

Gemeinde Kalkhorst

Beschlussvorlage

BV/04/24/070

öffentlich

Satzung zum Bebauungsplan Nr. 29.1 „Feuerwehr Kalkhorst“ der Gemeinde Kalkhorst Hier: Entwurfs- und Veröffentlichungsbeschluss

<i>Organisationseinheit:</i> Bauwesen <i>Bearbeiter:</i> Antje Burda	<i>Datum</i> 16.08.2024 <i>Verfasser:</i>
---	---

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Bauausschuss der Gemeinde Kalkhorst (Vorberatung)	03.09.2024	Ö
Gemeindevertretung Kalkhorst (Entscheidung)		Ö

Sachverhalt:

Das Planungsziel des Bebauungsplanes Nr. 29.1 besteht darin, Planungsrecht für ein Feuerwehrgerätehaus der örtlichen Feuerwehr sowie einen öffentlichen Parkplatz zu schaffen.

Die Gemeinde Kalkhorst verfolgte bereits mit dem Bebauungsplan Nr. 29 „Gewerbegebiet Kalkhorst“ das Ziel verfolgt, ein Gewerbegebiet auszuweisen und Planungsrecht für ein Feuerwehrgerätehaus sowie einen öffentlichen Parkplatz zu schaffen. Aufgrund der unterschiedlichen planerischen Herausforderungen der einzelnen Ziele und der damit verbundenen zeitlichen Anforderungen möchte die Gemeinde die Planungen zum Feuerwehrgerätehaus und zum öffentlichen Parkplatz beschleunigen, indem diese in einem eigenen Verfahren fortgeführt werden. Hierzu wurde der Bebauungsplan Nr. 29.1 „Feuerwehr Kalkhorst“ aufgestellt. Die Erkenntnisse aus den im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung zum Bebauungsplan Nr. 29 bereits eingegangenen Stellungnahmen fanden in dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 29.1 Berücksichtigung.

Mit dem vorliegenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 29.1 soll die Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung gemäß § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB durchgeführt werden.

Beschlussvorschlag:

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Kalkhorst beschließt,

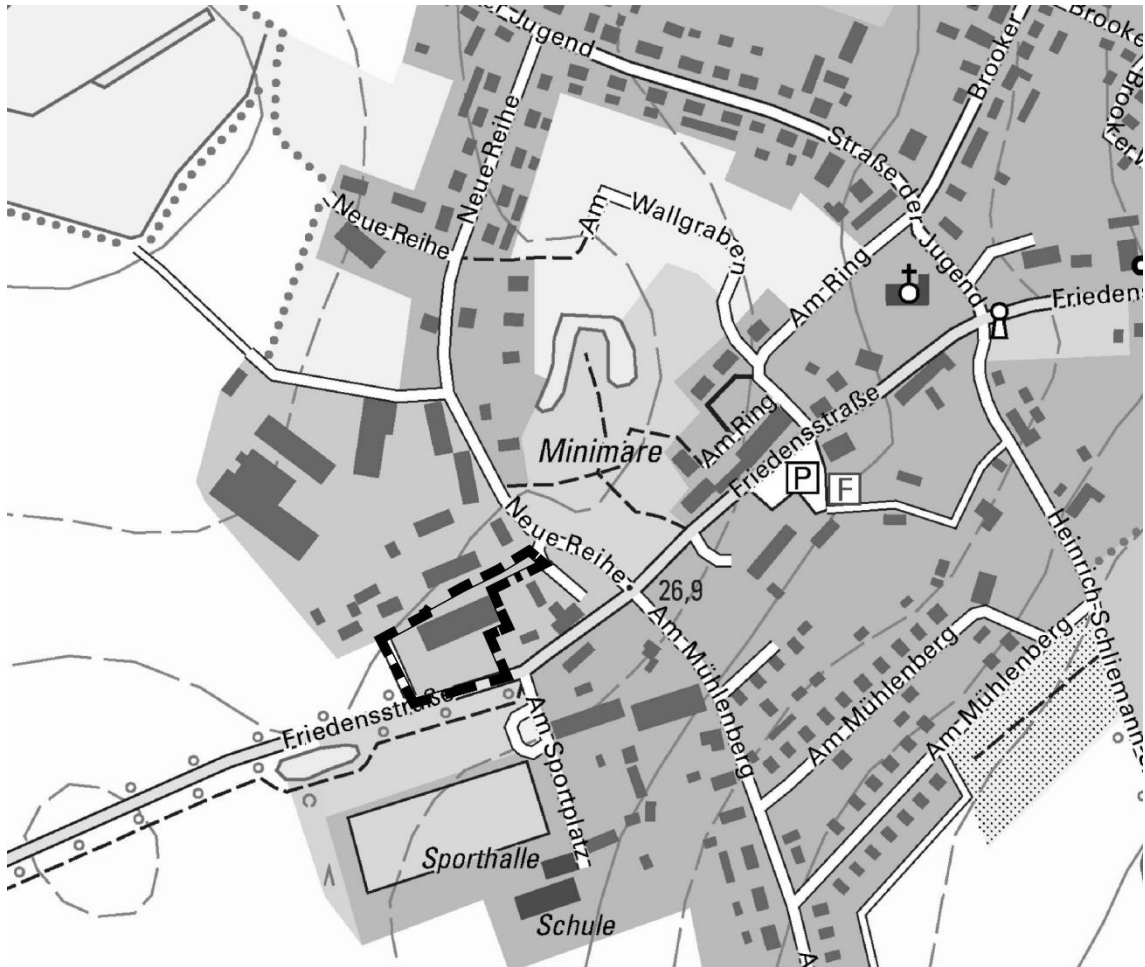
1. Den vorliegenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 29.1 sowie den Entwurf der zugehörigen Begründung inkl. Umweltbelange zubilligen.
2. Mit dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 29.1 soll die Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung gemäß §§ 3 Abs. 2 und 4 Abs. 2 BauGB durchgeführt werden.
3. Der Bürgermeister wird beauftragt, die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB ortsüblich bekannt zu machen.

Finanzielle Auswirkungen:

Beschreibung (bei Investitionen auch Folgekostenberechnung beifügen - u.a. Abschreibung, Unterhaltung, Bewirtschaftung)	
x	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:
	Keine finanziellen Auswirkungen.

Anlage/n:

1	B29.1 Kalkhorst Entwurf_20_8_24 öffentlich
2	Begründ_Entwurf_B29.1_Kalkhorst öffentlich
3	2630-01_Gutachten_240815_403 öffentlich
4	2024-08-01 Erschliessungskonzept B29.1 Kalkhorst öffentlich
5	Bodengutachten B29 Kalkhorst erweitert öffentlich
6	Kalkhorst B29.1 u. 29.2_AFB öffentlich



Auszug aus der digitalen topographischen Karte, © GeoBasis DE/M-V 2024

SATZUNG DER GEMEINDE KALKHORST

über den
Bebauungsplan Nr. 29.1
„Feuerwehr“

gelegen im Südwesten von Kalkhorst unmittelbar nördlich der Friedensstraße
(L 01)

Begründung

Entwurf

Bearbeitungsstand 20.08.2024

Planverfasser:



Dipl. Ing. Martin Hufmann

Alter Holzhafen 8 • 23966 Wismar
Tel. 03841 470640-0 • info@pbh-wismar.de

Begründung zur
Satzung der Gemeinde Kalkhorst
über den Bebauungsplan Nr. 29.1
„Feuerwehr“

Inhalt

Seite

Begründung	2
1. Einleitung.....	2
1.1 Anlass und Ziele der Planaufstellung, Planverfahren.....	2
1.2 Lage und Geltungsbereich	2
1.3 Planungsrecht, Flächennutzungsplanung und Raumordnung.....	4
2. Planungskonzept	6
2.1 Ausgangssituation.....	6
2.2 Städtebauliches Konzept und Festsetzungen	8
2.3 Örtliche Bauvorschriften.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.4 Verkehrserschließung und Stellplätze.....	9
2.5 Flächenbilanz.....	10
3. Ver- und Entsorgung	10
3.1 Trinkwasser- und Löschwasserversorgung.....	10
3.2 Schmutz- und Regenwasserentsorgung	11
3.3 Energieversorgung und Telekommunikation.....	12
3.4 Abfallentsorgung und Altlasten	12
4. Eigentumsverhältnisse, Planungskosten	13
5. Immissionsschutz.....	13
6. Umweltbelange.....	15
6.1 Eingriffsregelung gem. § 1a BauGB.....	15
6.2 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplanungen.....	16
6.3 Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.4 Erfassung des Baumbestandes	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.5 Artenschutzrechtliche Prüfung	20
6.6 Planwirkungen.....	21
6.7 Grünordnerische Festsetzungen.....	22
7. Sonstiges.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Begründung

1. Einleitung

1.1 Anlass und Ziele der Planaufstellung

Gemäß § 1 Baugesetzbuch (BauGB) ist mit der Aufstellung eines Bebauungsplanes das Ziel verbunden, in der Gemeinde die nachhaltige städtebauliche Ordnung und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende Bodennutzung zu gewährleisten.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Kalkhorst beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 mit der Gebietsbezeichnung „Feuerwehr“. Das Planungsziel besteht darin, Planungsrecht für einen Neubau der örtlichen Feuerwehr sowie einen öffentlichen Parkplatz zu schaffen.

