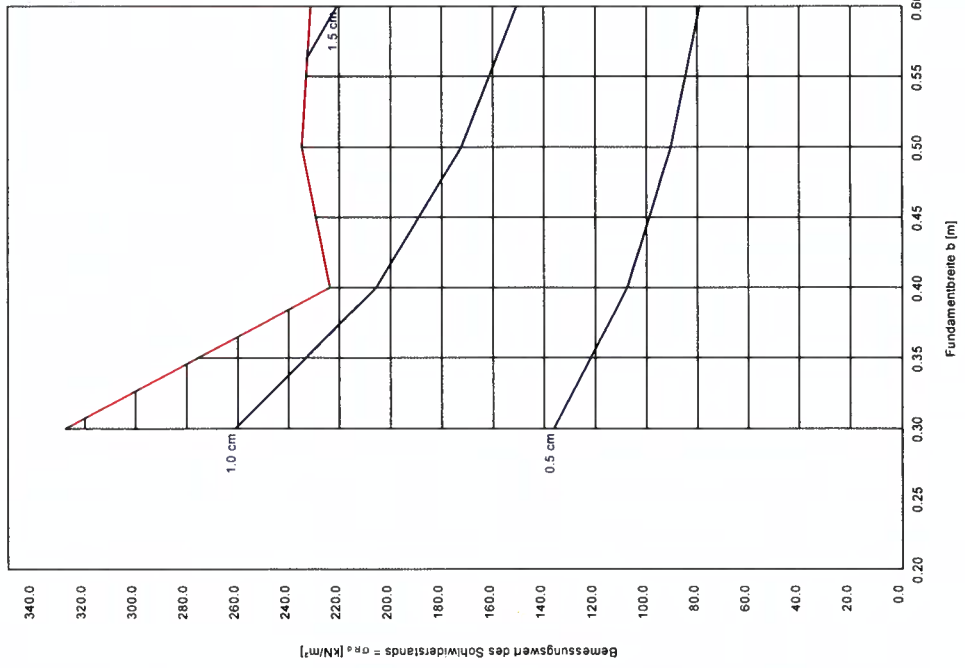
Setzungsberechnungen nach DIN 4019

2210 103: Neubau Aldi-Markt, Boltenhagen

Berechnungsgrundlage: Bohrprofil KRB10

Berechnungsgrundlagen:

$\gamma_{(G,0)} = 1.425$
Norm: EC 7
Oberkante Gelände = 9.50 m
Grundbruchsformel nach DIN 4017:2006
Grundungssohle = 8.50 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Grundwasser = 8.20 m
Streifenfundament ($a = 10.00$ m)
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,0)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_u [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.30	327.6	98.3	229.9	1.27	31.4*	0.00	17.02	18.00	4.22	1.50
10.00	0.40	223.5	89.4	156.9	1.09	27.5*	0.61	16.24	18.00	4.06	1.58
10.00	0.50	234.8	117.4	164.8	1.39	27.5*	0.93	15.11	18.00	4.53	1.73
10.00	0.60	231.1	138.7	162.2	1.58	27.0*	1.10	14.33	18.00	4.84	1.86

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / \gamma_{(R,k)} \cdot \gamma_{(G,0)} = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [z] = 0.50

Grundbruchberechnungen nach DIN 4017

Setzungsberechnungen nach DIN 4019

2210 103: Neubau Aldi-Markt, Bollenhagen

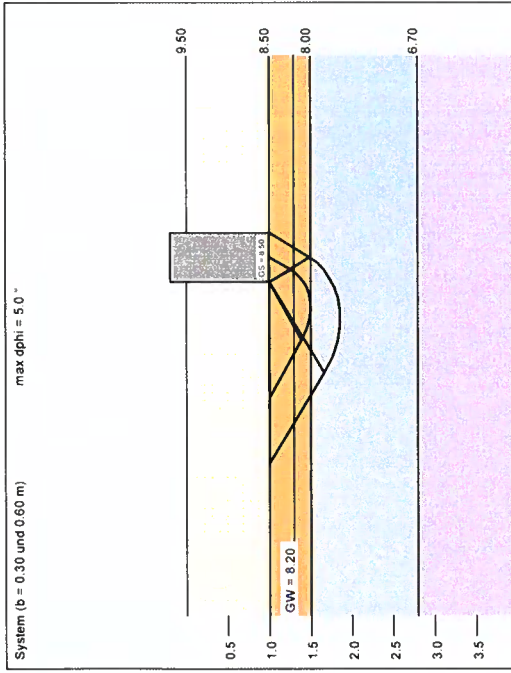
Berechnungsgrundlage: Bohrprofil KRB10



Berechnungsgrundlagen:

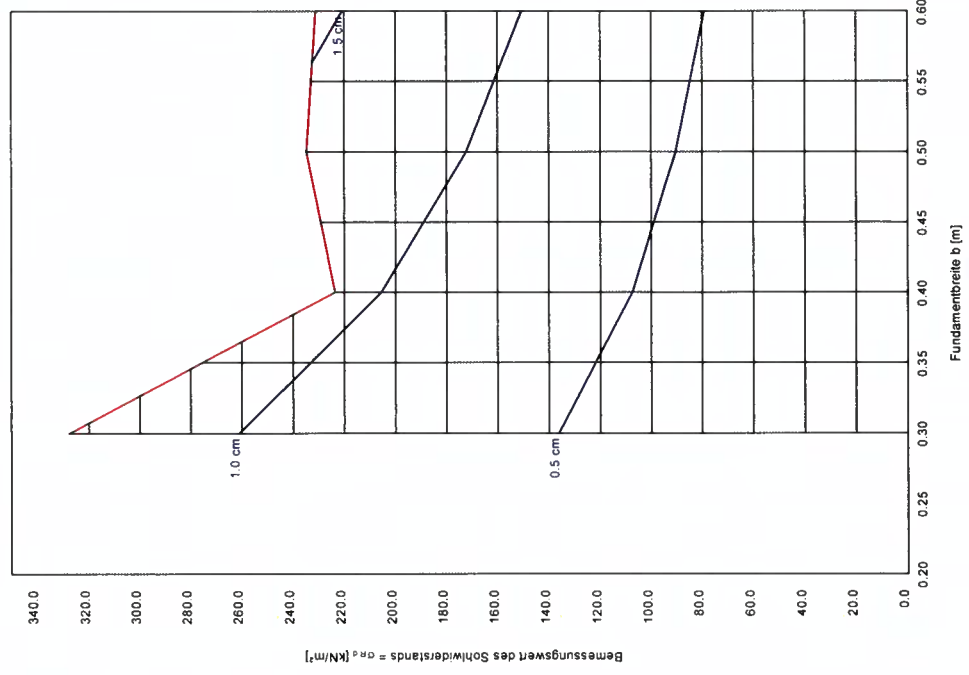
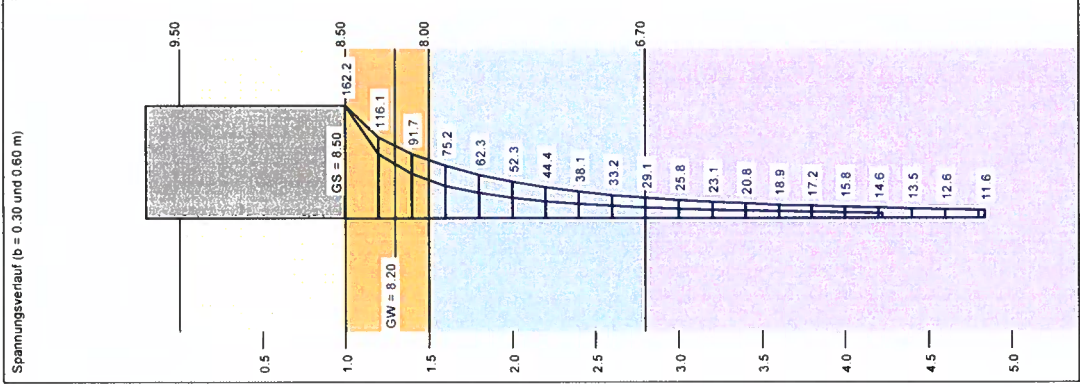
Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$)
 Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 Grenzflächen: Spannungswinkel bestimmt
 ———— Sohlrücken
 ———— Setzungen
 $\gamma_{(G, Q)} = 1.425$
 Oberkante Gelände = 9.50 m
 Gründungssohle = 8.50 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 Grenzflächen: Spannungswinkel bestimmt
 ———— Sohlrücken
 ———— Setzungen
 $\gamma_{(G, Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
18.0	10.0	20.0	0.00	0.00	20.0	0.00	Hinterfüllung (Sand/Kies)
19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	40.0	0.00	Tragschicht (Sand/Kies)
18.0	9.0	22.5	2.0	5.0	5.0	0.00	Geschiebelehm (weich)
19.0	10.0	25.0	5.0	25.0	25.0	0.00	Geschiebelehm (steif)



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{R,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_U	i_0	UK LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]
10.00	0.30	327.6	98.3	229.9	1.27	31.4*	0.00	17.02	18.00	4.22	1.50
10.00	0.40	223.5	89.4	156.9	1.09	27.5*	0.61	16.24	18.00	4.06	1.58
10.00	0.50	234.8	117.4	164.8	1.39	27.5*	0.93	15.11	18.00	4.53	1.73
10.00	0.60	231.1	138.7	162.2	1.58	27.0*	1.10	14.33	18.00	4.84	1.86

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,k} \cdot \gamma_{(G, Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50





SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Langness GmbH & Co. KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg
c/o H. Witt
Alte Weide 7-13
24116 Kiel

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten
c/o O. Stritzke
ALDI GmbH & Co. KG
Hinrichskroog 1
23684 Scharbeutz

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Asbestuntersuchungen
- Flächenrecycling
- Gefahrstoffmessungen
- Baugrunderkundungen
- Arbeitssicherheit
- Geotechnik
- Schallgutachten
- Bauschadstoffkataster
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung
Eckernförde
Marienthaler Straße 17
24340 Eckernförde
Tel.: 04351 / 73 51 04
eckernfoerde@mueckegmbh.de

Büro
Hamburg
Blomkamp 109
22549 Hamburg
Tel.: 040 / 63 94 91 43
hamburg@mueckegmbh.de

10.01.2023
gu2010 103.1/hd

PRÜFBERICHT Nr. 2210 103.1

Bauvorhaben:	Neubau Markant- und Aldi-Markt
Inhalt:	Vordeklaration von Aushubmaterial gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA TR Boden)
Probenahmeort:	Kastanienallee 4 23946 Boltenhagen
Probenmaterial:	Mischprobe Oberboden (MP1)
Auftraggeber:	Langness GmbH & Co. KG Posthofstr. 4, 24321 Lütjenburg ALDI-IV GmbH & Co. KG Hohewardstr. 345-349, 45699 Herten
Auftrag vom:	06.10.2022
Bewertung:	ab Seite 5

Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten und 1 Anlage.



1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH wurde für das o.g. Bauvorhaben am 06.10.2022 durch die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlung sowie der abfalltechnischen Vordeklaration von potenziellem Aushubmaterial beauftragt.

Der vorliegende Prüfbericht Nr. 2210 103.1 umfasst die Bewertung der Bodenvordeklaration gemäß der Bestimmungen der LAGA TR Boden („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“) im Untersuchungsbereich.

2. VERANLASSUNG

Die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG planen den Neubau eines Markant-Marktes und eines Aldi-Marktes in der Kastanienallee 4 in 23946 Boltenhagen. Im Rahmen der Baumaßnahme ist zu berücksichtigen, dass bei den Aushubarbeiten (Baugruben, Kanal-/Leitungsgräben, Verkehrsflächen usw.) überschüssiges Bodenmaterial anfällt, welches zu verwerten bzw. bei Erfordernis fachgerecht zu entsorgen ist. Hierfür sind Untersuchungen auf mögliche Schadstoffbelastungen durchzuführen.

Zur abfalltechnischen Vordeklaration von Aushubmaterial wurden im Zuge der Untergrunderkundung aus den entnommenen Bodenproben des Deckhorizontes insgesamt zwei Bodenmischproben zusammengestellt und im akkreditierten Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg nach dem Parameterumfang der LAGA TR Boden chemisch analysiert und abfalltechnisch bewertet.

3. PROBENAHEME

Die tiefenorientierte Entnahme der Bodenproben erfolgte am 26./27.10.2022 durch die Aquifex GmbH, unter fachgutachterlicher Koordination der Sachverständigen-Ring GmbH im Rahmen der Untergrunderkundung aus den Kleinrammbohrungen KRB01 bis KRB14. Die Lage der Bohransatzpunkte kann Abbildung 1 entnommen werden.

Aus insgesamt vier entnommenen Einzelproben der Kleinrammbohrungen KRB01 bis KRB08 wurde die Mischprobe **MP1** zusammengestellt. Das Probenmaterial setzt sich im Wesentlichen aus humifizierten Sand-/Schluff-Gemischen mit einer vorrangig feinkörnigen Textur zusammen.



Abb. 1: Lage der Ansatzpunkte im Untersuchungsgebiet (Quelle: Google Satellite)

Die Mischprobe wurde zu gleichen Anteilen aus den nachfolgenden Einzelproben zusammengestellt:

Probe	Lage	Aufschluss	Proben-Nr.	Tiefenbereich [m]
MP1	geplanter Markant-Markt	KRB01	01/1	0,0 bis 0,4
		KRB03	03/1	0,0 bis 0,3
		KRB06	06/1	0,0 bis 0,4
		KRB08	08/1	0,0 bis 0,4

Die Mischprobe **MP1** wurde in zwei 0,5-Liter Braungläser abgefüllt, gasdicht verschlossen und gekühlt dem Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH in Hamburg überstellt. Im Labor wurde das Probenmaterial gemäß des Parameterumfangs der LAGA TR Boden, Tabellen II.1.2-2, II.1.2-3, II.1.2-4 und II.1.2-5 untersucht. Die Untersuchungsparameter sowie die angewandten Methoden sind dem Laborprüfbericht Nr. AR-22-XF-005187-01 zu entnehmen, der diesem Bericht als Anlage 1 beigelegt ist.



4. ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYSEN

In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die Laborergebnisse der Feststoff- und Eluatanalytik der Bodenmischprobe **MP1** den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (2004) gegenübergestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Zuordnung gemäß LAGA, TR Boden für den Feststoff der Mischproben MP1

Zuordnung	Einheit	MP1	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
		Z1.1					
Arsen (As)	mg/kg TS	6,1	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	15,0	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	18,0	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	12,0	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	14,0	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	0,7 (1,0) ²⁾	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	41,0	150	300	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	3	10
TOC	Ma.-% TS	0,9	0,5 (1,0) ³⁾	0,5 (1,0) ³⁾	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40		400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n.b.)	1	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n.b.)	1	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n.b.)	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	(n.b.)	3	3	3 (9) ¹⁾	3 (9) ¹⁾	30

¹⁾: Bodenmaterial mit PAK-Gehalten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen eingebaut werden;

²⁾: der Wert 0,7 mg/kg gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff – für die Bodenart Lehm gilt der Wert 1,0 mg/kg;

³⁾: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%;

n.b.: nicht berechenbar, da alle untersuchten Einzelparameter < Nachweisgrenze.



Tabelle 2: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Zuordnung gemäß LAGA, TR Boden für das Eluat der Mischproben MP3

Zuordnung	Einheit	MP3	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
		Z2					
pH-Wert	[-]	5,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	14	250	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	30	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	< 1,0	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5,0	5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	< 1,0	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1,0	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1,0	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5,0	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	2,0	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10,0	150	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10,0	20	20	20	40	100

5. BEWERTUNG

Bei der Verwertung von Boden werden die technischen Regelungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“ (LAGA TR Boden, Stand 05.11.2004) herangezogen.

Für die abfalltechnische Deklaration und Verwertung des Materials werden in der LAGA TR Boden drei Einbauklassen auf Grundlage, der in Tabelle 1 bis 3 dargestellten Zuordnungskriterien definiert:

- Einbauklasse 0: Zuordnungswert Z0/Z0*, uneingeschränkter Einbau, sofern Z0* außerhalb wasserwirtschaftlich genutzter Gebiete eingebaut wird, sonst Z0* zu Einbauklasse 1
- Einbauklasse 1: Zuordnungswert Z1.1/Z1.2/Z1, eingeschränkter offener Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen
- Einbauklasse 2: Zuordnungswert Z2, eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbau-Obergrenze)



Das untersuchte Material der Probe **MP1** erfüllt mit Ausnahme des TOC-Gehaltes (Gesamtanteil an organischem Kohlenstoff) im Feststoff und des pH-Wertes im Eluat das LAGA-Zuordnungskriterium Z0.

Unter Berücksichtigung des pH-Wertes erfüllt das Material des Zuordnungskriterium **Z2** und ist dementsprechend nach den Regelungen der Einbauklasse 2 zu verwerten bzw. zu entsorgen. Der ermittelte TOC-Gehalt von 0,9 Masse% im Feststoff erfüllt das LAGA-Zuordnungskriterium Z1.1. Der Befund an TOC ist nicht auf gärfähige Bestandteile, wie z.B. Müllreste oder sonstige Abfallstoffe zurückzuführen.

Zur Beurteilung des Materials für eine Verwertung als durchwurzelbare Bodenschicht (Oberboden) sind zusätzlich die in Tabelle 3 aufgeführten Vorsorgewerte nach Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) heranzuziehen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Vorsorgewerte nach BBodSchV für den Feststoff der Mischproben MP1

Parameter	Einheit	Vorsorgewert BBodSchV (Lehm/Schluff)		MP1
Blei	mg/kg TS	70		15,0
Cadmium	mg/kg TS	1		< 0,2
Chrom	mg/kg TS	60		18,0
Kupfer	mg/kg TS	40		12,0
Nickel	mg/kg TS	50		14,0
Quecksilber	mg/kg TS	0,5		< 0,07
Zink	mg/kg TS	150		41,0
PAK gesamt (EPA)	mg/kg TS	Humus > 8%	10	k.S.
		Humus < 8%	3	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	Humus > 8%	1	< 0,05
		Humus < 8%	0,3	
PCB	mg/kg TS	Humus > 8%	0,1	k.S.
		Humus < 8%	0,05	
TOC	Ma.-% TS	-		0,9 ^(*)

TS: Trockensubstanz; PAK: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe; k.S.: keine Summenbildung möglich, da die Gehalte an den untersuchten Einzelparametern unterhalb der Nachweisgrenze liegen.

^(*) Zur näherungsweisen Abschätzung des Humusgehaltes kann der mit Faktor 2 multiplizierte Massenanteil an TOC herangezogen werden. Für Böden mit Humusgehalten oberhalb von 8% ist die Anwendung der Vorsorgewerte nach BBodSchV im Einzelfall mit der zuständigen Behörde zu klären.

Gemäß der Untersuchungsergebnisse in Tabelle 3, unterschreiten alle analysierten Parameter die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung für nichtbindige Böden. Demnach kann das Material grundsätzlich als durchwurzelbare Bodenschicht (Oberboden) verwertet werden.




6. WEITERE VORGEHENSWEISE

Die vorliegende Untersuchung ist als abfalltechnische Vordeklaration zu verstehen und ersetzt nicht die qualifizierte Haufwerksbeprobung (z.B. gemäß LAGA PN 98) und Analyse nach dem Ausbau von Bodenmaterial.


Es wird empfohlen, dass im Bereich der geplanten Baumaßnahme anfallende Aushubmaterial in separierten Haufwerken zur abschließenden Beprobung für eine Deklarationsanalytik und ggf. zur anschließenden fachgerechten Entsorgung bereitzustellen. Ebenso wird im Rahmen der Ausschreibung für die Erdarbeiten empfohlen, die Verwertung/Entsorgung organischer Böden (Mutterbodenschichten/humose Auffüllungen usw.) zusätzlich zu den Zuordnungsklassen Z0, Z1 und Z2 zu berücksichtigen:

Pos. „...organische Böden zur Verwertung; TOC-Gehalt: 0,9 Masse% (FS), Schadstoffgehalt entsprechend LAGA TR Boden-Zuordnungsklasse Z1.1, pH-Wert: 5,5 (EL), Schadstoffgehalt entsprechend LAGA TR Boden-Zuordnungsklasse Z2 (siehe Prüfbericht Nr. 2210 103.1, Anlage 1), inkl. Aufwand für ggf. erforderliche Aufbereitung (Sieben, Klassieren, Verschneiden usw.)...“.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH


Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)




Hinrich Dibbern
(Diplom-Geologe)

Anlagen: - Anlage 01: Laborprüfbericht Nr. AR-22-XF-005187-01

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens bzw. der Prüfergebnisse auf Datenträgern ist ohne unsere Genehmigung nicht zulässig.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke
GmbH
Gutenbergstraße 1B
23611 Bad Schwartau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32242780
Prüfberichtsnummer: AR-22-XF-005187-01
Auftragsbezeichnung: 2210 103.1 / BauG_Markant_Aldi_Boltenhagen/hd

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 10.11.2022
Prüfzeitraum: 10.11.2022 - 18.11.2022

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-XF-005187-01.xml

Martin Jacobsen
Prüfleiter

Digital signiert, 18.11.2022
Maria Windeler
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322187597
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07		kg	1,7
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss	FR/f	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,7
--------------	------	----	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	6,1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	15
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	41

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,9
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322187597
				BG	Einheit	
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322187597
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			5,5
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	14

Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
----------------------------------	------	----	---------------------------------	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Langness GmbH & Co. KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg
c/o H. Witt
Alte Weide 7-13
24116 Kiel

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten
c/o O. Stritzke
ALDI GmbH & Co. KG
Hinrichskroog 1
23684 Scharbeutz

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung
Eckernförde
Marienthaler Straße 17
24340 Eckernförde
Tel.: 04351 / 73 51 04
eckernfoerde@mueckegmbh.de

Büro
Hamburg
Blomkamp 109
22549 Hamburg
Tel.: 040 / 63 94 91 43
hamburg@mueckegmbh.de

10.01.2023
gu2010 103.2/hd

P R Ü F B E R I C H T Nr. 2210 103.2

Bauvorhaben:	Neubau Markant- und Aldi-Markt
Inhalt:	Vordeklaration von Aushubmaterial gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA TR Boden)
Probenahmeort:	Kastanienallee 4 23946 Boltenhagen
Probenmaterial:	Mischprobe Oberboden (MP2)
Auftraggeber:	Langness GmbH & Co. KG Posthofstr. 4, 24321 Lütjenburg ALDI-IV GmbH & Co. KG Hohewardstr. 345-349, 45699 Herten
Auftrag vom:	06.10.2022
Bewertung:	ab Seite 5

Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten und 1 Anlage.