Die örtliche Feuerwehr der Gemeinde Kalkhorst verfügt an ihrem bisherigen Standort nicht mehr über genügend Flächen, um einen zeitgemäßen Betriebsablauf zu gewährleisten. Unter anderem durch die Anschaffung von neuen Gerätschaften ergibt sich ein erhöhter Bedarf an Räumlichkeiten.

Die Gemeindevertretung hat am 08.04.2021 einen Brandschutzbedarfsplan für das Gemeindegebiet beschlossen. Dort wird Folgendes ausgeführt:

„Der bauliche Zustand der Gerätehäuser der Freiwilligen Feuerwehr Kalkhorst entspricht nicht den Vorgaben der DIN 14092 (Feuerwehrhäuser) und somit nicht den Forderungen der Hanseatischen-Feuerwehrunfallkasse-Nord (HFUK). Aus diesem Grund müssen die vorhandenen Gerätehäuser entsprechend der einschlägigen Vorschriften ertüchtigt werden bzw. sind Neubauten anzustreben.“

Die Gemeinde hat sich aufgrund der Ergebnisse des Brandschutzbedarfsplanes dazu entschlossen, einen Neubau für die örtliche Feuerwehr im Hauptort Kalkhorst zu errichten. Hierzu wurden verschiedene Standortalternativen geprüft. Die Prüfung der Standortalternativen wird unter 2.1 erläutert.

1.2 Lage und Geltungsbereich

Die Gemeinde Kalkhorst liegt im Norden des Landkreises Nordwestmecklenburg, unmittelbar an der Küstenlinie (Lübecker Bucht) zwischen der Hansestadt Lübeck im Westen und der Hansestadt Wismar im Osten. Die nächstgelegenen Städte sind Dassow, Grevesmühlen und Klütz. Das Gemeindegebiet bildet mit der Stadt Klütz und weiteren Gemeinden den Klützer Winkel. Die Fläche des Gemeindegebietes beträgt ca. 5 190 ha. Im Norden hat die Gemeinde eine Küste zur Ostsee.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29.1 mit einer Größe von ca. 0,6 ha liegt im Südwesten von Kalkhorst, nördlich der „Friedensstraße“ (L 01). Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 23/1, 184/3 (teilw.) und 208 der Flur 2, Gemarkung Kalkhorst.

Der räumliche Geltungsbereich wird im Norden und im Osten durch gewerbliche Nutzungen, im Süden durch eine Baumreihe sowie im Westen durch Grünstrukturen begrenzt.



Luftbild des Plangebietes in Kalkhorst, © GeoBasis DE/M-V 2022

1.3 Planverfahren

Der Bebauungsplan Nr. 29.1 wird im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB aufgestellt. Gemäß § 13a Abs. 2 BauGB erfolgt das beschleunigte Verfahren nach den Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 BauGB. Von einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB und dem Umweltbericht nach § 2a BauGB wird abgesehen.

Die Anwendungsvoraussetzungen für das beschleunigte Verfahren liegen vor, da es sich bei der vorliegenden Planung um Maßnahmen der Innenentwicklung und Wiedernutzbarmachung von brachgefallenen Flächen im Siedlungsbereich handelt. Weiterhin werden mit der Planung keine Vorhaben vorbereitet, die eine UVP-G-Prüfung erfordern, bestehen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter und bestehen keine Anhaltspunkte zur Beachtung von Pflichten nach § 50 BImSchG. Insgesamt liegen also die Voraussetzungen für das beschleunigte Verfahren nach § 13a BauGB vor.

Die Gemeinde Kalkhorst verfolgte bereits mit dem Bebauungsplan Nr. 29 „Gewerbegebiet Kalkhorst“ das Ziel, ein Gewerbegebiet auszuweisen und Planungsrecht für ein Feuerwehrgerätehaus sowie einen öffentlichen Parkplatz zu schaffen. Mit dem Bebauungsplan Nr. 29 wurde in der Zeit vom 20.02.2023 bis zum 24.03.2024 eine frühzeitige

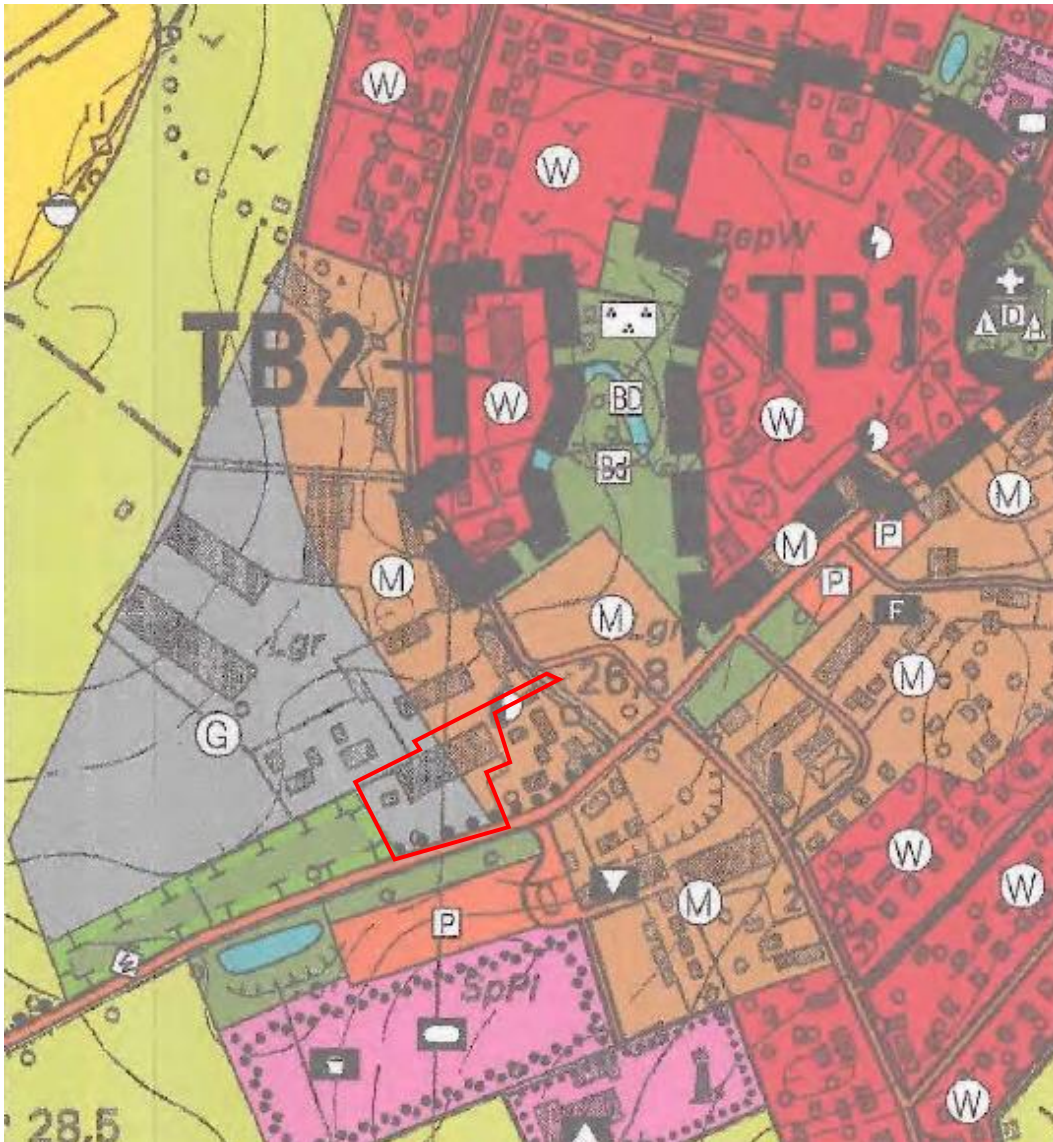
Behördenbeteiligung und Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Die Erkenntnisse aus den im Rahmen der frühzeitigen Beteiligungen zum Bebauungsplan Nr. 29 bereits eingegangenen Stellungnahmen fanden in dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 29.1 Berücksichtigung.

1.4 Planungsrecht, Flächennutzungsplanung und Raumordnung

Flächennutzungsplanung

Die Gemeinde Kalkhorst verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan (bestehend aus den Teilflächennutzungsplänen der ehemaligen Gemeinden Kalkhorst und Elmenhorst) in der Fassung der 9. Änderung aus dem Jahr 2018. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wird im Flächennutzungsplan aktuell als gemischte Baufläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO) und gewerbliche Baufläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO) dargestellt.

Sowohl die Feuerwehr als auch der öffentliche Parkplatz stellen Nutzungen dar, die in allen Baugebieten (Dorfgebiet, Dörfliches Wohngebiet, Mischgebiet, Urbanes Gebiet, Kerngebiet, Gewerbegebiet und Industriegebiet), die aus den dargestellten Bauflächen entwickelt werden könnten, zulässig wären. Prinzipiell erachtet die Gemeinde daher das Entwicklungsgebot als gewahrt an. Zur expliziten Darstellung des planerischen Willen der Gemeinde wird jedoch in der parallel in Aufstellung befindlichen 10. Änderung des Flächennutzungsplanes ein Symbol für die Feuerwehr sowie für den Parkplatz ergänzt.



Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Kalkhorst

Planungsrecht

Planungsrechtliche Grundlagen für die Erarbeitung der Satzung sind:

- das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 20.12.2023 (BGBl. I S. 394),
- die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert am 03.07.2023 (BGBl. I S. 176),
- die Planzeichenverordnung (PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert am 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802),
- die Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.10.2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 09.04.2024 (GVOBl. M-V S. 110)

sowie die sonstigen planungsrelevanten, zum Zeitpunkt der Planaufstellung gültigen Gesetzesvorschriften, Erlasse und Richtlinien.

Die in der Satzung genannten Gesetze, Richtlinien, DIN-Normen und Regelwerke können im Bauamt des Amtes Klützer Winkel, Schlossstraße 1, 23948 Klütz, während der Öffnungszeiten eingesehen werden.

Als Plangrundlagen wurden die digitale Topographische Karte Maßstab 1:10.000 vom Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern, © GeoBasis DE/M-V 2022, Lage- und Höhenplan des Vermessungsbüros Schubert, Grevesmühlen, Stand 20.04.2022, Teilflächennutzungsplan der Gemeinde Kalkhorst i. d. F. der 9. Änderung sowie ein Auszug aus der Liegenschaftskarte der Flur 2 in der Gemarkung Kalkhorst verwendet.

Raumordnung

Im Regionalen Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (RREP WM) werden für die Gemeinde folgende Festsetzungen getroffen:

- Die Gemeinde liegt im Nahbereich des Grundzentrums Klütz und im Mittelbereich des Mittelzentrums Grevesmühlen.
- Die Gemeinde Kalkhorst ist als „Ländlicher Raum mit günstiger Wirtschaftsbasis“ ausgewiesen. Diese Räume sollen unter Nutzung ihrer hervorgehobenen Entwicklungspotenziale und Standortbedingungen als Wirtschafts- und Siedlungsstandorte so gestärkt und entwickelt werden, dass sie einen nachhaltigen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung der Region leisten.
- Das Gemeindegebiet liegt innerhalb eines Tourismusschwerpunktraumes. Hier soll der Tourismus als wichtiger Wirtschaftsfaktor besonders entwickelt werden.
- Insbesondere die Küstenbereiche des Gemeindegebietes sind dem Vorranggebiet sowie dem Vorbehaltsgebiet Naturschutz und Landschaftspflege zugeordnet.
- Die Gemeinde befindet sich innerhalb eines Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft.

Mit der Ausweisung eines öffentlichen Parkplatzes u.a. für den „minimare Entdeckerpark“, der eine touristische Einrichtung darstellt, wird die touristische Infrastruktur verbessert und der Lage innerhalb eines Tourismusschwerpunktraumes entsprochen.

Die Vorbereitung eines neuen Standortes für die Feuerwehr dient der allgemeinen Daseinsvorsorge auch wegen der sozialen Funktion der Freiwilligen Feuerwehr und entspricht damit den Programmsätzen 6.1 (1) und (2) des RREP WM.

2. Planungskonzept

2.1 Ausgangssituation und Prüfung von Standortalternativen

Ausgangssituation

Das Plangebiet stellt sich als brachgefallene bebaute Fläche und damit als städtebaulicher Missstand dar. Das Plangebiet ist nahezu vollständig versiegelt. Es befinden sich eine Lagerhalle und Betonplatten auf dem Gelände. Zudem gibt es zwei Grünstrukturen, die als Siedlungsgebüsche einzuordnen sind, im Plangebiet. Entlang der „Friedensstraße“ befinden sich einige geschützte Bäume auf dem Straßenflurstück.



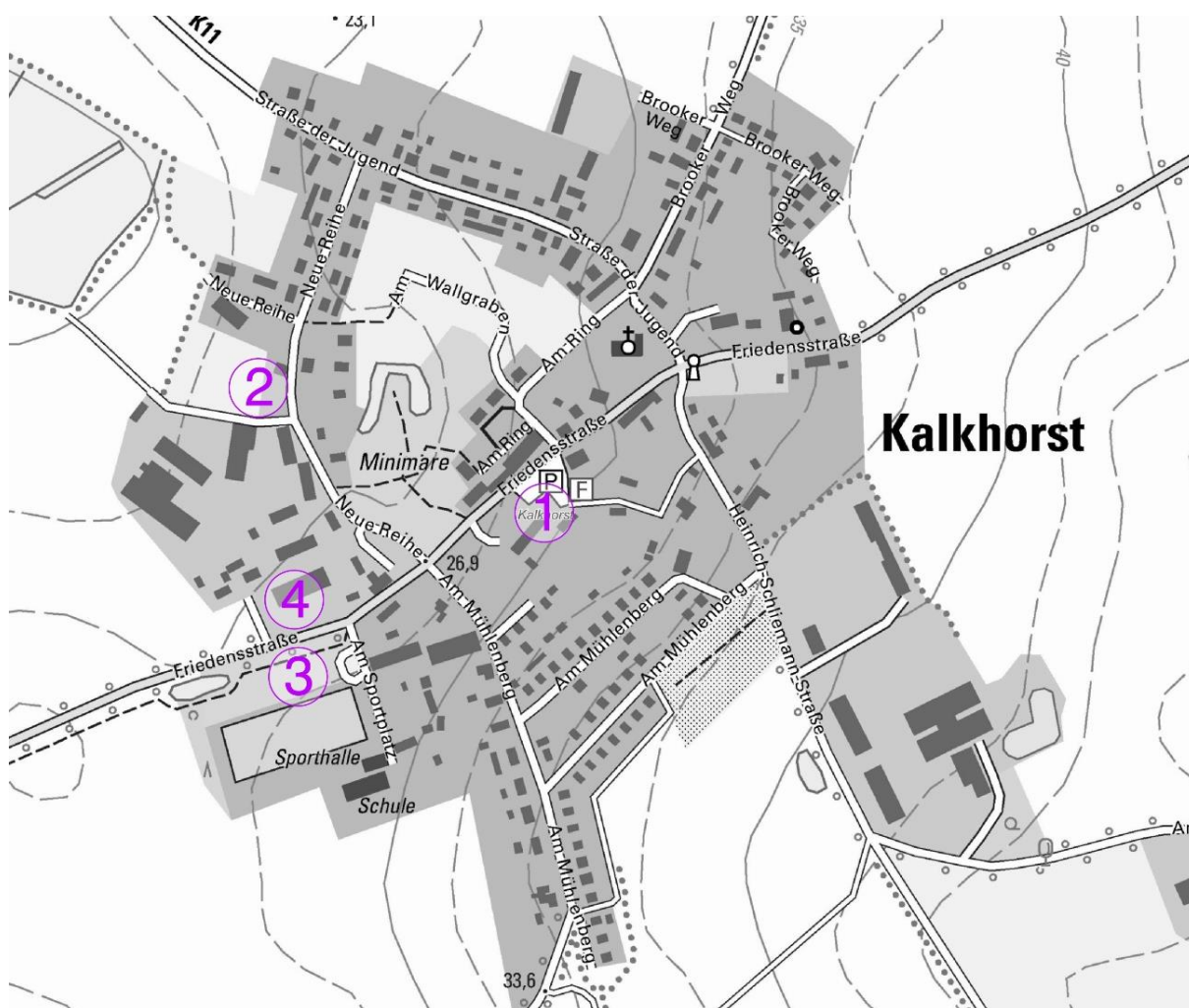
Bestehende Halle auf der für die Feuerwehr bzw. den öffentlichen Parkplatz vorgesehenen Fläche; eig. Aufn.