1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH wurde für das o.g. Bauvorhaben am 06.10.2022 durch die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlung sowie der abfalltechnischen Vordeklaration von potenziellem Aushubmaterial beauftragt.

Der vorliegende Prüfbericht Nr. 2210 103.2 umfasst die Bewertung der Bodenvordeklaration gemäß der Bestimmungen der LAGA TR Boden („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“) im Untersuchungsbereich.

2. VERANLASSUNG

Die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG planen den Neubau eines Markant-Marktes und eines Aldi-Marktes in der Kastanienallee 4 in 23946 Boltenhagen. Im Rahmen der Baumaßnahme ist zu berücksichtigen, dass bei den Aushubarbeiten (Baugruben, Kanal-/Leitungsgräben, Verkehrsflächen usw.) überschüssiges Bodenmaterial anfällt, welches zu verwerten bzw. bei Erfordernis fachgerecht zu entsorgen ist. Hierfür sind Untersuchungen auf mögliche Schadstoffbelastungen durchzuführen.

Zur abfalltechnischen Vordeklaration von Aushubmaterial wurden im Zuge der Untergrunderkundung aus den entnommenen Bodenproben des Deckhorizontes insgesamt zwei Bodenmischproben zusammengestellt und im akkreditierten Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg nach dem Parameterumfang der LAGA TR Boden chemisch analysiert und abfalltechnisch bewertet.

3. PROBENAHME

Die tiefenorientierte Entnahme der Bodenproben erfolgte am 26./27.10.2022 durch die Aquifex GmbH, unter fachgutachterlicher Koordination der Sachverständigen-Ring GmbH im Rahmen der Untergrunderkundung aus den Kleinrammbohrungen KRB01 bis KRB14. Die Lage der Bohransatzpunkte kann Abbildung 1 entnommen werden.

Aus insgesamt zwei entnommenen Einzelproben der Kleinrammbohrungen KRB11 und KRB13 wurde die Mischprobe **MP2** zusammengestellt. Das Probenmaterial setzt sich im Wesentlichen aus humifizierten Sand-/Schluff-Gemischen mit einer vorrangig feinkörnigen Textur zusammen.



Abb. 1: Lage der Ansatzpunkte im Untersuchungsgebiet (Quelle: Google Satellite)

Die Mischprobe wurde zu gleichen Anteilen aus den nachfolgenden Einzelproben zusammengestellt:

Probe	Lage	Aufschluss	Proben-Nr.	Tiefenbereich [m]
MP2	geplanter Aldi-Markt	KRB11	11/1	0,0 bis 0,3
		KRB13	13/1	0,0 bis 0,3

Die Mischprobe **MP2** wurde in zwei 0,5-Liter Braungläser abgefüllt, gasdicht verschlossen und gekühlt dem Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH in Hamburg überstellt. Im Labor wurde das Probenmaterial gemäß des Parameterumfangs der LAGA TR Boden, Tabellen II.1.2-2, II.1.2-3, II.1.2-4 und II.1.2-5 untersucht. Die Untersuchungsparameter sowie die angewandten Methoden sind dem Laborprüfbericht Nr. AR-22-XF-005189-01 zu entnehmen, der diesem Bericht als Anlage 1 beigelegt ist.



4. ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYSEN

In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die Laborergebnisse der Feststoff- und Eluatanalytik der Bodenmischprobe **MP2** den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (2004) gegenübergestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Zuordnung gemäß LAGA, TR Boden für den Feststoff der Mischproben MP2

Zuordnung	Einheit	MP2	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
		Z1.1					
Arsen (As)	mg/kg TS	4,7	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	14,0	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	16,0	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	10,0	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	12,0	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	0,7 (1,0) ²⁾	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	41,0	150	300	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	3	10
TOC	Ma.-% TS	1,1	0,5 (1,0) ³⁾	0,5 (1,0) ³⁾	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40		400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n.b.)	1	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n.b.)	1	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n.b.)	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n.b.)	3	3	3 (9) ¹⁾	3 (9) ¹⁾	30

¹⁾: Bodenmaterial mit PAK-Gehalten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen eingebaut werden;

²⁾: der Wert 0,7 mg/kg gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff – für die Bodenart Lehm gilt der Wert 1,0 mg/kg;

³⁾: bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%;
n.b.: nicht berechenbar, da alle untersuchten Einzelparameter < Nachweisgrenze.



Tabelle 2: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Zuordnung gemäß LAGA, TR Boden für das Eluat der Mischproben MP2

Zuordnung	Einheit	MP2	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
		Z0					
pH-Wert	[-]	8,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	128	250	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	30	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	< 1,0	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5,0	5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	< 1,0	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1,0	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1,0	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5,0	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1,0	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10,0	150	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10,0	20	20	20	40	100

5. BEWERTUNG

Bei der Verwertung von Boden werden die technischen Regelungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“ (LAGA TR Boden, Stand 05.11.2004) herangezogen.

Für die abfalltechnische Deklaration und Verwertung des Materials werden in der LAGA TR Boden drei Einbauklassen auf Grundlage, der in Tabelle 1 bis 3 dargestellten Zuordnungskriterien definiert:

- Einbauklasse 0: Zuordnungswert Z0/Z0*, uneingeschränkter Einbau, sofern Z0* außerhalb wasserwirtschaftlich genutzter Gebiete eingebaut wird, sonst Z0* zu Einbauklasse 1
- Einbauklasse 1: Zuordnungswert Z1.1/Z1.2/Z1, eingeschränkter offener Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen
- Einbauklasse 2: Zuordnungswert Z2, eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbau-Obergrenze)



Das untersuchte Material der Probe **MP2** erfüllt mit Ausnahme des TOC-Gehaltes (Gesamtanteil an organischem Kohlenstoff) im Feststoff das LAGA-Zuordnungskriterium Z0.

Unter Berücksichtigung des TOC-Gehalt von 1,1 Masse% im Feststoff erfüllt das Material des Zuordnungskriterium **Z1.1** und ist dementsprechend nach den Regelungen der Einbauklasse 1 zu verwerten bzw. zu entsorgen. Der Befund an TOC ist nicht auf gärfähige Bestandteile, wie z.B. Müllreste oder sonstige Abfallstoffe zurückzuführen.

Zur Beurteilung des Materials für eine Verwertung als durchwurzelbare Bodenschicht (Oberboden) sind zusätzlich die in Tabelle 3 aufgeführten Vorsorgewerte nach Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) heranzuziehen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen und Vorsorgewerte nach BBodSchV für den Feststoff der Mischproben MP2

Parameter	Einheit	Vorsorgewert BBodSchV (Lehm/Schluff)		MP2
Blei	mg/kg TS	70		14,0
Cadmium	mg/kg TS	1		0,2
Chrom	mg/kg TS	60		16,0
Kupfer	mg/kg TS	40		10,0
Nickel	mg/kg TS	50		12,0
Quecksilber	mg/kg TS	0,5		< 0,07
Zink	mg/kg TS	150		41,0
PAK gesamt (EPA)	mg/kg TS	Humus > 8%	10	k.S.
		Humus < 8%	3	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	Humus > 8%	1	< 0,05
		Humus < 8%	0,3	
PCB	mg/kg TS	Humus > 8%	0,1	k.S.
		Humus < 8%	0,05	
TOC	Ma.-% TS	-		0,9 ^(*)

TS: Trockensubstanz; PAK: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe; k.S.: keine Summenbildung möglich, da die Gehalte an den untersuchten Einzelparametern unterhalb der Nachweisgrenze liegen.

^(*) Zur näherungsweisen Abschätzung des Humusgehaltes kann der mit Faktor 2 multiplizierte Massenanteil an TOC herangezogen werden. Für Böden mit Humusgehalten oberhalb von 8% ist die Anwendung der Vorsorgewerte nach BBodSchV im Einzelfall mit der zuständigen Behörde zu klären.

Gemäß der Untersuchungsergebnisse in Tabelle 3, unterschreiten alle analysierten Parameter die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung für nichtbindige Böden. Demnach kann das Material grundsätzlich als durchwurzelbare Bodenschicht (Oberboden) verwertet werden.



6. WEITERE VORGEHENSWEISE

Die vorliegende Untersuchung ist als abfalltechnische Vordeklaration zu verstehen und ersetzt nicht die qualifizierte Haufwerksbeprobung (z.B. gemäß LAGA PN 98) und Analyse nach dem Ausbau von Bodenmaterial.

Es wird empfohlen, dass im Bereich der geplanten Baumaßnahme anfallende Aushubmaterial in separierten Haufwerken zur abschließenden Beprobung für eine Deklarationsanalytik und ggf. zur anschließenden fachgerechten Entsorgung bereitzustellen.


Ebenso wird im Rahmen der Ausschreibung für die Erdarbeiten empfohlen, die Verwertung/Entsorgung organischer Böden (Mutterbodenschichten/humose Auffüllungen usw.) zusätzlich zu den Zuordnungsklassen Z0, Z1 und Z2 zu berücksichtigen:

Pos. „...organische Böden zur Verwertung; TOC-Gehalt: 1,1 Masse% (FS), Schadstoffgehalt entsprechend LAGA TR Boden-Zuordnungsklasse Z1.1 (siehe Prüfbericht Nr. 2210 103.2, Anlage 1), inkl. Aufwand für ggf. erforderliche Aufbereitung (Sieben, Klassieren, Verschneiden usw.)...“.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH


Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)



i.A. 
Hinrich Dibbern
(Diplom-Geologe)

Anlagen: - Anlage 01: Laborprüfbericht Nr. AR-22-XF-005189-01

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens bzw. der Prüfergebnisse auf Datenträgern ist ohne unsere Genehmigung nicht zulässig.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

**Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke
GmbH
Gutenbergstraße 1B
23611 Bad Schwartau**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32242782**Prüfberichtsnummer: **AR-22-XF-005189-01**Auftragsbezeichnung: **2210 103.2 / BauG_Markant_Aldi_Boltenhagen/hd**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **10.11.2022**Prüfzeitraum: **10.11.2022 - 18.11.2022**

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-XF-005189-01.xml

Martin Jacobsen
Prüfleiter

Digital signiert, 18.11.2022

Maria Windeler

Prüfleitung

				Probenbezeichnung		MP 2
				Probennummer		322187602
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07		kg	1,7
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss	FR/f	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,9
--------------	------	----	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,7
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	14
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	41

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN.L8: Ver.A; FG.F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,1
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP 2
				Probennummer		322187602
				BG	Einheit	

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP 2
				Probennummer		322187602
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,4
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	128

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
------------------------------	------	----	---------------------------------	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

* Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

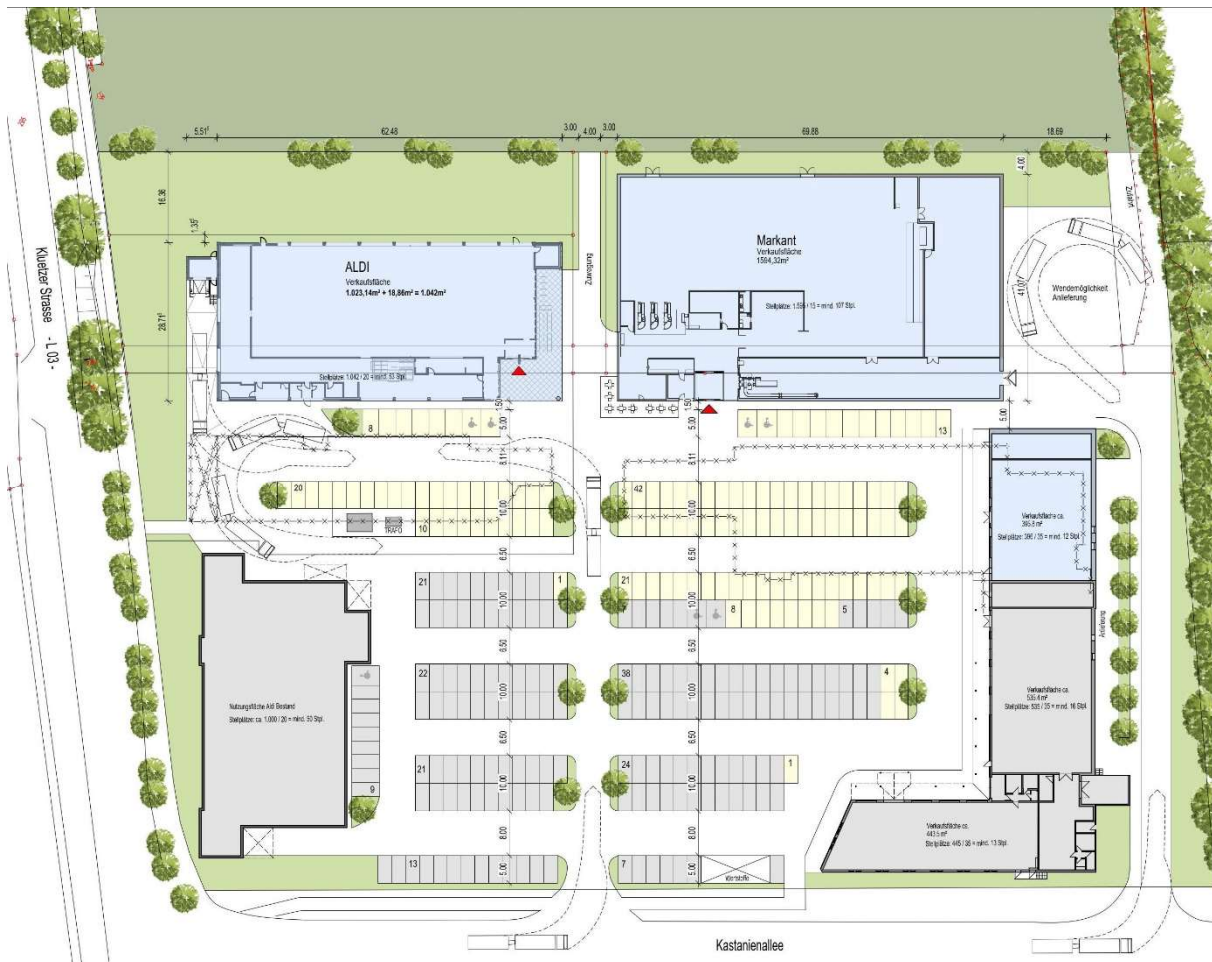
¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Bauherr: Langness GmbH & Co.KG
und ALDI GmbH & Co.KG

Bauvorhaben: Gemeinde Ostseebad Boltenhagen, Erschließung B-Plan Nr. 38
Neubau Markt und Aldi



ERLÄUTERUNGEN KONZEPT NIEDERSCHLAGSWASSERABLEITUNG

vorgelegt durch



Ingenieurbüro Möller
Langer Steinschlag 7
23936 Grevesmühlen

Grevesmühlen, Januar 2023

Inhalt

1	DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME	3
2	NIEDERSCHLAGSWASSERABLEITUNG	4
2.1	Voraussetzungen für die Niederschlagswasserableitung	4
2.1.1	Baugrund	4
2.1.2	Örtliche Verhältnisse	5
2.1.3	Eingangsparameter	5
2.2	Einzugsflächen und Berechnung anfallender Wassermengen	5
2.3	Möglichkeiten der Niederschlagswasserableitung	6
2.4	Fazit der Niederschlagswasserableitung	6

1 Darstellung der Baumaßnahme

Der Bebauungsplan Nr. 38 der Gemeinde Ostseebad Boltenhagen umfasst das Gebiet nordwestlich an der Klützer Straße zwischen den Ortslagen Wichmannsdorf und Boltenhagen.

Im Osten grenzt das B-Plangebiet an die vorhandenen Einkaufsmärkte, die über die Kastanienallee erreichbar sind. Diese Einkaufsmärkte sollen Richtung B-Plangebiet erweitert werden.

2 Niederschlagswasserableitung

2.1 Voraussetzungen für die Niederschlagswasserableitung

2.1.1 Baugrund

Um Aussagen zur möglichen Versickerungen treffen zu können, sind Untersuchungen des Baugrundes in Auftrag gegeben worden.

Die Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing.H.-U. Mücke GmbH hat das Gutachten Nr.2210 103 (6.10.2022) vorgelegt .Unter Punkt 12 wird die Versickerungsfähigkeit des Bodens beurteilt.

Vom Bau von Versickerungsanlagen wird auf Grund des anstehenden Bodens abgeraten.

Hier ein Auszug aus dem Gutachten:



Gutachten Nr. 2210 103
Seite 16 von 17

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

12. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen im Untersuchungsbereich unterhalb der humosen Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) bindige Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1) an. Lokal werden diese an der Basis von glazifluvialen Feinsanden (Schicht 4, Tabelle 1) unterlagert.

Entsprechend der Belange des Arbeitsblattes 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A138) sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers grundsätzlich Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der ungesättigten Zone in einer Spannbreite von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-6} m/s erforderlich. In Abhängigkeit der baulichen Ausführung einer Versickerungsanlage sind im Einzelnen die Vorgaben für die Wasserdurchlässigkeiten im Untergrund gemäß DWA-A138 zu beachten.

Für humifizierte Oberböden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) kann aufgrund der organischen Anteile generell nur eine Versickerungsrate von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s angegeben werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Geschiebeablagerungen ist mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s zu rechnen, genauere Aussagen sind nur über geeignete bodenmechanische Laborversuche möglich. Die bindigen eiszeitlichen Sedimente sind gering wasserdurchlässig und zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Sande können Versickerungsraten in einer Spanne von $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s in Ansatz gebracht werden. Sie sind grundsätzlich als wasserdurchlässig und versickerungsfähig einzustufen, allerdings nur örtlich und in stark variierender Mächtigkeit im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Aufgrund der vorherrschenden Untergrundverhältnisse und der damit verbundenen, möglichen Ausbildung von Stauwasserhorizonten ist von einer Regenwasserversickerung nach den Anforderungen der DWA abzuraten. Nach DWA-A 138 muss ein Abstand von 10 m zum nächsten Keller und ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1 m zur Unterkante einer Versickerungsanlage eingehalten werden. Jahreszeitliche Wasserstandsschwankungen sowie die baulichen und betrieblichen Hinweise des DWA-Arbeitsblattes müssen beachtet werden.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären, eine gesonderte Versickerungsplanung wird empfohlen.

2.1.2 Örtliche Verhältnisse

Das vorhandene Grundstück der Einkaufsmärkte ist an die Regenwasserkanalisation in der Kastanienallee angeschlossen. Weiterführend verläuft das Leitungssystem durch den Sanddornweg zum Regenrückhaltebecken am Fritz-Reuter-Weg.

Dieses Leitungssystem besteht aus Betonrohrleitungen mit Dimensionen zwischen DN 300 und DN 600. Über die bisherige Auslastung liegen keine weiteren Angaben vor. Die Ableitung des Niederschlagswassers über ein neu zu bauendes Entwässerungssystem wurde aus topografischen und wirtschaftlichen Gründen verworfen.

2.1.3 Eingangsparameter

Die wassertechnischen Berechnungen basieren auf den allgemein gültigen Richtlinien, Empfehlungen und Hinweisen.

Regenspende	$r_{15,2} = 123,3 \text{ l/(s*ha)}$ (KOSTRA-DWD 2010 Spalte 44, Zeile 16) für Boltenhagen
Regenhäufigkeit	$n = 0,5$
Neigung des Gebietes nach ATV A 118	Gruppe 2 : $1\% \leq I_g \leq 4\%$

2.2 Einzugsflächen und Berechnung anfallender Wassermengen

Die gesamte Grundstücksfläche mit der geplanten Erweiterung beträgt 2,623 ha. Insgesamt kann von einem Befestigungsgrad von 0,9 ausgegangen werden. Das heißt, allein auf dem Grundstück der Einkaufsmärkte ist mit einem Niederschlagswasseranfall von 291,1 l/s bei o.a. Regenereignis zu rechnen. In welcher Höhe die Einleiterlaubnis für die bisherige Nutzung erteilt worden ist, ist nicht bekannt.

Die reine Erweiterung durch den Neubau der Märkte beläuft sich gem. Angaben der Erschließer auf:

700 m ²	für MARKANT
250 m ²	für ALDI und
1.376 m ²	für 128 zusätzliche Parkplätze.

Betrachtet man das Leitungssystem insgesamt und setzt die Gesamtfläche der Einkaufsmärkte mit einer Versiegelung von 90% an, so zeigt sich das Leitungssystem insgesamt überlastet.

Es ist somit erforderlich, die anfallenden Niederschlagsmengen auf dem Grundstück der Märkte zurückzuhalten und nur gedrosselt an das Leitungssystem abzugeben.

(Anlagen : Wassertechnische Berechnung 18.1.1, Lageplan Einzugsflächen 18.2.1)

2.3 Möglichkeiten der Niederschlagswasserableitung

Gemäß Baugrundgutachten ist eine Versickerung auf dem Grundstück der Einkaufsmärkte nicht möglich. Die Ableitung des Niederschlagswassers über das vorhandene Leitungssystem ist nur begrenzt möglich. Hier hat die Nachrechnung ergeben, dass maximal 77,6 l/s an das Leitungssystem der Kastanienallee abgegeben werden können, um es nicht zu überlasten.

Damit ergibt sich der Bau einer Rückhalteanlage. Es ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen von ca. 413 m³. Für ein offenes Rückhaltesystem (Regenrückhaltebecken) ist aufgrund der geplanten Bebauung kein ausreichender Platz vorhanden. Es sind Rückhalteanlagen zu planen, die eine gedrosselte Ableitung des Niederschlagswassers ermöglichen. Hier wären z.B. Behälter unterhalb der Parkflächen denkbar.

Die erlaubte Einleitmenge in das vorhandene Leitungssystem ist mit dem Zweckverband Grevesmühlen, als Betreiber des Leitungssystems abzustimmen.

2.4 Fazit der Niederschlagswasserableitung

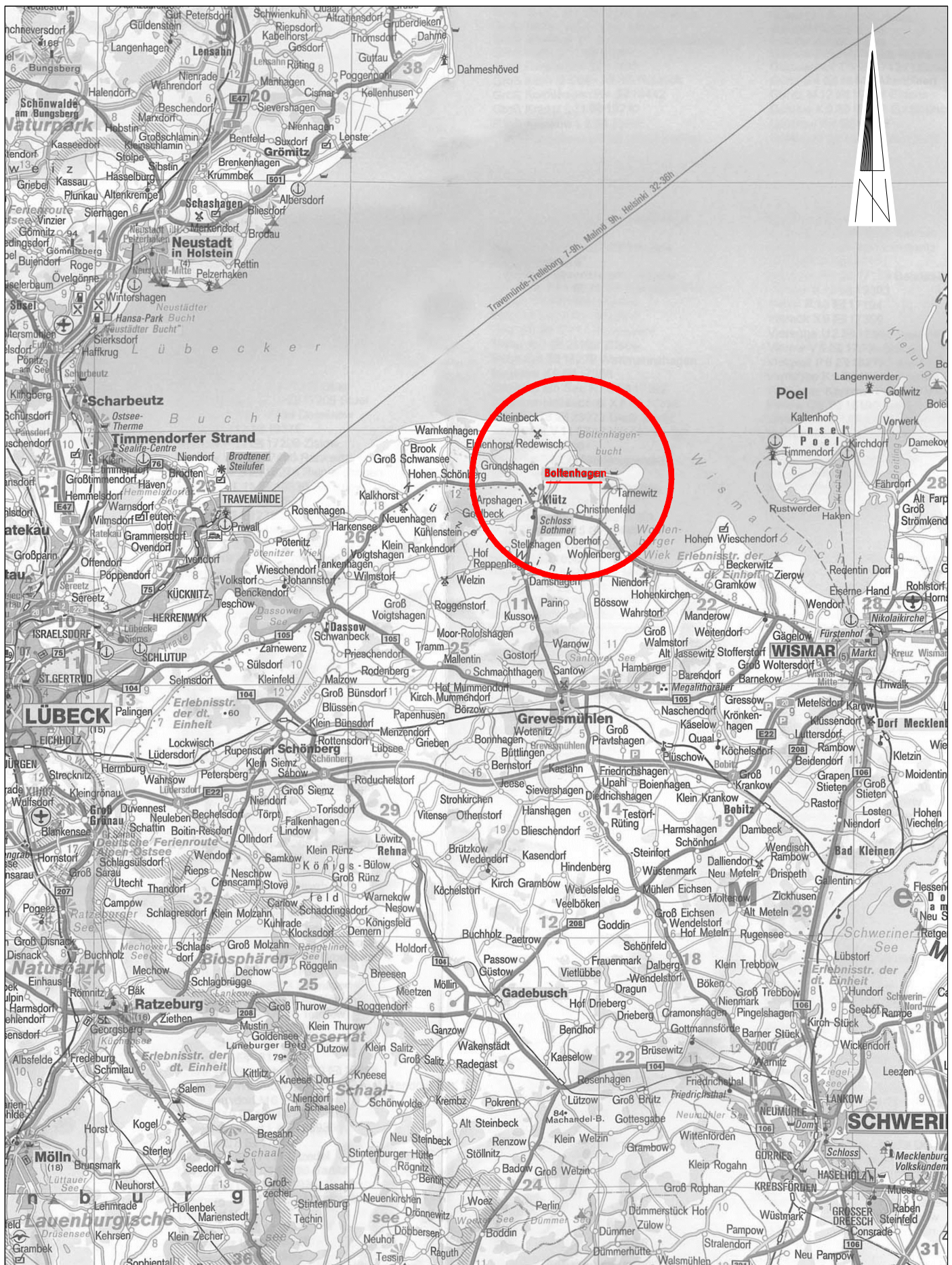
Vom Grundstück der geplanten Erweiterung der Einkaufsmärkte sind ca. insgesamt 291,1 l/s Niederschlagswasser abzuführen. (Anlage: Ergebnisse Wassertechnischer Berechnungen, Seite 1). Maximal können 77,6 l/s direkt abgeleitet werden, um das vorhandene Leitungssystem nicht zu überlasten.

Die darüber hinaus anfallende Niederschlagswassermenge ist zurückzuhalten. Im Plan sind für unterirdische Rückhalteanlagen entsprechende Flächen vorzusehen.

Die Planung der Regenrückhaltung ist in Abstimmung mit dem Zweckverband Grevesmühlen als Betreiber des vorhandenen Leitungssystems in der Kastanienallee und des Regenrückhaltebeckens am Fritz-Reuter-Weg durchzuführen. Die Vorschriften zur Behandlung des Niederschlagswassers gem. DWA-Regelwerk (Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A3) sind zu berücksichtigen.

Aufgestellt: Januar 2023

Ingenieurbüro Möller



Planungsbearbeitung:

MÖLLER Ingenieurbüro

Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung
Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau
Sportanlagen • SiGeKo

Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen
Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150
www.ingbuero-moeller.de

Unterlage 2

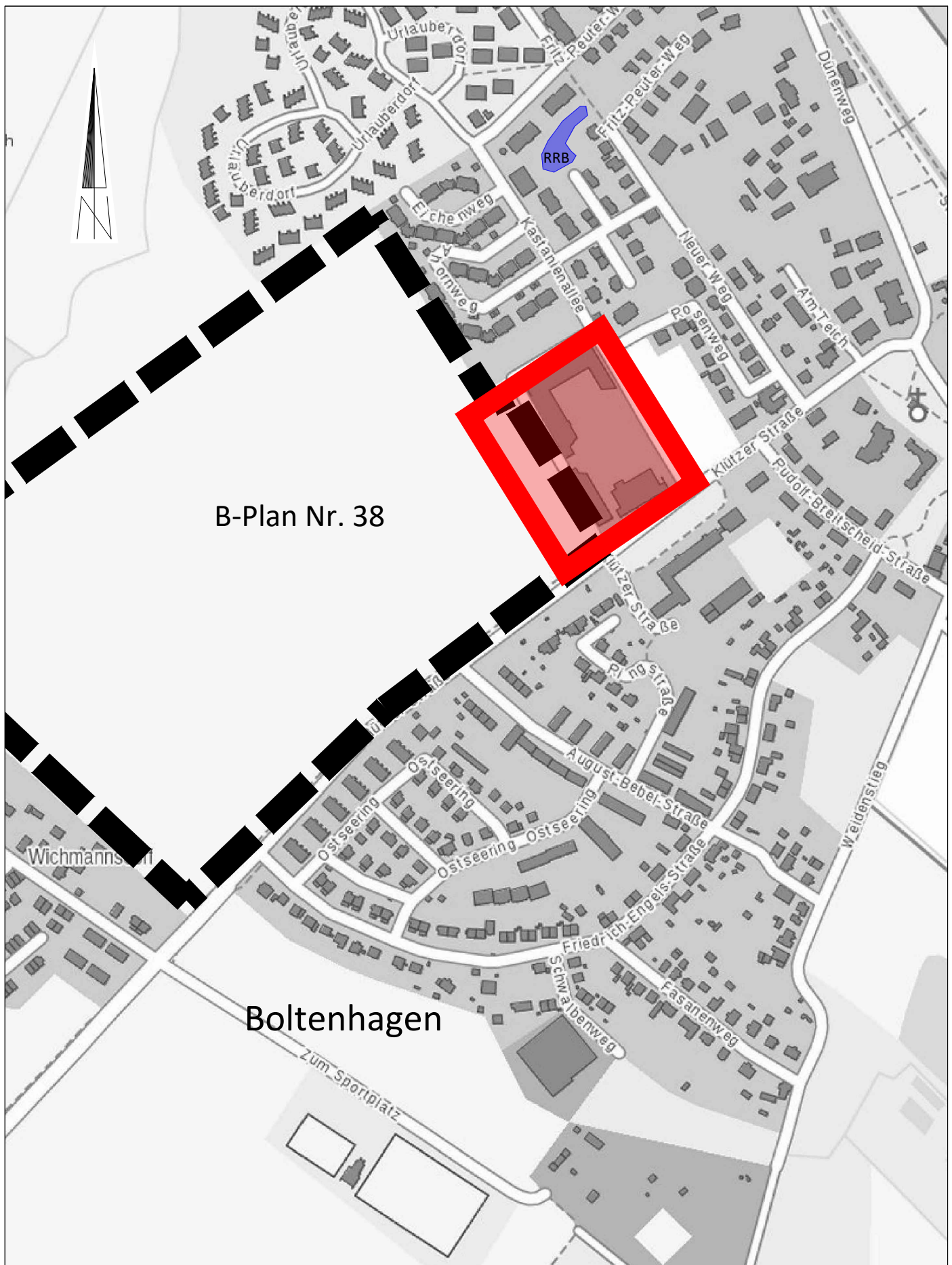
Übersichtskarte

Langness GmbH & Co.KG
und ALDI GmbH & Co.KG

Regenwasserkonzept
Neubau eines ALDI und Markt Marktes
Kastanienallee 2-6, 23946 Boltenhagen

Maßstab 1 : 300.000

Januar 2023



Planungsbearbeitung:

INGENIEURBÜRO
MÖLLER

Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung
Straßenbau • Wasserversorgung • Tiefbau
Sportanlagen • SiGeKo

Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen
Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150
www.ingbuero-moeller.de

Unterlage 3

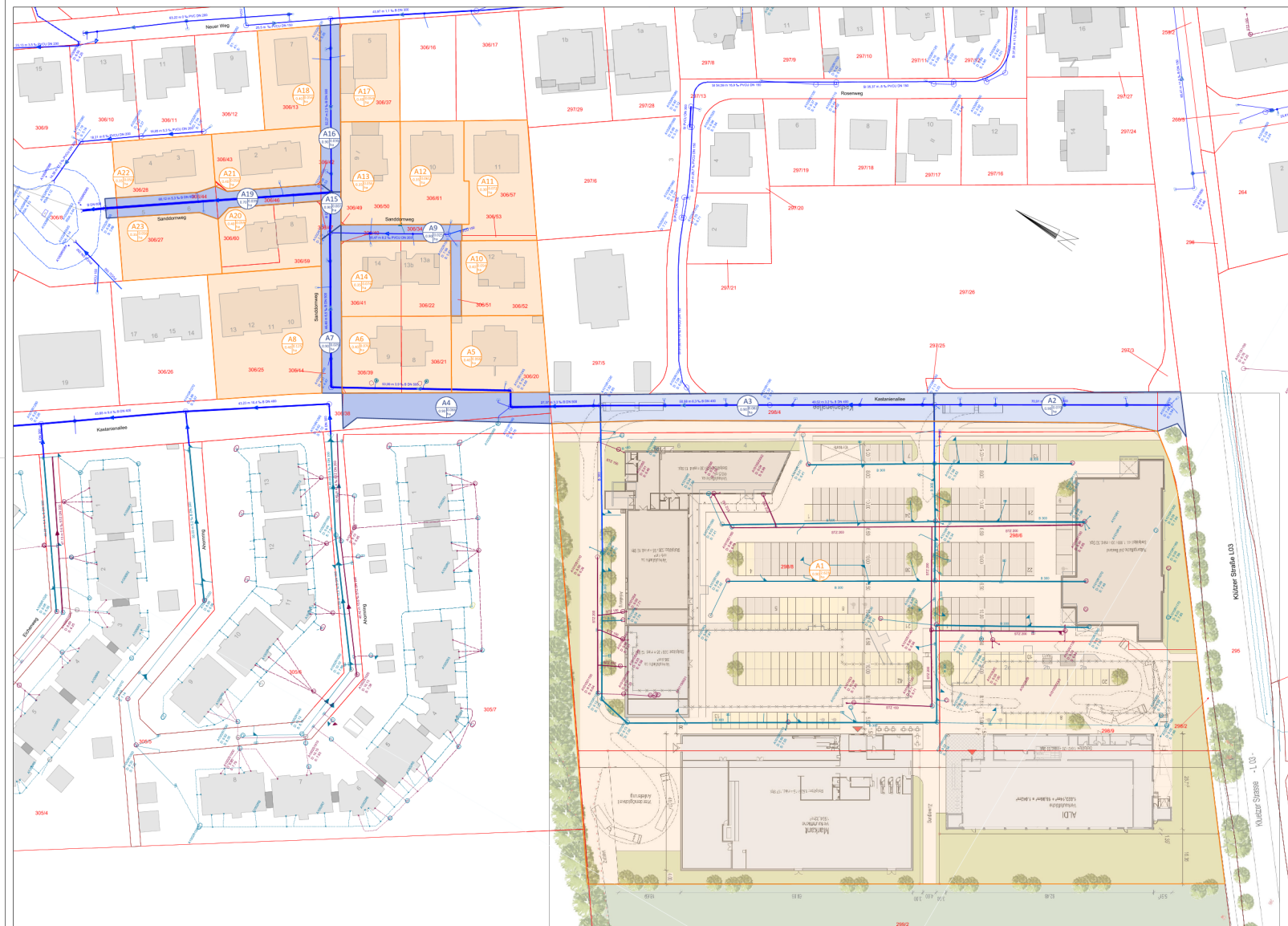
Übersichtslageplan

Langness GmbH & Co.KG
und ALDI GmbH & Co.KG

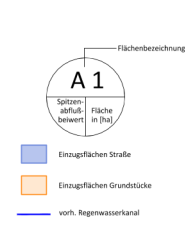
Regenwasserkonzept
Neubau eines ALDI und Markt Marktes
Kastanienallee 2-6, 23946 Boltenhagen

Maßstab 1 : 10.000

Januar 2023



Zeichenerklärung Planung



Für die Richtigkeit und Lage vorhandener Kabel und Leitungen wird keine Gewähr übernommen. Örtliche Einweisungen durch Versorgungssträger sind erforderlich.

MÖLLER Ingenieurwesen Möller + Partner Tel. 0385 790-1 • Fax 0385 790-150 www.moller-engineering.de	Beratung: Planung, Baubegleitung, Hochleistungsplanung, Statik, Bauphysik, Energieeffizienz, Umwelt, Sanierung, Instandhaltung, etc.	Datum	Zeichen
		Bearbeitet	01/2023 S. Haecker
		geprüft	01/2023 A. Haecker

Langness GmbH & Co.KG und ALDI GmbH & Co.KG	Datum	Zeichen
	geprüft	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

KONZEPT

Langness GmbH & Co.KG und ALDI GmbH & Co.KG	Unterlage / Blatt-Nr. 18.2 / 1 Lageplan Einzugsflächen
---	--

PROJIS-Nr.: Regenerwasserkonzept
Neubau eines ALDI und Markt Marktes
Kastanienallee 2-6, 23946 Boltenhagen

Aufgestellt:	
--------------	--

Auftraggeber: Langness GmbH & Co.KG Foliennummer: Foliennummer: Foliennummer:	Karte:	Die Grenzen werden aus den Angaben der Auftraggeber entnommen. Die Grenzen sind nicht verbindlich. Die Angaben sind nur für die Planung zweckgebunden.

Boltenhagen, B-Plan Nr. 38, Neubau der Einkaufsmärkte

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35
Zeile	Gebietsbeschreibung			Einzugsgebiet		Kanallänge		Abflussbeiwert						Regenwasserabfluss										Bemessung										Bemerkung
	Bezeichnung Haupt- samm- ler	Neben- samm- ler	Name der Straße	Gebiet	Fläche A _E	Fläche Σ A _E	einzel L	Summe Σ L	Spitzenabflussbw. nach A 118		Abfl. fest	Abfl.bw. gew.	q _r = ψ _s ·r _{15,2} A _E ·q _r (5)·(14)	Q _{r,15,2} ΣQ _{r,15,2}	Zufl. von Kanal bzw. extern	ΣQ _{r,15,2} aus Zufl.	res. ΣQ _{r,15,2}	gesch. Σt _f	Zeit- abfluss- faktor s	Q _{r,max}	Sohlen- gefälle I _s	Kreisprofile		Mindest- gefälle I _{s,min} h _f /d = 0,1	volle Füllung		Teilfüllung		Fließzeit bei Teilfüllung					
									d _{gef}	d _{gew}												Q _v	v _v		Q _f /Q _v	h _f	v _f	t _f	Σt _f					
	Nr.	Nr.	-	Nr.	ha	ha	m	m	-	%	-	-	-	l/s/ha	l/s	l/s	Nr.	l/s	l/s	min	-	l/s	‰ _{so}	mm	mm	‰ _{so}	l/s	m/s	-	m	m/s	min	min	-
Regenwasserkanal																																		
1			A1010R1000-A1010R1150	A2	0,0700	0,070	70,91	70,91	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	7,8	7,8		0	7,8	1,5	1,410	11	7,50	143	300	5,3	93	1,32	0,12	0,07	0,90	1,31	1,31	
2			A1010R1150-A1010R1230	A1	2,6230	2,693	100,50	171,41	3	100	0,95	0,24	0,24	29,6	77,6	85,4		0	85,4	1,5	1,410	120	4,77	383	400	4,0	159	1,26	0,76	0,26	1,38	1,21	2,53	
3				A3	0,0820	2,775		171,41	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	9,1	94,5		0	94,5	1,5	1,410	133	4,77	397	400	4,0	159	1,26	0,84	0,28	1,41	0,00	2,53	
4			A1010R1230-A1032R1000	A4	0,0660	2,841	86,06	257,47	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	7,3	101,8		0	101,8	1,5	1,410	144	4,40	415	500	3,2	274	1,40	0,52	0,26	1,41	1,02	3,54	
5				A5	0,0660	2,907		257,47	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	3,3	105,1		0	105,1	1,5	1,410	148	4,40	420	500	3,2	274	1,40	0,54	0,26	1,42	0,00	3,54	
6				A6	0,0760	2,983		257,47	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	3,7	108,8		0	108,8	1,5	1,410	153	4,40	425	500	3,2	274	1,40	0,56	0,27	1,43	0,00	3,54	
7			A1032R1000-A1032R1010	A7	0,0290	3,012	46,46	303,93	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	3,2	112,0		0	112,0	3,0	1,410	158	6,50	400	500	3,2	334	1,70	0,47	0,24	1,68	0,46	4,00	
8				A8	0,1250	3,137		303,93	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	6,2	118,2		0	118,2	3,0	1,410	167	6,50	408	500	3,2	334	1,70	0,50	0,25	1,70	0,00	4,00	
9			A1032R1010-A1032R1020	A15	0,0070	3,144		303,93	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	0,8	119,0		16,3	135,3	3,0	1,410	191	6,50	429	500	3,2	334	1,70	0,57	0,27	1,75	0,00	4,00	
10			A1032R1020-A1032R1050	A19	0,0390	3,183	68,12	372,05	3	100	0,95	0,70	0,70	86,3	3,4	138,7		8,7	147,3	3,0	1,410	208	5,30	460	600	2,7	487	1,72	0,43	0,27	1,66	0,69	4,69	
11				A20	0,0590	3,242		372,05	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	2,9	150,2		0	150,2	3,0	1,410	212	5,30	464	600	2,7	487	1,72	0,44	0,28	1,66	0,00	4,69	
12				A21	0,0560	3,298		372,05	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	2,8	153,0		0	153,0	3,0	1,410	216	5,30	467	600	2,7	487	1,72	0,44	0,28	1,67	0,00	4,69	
13				A22	0,0500	3,348		372,05	3	100	0,95	0,35	0,35	43,2	2,2	155,2		0	155,2	3,0	1,410	219	5,30	469	600	2,7	487	1,72	0,45	0,28	1,68	0,00	4,69	
14				A23	0,0560	3,404		372,05	3	100	0,95	0,35	0,35	43,2	2,4	157,6		0	157,6	3,0	1,410	222	5,30	472	600	2,7	487	1,72	0,46	0,28	1,68	0,00	4,69	
1			A1032R1040-A1032R1010	A9	0,0250	0,025	35,47	35,47	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	2,8	2,8		0	2,8	1,5	1,410	4	8,20	100	200	8,0	33	1,06	0,12	0,05	0,72	0,82	0,82	
2				A10	0,0540	0,079		35,47	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	2,7	5,4		0	5,4	1,5	1,410	8	8,20	123	200	8,0	33	1,06	0,23	0,06	0,87	0,00	0,82	
3				A11	0,0720	0,151		35,47	3	100	0,95	0,30	0,30	37,0	2,7	8,1		0	8,1	1,5	1,410	11	8,20	143	200	8,0	33	1,06	0,34	0,08	0,97	0,00	0,82	
4				A12	0,0610	0,212		35,47	3	100	0,95	0,35	0,35	43,2	2,6	10,7		0	10,7	1,5	1,410	15	8,20	159	200	8,0	33	1,06	0,45	0,09	1,04	0,00	0,82	
5				A13	0,0560	0,268		35,47	3	100	0,95	0,35	0,35	43,2	2,4	13,1		0	13,1	1,5	1,410	19	8,20	171	200	8,0	33	1,06	0,56	0,11	1,09	0,00	0,82	
6				A14	0,0740	0,342		35,47	3	100	0,95	0,35	0,35	43,2	3,2	16,3		0	16,3	1,5	1,410	23	8,20	186	200	8,0	33	1,06	0,69	0,12	1,14	0,00	0,82	
1			A1032R1030-A1032R1020	A16	0,0300	0,030	52,27	52,27	3	100	0,95	0,90	0,90	111,0	3,3	3,3		0	3,3	1,5	1,410	5	2,30	130	300	5,3	51	0,72	0,09	0,06	0,46	1,89	1,89	Häufiger Spülen
2				A17	0,0540	0,084		52,27	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	2,7	6,0		0	6,0	1,5	1,410	8	2,30	162	300	5,3	51	0,72	0,16	0,08	0,54	0,00	1,89	Häufiger Spülen
3				A18	0,0540	0,138		52,27	3	100	0,95	0,40	0,40	49,3	2,7	8,7		0	8,7	1,5	1,410	12	2,30	186	300	5,3	51	0,72	0,24	0,10	0,60	0,00	1,89	Häufiger Spülen

Grunddaten:

r_{15,2} = 123,3 l/s/ha

n = 0,5 1/a

maxQ_f/Q_v = 0,85 -

k_b = 0,75 mm

ψ_{s,A118} : nein

τ_{min} = 1,0 N/m²

d_{min} = 100 mm

Regenspende ?