Blick vom Westen auf das Plangebiet; eig. Aufn.

Standortalternativenprüfung Feuerwehr

Die Gemeinde hat im Vorfeld der vorliegenden Bauleitplanung bereits eine Prüfung von möglichen Standorten für den Neubau des Feuerwehrgerätehauses durchgeführt.



Darstellung der untersuchten Standortalternativen für den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses; eig. Darstellung; © GeoBasis DE/M-V 2022

- Standort 1: Der bisherige Standort ermöglicht wegen der umgebenden Bebauung keine bauliche Erweiterung des Feuerwehrgerätehauses.
- Standort 2: Die Lage innerhalb von Kalkhorst würde im Einsatzfall eine Durchfahrt durch die „Neue Reihe“ erfordern und wäre somit potentiell langsamer und mit mehr Störungen für die anliegenden Nutzungen durch Lärm verbunden als eine Lage an der Ortsdurchfahrt „Friedensstraße“.
- Standort 3: Die verkehrliche Anbindung an die „Friedensstraße“ ist ein klarer Standortvorteil, jedoch wäre die Gemeinde gezwungen, den bestehenden Spielplatz zu verlegen. Die Gemeinde verfolgte diesen Standort zunächst mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32, da sie keinen Zugriff auf die Fläche des Standortes 4 hatte. Inzwischen wurde die Planung verworfen.
- Standort 4: Die Lage an der „Friedensstraße“ ermöglicht ein unmittelbares und zielgerichtetes Ausrücken der Einsatzkräfte. Zudem erweist sich die Ortsrandlage mit überwiegend gewerblichen Nutzungen im Umfeld aus immissionsschutzrechtlichen Gründen als positiv.

2.2 Städtebauliches Konzept und Festsetzungen

Städtebauliches Konzept

Hintergrund der vorliegenden Planung sind im Wesentlichen zwei Entwicklungsziele der Gemeinde Kalkhorst:

1. Schaffung von zusätzlichen Parkplätzen für den „minimare Entdeckerpark“
2. Erweiterung des Feuerwehrgerätehauses und die daher notwendige Standortverlegung

Aufgrund der Erfahrungen aus den vergangenen Jahren konnte festgestellt werden, dass in der Hauptsaison oftmals nicht ausreichend öffentliche Parkplätze in Kalkhorst verfügbar waren. Insbesondere gibt es auch einen Bedarf an Parkplätzen für Besucher des „minimare Entdeckerparks“. Diesem Umstand möchte die Gemeinde mit der Errichtung eines öffentlichen Parkplatzes in fußläufiger Nähe zum „minimare Entdeckerpark“ begegnen.

Der öffentliche Parkplatz soll zur Minimierung des Eingriffes in Natur und Landschaft in wasserdurchlässiger Bauweise errichtet werden.

Die Gemeinde hat sich mit verschiedensten Anordnungen des Neubaus des Feuerwehrgerätehauses sowie des angrenzenden Parkplatzes auseinandergesetzt. Insbesondere die Zu- und Abfahrt der Feuerwehr im Einsatzfall darf keine Behinderung durch andere Fahrzeuge erfahren. Daher erfolgt die Erschließung des öffentlichen Parkplatzes über das Flurstück 23/1 und damit getrennt von der Erschließung der Feuerwehr.

Festsetzungen

Es wird eine Fläche für den Gemeinbedarf – Feuerwehr festgesetzt. Dem Prinzip der planerischen Zurückhaltung folgend, verzichtet die Gemeinde auf eine detailliertere Definition der Nutzungsmöglichkeiten und überlässt dies den nachgelagerten Genehmigungsverfahren.

Die festgesetzte GRZ von 0,6 ermöglicht eine maximale Überbauung inkl. Nebenanlagen von 0,8 und bietet der Feuerwehr somit auf dem Grundstück maximale Einwirkungsmöglichkeiten. Mit der Beschränkung von Hauptanlagen auf eine GRZ von 0,6 wird eine dem ländlichen Raum untypische Verdichtung verhindert.

Die zulässige Oberkante innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf wird auf maximal 9,0 m festgesetzt. Die Oberkante ist gleich dem höchsten Punkt eines Gebäudes. Die Festsetzung der Gebäudehöhe orientiert sich am ortsüblichen Gebäudebestand in der Umgebung des Plangebietes.

Für die festgesetzte Oberkante wird als Bezugspunkt die mittlere Höhenlage der vom Gebäude überdeckten Geländeoberfläche festgesetzt. (§ 18 Abs. 2 BauNVO)

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden mittels einer umlaufenden Baugrenze mit dem bauordnungsrechtlichen Mindestabstand von 3 m festgelegt. Der Feuerwehr sollen maximale Erweiterungsmöglichkeiten unter der Berücksichtigung der Belange des Nachbarschutzes zugestanden werden.

Innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf wird eine offene Bauweise festgesetzt. Mit der offenen Bauweise werden Belange des Nachbarschutzes gewürdigt.

Die verkehrliche Erschließung der Fläche für den Gemeinbedarf hat im Anschluss an die Friedensstraße (L 01) ausschließlich über die in der Planzeichnung dargestellte Ein- bzw. Ausfahrt zu erfolgen. Hintergrund dieser Festsetzung ist die regelmäßig notwendige Trennung der Zufahrt zur Feuerwehr von der Alarmausfahrt.

Grundstückszufahrten, Stellplätze und deren Zufahrten sind in wasserdurchlässiger Bauweise (Schotterrasen, Rasengitter, Fugenpflaster, versickerungsfähiges Pflaster oder wassergebundene Decke) herzustellen.

Die Festsetzung dient dem Bodenschutz sowie der Verringerung der abflusswirksamen Niederschlagswassermenge.

2.3 Verkehrserschließung und Stellplätze

Die verkehrliche Erschließung erfolgt für die Feuerwehr über die „Friedensstraße“. Es wird eine Trennung der Zufahrt zur Feuerwehr von der Alarmausfahrt erfolgen. Dies dient der Verkehrssicherheit und dem möglichst ungehinderten Ablauf einer Alarmausfahrt.

Zur Sicherstellung von Sichtbeziehungen müssen zwei Bäume entlang der „Friedensstraße“ entfernt werden. Eine ausreichende Sicht von den ausfahrenden Fahrzeugen bzw. auf die ausfahrenden Fahrzeuge kann ansonsten nicht gewährleistet werden.

Die verkehrliche Erschließung des öffentlichen Parkplatzes erfolgt über die Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Zuwegung“, welche an die Straße „Neue Reihe“ anbindet.

Die vorhandene Zufahrt von der „Friedensstraße“ zu den Flurstücken 15/1 und 21/3 verläuft teilweise über das Flurstück 208. Um die Erschließung der Flurstücke 15/1 und 21/3 zu sichern, werden Geh-, Fahr- und Leitungsrechte zu Gunsten der Anlieger

sowie der Ver- und Entsorgungsträger für den Bereich der Zufahrt festgesetzt, der auf dem Flurstück 208 liegt.

2.4 Flächenbilanz

Die Gesamtfläche innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 29.1 beträgt ca. 0,6 ha. Die Fläche unterteilt sich folgendermaßen:

Flächennutzung	Flächengröße in m ² (gerundet)
Fläche für den Gemeinbedarf - Feuerwehr	3 560
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	1 270
<i>davon öffentlicher Parkplatz</i>	<i>800</i>
<i>davon Zuwegung</i>	<i>470</i>
Verkehrsflächen	970
Plangebiet, Summe	5 800

3. Ver- und Entsorgung

Die technische Erschließung des Plangebietes muss hergestellt werden. An vorhandenen Anlagen entlang der Erschließungsstraßen „Neue Reihe“ bzw. der „Friedensstraße“ können neu zu errichtende Anschlüsse angebaut werden.

Die Träger der Ver- und Entsorgung sind in die Ausführungsplanung frühzeitig einzu beziehen. Die Mindestabstände zu ggf. vorhandenen Leitungen sind bei Bau- und Anpflanzungsmaßnahmen zu beachten.

Im Folgenden werden die wichtigsten Parameter der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur erläutert. Hierzu liegt ein Konzept des Ingenieurbüros Möller, Grevesmühlen von 08.2024 vor, dessen wesentliche Inhalte unter 3.1 und 3.2 dargelegt werden.

3.1 Trinkwasser- und Löschwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung für das Plangebiet erfolgt über den zuständigen Zweckverband Grevesmühlen. Die Kosten zur Herstellung der erforderlichen Hausanschlüsse sind durch den Antragsteller (künftige Bauherren) zu tragen. Die Trinkwasserversorgung wird durch die Herstellung eines Trinkwasserhausanschlusses gesichert. Nicht benötigte Trinkwasserhausanschlüsse werden kostenpflichtig für den Erschließer zurückgebaut.