Regenhäufigkeit Werte: 1; 0,5; 0,2; 0,1

angestrebtes Abflußverhältnis

betriebliche Rauheit ?

Spitzenabflussbeiwert nach ja/nein!

Mindestwandschubspannung

Mindestdurchmesser Regenwasser

Listenrechnung

Boltenhagen, B-Plan Nr. 38, Neubau der Einkaufsmärkte

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Grunddaten:

r_{15,2} = 123,3 l/s/ha

n = 0,5 1/a

maxQ_t/Q_v = 0,85 -

k_b = 0,75 mm

ψ_{s,A118} : nein

τ_{min} = 1,0 N/m²

d_{min} = 100 mm

Regenspende ?

Regenhäufigkeit Werte: 1; 0,5; 0,2; 0,1

angestrebtes Abflußverhältnis

betriebliche Rauheit ?

Spitzenabflussbeiwert nach ja/nein!

Mindestwandschubspannung

Mindestdurchmesser Regenwasser

Listenrechnung

Ingenieurbüro Möller

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Neubau eines Aldi- und Markt-Marktes
Kastanienallee 2-6, 23946 Boltenhagen

Auftraggeber:

Bartels-Langness
Handelsgesellschaft mbH & Co. KG
Alte Weide 7 – 13
24116 Kiel

Rückhalteraum:

RRB

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	26.230
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	23.607
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	77,6
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	32,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	20,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	21,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,2
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,927

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	125,8
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	175
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	413
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	420
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	20,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	21,0
Entleerungszeit	t_E	h	1,5

Bemerkungen:

10-jähriger Regen gem Kostra-DWD 210R Sp. 46, Z. 16

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Neubau eines Aldi- und Markt-Marktes
Kastanienallee 2-6, 23946 Boltenhagen

Auftraggeber:

Bartels-Langness
Handelsgesellschaft mbH & Co. KG
Alte Weide 7 – 13
24116 Kiel

Rückhalteraum:

RRB

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	306,7
10	225,0
15	183,3
20	155,8
30	121,7
45	93,7
60	77,2
90	56,1
120	44,9
180	32,8

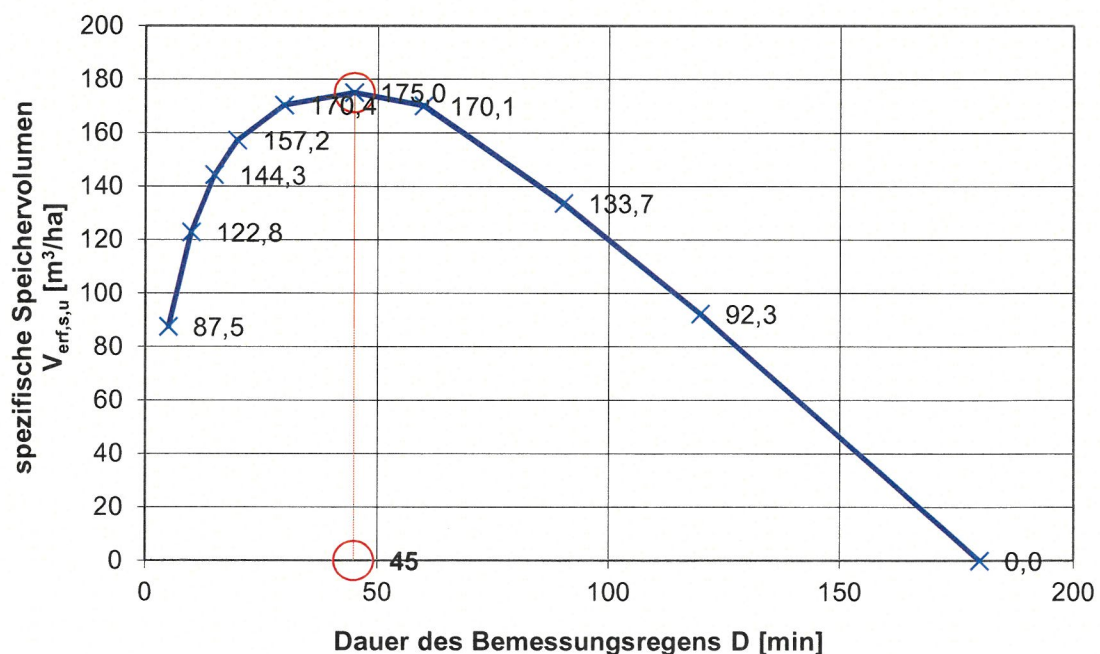
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
87,5
122,8
144,3
157,2
170,4
175,0
170,1
133,7
92,3
0,0

Rückhalteraum





SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Langness GmbH & Co. KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg
c/o H. Witt
Alte Weide 7-13
24116 Kiel

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten
c/o O. Stritzke
ALDI GmbH & Co. KG
Hinrichskroog 1
23684 Scharbeutz

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung	Büro
Eckernförde	Hamburg
Marienthaler Straße 17	Blomkamp 109
24340 Eckernförde	22549 Hamburg
Tel.: 04351 / 73 51 04	Tel.: 040 / 63 94 91 43
eckernfoerde@mueckegmbh.de	hamburg@mueckegmbh.de

05.01.2023
gu2010 103/hd

GUTACHTEN

Nr. 2210 103

Inhalt:

Neubau Markant- und Aldi-Markt

Baugrunderkundung mit
Gründungsempfehlung

Standort:

Kastanienallee 4
23946 Boltenhagen

Auftraggeber:

Langness GmbH & Co. KG
Posthofstraße 4
24321 Lütjenburg

ALDI-IV GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Auftrag vom:
06.10.2022

Dieses Gutachten umfasst
17 Seiten und 3 Anlagen.



INHALTSVERZEICHNIS

1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG	3
2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME	3
3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN	5
4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN	5
5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG	6
6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER	7
7. SENSORISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE.....	8
8. BODENMECHANISCHE BEWERTUNG DES UNTERGRUNDES.....	8
9. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	11
9.1. GRÜNDUNG MARKANT-MARKT.....	11
9.2. GRÜNDUNG ALDI-MARKT.....	12
10. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN	14
11. ALLGEMEINE BAUTECHNISCHE HINWEISE	14
12. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT	16
13. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE.....	17

ANLAGENVERZEICHNIS

- ANLAGE 01: LAGEPLAN (MAßSTAB 1:1.500)
- ANLAGE 02: BOHRPROFILE UND SCHICHTENVERZEICHNISSE
- ANLAGE 03: GRUNDBRUCH- UND SETZUNGSBERECHNUNGEN



1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG

Die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG planen den Neubau eines Markant-Marktes und eines Aldi-Marktes in der Kastanienallee 4 in 23946 Boltenhagen.

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING DIPL.-ING. H.-U. MÜCKE GMBH wurde für das Bauvorhaben am 06.10.2022 durch die Langness GmbH & Co.KG und die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co.KG mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens mit Gründungsempfehlung sowie der abfalltechnischen Vordeklaration von potenziellem Aushubmaterial beauftragt.

Das vorliegende Gutachten Nr. 2210 103 umfasst die bodenmechanische Beurteilung der Untergrundverhältnisse mit Angaben zur Eignung für die geplante Baumaßnahme sowie Empfehlungen zur Gründung. Die Prüfberichte Nr. 2210 103.1 und Nr. 2210 103.2 zur Vordeklaration von Aushubmaterial werden als gesonderte Dokumente vorgelegt.

2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME

Der Untersuchungsstandort liegt im Norden des Landkreises Nordwestmecklenburg (Mecklenburg-Vorpommern), am westlichen Rand der Gemeinde Boltenhagen. Das Grundstück befindet sich auf der nordwestlichen Seite der Klützer Straße, südlich der Kastanienallee und umfasst die Flurstücke 299/7 bis 299/10 sowie die beiden Flurstücke 299/3 und 299/4 (Flur 1, Gemarkung Boltenhagen). Die im Südwesten angrenzenden Flächen unterliegen hauptsächlich landwirtschaftlicher Nutzung, auf dem benachbarten Grundstück im Nordosten befinden sich zwei Lebensmittelgroßmärkte (Aldi und Markant) mit den dazugehörigen Verkehrsflächen. Im Nordosten verläuft in etwa 550 m Entfernung die Küstenlinie der Ostsee. Die Lage des Standorts kann Abbildung 1 entnommen werden.

Auf der Grundstücksfläche sollen ein Markant- und ein Aldi-Großhandelsmarkt errichtet werden. Beide Bauwerke weisen gemäß Planungsentwurf einen annähernd rechteckigen Grundriss auf. Die Gewerbebereiche befinden sich jeweils vollständig in der Erdgeschosssebene, Untergeschosse sind nicht vorgesehen. Ein Teil des Altbestands (Markant-Markt) wird nach der Neuerrichtung der beiden Großhandelsmärkte rückgebaut, hier sollen zusätzliche KFZ-Stellplätze entstehen (Kapazität alt: 167, Kapazität neu: 296). Der bestehende Aldi-Markt bleibt erhalten und weiterhin in gewerblicher Nutzung. Weitere Angaben zu dem Bauvorhaben bzw. nähere bautechnisch relevante Details (z.B. Fundament- und Belastungspläne etc.) oder Informationen zur Gründung der Nachbarbebauung lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Nachstehend sind die Eckdaten der beiden geplanten Bauobjekte aufgeführt:

Objekt	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Flurstücke
Markant	≈ 69,9	≈ 41,0	≈ 2.870	299/7 bis 299/10
Aldi	≈ 62,5	≈ 28,7	≈ 1.800	299/3 und 299/4

Nach gegenwertigem Stand der Planung wird davon ausgegangen, dass die Oberkanten der Neubau-Rohböden (OKRB) jeweils auf dem nachstehenden mittleren Geländeniveau liegen werden (vgl. hierzu Abschnitt 4):

Objekt	Bezugspunkt	mittleres Geländeniveau
Markant	OKRB	≈ +10,5 m NHN
Aldi	OKRB	≈ +9,5 m NHN

Das Untersuchungsareal war zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme frei zugänglich, grundstücksvorbereitende Arbeiten haben gegenwärtig noch nicht stattgefunden. Für die Baumaßnahme steht eine Gesamtfläche von rund 6.000 m² zur Verfügung.



Abb. 1: Satellitenfoto des Standortes mit dem gekennzeichneten Untersuchungsgebiet (rot), Lage der Flurstücke (gelb) und Lage der geplanten Neubebauung (blau) (Quelle: Google Satellite)



3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 26./27.10.2022 durch die Aquifex GmbH, unter fachgutachterlicher Koordination der Sachverständigen-Ring GmbH, insgesamt 14 Kleinrammbohrungen (KRB01 bis KRB14) gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Zwei Baugrundaufschlüsse mussten aufgrund von Hindernissen im Untergrund bei etwa 3,0 m unter GOK (KRB07) und etwa 1,0 m unter GOK (KRB12) abgebrochen und jeweils einmal versetzt werden. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Bericht als Anlage 1 (Lageplan) angefügt. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen sind in Anlage 2 (Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse) gemäß DIN 4023/DIN EN ISO 14688 beschrieben und zeichnerisch dargestellt.

Vor Ort erfolgte die Schichtenansprache aus bodenmechanischer/geologischer Sicht sowie die Beurteilung des Bohrgutes gemäß DIN EN ISO 14688. Die Lagerungsdichte nichtbindiger Schichten (z.B. Sande/Kiese) wurde während der Bohrarbeiten anhand des Bohrwiderstands abgeschätzt.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden insgesamt 57 gestörte Bodenproben zur weiteren Beurteilung im bodenmechanischen Labor sowie zur Bestimmung der relevanten Bodenkenngrößen entnommen.

4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN

Alle Bohransatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezug (HBP) für das Nivellement wurde ein Schachtdeckel im Bereich der Zuwegung zwischen den Bestandsgrößmärkten verwendet (vgl. Anlage 1).

Während der Geländearbeiten wurde im gesamten Untersuchungsbereich eine maximale Höhendifferenz von rund 1,8 m zwischen den Baugrundaufschlüssen KRB05 (rund +10,9 m NHN) und KRB13 (rund +9,1 m NHN) festgestellt. Flurstücksbezogen wurden folgende Höhen/Höhendifferenzen ermittelt:

Flurstücke	Aufschlüsse	Min.	Max.	Ø	Diff.
		[m NHN]			[m]
299/7 bis 299/10	KRB01 bis KRB06 und KRB08	≈ +10,2	≈ +10,9	≈ +10,5	≈ 0,7
299/3 und 299/4	KRB09 bis KRB14 und KRB07	≈ +9,1	≈ +9,8	≈ +9,5	≈ 0,7

Aufgrund der im Baufeld ermittelten Höhenunterschiede, ist vor Baubeginn vorsorglich eine Profilierung der jeweiligen, bauwerksabhängigen Gründungsebene einzukalkulieren. Die Geländehöhen der Baugrundaufschlüsse können im Detail den Bohrprofilen in Anlage 2 entnommen werden.



5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG

Im Rahmen der Erkundungsbohrungen wurden im untersuchten Baufeld die folgenden geologischen Untergrundverhältnisse angetroffen:

Unterhalb einer anthropogen überprägten, humosen Deckschicht stehen pleistozäne Geschiebeablagerungen (hier: Geschiebelehm und -mergel) an. Lokal werden diese von glazifluviatilen Feinsanden unterlagert.

Der umgelagerte Deckhorizont setzt sich im Wesentlichen aus humifizierten, locker gelagerten Sand-/Schluff-Gemischen mit einer vorrangig feinkörnigen Textur und z.T. kiesigen Nebengemengeanteilen zusammen. Anthropogene Fremdbestandteile wurden innerhalb der humosen Deckschicht nicht nachgewiesen.

Unterhalb der Deckschicht folgen überwiegend steif-konsistente bis halbfeste Geschiebelehme und -mergel, lokal wurden auch weich-konsistente Passagen angetroffen (z.B. in KRB02 und KRB10). Die bindigen Geschiebeablagerungen setzen sich in der Hauptsache aus sandig-kiesigen Schluff-/Ton-Gemischen zusammen.

Im Bereich der Baugrundaufschlüsse KRB07 und KRB08 sowie KRB12, KRB13 und KRB14 wurden an der Basis der erkundeten Schichtenabfolge glazifluviatile Feinsande angetroffen, die nach Einschätzung des Bohrwiderstandes in überwiegend mitteldichten Lagerungsverhältnissen anstehen.

Im Bereich des Aufschlusses KRB02 folgen unterhalb des Deckhorizontes schluffig ausgeprägte Geschiebesande, die aufgrund ihres hohen Schluffanteils hier dem unterlagern, weich-konsistenten Geschiebelehm zugeordnet werden.

In Tabelle 1 ist der vereinfacht zusammengefasste Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht zusammengestellt. Die anstehenden Geschiebeablagerungen werden aufgrund ihrer vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften nachfolgend als eine geologische Einheit betrachtet.



Tabelle 1: vereinfachter Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	UK Schicht [m u. GOK]	Zustands- form
1	humose Deckschicht Feinsand, schluffig, schwach kiesig, humos	anthropogen überprägt	0,2 bis 0,4	0,2 bis 0,4	locker
2	Geschiebelehm Schluff/Ton, sandig, kie- sig, kalkfrei (z.B. in KRB02 und KRB10)	glazigen	1,7 bis 2,5	2,7	weich
3	Geschiebelehm/-mergel Schluff/Ton, sandig, kie- sig, kalkfrei/kalkhaltig	glazigen	2,1 bis $\geq 4,8$	2,4 bis $\geq 5,0$	steif bis halbfest
4	Feinsande feinkörnig, z.T. schwach schluffig	glazifluviatil	$\geq 0,2$ bis $\geq 2,6$	$\geq 5,0$	mitteldicht

6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme in keiner der Aufschlussbohrungen angetroffen. Der Grundwasserspiegel liegt demnach unterhalb der Basis der erkundeten Schichtenabfolge ($\leq +4,5$ m NHN) als gespanntes Grundwasser vor.

Generell ist mit Stau- und Schichtenwasser oberhalb bindiger Schichten sowie mit witterungsbedingten und saisonalen Wasserstandsschwankungen ($\approx \pm 1,5$ m) zu rechnen. Aufgrund der oberflächennah anstehenden, gering wasserdurchlässigen Geschiebeablagerungen kann Stau- und Schichtenwasser insbesondere nach intensiven und länger anhaltenden Niederschlägen gegebenenfalls bis auf Höhe des Geländeniveaus aufstauen.

Grundwassermessstellen sind der Sachverständigen-Ring GmbH im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.



7. SENSORISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurde der Untergrund anhand von Aussehen, Geruch, Struktur und dem Vorhandensein von Fremdbestandteilen auf potenzielle Schadstoffbelastungen untersucht. Auffälligkeiten, die auf mögliche Verunreinigungen hindeuten, konnten während der Geländeansprache des Bohrgutes nicht festgestellt werden. Sämtliche Baugrundsichten wurden als sensorisch unauffällig angesprochen.

Zur Vordeklaration von Aushubmaterial wurden im Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg chemische Analysen an zwei Bodenmischproben durchgeführt. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in den Prüfberichten Nr. 2210 103.1 und Nr. 2210 103.2 zur abfalltechnischen Vordeklaration nach den Anforderungen der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) dokumentiert und diesen zu entnehmen.

Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8. BODENMECHANISCHE BEWERTUNG DES UNTERGRUNDES

Die Berechnungskenngrößen, die sich aus den vorangehend beschriebenen Bodeneigenschaften ergeben, sind in der folgenden Tabelle 2 aufgeführt. Sämtliche Feldergebnisse und örtliche Erfahrungswerte wurden bei deren Festlegung herangezogen. Bodenmechanische Laborversuche wurden nicht durchgeführt, bodenmechanisch relevante Parameter können bei Erfordernis nachbestimmt werden.

Die locker gelagerte, **humose Deckschicht** (Schicht 1, Tabelle 1) sowie nicht erfasste Mutterböden mit organischen Anteilen, wie z.B. Pflanzen- und Wurzelresten, sind als mindertragfähig und besonders setzungsempfindlich einzustufen und zur Überbauung bzw. zur Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet. Bodenmechanische Kennwerte werden für diese Schichten in der nachfolgenden Tabelle 2 nicht angegeben, da sie vor Bauwerksgründungen vollständig abzuschieben sind.

Generell sind humifizierte und durchwurzelte Böden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) von der Baufläche vollständig zu entfernen und durch nichtbindige, verdichtungsfähige und frostsichere Austauschböden zu ersetzen.

Der lokal anstehende, weich-konsistente **Geschiebelehm** (Schicht 2, Tabelle 1) ist nur bedingt tragfähig und kann ausschließlich bei einer ausreichenden Überdeckung mit tragfähigen Bodenformationen bzw. bei einer ausreichenden Überdeckung mit nichtbindigen, frostsicheren und verdichtungsfähigen Mineralgemischen im Untergrund verbleiben. Die in steifer bis halbfester Konsistenz anstehenden **Geschiebelehme** und **-mergel** (Schicht 3, Tabelle 1) sind als ausreichend tragfähig zu bewerten und zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet.



Die bindigen Geschiebeablagerungen sind nicht frostsicher, schlecht verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 nicht zur Wiederverwendung als Austauschböden geeignet. Aufgrund des hohen Schluff- und Tonanteils ist bei den eiszeitlichen Geschiebeablagerungen in der Region mit einer Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s zu rechnen.

Die anstehenden **Feinsande** (Schicht 4, Tabelle 1) sind als frostsicher und verdichtungsfähig zu bewerten und in mindestens mitteldichter Lagerung für den Abtrag von Bauwerkslasten sowie zur Wiederverwendung als Austauschboden geeignet. Bei den überwiegend feinkörnigen Sanden ist erfahrungsgemäß mit Versickerungsraten in der Größenordnung von $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s zu rechnen.