Hinsichtlich des sparsamen Umgangs mit Trinkwasser sollte der Einsatz von wassersparenden Technologien (z. B. Brauchwasseranlagen) bevorzugt werden. Der Bau und die Benutzung einer Eigenwassergewinnungsanlage (z. B. zur Regenwassernutzung) sind gemäß § 13 Abs. 4 Trinkwasserverordnung (TrinkwV) gesondert beim Zweckverband Grevesmühlen zu beantragen und bedürfen der Genehmigung.

Für Übungszwecke soll ein Übungshydrant für die Feuerwehr errichtet werden.

Für das Plangebiet besteht für den Grundschutz ein Löschwasserbedarf von 96 m³ pro Stunde über einen Zeitraum von zwei Stunden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Löschwasserversorgung können die östlich und südwestlich des Geltungsbereiches befindlichen Teiche herangezogen werden. Die ca. 100 m bzw. 180 m entfernten Teiche sind im Eigentum der Gemeinde und stellen ein Löschwasserreservoir von jeweils über 96 m³ dar. Insgesamt kann daher der Löschwasserbedarf für den Grundschutz sichergestellt werden.

3.2 Schmutz- und Regenwasserentsorgung, Wasserhaushaltsbilanz

Schmutz- und Regenwasserentsorgung

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt über die Leitungen des Zweckverbandes Grevesmühlen. Neuanschlüsse zur Abwasserentsorgung sind mit dem Versorgungsträger abzustimmen. Für die Erschließung des Gebietes ist die Erweiterung des Leitungsbestandes Schmutzwasser in der Straße „Neue Reihe“ erforderlich.

Die Niederschlagsentwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.1 kann durch den Bau einer geeigneten Rückhaltung umgesetzt werden. Zwangspunkte stellen die mögliche Ableitungsmenge in das vorhandene System, die Forderungen des Zweckverbandes Grevesmühlen und das Gelände dar. Vorhandene Drainagen sind zum Teil unbekannt. Der Abfluss von Drainagewasser ist in jedem Fall zu gewährleisten.

Es werden folgende Maßnahmen empfohlen:

1. Bau eines zentralen Regenwasserkanals als Grundstücksanschluss mit Anbindung an das Kanalsystem in die Straße „Neue Reihe“,
2. Vorsehen von unterirdisch angelegten Regenrückhaltungen,
3. Vergrößerung der Haltung R1350-1300 von DN 300 auf DN 400.

Es wird eine Rückhaltung von Niederschlagswasser im Plangebiet erfolgen. Die Dimensionierungen der Leitungen und Planungen der Rückhaltungen (Staukanal oder Rigolenfüllkörper) erfolgen im Zuge der Ausführungsplanung. Der Bau eines Regenrückhaltebeckens ist nicht geplant.

Wasserhaushaltsbilanz

Für die Betrachtung nach Merkblatt DWA-M 102-4 wird die Wasserhaushaltsbilanz des Planungsgebietes im unbebauten Zustand betrachtet. Gemäß Merkblatt DWA-A 102-4 ist eine Abweichung von kleiner oder gleich 10 Prozent vom natürlichen Zustand anzustreben.

Im Vergleich des Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand (vorliegende Planung) wird deutlich, dass der Wasserhaushalt durch die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 den vorhandenen Zustand der Wasserhaushaltsbilanz deutlich verbessert.

Der Wasserhaushalt der bestehenden Bebauung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb gilt nach Bewertung als extrem geschädigt. Durch die Änderung der Bebauung im Rahmen der Neuerschließung verbessert sich die Wasserhaushaltsbilanz. Zwar gilt der Wasserhaushalt weiterhin als extrem geschädigt, jedoch zeigt sich eine Annäherung an den Referenzzustand. Grund hierfür ist vor allem die Reduzierung der

versiegelten Fläche. Grundstückszufahrten, Stellplätze und deren Zufahrten sind in wasserdurchlässiger Bauweise herzustellen.

Da eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser im Plangebiet nicht möglich ist, wird der Bau von Rückhaltungen, auch im Hinblick auf die Vorgaben zur maximal zulässigen Einleitung, empfohlen. Die gedrosselte Abflussmenge wird dann schadlos in die nächstgelegene Vorflut eingeleitet. So bleibt die natürliche Wasserhaushaltsbilanz für das Bebauungsplangebiet, ganzheitlich betrachtet, erhalten.

Die kleinräumige Versiegelung hat auf den Wasserhaushalt des Gewässers II Ordnung 11:14/1/1/1a keinen signifikanten Einfluss. Eine Umsetzung umfassender dezentraler Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung erscheint daher vor dem Hintergrund der geringen zu erwartenden Auswirkung auf die umliegenden Gewässer nicht verhältnismäßig.

Nach Einschätzung der Gemeinde sorgen die Änderungen der Bilanzkomponenten des Wasserhaushaltes nicht für Auswirkungen, welche die Zielvorgaben gemäß WRRL an den Zustand des Gewässers II. Ordnung 11:14/1/1/1a in der Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste gefährden.

3.3 Energieversorgung und Telekommunikation

Die Versorgung mit elektrischer Energie wird durch das örtliche Versorgungsunternehmen e.dis AG sichergestellt.

Die Gemeinde Kalkhorst wird von der Netz Lübeck GmbH mit Erdgas versorgt. Ein Neuanschluss an das Gasnetz ist mit dem Versorgungsträger abzustimmen.

Die Versorgung mit Anlagen der Telekommunikation wird durch die Telekom AG sichergestellt. Ein ausreichendes Leitungsnetz ist entlang der bestehenden Verkehrsflächen vorhanden. Für den rechtzeitigen Ausbau sind Abstimmungsgespräche mit der Telekom zu führen.

In allen Straßen und Gehwegen (oder ggf. unbefestigten Randstreifen) sind geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von ca. 1,0 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien (TK-Linien) der Telekom vorzusehen (die Unterbringung der TK-Linien in asphaltierten Straßen und Wegen führt erfahrungsgemäß zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Bauausführung sowie der späteren Unterhaltung und Erweiterung dieser TK-Linien).

Aufgrund des Klima- und Ressourcenschutzes ist der Einsatz von Solarenergie oder Erdwärme zu empfehlen. Anlagen zur Solarenergienutzung sind auf den Dächern zulässig.

3.4 Abfallentsorgung und Altlasten

Die Abfallentsorgung erfolgt auf Grundlage der Abfallsatzung des Landkreises Nordwestmecklenburg. Für das Plangebiet ist die ordnungsgemäße Abfallentsorgung über das vorhandene Straßen- und Wegenetz gewährleistet.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind im Geltungsbereich sowie im Umfeld keine Altablagerungen oder Altlastenverdachtsflächen bekannt. Werden bei Bauarbeiten Anzeichen für bisher unbekannte Belastungen des Untergrundes (unnatürlicher Geruch, anormale Färbung, Austritt verunreinigter Flüssigkeiten, Ausgasungen, Altablagerungen) angetroffen, ist der Grundstücksbesitzer gem. § 4 Abs. 3 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zur ordnungsgemäßen Entsorgung des belasteten Bodenaushubs verpflichtet. Bei konkreten Anhaltspunkten dafür, dass eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt, ist dies unverzüglich der Landrätin des Landkreises Nordwestmecklenburg als zuständiger Bodenschutzbehörde (Sachgebiet Abfall, Bodenschutz und Immissionsschutz) mitzuteilen (§ 2 LBodSchG M-V). Bei allen Maßnahmen ist Vorsorge zu treffen, dass schädliche Bodeneinwirkungen, welche eine Verschmutzung, unnötige Vermischung oder Veränderung des Bodens, Verlust von Oberboden, Verdichtung oder Erosion hervorrufen können, vermieden werden (§ 1 LBodSchG M-V).

4. Eigentumsverhältnisse, Planungskosten

Das Plangebiet befindet sich überwiegend im Eigentum der Gemeinde. Lediglich das Straßenflurstück der „Friedensstraße“ befindet sich nicht im Eigentum der Gemeinde. Die Planungskosten trägt die Gemeinde Kalkhorst.

5. Immissionsschutz

Aufgabe von Bauleitplanungen im Hinblick auf den Immissionsschutz ist es, abschließend die Frage nach den auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen zu beantworten und dafür zu sorgen, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse auch für die bestehenden Nutzungen beachtet werden. Die Gemeinde Kalkhorst hat sich im Rahmen der Aufstellung der Planung mit den möglicherweise auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen und den von dem Plangebiet ausgehenden Immissionen auseinandergesetzt.