Die bindigen Geschiebesedimente werden gemäß der nachstehenden Bewertungskriterien als gering und die lokal anstehenden Sande als gut wasserdurchlässig eingestuft. Nach DIN 18130 wird für die Durchlässigkeit folgende Bewertung getroffen:

stark durchlässig:	$> 10^{-4}$ m/s
durchlässig:	10^{-4} bis 10^{-6} m/s
gering durchlässig:	10^{-6} bis 10^{-8} m/s
sehr gering durchlässig:	$< 10^{-8}$ m/s



Tabelle 2: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

<div><div>Schicht</div><div>Kenngröße</div></div>	Mineralgemische	Feinsande	Geschiebelehm / Geschiebemergel	
	(z.B. als Trag- schichtmaterial)	(Schicht 4)	(Schicht 2) / (Schicht 3)	
	weitstuftige Kies- Sande (Schotter, Brechsande o.v.)	feinkörnig, z.T. schwach schluffig	Schluff/Ton, sandig, kiesig, kalkfrei/kalkhaltig	
Ingenieurgeologische Angaben				
Konsistenz/ Lagerungsdichte	- / mitteldicht	- / mitteldicht (nachverdichtet)	weich / -	steif / -
Bodengruppe nach DIN 18196	SW-GW	SE	SU*-ST / UL	SU*-ST / UM
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09) ⁽¹⁾	3	3	3	
Wasserempfindlichkeit	gering	gering	ausgeprägt	
Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A-StB 12 ⁽²⁾	V1	V1	V3	
Frostempfindlichkeit nach ZTVE – StB 09 ⁽³⁾	F1	F1	F3	
Bodenmechanische Kenngrößen, Erfahrungswerte				
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m³]	18 – 20	17 – 18	18 – 19	19 – 20
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m³]	10 – 12	9 – 10	9 – 10	10 – 11
Reibungswinkel cal. ϕ' [°]	32,5 – 35,0	30,0 – 32,5	22,5 – 25,0	25,0 – 27,5
Kohäsion cal. c' [kN/m²]	0	0	0 – 2	2 - 7
Steifemodul cal. E_s [MN/m²]	40 – 60	20 - 40	5 – 15	15 - 25
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	$10^{-3} - 10^{-4}$	$10^{-4} - 10^{-5}$	$< 10^{-7}$	$< 10^{-7}$

⁽¹⁾ die bis Ausgabe 2012-09 für Erdarbeiten nach DIN 18300 angewandten *Bodenklassen*, wurden mit der Ausgabe 2015-08 durch *Homogenbereiche* ersetzt (derzeit gültige Auflage: DIN 18300:2019-09),

⁽²⁾ Verdichtbarkeitsklassen (V1: gut verdichtbar, V2: mäßig verdichtbar, V3: schlecht verdichtbar),

⁽³⁾ Frostempfindlichkeitsklassen (F1: unempfindlich, F2: gering bis mittel, F3: stark)



9. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Die Gründung der beiden Großhandelsmärkte kann nach Aushub der mindertragfähigen, humosen Decksedimente sowie nach erfolgtem Bodenaustausch/Bodenteilaustausch auf frostfrei einbindenden Streifenfundamenten flach gegründet werden.

Oberhalb bindiger Weichschichten (Schicht 2, Tabelle 1) ist eine ausreichende Überdeckungsmächtigkeit mit tragfähigen und für die Aufnahme von Bauwerkslasten geeigneten Bodenformationen oder Ersatzmaterialien sicherzustellen. Nach überschlägigen Setzungsberechnungen können die mindertragfähigen Baugrundsichten bei einer Überdeckungsmächtigkeit von etwa 0,5 m bis 0,7 m im Untergrund verbleiben.

Mindertragfähige, humose Schichten (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) sind gemäß DIN 18196 nicht zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet und müssen von der Baufläche abgeschoben werden. Die humose Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) ist daher vollständig zu entfernen und durch verdichtungsfähige Austauschmaterialien oder ein für den Einbau zugelassenes Recycling-Material zu ersetzen. Der Bodenaushub ist durch den Bauherrn/Architekten bzw. Baugrundgutachter zu überprüfen.

9.1. GRÜNDUNG MARKANT-MARKT

Ausweislich der Bohrerergebnisse ist ein Austausch humoser Schichten im Grundstücksbereich des geplanten Markant-Marktes bis zu etwa 0,4 m erforderlich.

Bodenaustausch humoser Schichten im Einzelnen:

Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]	Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]
KRB01	≈ 0,4	KRB05	≈ 0,4
KRB02	≈ 0,2	KRB06	≈ 0,4
KRB03	≈ 0,3	KRB08	≈ 0,4
KRB04	≈ 0,3		

Höhenangaben zur geplanten Gründungsebene (UK-Streifenfundamente) lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Die Gründung ist generell frostfrei auszuführen, d.h. bei den vorherrschenden regionalen Bedingungen bei etwa 1,0 m unter GOK.

Im Gründungsbereich des Markant-Marktes (OKRB: ≈ +10,5 m NHN) binden die Streifenfundamente voraussichtlich bei etwa +9,5 m NHN in den Untergrund ein. Die Gründungsebene liegt demnach innerhalb der anstehenden, ausreichend tragfähigen Geschiebeablagerungen.



Grundsätzlich ist zu beachten, dass die anstehenden, bindigen Geschiebeablagerungen bei den Erdarbeiten (Aushub Baugrube/Fundamentgräben usw.) empfindlich auf Wassergehaltsänderungen und mechanische Einflüsse mit Konsistenzänderungen (Bodenklasse 2) reagieren. Zur Herstellung einer ausreichenden Planumtragfähigkeit und zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitsebene wird daher empfohlen, unterhalb der Fundamente und der Sohlplatte eine gut verdichtbare und kapillARBrechende Tragschicht mit einer Schichtstärke von $\geq 0,2$ m einzubauen. Als Material zur Herstellung der Tragschicht eignen sich weitgestufte Sand-/Kies-Gemische der Bodengruppen SW-GW mit einem Feinkornanteil von $\leq 5\%$ oder handelsübliche Mineralgemische mit einer Kornabstufung von bspw. 0/32 mm bzw. Mineralgemische nach Tabelle 2.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Sohlplatte ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ (Geltungsbereich Sande/Kiese) z.B. mittels Plattendruckversuch nachzuweisen. Werden bei den Erdarbeiten bindige Weichschichten im Bereich des Planums angetroffen (vgl. z.B. KRB02), sind diese in ausreichendem Maße zu entfernen und durch geeignete Austauschmaterialien (s.o.) zu ersetzen.

Aufgrund der oberflächennah anstehenden bindigen und gering wasserdurchlässigen Geschiebeablagerungen ist mit aufstauendem Niederschlagswasser sowie mit Schichtenwasser zu rechnen. Offene Wasserhaltungsmaßnahmen sind daher grundsätzlich einzukalkulieren und die erforderlichen Gerätschaften (z.B. Tauchpumpen o.ä.) zum Abpumpen von Niederschlags- und Stauwasser über den gesamten Bauzeitraum vorzuhalten.

Für das Bauvorhaben sind je nach Bauausführung die erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1 zu berücksichtigen. Für einen uneingeschränkten und dauerhaften Abfluss des anfallenden Oberflächen- und Niederschlagswassers ist zu sorgen.

9.2. GRÜNDUNG ALDI-MARKT

Nach den Bohrergergebnissen ist ein Austausch humoser Schichten im Grundstücksbereich des geplanten Aldi-Marktes bis zu etwa 0,4 m erforderlich.

Bodenaustausch humoser Schichten im Einzelnen:

Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]	Aufschluss	Austausch bis [m u. GOK]
KRB07	$\approx 0,3$	KRB12	$\approx 0,3$
KRB09	$\approx 0,2$	KRB13	$\approx 0,3$
KRB10	$\approx 0,3$	KRB14	$\approx 0,4$
KRB11	$\approx 0,3$		



Höhenangaben zur geplanten Gründungsebene lagen der Sachverständigen-Ring GmbH im Bearbeitungszeitraum nicht vor. Die Gründung ist generell frostfrei auszuführen ($\approx 1,0$ m unter GOK).

Im Gründungsbereich des Aldi-Marktes (OKRB: $\approx +9,5$ m NHN) binden die Streifenfundamente voraussichtlich bei etwa $+8,5$ m NHN in den Untergrund ein. Die Gründungsebene liegt demnach überwiegend innerhalb der anstehenden, ausreichend tragfähigen Geschiebeablagerungen. Lokal liegt die Gründungsebene innerhalb bindiger Geschiebeablagerungen mit einem unzureichenden Abstand zu dem anstehenden, mindertragfähigen Geschiebelehm (vgl. KRB10). Die mindertragfähigen Schichten sind bis mindestens $0,5$ m unterhalb der Fundamente und der Sohlplatte zu entfernen und durch geeignete Austauschmaterialien (vgl. Abschnitt 9.1) zu ersetzen. Örtlich ist im Bereich der frostfrei einbindenden Streifenfundamente demnach ein **Bodenteilaustausch** bis zu etwa **$1,5$ m** unter OKRB-Aldi einzukalkulieren. Der Lastausbreitungswinkel von 45° unterhalb der Fundamente ist zu berücksichtigen und die Austauschmaterialien somit, um den Betrag ihrer Mächtigkeit, über den Rand der Fundamente hinweg einzubauen. Die Ersatzmaterialien sind in trockenem Zustand lagenweise (≤ 30 cm) verdichtet so einzubauen, dass im gesamten Gründungsbereich eine mindestens mitteldichte Lagerung gewährleistet ist.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Sohlplatte ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ (Geltungsbereich Sande/Kiese) z.B. mittels Plattendruckversuch nachzuweisen. Bindige Weichschichten sind im Bereich des Planums in ausreichendem Maße zu entfernen und zu ersetzen.

Die Hinweise zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitsebene (Planum) im Bereich der bindigen Geschiebeablagerungen sowie die Angaben zur Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung sind in Abschnitt 9.1 aufgeführt und gelten uneingeschränkt ebenso für das Gründungsvorhaben im Bereich des Aldi-Marktes.

Im Bereich der gegebenenfalls tiefergeführten Anlieferungsrampe wird zur sicheren Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der Einbau einer fachgerecht ausgeführten, ausreichend dimensionierten und dauerhaft funktionstüchtigen Ringdrainage mit Pumpen und Pumpenschächten empfohlen. Die anstehenden, bindigen Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1) sind zur Aufnahme und Ableitung des Drainagewassers nicht geeignet. Die unterlagernden, wasserungesättigten Sande (Schicht 4, Tabelle 1) sind zur Aufnahme und Ableitung des Drainagewassers grundsätzlich geeignet (vgl. KRB12, bis KRB14). Alternativ ist eine Bauausführung grundsätzlich ebenso aus wasserundurchlässigem WU-Beton („Weiße Wanne“), nach den Richtlinien des DAfStb („Deutscher Ausschuss für Stahlbeton“), möglich. Gegebenenfalls sind Auftriebskräfte zu berücksichtigen und rechnerische Nachweise gegen Aufschwimmen und hydraulischen Grundbruch nach DIN 1054 zu führen.



10. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN

Entsprechend Eurocode EC 7 und DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet anstehenden Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1). Diese können, in Abhängigkeit der Einbindetiefe der Fundamente, die anfallenden Bauwerkslasten in den Untergrund abtragen. Voraussetzung hierfür ist eine mindestens steife Konsistenz der bindigen Sedimente bzw. eine mindestens mitteldichte Lagerung der Austauschböden/Tragschicht unterhalb der Gründungsebene.

Für statische Vorbemessungen wurden überschlägige Setzungsberechnungen anhand der erkundeten Untergrundverhältnisse auf dem Baugrundstück durchgeführt. Grundlage für die Berechnungen bildet der für das Untersuchungsgebiet charakteristische Schichtaufbau der Kleinrammbohrungen KRB06 (Markant-Markt) und der maßgebliche Schichtenaufbau der KRB10 (Aldi-Markt) nach erfolgtem Bodenteilaustausch, Einbau einer ausreichend überdeckenden Tragschicht und fachgerecht ausgeführter Nachverdichtung der aufgefüllten Mineralgemische.

Die Setzungsberechnungen wurden bauwerksbezogen für Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von $d = 1,0$ m und üblichen Fundamentbreiten zwischen 0,3 m bis 0,6 m durchgeführt. Die Fundamente gründen jeweils auf einer Tragschicht über den anstehenden Geschiebesedimenten. Die zulässigen Sohldrücke/Sohldruckwiderstände und Setzungen können, abhängig von den Fundamentabmessungen, den Grundbruch- und Setzungsberechnungen in Anlage 3.1 (Markant-Markt) und Anlage 3.2 (Aldi-Markt) entnommen werden.

Die mit den angegebenen Sohldrücken und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher. Signifikante Bauwerkssetzungen sind bei den anstehenden mineralischen Böden nicht zu erwarten. Setzungen in einer Größenordnung von $\leq 2,0$ cm müssen, je nach Fundamentabmessung, vorsorglich einkalkuliert bzw. vom Tragwerksplaner auf ihre Bauwerksverträglichkeit geprüft werden. Winkelverdrehungen von $\tan \alpha \leq 1/500$ werden hierbei nicht überschritten.

11. ALLGEMEINE BAUTECHNISCHE HINWEISE

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 5,0 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise, bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit einem Winkel von $\beta \leq 60^\circ$, angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden, Weichschichten bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube.



Als Ersatzmaterial für den Bodenaustausch/Bodenteilaustausch, als Verfüllmaterial der Arbeitsräume und für eventuelle Auffüllungen des Geländes sind gegebenenfalls frostsichere, nicht bindige Materialien (z.B. Mineral-/Schotter-Gemische oder für den Einbau zugelassenes Recycling-Material) zu verwenden. Das Austauschmaterial ist nach den Regelungen der DIN 18196 zu wählen (z.B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW-GW) und in trockenem Zustand, lagenweise verdichtet einzubauen (mindestens mitteldichte Lagerung). Der Einbau sollte zur Vermeidung dynamischer Beanspruchungen bzw. einer Auflockerung der Baugrubensohle grundsätzlich „Vor Kopf“ geschehen.

Der bindige Baugrund ist vor Erosionen und vor Einflüssen, die zur Verringerung seiner Festigkeit führen, vor Witterungseinflüssen sowie vor Einwirkungen des laufenden Baubetriebes zu schützen. Die bindigen Ablagerungen sind sehr wasser- und frostempfindlich. Zusetzendes Niederschlagswasser und mechanische Einflüsse (z.B. durch den laufenden Baubetrieb) führen zu einer raschen Konsistenzänderung und einem Aufweichen dieser Böden (Bodenklasse 2). Aufgrund des hohen Wasseraufnahmevermögens von Schluff und Ton sind die Tragfähigkeitseigenschaften dieser feinkörnigen Sedimente stark wassergehaltsabhängig. Ein Überbauen von wassergesättigten, bindigen Böden, die eine weiche Konsistenz aufweisen, führt bei Belastungen des gering tragfähigen Bodens zu Porenwasserüberdrücken und ggf. zum Grundbruch. Beim Auftreten von aufgeweichten Böden im Gründungsniveau ist der Aushub entsprechend tiefer zu führen. Als Austauschmaterial sind die im vorstehenden Absatz beschriebenen, verdichtungsfähigen Sand-/Kies-Gemische, Brechsande/-schotter, Grobschlag oder ggf. Magerbeton einzubauen. Bei den Erdarbeiten ist zu beachten, dass bei bindigen Böden eine intensive Verdichtung zur vermehrten Wasseraufnahme und damit zur Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen kann. Darum muss über den bindigen Böden die Verdichtung des Austauschmaterials anfangs nur statisch ausgeführt werden.

Alle während der Bauphase erforderlichen, offenen Wasserhaltungsmaßnahmen (Tauchpumpen usw.) sind im starken Maße von der Gründungstiefe, der Jahreszeit sowie dem Wasserdargebot im Baugebiet abhängig (siehe DIN 1054, Abschnitt 4.1.1 - "Bindiger Boden muss während der Bauzeit gegen Aufweichen und Auffrieren gesichert sein").

Beim Verfüllen von Leitungs-/Kanalgräben ist in der Baugrubensohle auf dem Planum mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ (gilt nur für Sand-/Kies-Gemische) zu erreichen. Generell sind bei der Herstellung von Leitungs-/Kanalgräben die Anforderungen der ZTV E-StB 17 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“) sowie die Regelungen der DIN EN 1610 und des Arbeitsblattes 139 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A139) zu beachten.

Für einen ausreichenden Abfluss des anfallenden Oberflächen- bzw. Regenwassers ist zu sorgen.



12. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen im Untersuchungsbereich unterhalb der humosen Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) bindige Geschiebeablagerungen (Schicht 2/3, Tabelle 1) an. Lokal werden diese an der Basis von glazifluviatilen Feinsanden (Schicht 4, Tabelle 1) unterlagert.

Entsprechend der Belange des Arbeitsblattes 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A138) sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers grundsätzlich Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der ungesättigten Zone in einer Spannbreite von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-6} m/s erforderlich. In Abhängigkeit der baulichen Ausführung einer Versickerungsanlage sind im Einzelnen die Vorgaben für die Wasserdurchlässigkeiten im Untergrund gemäß DWA-A138 zu beachten.

Für humifizierte Oberböden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) kann aufgrund der organischen Anteile generell nur eine Versickerungsrate von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s angegeben werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Geschiebeablagerungen ist mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s zu rechnen, genauere Aussagen sind nur über geeignete bodenmechanische Laborversuche möglich. Die bindigen eiszeitlichen Sedimente sind gering wasserdurchlässig und zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet. Für die anstehenden Sande können Versickerungsraten in einer Spanne von $k_f \approx 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s in Ansatz gebracht werden. Sie sind grundsätzlich als wasserdurchlässig und versickerungsfähig einzustufen, allerdings nur örtlich und in stark variierender Mächtigkeit im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Aufgrund der vorherrschenden Untergrundverhältnisse und der damit verbundenen, möglichen Ausbildung von Stauwasserhorizonten ist von einer Regenwasserversickerung nach den Anforderungen der DWA abzuraten. Nach DWA-A 138 muss ein Abstand von 10 m zum nächsten Keller und ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1 m zur Unterkante einer Versickerungsanlage eingehalten werden. Jahreszeitliche Wasserstandsschwankungen sowie die baulichen und betrieblichen Hinweise des DWA-Arbeitsblattes müssen beachtet werden.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären, eine gesonderte Versickerungsplanung wird empfohlen.



13. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE

Verkehrsflächen sind in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau entsprechend der RStO 12 („Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“), der ZTVE-StB 17 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“), der ZTVT-StB 95 („Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau“) herzustellen.

Humose Schichten (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) sind ebenso wie bindige Sedimente nicht frostsicher und weisen nur eine geringe Tragfähigkeit auf. Humifizierte Böden sind im Bereich von Verkehrsflächen vollständig zu entfernen und durch nichtbindige und frostsichere Austauschmaterialien (Sand-/Kies-/Mineralgemische) zu ersetzen.

Auf dem Planum von Verkehrsflächen gilt als Nachweis für eine ausreichende Tragfähigkeit ein E_{v2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumtragfähigkeit, kann die Ausführung des Oberbaus entsprechend den Bestimmungen der RStO 12 erfolgen.

In Abhängigkeit der Belastungsklasse ist ein frostfreier Aufbau von mindestens 0,7 m zu wählen. Auf der Frostschutzschicht ist der Nachweis von 120 MN/m^2 und auf der OK Tragschicht, abhängig von der Schichtstärke des Tragschichtmaterials, ein Verformungsmodul von 150 MN/m^2 bzw., je nach gewählter Bauausführung, von 180 MN/m^2 gefordert.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)

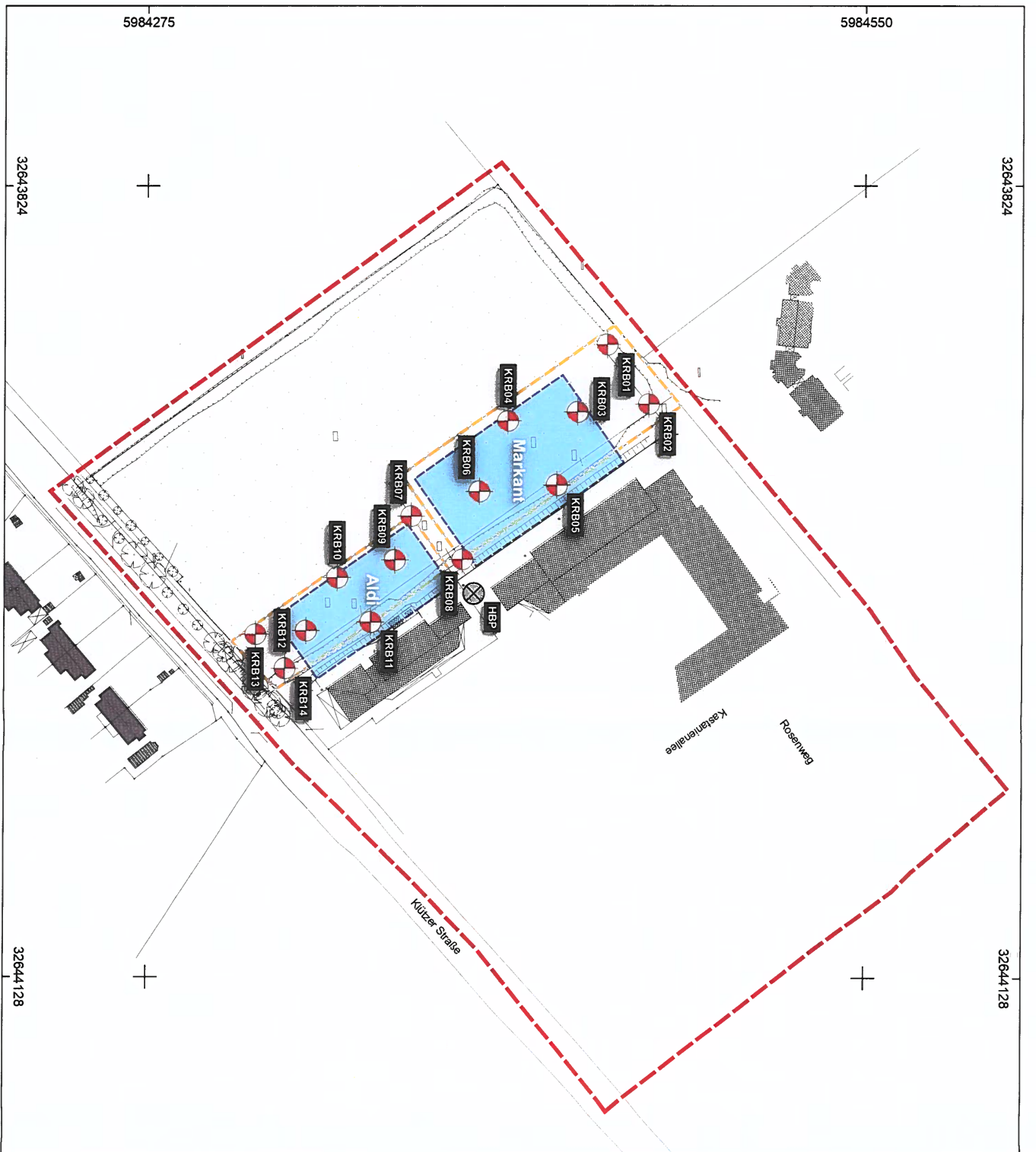


Hinrich Dibbern
(Diplom-Geologe)



ANLAGE 01

Lageplan
(Maßstab 1:500)



Legende:



Untersuchungsgebiet

Flurstücke

geplante Objekte

Baugrundaufschlüsse

Kleinrammbohrungen bis 5,0 m Tiefe

Höhenbezug Nivellement (HBP)

Schachdeckel (D = +9,10 mNN)



Datum: 20.12.2022	Maßstab: 1:1.500	Gutachten 2210.103	Anlage: 01
----------------------	---------------------	-----------------------	---------------

SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH
Gutenbergr. 1 23611 Bad Schwartau
Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: H. Dibern (Dipl.-Geol.)