Die Gemeinde Kalkhorst hat eine Schallimmissionsprognose bei der ALN Akustik Labor Nord GmbH, Lübeck, 19.08.2024, in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt und in die Abwägung eingestellt.

5.1 Ergebnisse der Schallimmissionsprognose

In der Schallimmissionsprognose wurden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr (Friedensstraße, Landesstraße L 01, geplanter öffentlicher Stellplatz im Plangebiet) und Bewertung anhand der DIN 18005.

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten gewerbeähnlichen Nutzung durch den geplanten Feuerwehrstandort an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm.

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen des geplanten öffentlichen Stellplatzes an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 bzw. 16. BImSchV.
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs (hier: Parkbewegungen auf dem öffentlichen Pkw-Parkplatz) bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schutzbedürftigen Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. 16. BImSchV.

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

Bezogen auf die Einwirkungen auf das Plangebiet durch Verkehrsgeräusche konnte festgestellt werden, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag entlang der Friedensstraße innerhalb des Geltungsbereiches eingehalten werden. Es wird für die geplanten schutzbedürftigen Räume (Schulungsraum, Büroraum Wehrführer) nur der Schutzanspruch für die Tageszeit in Bezug genommen. Am Tage an den Fassaden der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) auf. Der Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) und auch der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird unterschritten.

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

Im Ergebnis der Relevanzprüfung nach TA Lärm (Zusatzimmission mindestens 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes) zeigt sich, dass an allen Immissionsorten die prognostizierte Geräuscheinwirkung aus der Zusatzbelastung der geplanten Feuerwehr im Regelbetrieb tags und nachts mindestens 6 dB unterhalb des zugehörigen Richtwertes liegt. Damit wird die Relevanzschwelle durch die Zusatzimmission der zu untersuchenden Feuerwehr im Regelbetrieb unterschritten. Die Geräuscheinwirkung in der Wohnnachbarschaft durch die zu untersuchende Anlage kann damit an den Immissionsorten als nicht relevant im Sinne der TA Lärm angesehen werden.

Durch den geplanten öffentlichen Pkw-Parkplatz sind an den betrachteten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von gerundet 28 dB(A) am Tage und 21 dB(A) in der Nacht zu erwarten. Die Orientierungswerte für Mischgebiete nach DIN 18005 von 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) am Tage und 54 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten.

Ergänzend zur schalltechnischen Beurteilung des geplanten öffentlichen Parkplatzes wurde nachfolgend eine schalltechnische Beurteilung als nicht öffentlicher Stellplatz durchgeführt. Die nächstgelegenen Immissionsorte liegen rund 40 m vom Rand des geplanten Pkw-Stellplatzes entfernt. Damit hält der geplante Pkw-Stellplatz den erforderlichen Abstand zu den nächstgelegenen Immissionsorten ein.

Es wurde untersucht, inwieweit durch die geplante Feuerwache und die zusätzlichen Parkbewegungen auf dem geplanten öffentlichen Parkplatz signifikante Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft hervorgerufen werden. Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist mit maximal 158 Pkw-Bewegungen und 6 Lkw-Bewegungen im Tageszeitraum von 6:00 – 22:00 Uhr und 32 Pkw-Bewegungen sowie 6 Lkw-Bewegungen im Nachtzeitraum von 22:00 – 6:00 Uhr, also 190 zusätzlichen Pkw-Fahrbewegungen und 12 Lkw-

Bewegungen je Tag (24 h) zu rechnen. Diese hätte eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von < 0,5 dB zur Folge. Pegelzunahmen in dieser Größenordnung können aus schalltechnischen Gesichtspunkten in Anlehnung an die Wesentlichkeit einer Änderung im Sinne der hilfsweise herangezogenen 16. BImSchV als unerheblich bezeichnet werden.

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 7) bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 7) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt als der in der Planzeichnung/in dem Beiplan dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung/der höchsten Pegel an den Fasadens. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH vom 19.08.2024 (Gutachten 2630-01).

5.2 Abwägung der Schallimmissionsprognose

Die Gemeinde teilt die in der Schallimmissionsprognose getroffenen Einschätzungen zur Einordnung der schutzbedürftigen Nutzungen. Den Vorschlägen für textliche Festsetzungen wird ebenfalls gefolgt, so dass diese Festsetzungen übernommen werden. Damit erachtet die Gemeinde gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse als gewahrt an.

6. Umweltbelange

6.1 Eingriffsregelung gem. § 1a BauGB

Eine Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB einschließlich des Umweltberichtes muss innerhalb eines beschleunigten Verfahrens nach 13a BauGB nicht durchgeführt werden. Da die zulässige Grundfläche des Bebauungsplanes Nr. 29.1 mit rund 2.140 m² unter dem zulässigen Schwellenwert von 20.000 m² zur Anwendung des beschleunigten Verfahrens bleibt, entfällt die Erforderlichkeit eines Ausgleichs im Sinne der Eingriffsregelung. Weiterhin gelten Eingriffe im Innenbereich demnach als bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt bzw. als zulässig. Jedoch sind Umweltbelange nach allgemeinen Grundsätzen zu ermitteln und zu bewerten. Diese müssen im Anschluss gegeneinander und untereinander gerecht abgewogen werden. Diese Abwägung erfolgt im Folgenden in verbal-argumentativer Form.

Mit der vorliegenden Planung werden die Voraussetzungen für den Neubau der örtlichen Feuerwehr sowie eines öffentlichen Parkplatzes geschaffen werden. Dafür werden im Westen der Ortslage Kalkhorst auf einer Gesamtfläche von 5.800 m² eine Fläche für den Gemeinbedarf - Feuerwehr von 3.560 m² und eine Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung als öffentlicher Parkplatz und Zuwegung (1270 m²) ausgewiesen. Die fehlenden 970 m² entfallen auf die bestehenden Verkehrsflächen an der geplanten Zufahrt der Feuerwehr. Die Planung an diesem Standort ermöglicht die Nachnutzung einer bereits anthropogen vorbelasteten Fläche mit einer großflächigen Versiegelung.

6.2 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplanungen

Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg (RREP WM, 2011)

Für den planungsrelevanten Bereich werden die nachfolgenden Aussagen im RREP WM getroffen. Die Gemeinde Kalkhorst befindet sich:

- im ländlichen Raum mit günstiger Wirtschaftsbasis (siehe Karte 3, RREP WM, 2011)
- im Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft (siehe Karte 3, RREP WM, 2011)
- im Tourismusschwerpunktraum (siehe Karte 4, RREP WM, 2011)

Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg (GLRP WM, 2008)

Naturräumliche Gliederung

Landschaftszone: Ostseeküstenland (1)

Großlandschaft: Nordwestliches Hügelland (10)

Landschaftseinheit: Klützer Winkel (101)

Aufgrund der Lage des Plangebietes im direkten Anschluss an die Ortslage Kalkhorst werden für das Plangebiet selbst kaum spezifische Aussagen getroffen. Es erfolgt eine Zusammenfassung der allgemeinen Darstellungen für den planungsrelevanten Bereich:

- Der Boden der Gemeinde Kalkhorst ist als „Bereich mit hoher bis sehr hoher Schutzwürdigkeit“ dargestellt (siehe Karte 4),
- In Bezug auf die Schutzwürdigkeit des Grund- und Oberflächenwassers ist die Gemeinde Kalkhorst teilweise als „Bereich mit geringer bis mittlerer Schutzwürdigkeit“ und teilweise als „Bereich mit hoher bis sehr hoher Schutzwürdigkeit“ verzeichnet (siehe Karte 6),
- Die Gemeinde Kalkhorst ist als niederschlagsnormal dargestellt (siehe Karte 7),
- Die Gemeinde Kalkhorst weist im Hinblick auf die Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes eine geringe bis mittlere Schutzwürdigkeit auf (siehe Karte 8). Die Funktionsbewertung der landschaftlichen Freiräume ist überwiegend mit Stufe 1- geringe Schutzwürdigkeit bewertet (siehe Karte 9),
- Das Plangebiet sowie die gesamte Gemeinde Kalkhorst liegen außerhalb von europäischen Schutzgebieten (SPA, GGB). Das nächstgelegene GGB ist in südöstlicher Richtung ca. 1.400 m entfernt (siehe Karte 10),
- Die Gemeinde Kalkhorst ist bezüglich der Bedeutung für die Sicherung der Erholungsfunktion der Landschaft teilweise als „Bereich mit besonderer

Bedeutung“, teilweise als „Bereich mit herausragender Bedeutung“ dargestellt (siehe Karte 13).

Aus den übergeordneten Planungen lassen sich keine entgegenstehenden Konflikte ableiten.