Lageplan

Lokaltiv Vorhaben: Neubau eines Markant- und eines
Aldi-marktes
Kastanienallee 4
23946 Boltenhagen

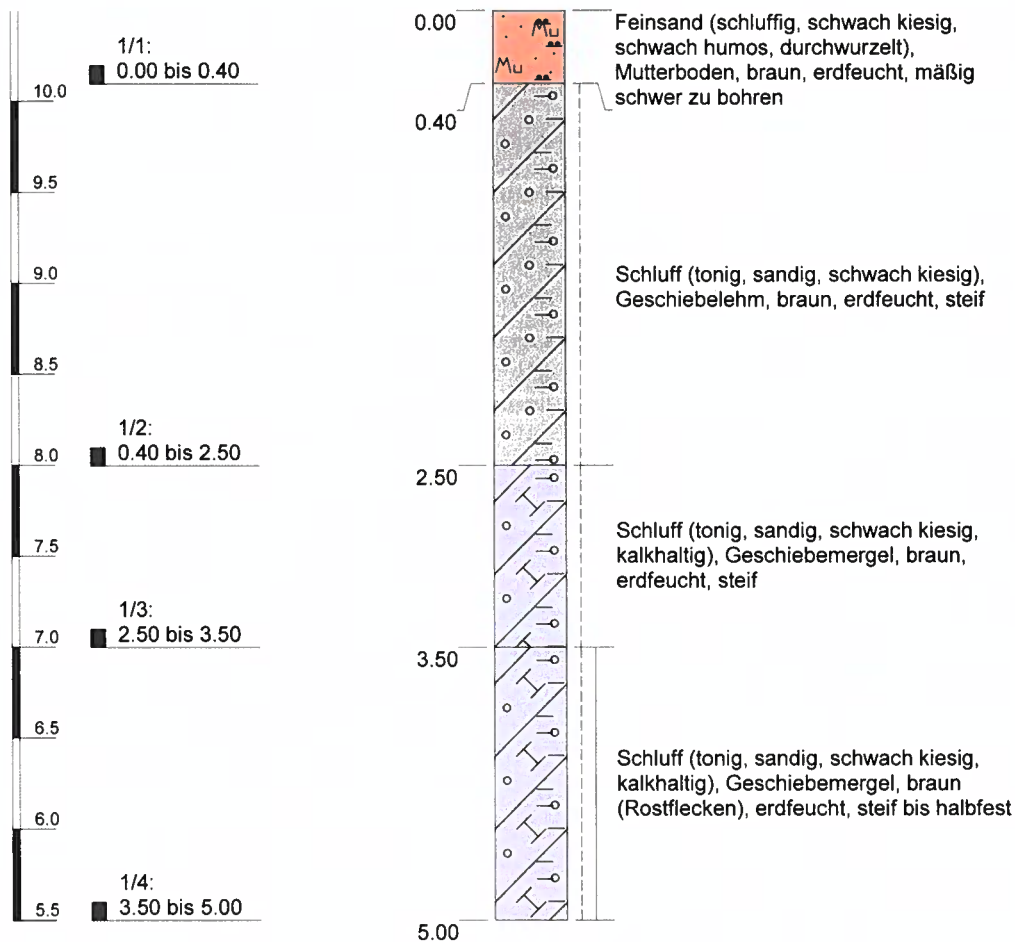


ANLAGE 02

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

KRB 01

10.50 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 01

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643886

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984447

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.50 m NN

Datum: 27.10.2022

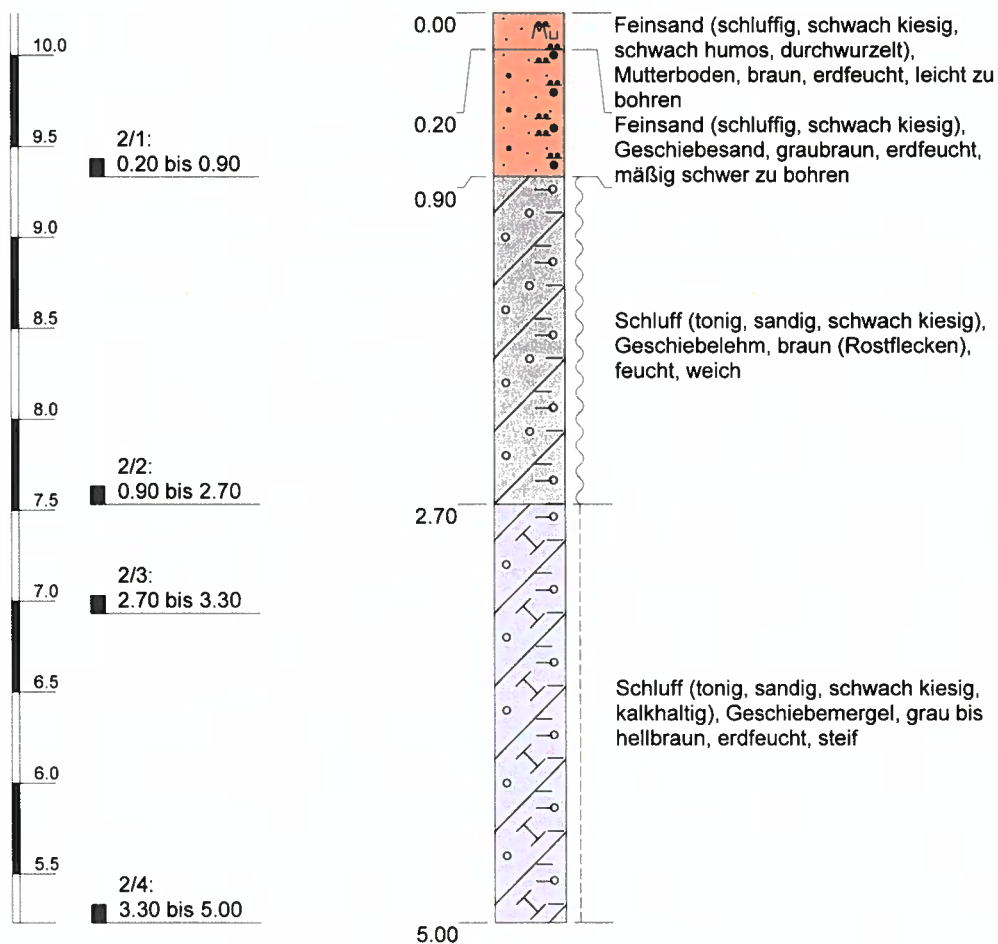
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 02


10.23 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

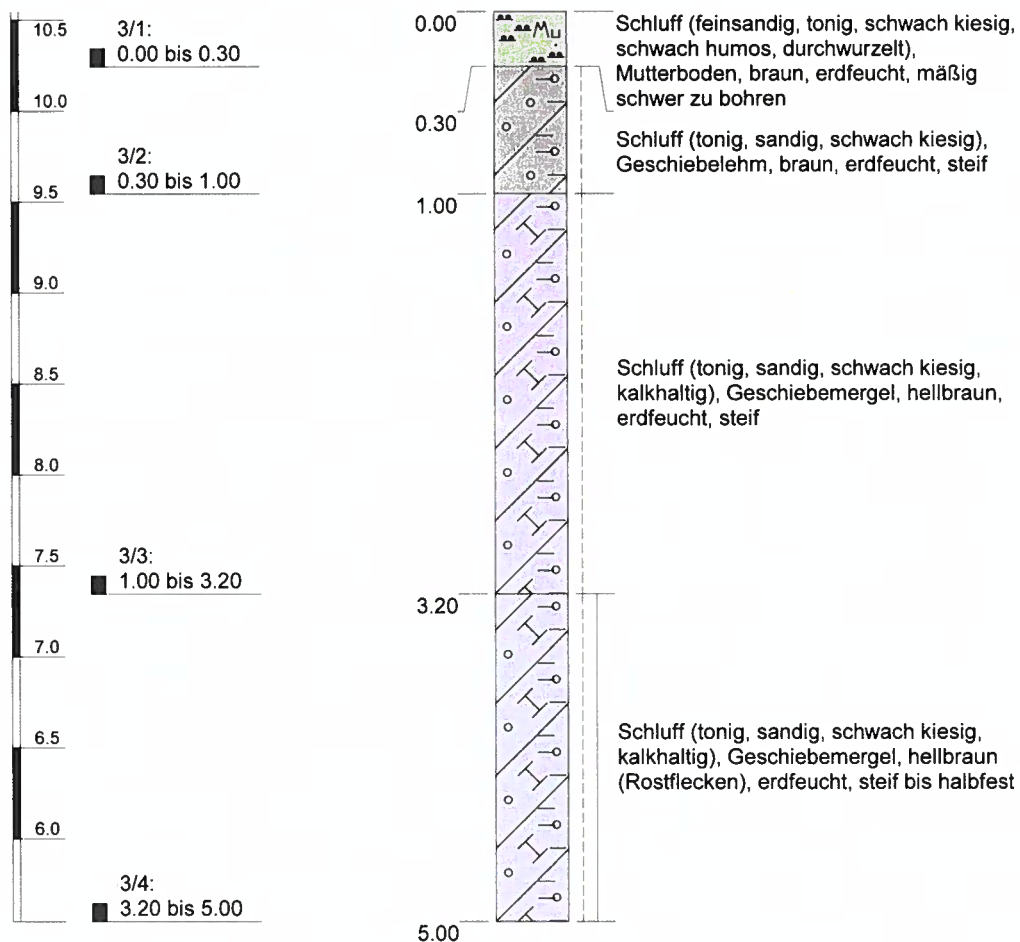
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 02			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643907	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984464	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.23 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m

KRB 03

10.54 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

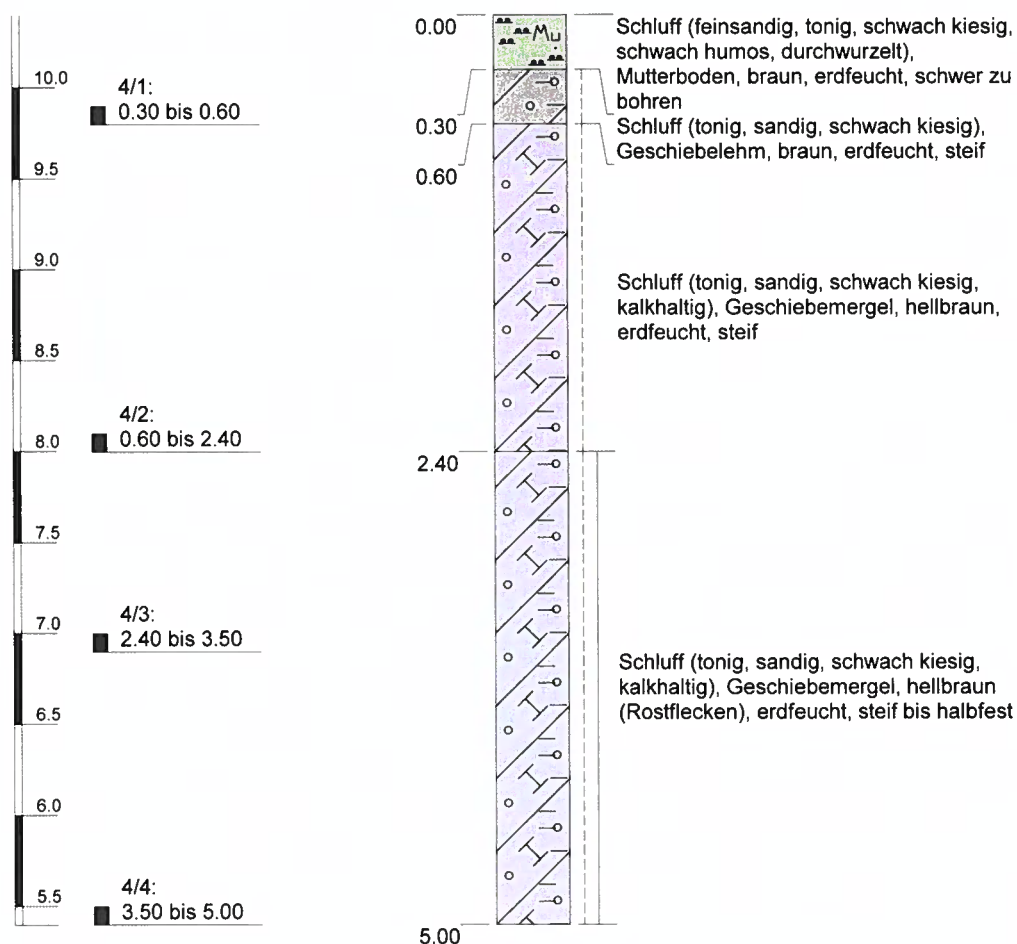
Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643906
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984446
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.54 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 04

10.39 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 04

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643902

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984422

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.39 m NN

Datum: 27.10.2022

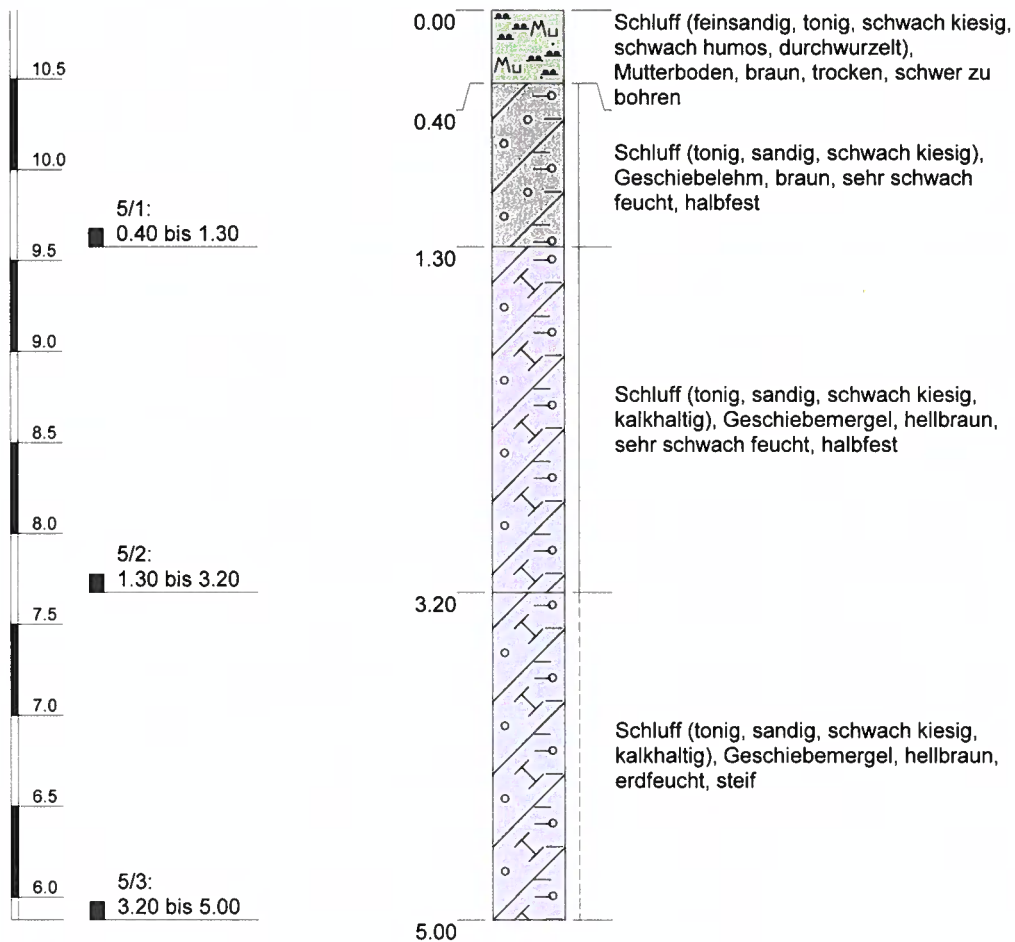
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 05

10.88 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 05

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643928

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984440

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 10.88 m NN

Datum: 27.10.2022

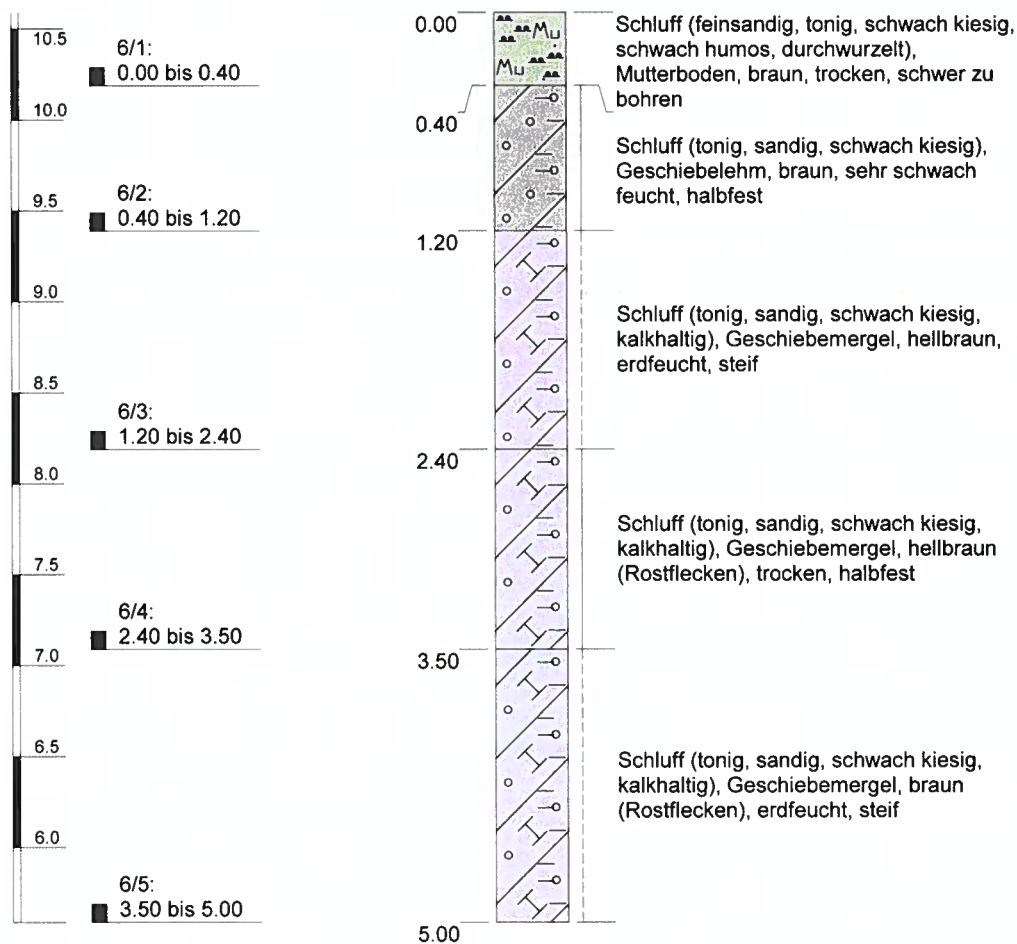
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 06

10.59 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

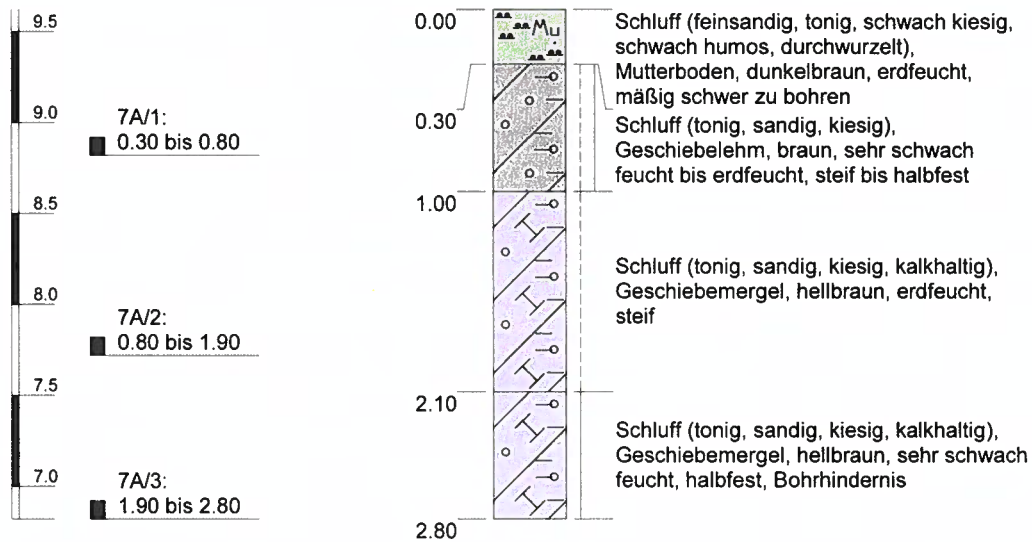
Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 06			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643928	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984408	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.59 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 07 A