Fachgutachten

Es liegt eine Baugrunduntersuchung vor.

Für das Plangebiet wird zum Entwurf ein Lärmgutachten erstellt.

Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Kalkhorst verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan (bestehend aus den Teilflächennutzungsplänen der ehemaligen Gemeinden Kalkhorst und Elmenhorst) in der Fassung der 9. Änderung aus dem Jahr 2018. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wird im Flächennutzungsplan aktuell als gemischte Baufläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO) und gewerbliche Baufläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO) dargestellt.

Sowohl die Feuerwehr als auch der öffentliche Parkplatz stellen Nutzungen dar, die in allen Baugebieten (Dorfgebiet, Dörfliches Wohngebiet, Mischgebiet, Urbanes Gebiet, Kerngebiet, Gewerbegebiet und Industriegebiet), die aus den dargestellten Bauflächen entwickelt werden könnten, zulässig wären. Prinzipiell erachtet die Gemeinde daher das Entwicklungsgebot als gewahrt an. Zur expliziten Darstellung des planerischen Willens der Gemeinde wird jedoch in der parallel in Aufstellung befindlichen 10. Änderung des Flächennutzungsplanes ein Symbol für die Feuerwehr sowie für den Parkplatz ergänzt.

Landschaftsplan

Die Gemeinde Kalkhorst verfügt über keinen wirksamen Landschaftsplan. Es gibt einen Entwurf aus dem Jahr 2014, der das Plangebiet als gemischte bzw. als gewerbliche Baufläche darstellt.

6.3 Schutzgebiete und Schutzobjekte

Innerhalb der Gemeinde Kalkhorst befinden sich folgende Schutzgebiete:

- GGB DE 2032-301 „Lenorenwald“ (Südöstlich des Plangebietes in ca. 1.300 m Entfernung)
- Landschaftsschutzgebiet (LSG Nr. 113) „Lenorenwald“ (Süd-Südöstlich des Plangebietes in ca. 400 m)

FFH-/SPA-Verträglichkeit

Aufgrund der ausreichenden Entfernung zum Plangebiet sowie der vorhandenen Störwirkungen durch Siedlungsbereiche und Verkehrsachsen wird von keinen beachtlichen Auswirkungen durch die Umsetzung der Planung ausgegangen. Eine vertiefende Erarbeitung einer FFH-Prüfung ist nicht notwendig.

Geschützte Biotope

Innerhalb des Plangebietes sind keine gemäß § 20 NatSchAG M-V unter Schutz stehenden Biotope vorhanden.

In einem Umkreis von 200 m (Wirkzone II) befinden sich die folgenden gemäß § 20 NatSchAG M-V geschützten Biotope:

- NWM04805 – Stehendes Kleingewässer einschließlich der Ufervegetation (Kartierungsjahr 1996) – südlich des Plangebietes, in ca. 55 m Entfernung
- NWM04821 - Stehendes Kleingewässer einschließlich der Ufervegetation (Kartierungsjahr 1996) – östlich des Plangebietes, in ca. 130 m Entfernung
- NWM04833 – Stehendes Kleingewässer einschließlich der Ufervegetation (Kartierungsjahr 1996) – östlich des Plangebietes, in ca. 115 m Entfernung



Abb. 1: Darstellung der geschützten Biotope im Umfeld (200 m) des Plangebietes gemäß der LINFOS-Datenbank, © GeoBasis DE/M-V 2024.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wurde geprüft, ob mit der Umsetzung der Planung unzulässige Maßnahmen gemäß § 20 NatSchAG M-V eintreten können. Gemäß § 20 NatSchAG M-V sind Maßnahmen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung des charakteristischen Zustandes oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen führen können, unzulässig.

Die stehenden Kleingewässer mit ihrer Ufervegetation in der näheren Umgebung des Plangebietes werden durch die vorliegende Planung nicht erheblich beeinträchtigt. Die drei Kleingewässer befinden sich bereits innerhalb bzw. im Randbereich der Ortslage Kalkhorst. Die östlich des Geltungsbereiches liegenden Kleingewässer sind bereits von Bebauung umgeben. Mit dem geplanten Feuerwehrneubau und dem Parkplatz nähert sich die Bebauung an diese Kleingewässer nicht an.

Aufgrund der dargestellten Argumentation und der bestehenden Vorbelastungen wird im vorliegenden Fall nicht die Notwendigkeit eines Ausnahmeantrages gemäß § 20 Abs. 3 NatSchAG M-V gesehen.

Gesetzlich geschützter Baumbestand

Innerhalb des Änderungsbereiches befinden sich vier gemäß § 19 NatSchAG M-V gesetzlich geschützte Alleebäume. Die Betrachtung des Baumbestandes umfasst das gesamte Plangebiet und insbesondere die Verkehrsfläche, die zukünftig die Zufahrt zur Feuerwehr darstellen soll.

Nach § 19 des NatSchAG M-V sind folgende Baumformationen gesetzlich geschützt:

- „(1) *Alleen und einseitige Baumreihen an öffentlichen oder privaten Verkehrsflächen und Feldwegen sind gesetzlich geschützt. Die Beseitigung von Alleen oder einseitigen Baumreihen sowie alle Handlungen, die zu deren Zerstörung, Beschädigung oder nachteiligen Veränderung führen können, sind verboten. Dies gilt nicht für die Pflege und Rekultivierung vorhandener Garten- und Parkanlagen entsprechend dem Denkmalschutzrecht.*
- (2) *Die Naturschutzbehörde kann Befreiungen unter den Voraussetzungen des § 67 Abs. 1 und 3 des Bundesnaturschutzgesetzes erteilen. Bei Befreiungen aus Gründen der Verkehrssicherheit liegen Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses in der Regel erst dann vor, wenn die Maßnahme aus Gründen der Verkehrssicherheit zwingend erforderlich ist und die Verkehrssicherheit nicht auf eine andere Weise verbessert werden kann. Der Träger der Straßenbaulast hat die notwendige Unterhaltung in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde vorzunehmen.*
- (3) *Um den Alleebestand nachhaltig zu sichern, hat die zuständige Behörde, insbesondere im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, rechtzeitig und in ausreichendem Umfang Neupflanzungen vorzunehmen oder für deren Durchführung zu sorgen. Dabei sind bevorzugt standortgerechte und einheimische Baumarten einschließlich einheimischer Wildobstbaumarten zu verwenden. Die Neuanpflanzungen sind dem Landschaftsbild anzupassen und sollen gleichzeitig einen Bezug zur örtlichen Landeskultur haben.“*

Eine Feuerwache muss gemäß der DIN 14092-1:2012-04 über eine PKW-Zufahrt und eine davon getrennte Alarmausfahrt verfügen. Aus diesem Grund muss das Plangebiet über eine weitere Ausfahrt erschlossen werden. Zur Herstellung der vorgesehenen Alarmausfahrt müssen zwei Linden aus der gemäß § 19 gesetzlich geschützten Allee entfernt werden.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 29.1 soll durch die Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf und einer Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung der Neubau der Feuerwehr und eines öffentlichen Parkplatzes ermöglicht werden.

Die örtliche Feuerwehr der Gemeinde Kalkhorst verfügt an ihrem bisherigen Standort nicht mehr über genügend Flächen, um einen zeitgemäßen Betriebsablauf zu

gewährleisten. Unter anderem durch die Anschaffung von neuen Gerätschaften ergibt sich ein erhöhter Bedarf an Räumlichkeiten.

Aufgrund der vorangegangenen Argumentation sieht die Gemeinde die Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 19 Abs. 2 NatSchAG M-V für den Eingriff in die Allee gegeben.

Aus diesem Grund wird im Laufe des Verfahrens ein Ausnahmeantrag gemäß § 19 Abs. 2 NatSchAG M-V bei der unteren Naturschutzbehörde zur Befreiung und der Verbandsbeteiligung eingereicht. Im Zuge des Ausnahmeantrages ist darzulegen, dass zur Entfernung der Bäume die Voraussetzungen des § 67 Abs. 1 und 3 BNatSchG vorliegen.

Eingriffe in Alleen und Baumreihen

Zur Bilanzierung des Eingriffes in die Allee wird als Grundlage der Alleenerlass M-V herangezogen. Demnach entsteht eine Kompensationspflicht für Eingriffe auf Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, wenn im Rahmen größerer Vorhaben oder der Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit neben anderen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft auch Alleen und Einseitige Baumreihen betroffen sind. Diese Voraussetzung wird durch die hier vorliegende Planung erfüllt. Im Plangebiet sind der Eingriff und die Entfernung von Bäumen aus einer Allee zur Umsetzung der Planungsziele notwendig. Entsprechend der Definition im Alleenerlass bilden Einseitig mehr als drei Straßenbäume pro 100 Meter eine Baumreihe, und beidseitig an Straßen gegenüberliegende Baumreihen bilden eine Allee.