9.62 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

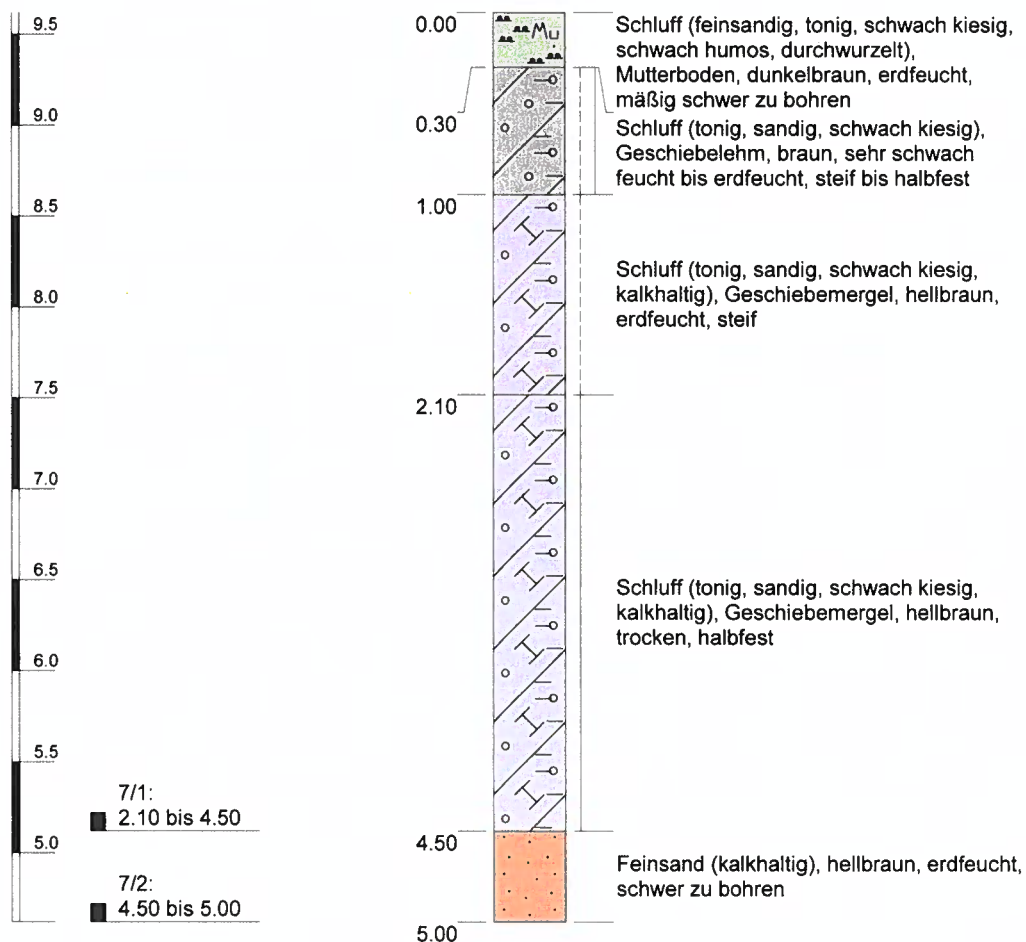
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 07 A			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643927	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984383	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.62 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 2.80 m

KRB 07

9.62 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

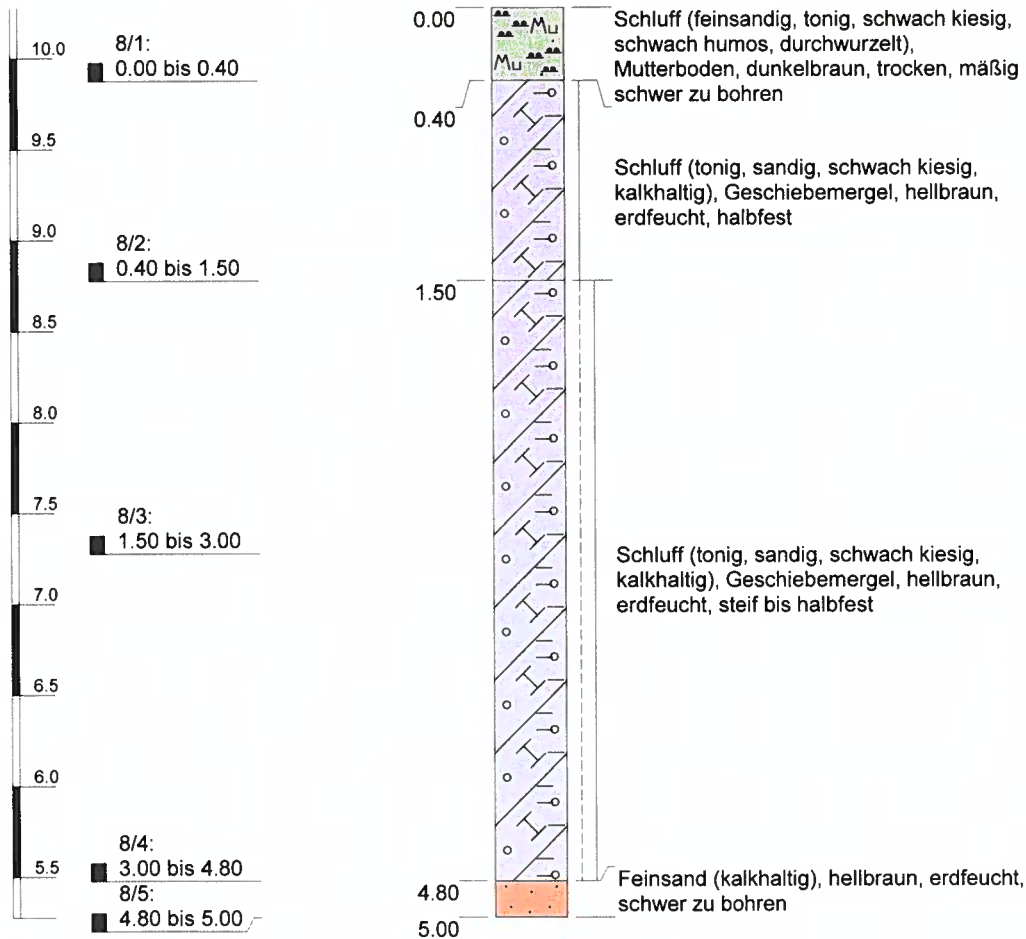
Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 07		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	X-Wert (UTM 32): 643927	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH	Y-Wert (UTM 32): 5984383	
Bearbeiter: Bentahar	Ansatzhöhe: 9.62 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 08

10.28 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

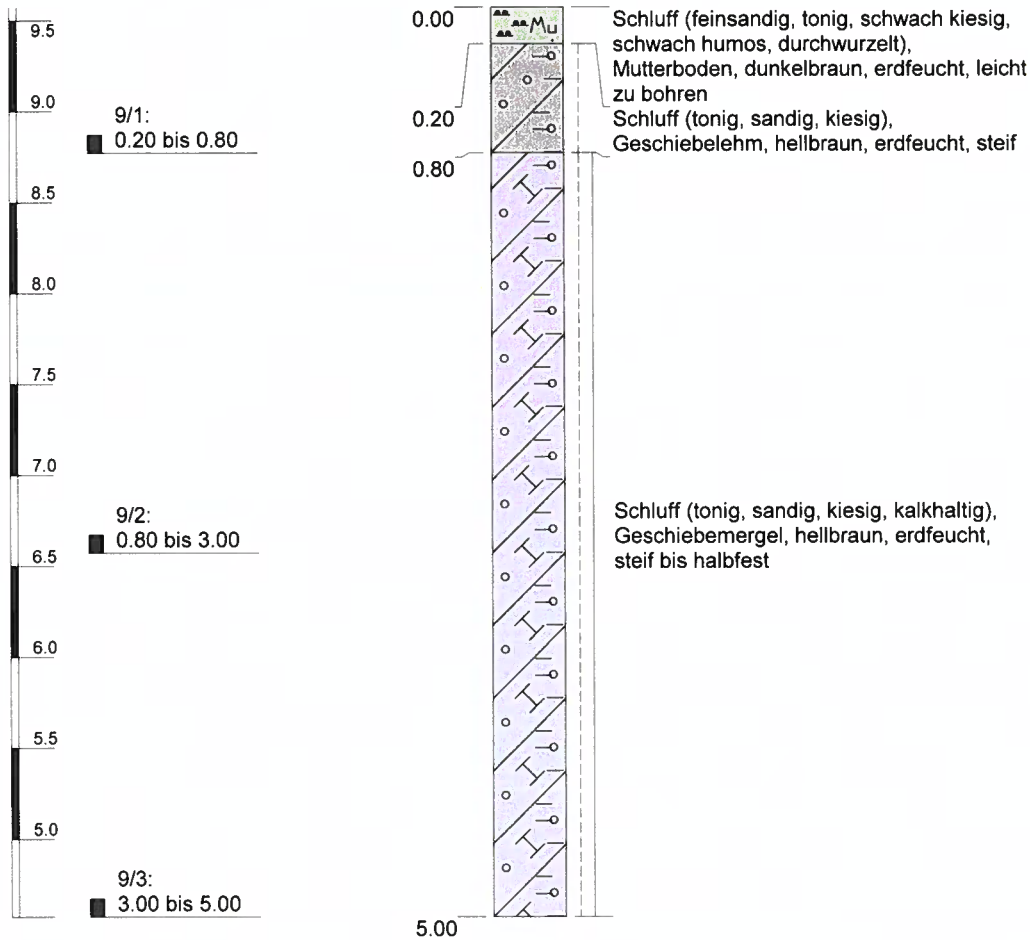
Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 08		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643964
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984395
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 10.28 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



KRB 09

9.57 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

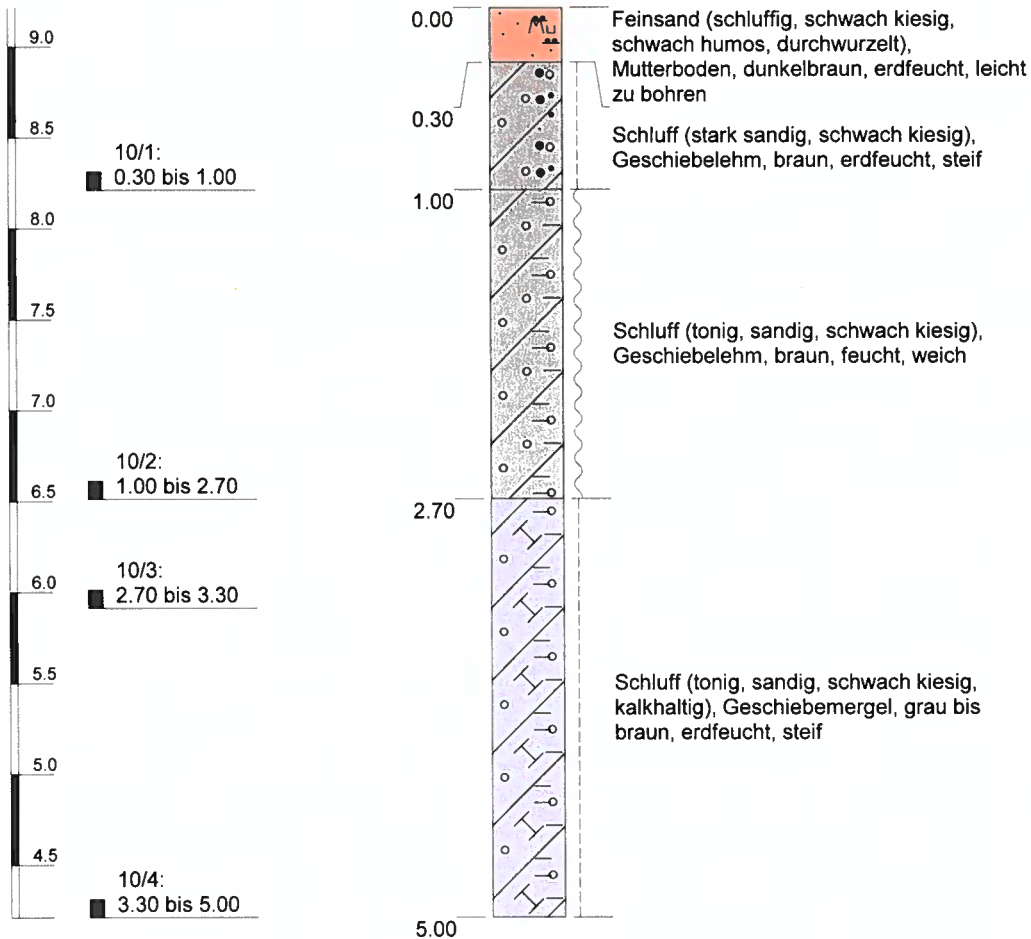
Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643964
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984367
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.57 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 10

9.21 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 10

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643963

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984339

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.21 m NN

Datum: 27.10.2022

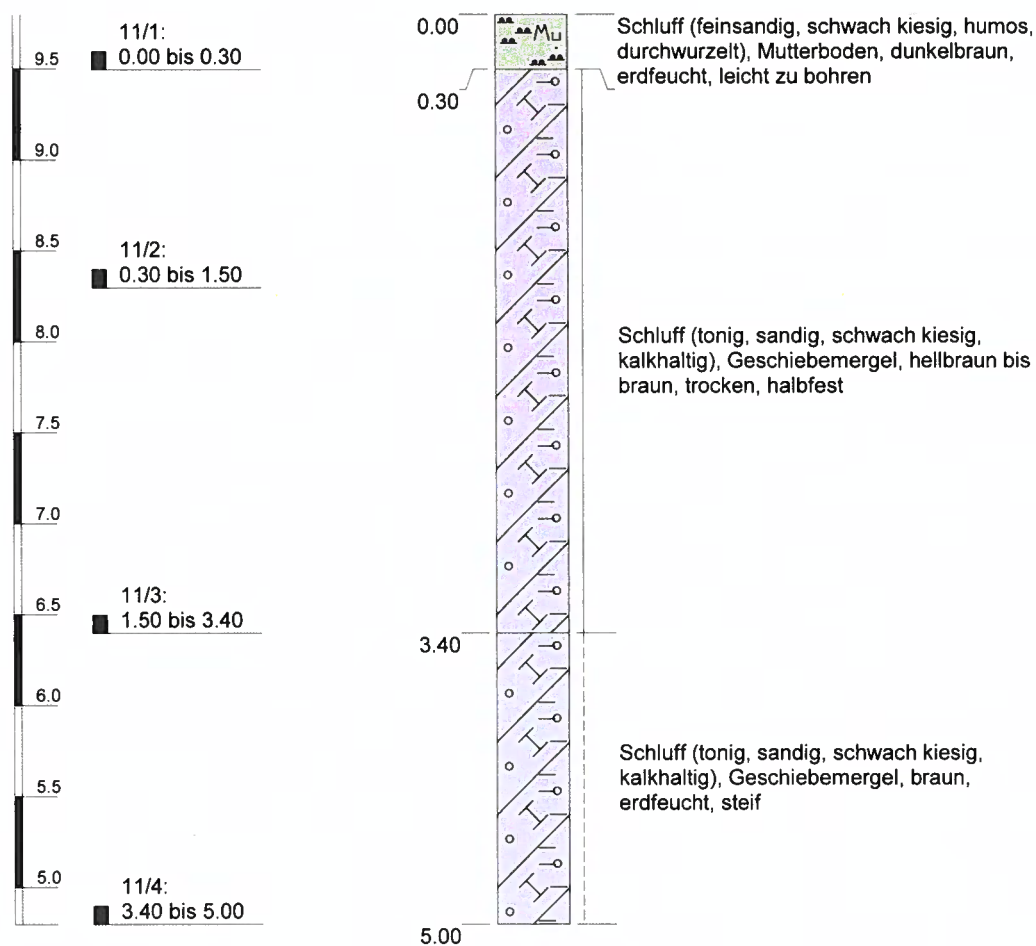
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 11

9.80 m NN




Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

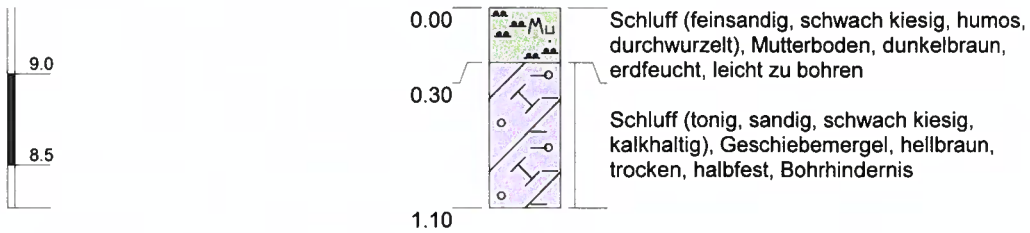
Projekt: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen		
Bohrung: KRB 11		
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643989
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984357
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.80 m NN
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	Endtiefe: 5.00 m



AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 12 A

9.36 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 12 A

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643988

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984331

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.36 m NN

Datum: 27.10.2022

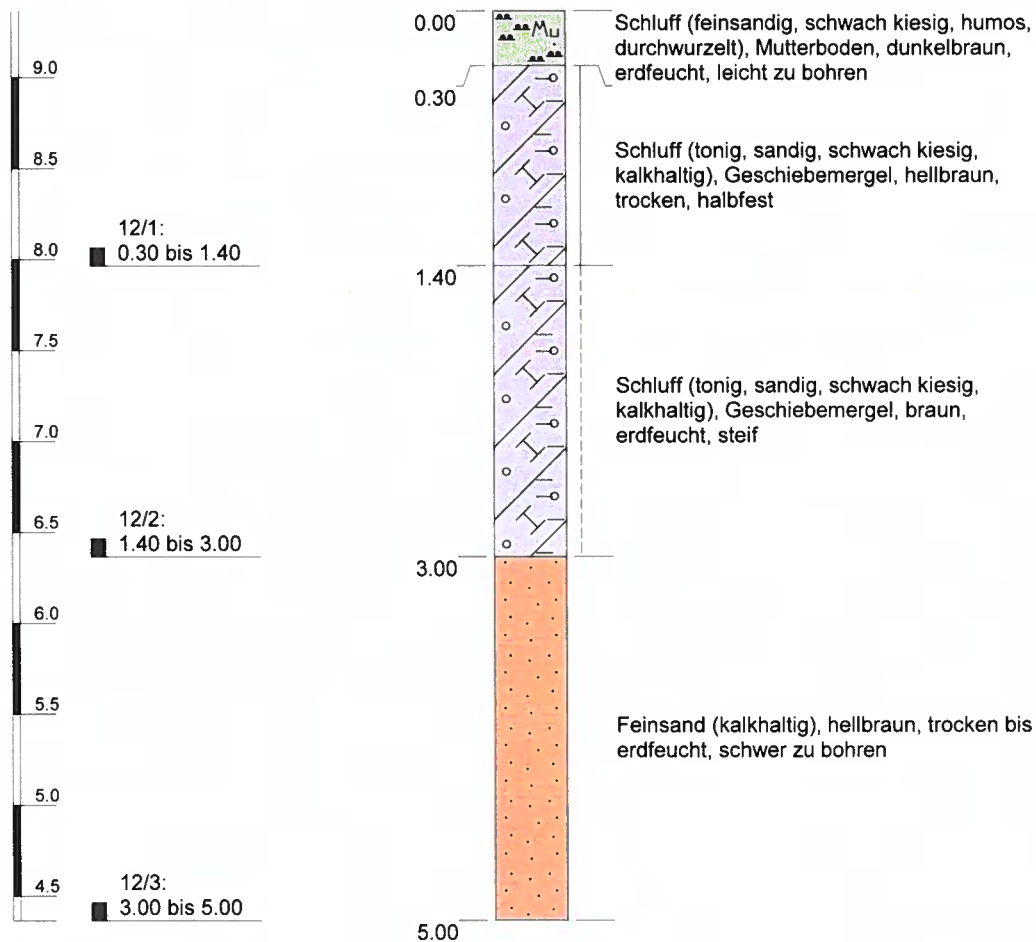
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 12


9.36 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

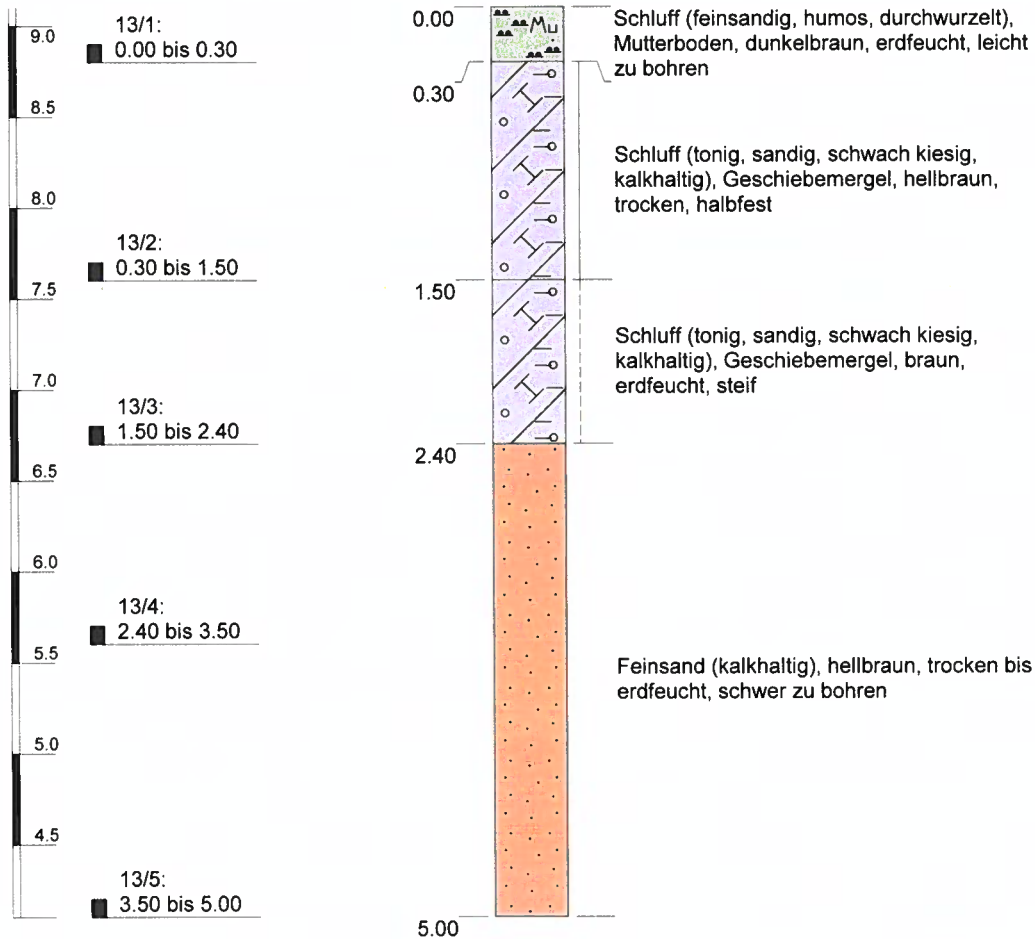
Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen			
Bohrung: KRB 12			
Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH		X-Wert (UTM 32): 643988	
Bohrfirma: Aquifex GS GmbH		Y-Wert (UTM 32): 5984331	
Bearbeiter: Bentahar		Ansatzhöhe: 9.36 m NN	
Datum: 27.10.2022	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		Endtiefe: 5.00 m

KRB 13

9.10 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markant- und Aldimarktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 13

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 643990

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984311

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.10 m NN

Datum: 27.10.2022

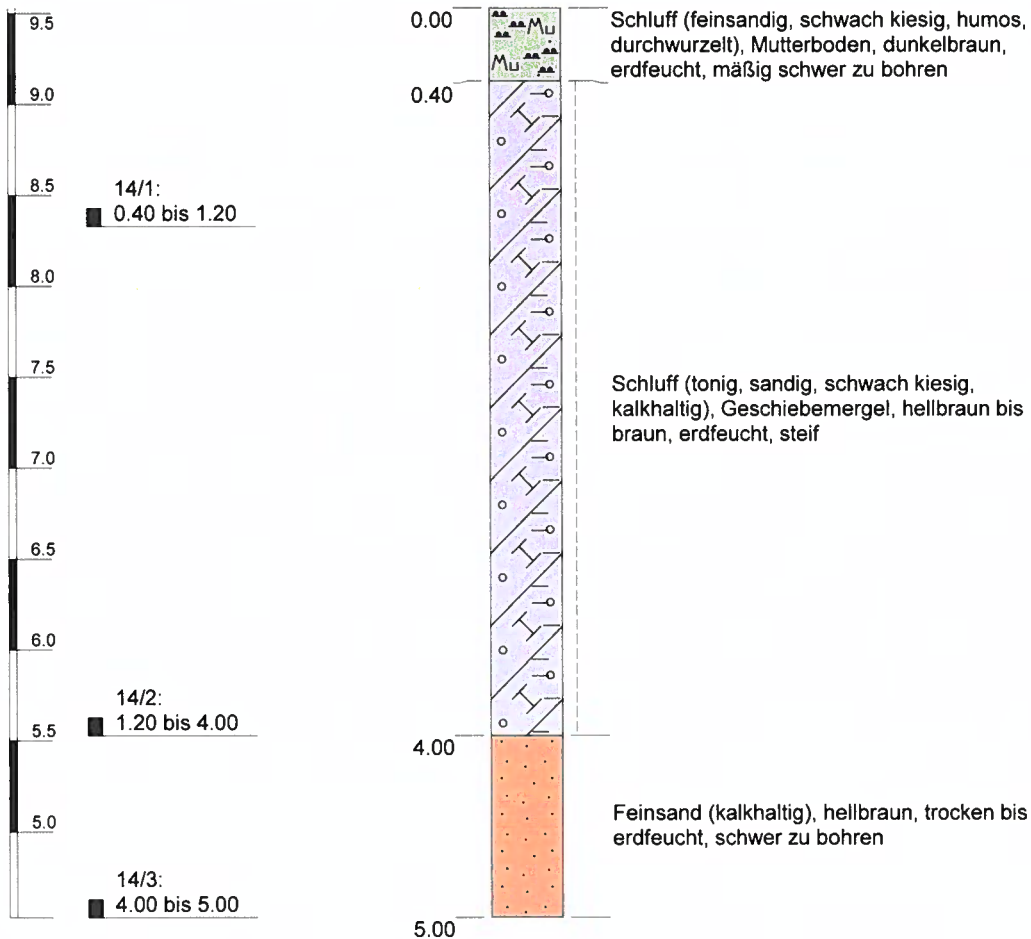
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

KRB 14

9.53 m NN



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab: 1:18

Blatt 1 von 1

Projekt: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldi-Marktes Boltenhagen

Bohrung: KRB 14

Auftraggeber: Sachverständigen-Ring Mücke GmbH

X-Wert (UTM 32): 644010

Bohrfirma: Aquifex GS GmbH

Y-Wert (UTM 32): 5984331

Bearbeiter: Bentahar

Ansatzhöhe: 9.53 m NN

Datum: 27.10.2022

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Endtiefe: 5.00 m

AQUIFEX
GROUNDWATER SOLUTIONS

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf KRB 01 / Blatt 1				10.50 m NN		Datum: 27.10.22
1	2			3	4	5 6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ') Benennung	h) ') Gruppe i) Kalk- gehalt			
0.40	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	1/1 0.40
2.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) braun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	1/2 2.50
3.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) braun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	1/3 3.50
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) braun (Rostflecken) _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	1/4 5.00

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 02 / Blatt 1		10.23 m NN Datum: 27.10.22
1	2			3	4	5 6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')			i) Kalk- gehalt
0.20	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
0.90	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) graubraun f) Geschiebesand g) h) i)			erdfeucht	rk	2/1 0.90
2.70	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) weich d) e) braun (Rostflecken) f) Geschiebelehm g) h) i)			feucht	rk	2/2 2.70
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) grau bis hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	2/3 3.30
					rk	2/4 5.00

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 03 / Blatt 1		10.54 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	3/1 0.30	
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) braun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	3/2 1.00	
3.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	3/3 3.20	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) hellbraun (Rostflecken) _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	3/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf			KRB 04 / Blatt 1		10.39 m NN	Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) _____ b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
0.60	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) braun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/1	0.60
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/2	2.40
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) hellbraun (Rostflecken) _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	4/3	3.50
					rk	4/4	5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 05 / Blatt 1		10.88 m NN	
					Datum: 27.10.22		
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			trocken			
1.30	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	5/1	
3.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	5/2	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	5/3	

')

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 06 / Blatt 1		10.59 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) schwer zu bohren e) braun f) Mutterboden g) h) i)			trocken	rk	6/1 0.40	
1.20	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) c) halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht	rk	6/2 1.20	
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	6/3 2.40	
3.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	6/4 3.50	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun (Rostflecken) f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	6/5 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf KRB 07 / Blatt 1				9.62 m NN		Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			sehr schwach feucht bis erdfeucht			
2.10	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
4.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) halbfest d) _____ e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			trocken	rk	7/1	4.50
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) _____ c) _____ d) schwer zu bohren e) hellbraun f) _____ g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	7/2	5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 07 A / Blatt 1		9.62 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')				
0.30	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig) b) c) steif bis halbfest d) e) braun f) Geschiebelehm g) h) i)			sehr schwach feucht bis erdfeucht		7A/1 0.80	
2.10	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht		7A/2 1.90	
2.80	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) Bohrhindernis e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			sehr schwach feucht		7A/3 2.80	

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markt- und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 08 / Blatt 1		10.28 m NN
						Datum: 27.10.22
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt
0.40	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			trocken	rk	8/1 0.40
1.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	8/2 1.50
4.80	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	8/3 3.00
					rk	8/4 4.80
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			erdfeucht	rk	8/5 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 09 / Blatt 1		9.57 m NN
						Datum: 27.10.22
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ')				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ')	h) ')			i) Kalk- gehalt
0.20	a) Schluff (feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
0.80	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig) b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebelehm g) h) i)			erdfeucht	rk	9/1 0.80
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, kiesig, kalkhaltig) b) c) steif bis halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	9/2 3.00
					rk	9/3 5.00

') Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 10 / Blatt 1		9.21 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30	a) Feinsand (schluffig, schwach kiesig, schwach humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.00	a) Schluff (stark sandig, schwach kiesig) b) _____ c) steif d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	10/1 1.00	
2.70	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig) b) _____ c) weich d) _____ e) braun f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) _____			feucht	rk	10/2 2.70	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) steif d) _____ e) grau bis braun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht	rk	10/3 3.30	
					rk	10/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 11 / Blatt 1		9.80 m NN	
Datum: 27.10.22							
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht	rk	11/1 0.30	
3.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun bis braun f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	11/2 1.50	
					rk	11/3 3.40	
5.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	11/4 5.00	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 12 / Blatt 1		9.36 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt			
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
1.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	12/1 1.40
3.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	12/2 3.00
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			trocken bis erdfeucht	rk	12/3 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen							
Bohrung Schurf				KRB 12 A / Blatt 1		9.36 m NN	
						Datum: 27.10.22	
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) _____			erdfeucht			
1.10	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) _____ c) halbfest d) Bohrhindernis e) hellbraun f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) _____			trocken			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 13 / Blatt 1		9.10 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt			
0.30	a) Schluff (feinsandig, humos, durchwurzelt) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht	rk	13/1 0.30
1.50	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) halbfest d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i)			trocken	rk	13/2 1.50
2.40	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	13/3 2.40
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			trocken bis erdfeucht	rk	13/4 3.50
					rk	13/5 5.00

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 2210103 Neubau eines Markant-und Aldimarktes Boltenhagen						
Bohrung Schurf				KRB 14 / Blatt 1		9.53 m NN
Datum: 27.10.22						
1	2			3	4	5
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt
0.40	a) Schluff (feinsandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) i)			erdfeucht		
4.00	a) Schluff (tonig, sandig, schwach kiesig, kalkhaltig) b) c) steif d) e) hellbraun bis braun f) Geschiebemergel g) h) i)			erdfeucht	rk	14/1
					rk	14/2
5.00	a) Feinsand (kalkhaltig) b) c) d) schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i)			trocken bis erdfeucht	rk	14/3

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



ANLAGE 03

Grundbruch- und Setzungsberechnungen



Grundbruchsicherheiten nach DIN 4017

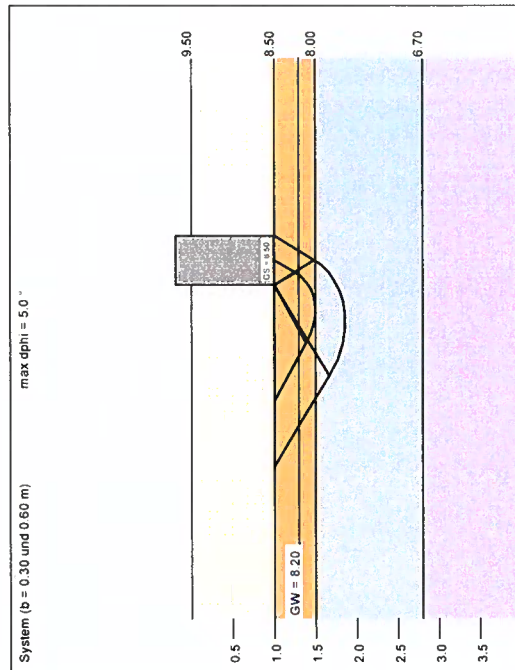
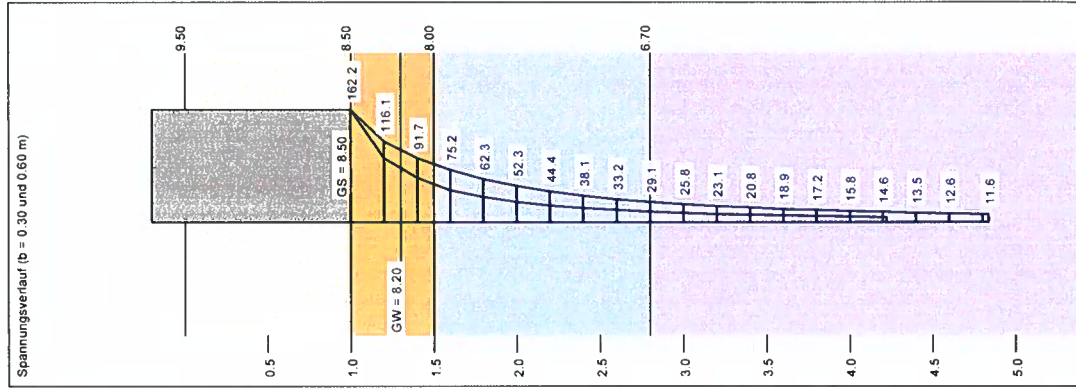
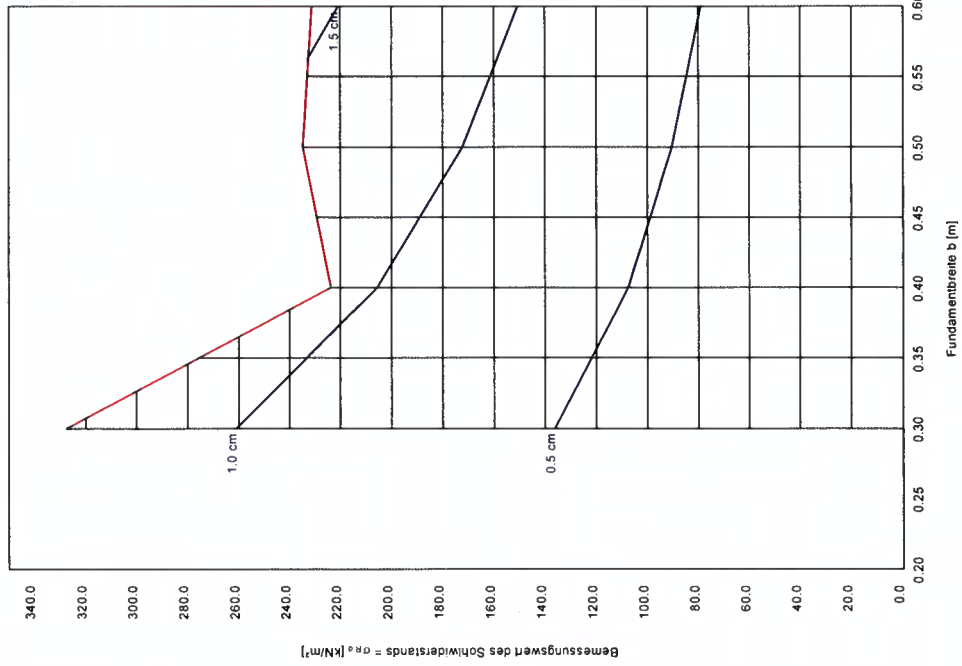
Setzungsrechnungen nach DIN 4019

2210 103: Neubau Aldi-Markt, Boltenhagen

Berechnungsgrundlage: Bohrprofil KRB10

Berechnungsgrundlagen:

$\gamma_{(G,0)} = 1.425$
Norm: EC 7
Oberkante Gelände = 9.50 m
Grundungssohle = 8.50 m
Grundwasser = 8.20 m
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament ($a = 10.00$ m)
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,0)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{R,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_u	t_g	UK LS
10.00	0.30	327.6	98.3	229.9	1.27	31.4 *	0.00	17.02	18.00	4.22	1.50
10.00	0.40	223.5	89.4	156.9	1.09	27.5 *	0.61	16.24	18.00	4.06	1.58
10.00	0.50	234.8	117.4	164.8	1.39	27.5 *	0.93	15.11	18.00	4.53	1.73
10.00	0.60	231.1	138.7	162.2	1.58	27.0 *	1.10	14.33	18.00	4.84	1.86

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / \gamma_{(R,k)} \cdot \gamma_{(G,0)} = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [z] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:

Berechnungsgrundlagen:

Norm: EC 7

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

Streifenfundament ($a = 10,00 \text{ m}$)

$\gamma_{R,s} = 1,40$

$\gamma_{R,v} = 1,35$

$\gamma_a = 1,50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma(G_{0,1}) = 0.500 \cdot \gamma_a + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma(G_{0,2}) = 1,425$

Oberkante Gelände = 9.50 m

Grundungssohle = 8.50 m





Grundwasser = 8.20 m

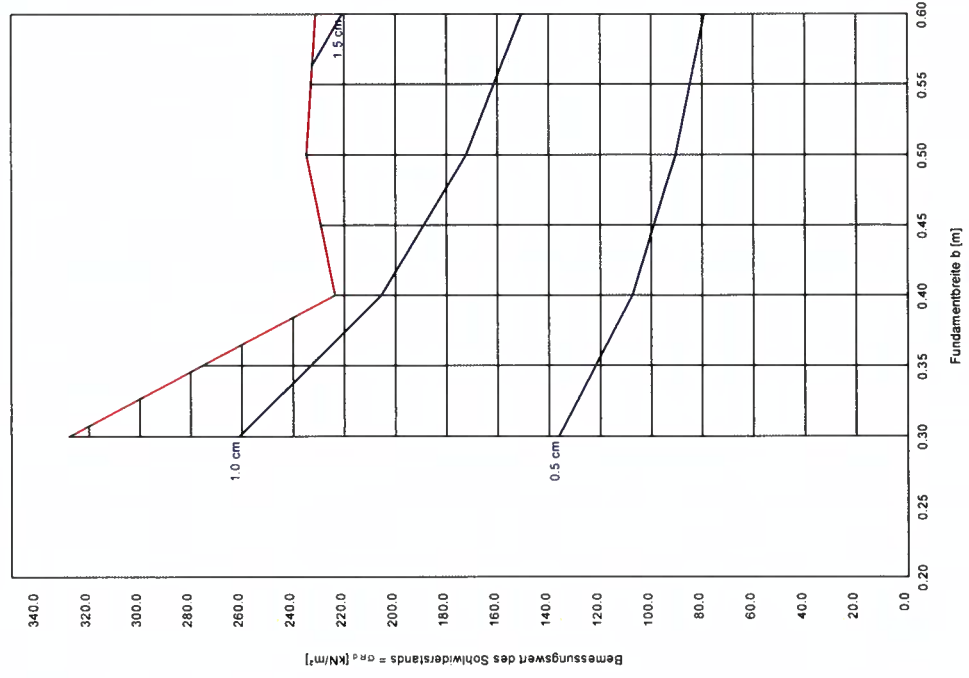
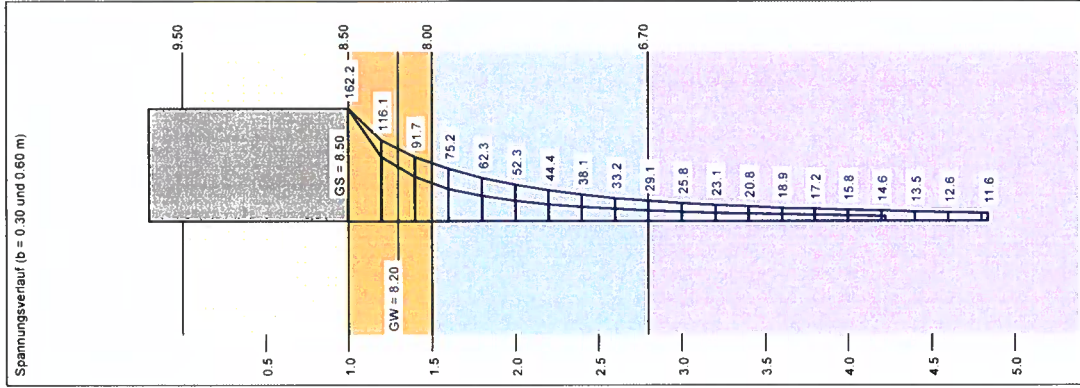
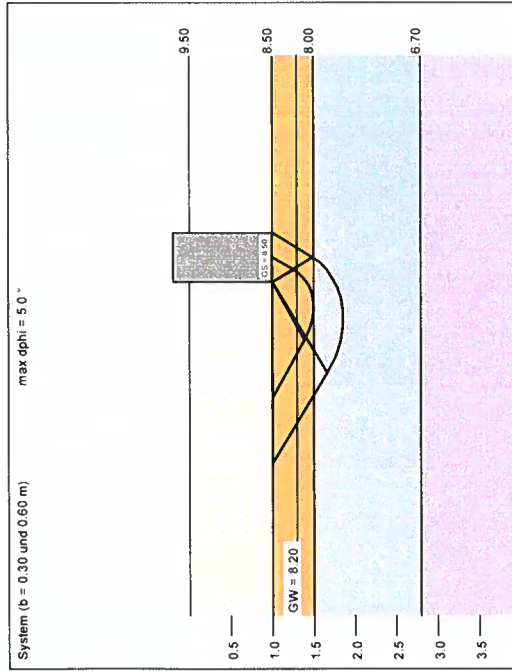
Grenztiefe mit $p = 20,0 \text{ \%}$

Grenztiefe spannungsvariablen Bereich

— Schlundruck

— Setzungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18,0	10,0	32,5	0,0	20,0	0,0	Hinterfüllung (Sand/Kies)
	19,0	11,0	32,5	0,0	40,0	0,00	Tragschicht (Sand/Kies)
	18,0	9,0	22,5	2,0	5,0	0,00	Geschiebelauf (weich)
	19,0	10,0	25,0	5,0	25,0	0,00	Geschiebemergel (stief)



a	b	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,s}$ [kN/m ²]	s	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	τ_z [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_0 [m]	UK LS [m]
10.00	0.30	327.6	98.3	229.9	1.27	31.4°	0.00	17.02	18.00	4.22	1.50
10.00	0.40	223.5	89.4	156.9	1.09	27.5°	0.61	16.24	18.00	4.06	1.58
10.00	0.50	234.8	117.4	164.8	1.39	27.5°	0.93	15.11	18.00	4.53	1.73
10.00	0.60	231.1	138.7	162.2	1.58	27.0°	1.10	14.33	18.00	4.84	1.86

• phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{EA} = \sigma_{RA} / (\gamma_{RV} \cdot \gamma_{GD}) = \sigma_{RA} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{RA} / 1,99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50