In Punkt 5.2 des Alleerlasses M-V sind die Vorgaben zum Kompensationsumfang bei Baumfällungen innerhalb einer Allee oder Baumreihe aufgeführt. Demnach sind bei Fällungen im Zuge von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit Bäume in einem Verhältnis von 1:3 zu kompensieren. Von den drei Ersatzbäumen je gefälltten Alleebäumen ist nur einer zu pflanzen. Die ausstehende Kompensation von 2 Bäumen erfolgt durch Zahlung von 400 € je Baum in den Alleefonds.

Über die jährlichen Fällungen und Pflanzungen zur Kompensation von Fällungen im Zuge von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit werden eine Fällstatistik (Fällstatistik II) und eine Pflanzstatistik (Pflanzstatistik II) erstellt.

In der folgenden Tabelle sind zur Beseitigung bestimmter Alleebäume sowie das entsprechende Ausgleichserfordernis aufgeführt. Für den Eingriff in die Allee wird ein Ausnahmeantrag gemäß § 19 NatSchAG M-V bei der Unteren Naturschutzbehörde gestellt.

Tabelle 1: Funktionsverlust durch Baumrodungen in Alleen/Baumreihen gemäß Alleenerlass M-V

Lfd. Nr.	Baumart	Ausgleichserfordernis (Anzahl von Bäumen)	Ausgleichserfordernis Alleefonds [€]
1	Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	1	800
2	Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)	1	800
	Gesamt	2	1.600

6.4 Artenschutzrechtliche Prüfung

Für die Flächen des hier behandelten Bebauungsplans Nr. 29.1 wurde im Rahmen des Vorentwurfes des Bebauungsplanes Nr. 29 der Gemeinde Kalkhorst ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erarbeitet. In diesem wurden die zu erwartenden

Auswirkungen der Planung auf Arten, die einen Schutzstatus nach § 44 Abs. 1 BNatSchG aufweisen, untersucht. Die Untersuchungen erfolgten auf der Grundlage einer Potentialanalyse. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag wird dem Bebauungsplan als Anhang beigefügt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind nachfolgend zusammengefasst.

- Mit der Beseitigung des Gewerbegebäudes kommt es potentiell zum Verlust von Sommerquartieren bzw. Tageshangplätzen von Fledermäusen. Im Vorfeld des Abrisses ist eine fachgutachterliche Begutachtung durchzuführen und ggf. vorhandene Quartiere in Abstimmung mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde auszugleichen. Unter Berücksichtigung einer bauökologischen Begleitung des Abrisses wird das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen.
- Mit der Umsetzung der Planungsziele werden keine Habitate von Vogelarten beseitigt, die ihre Quartiere mehrjährig nutzen. Es sind keine Nester von Gebäudebrütern an dem zu entfernenden Gebäude vorhanden. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist somit auszuschließen.
- Das Vorkommen der übrigen Tier- und Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie kann ausgeschlossen werden.

Es werden folgende Festsetzungen/Hinweise in den Bebauungsplan aufgenommen:

Brutvögel

Gehölz-, Gebüsch- und Bodenbrüter

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen ist die Gehölz- und Vegetationsbeseitigung bzw. der Abbruch von Gebäuden vor Beginn der Brutzeit, d.h. innerhalb des Zeitraumes vom 01. Oktober bis zum 28. Februar auszuführen, sodass weder aktuell genutzte Niststätten noch die Gelege der potentiell vorkommenden Brutvögel zerstört werden.

Generell gilt, dass Gehölzbeseitigungen gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) nur außerhalb der Brutzeiten von Vögeln und somit innerhalb des Zeitraumes vom 01.10. bis 28.02. durchzuführen sind. Ausnahmen sind zulässig, sofern der gutachterliche Nachweis durch den Verursacher erbracht wird, dass innerhalb der Gehölzflächen keine Brutvögel, Brüten oder Amphibien/Reptilien vorhanden sind und die Zustimmung der zuständigen Behörde vorliegt.

Fledermäuse

Vor Abriss des zu entfernenden Gewerbegebäudes ist fachgutachterlich zu prüfen, ob dieses Individuen geschützter Arten oder deren Fortpflanzungs- oder Ruhestätten birgt. Sollte dies der Fall sein, ist die weitere Verfahrensweise mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

6.6 Planwirkungen

Das Plangebiet stellt sich als großflächig versiegelte Fläche dar, die von einer leerstehenden, großformatigen Gewerbehalle dominiert wird. Es befindet sich am östlichen Ortseingang der Ortslage Kalkhorst. Der Neubau der Feuerwehr und die Errichtung des Parkplatzes für das „minimare“ stellen eine sinnvolle Nachnutzung einer bereits

anthropogen vorbelasteten Fläche dar und entsprechen somit dem Grundsatz des sparsamen Umganges mit Grund und Boden.

Der Eingriff in Grünstrukturen durch die Umsetzung der Planung ist so gering wie möglich angesetzt, dennoch müssen zwei Bäume an der L01 zur Sicherung der Einfahrt für die Feuerwehr entfernt werden.

Aufgrund der Kleinflächigkeit der vorliegenden Planung und der bestehenden anthropogenen Vorbelastungen sind die zu erwartenden Eingriffe in das Landschaftsbild, den Wasserhaushalt sowie das Klima als sehr gering einzuschätzen und können zusammenfassend vernachlässigt werden.

Bei Nichtausführung der Planung würden die aktuellen Areale, Biotop- und Nutzungstypen im derzeitigen Bestand weiter bestehen. Auf dem nicht mehr genutzten Gewerbestandort würden Ruderalisierungsprozesse einsetzen und die Gebäudestruktur würde verfallen - ein städtebaulicher Missstand wäre die Folge.

Innerhalb der Planungsarbeiten wurde versucht, den Umweltbelangen hinsichtlich einer flächensparenden Entwicklung in Bezug auf das Gemeindegebiet gerecht zu werden.

6.7 Grünordnerische Festsetzungen/Hinweise

Übernahme für den Teil B - Text:

- Grundstückszufahrten, Stellplätze und deren Zufahrten sind in wasserdurchlässiger Bauweise (Schotterrassen, Rasengitter, Fugenpflaster, versickerungsfähiges Pflaster oder wassergebundene Decke) herzustellen.
- Vor Abriss des zu entfernenden Gewerbegebäudes ist fachgutachterlich zu prüfen, ob dieses Individuen geschützter Arten oder deren Fortpflanzungs- oder Ruhestätten birgt. Sollte dies der Fall sein, ist die weitere Verfahrensweise mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Hinweise:

- Gehölzbeseitigungen sind gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) nur außerhalb der Brutzeiten von Vögeln und somit innerhalb des Zeitraumes vom 01.10. bis 28./29.02. des folgenden Kalenderjahres durchzuführen. Ausnahmen sind zulässig, sofern der gutachterliche Nachweis durch den Verursacher erbracht wird, dass innerhalb der Gehölzflächen keine Brutvögel, Brüten oder Amphibien/Reptilien vorhanden sind und die Zustimmung der zuständigen Behörde vorliegt.
- Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen ist die Gehölz- und Vegetationsbeseitigung bzw. der Abbruch von Gebäuden vor Beginn der Brutzeit, d.h. innerhalb des Zeitraumes vom 01.10. bis zum 28./29.02. des folgenden Kalenderjahres auszuführen, so dass weder aktuell genutzte Niststätten noch die Gelege der potentiell vorkommenden Brutvögel zerstört werden.
- Vorhandene Gebäude, Altanlagen, Bauschutt und Müllablagerungen sind ordnungsgemäß zu entsorgen bzw. einer Wiederverwertung zuzuführen.

- Bei den Erdarbeiten anfallender, unbelasteter Bodenaushub, insbesondere Mutterboden, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten, vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen, und an Ort und Stelle wieder zu verwerten oder einer Wiederverwertung zuzuführen.

7. Durchführungsrelevante Hinweise

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind von der geplanten Maßnahme keine Bau- oder Bodendenkmale betroffen. Wer während der Baumaßnahmen Sachen, Sachgesamtheiten oder Teile von Sachen (Funde) entdeckt, von denen anzunehmen ist, dass an ihrer Erhaltung gemäß § 2 Abs. 1 des DSchG M-V ein öffentliches Interesse besteht, hat dies unverzüglich anzuzeigen. Anzeigepflicht besteht für den Entdecker, den Leiter der Arbeiten, den Grundeigentümer und zufälligen Zeugen, die den Wert des Gegenstandes erkennen. Die Anzeige hat gegenüber der unteren Denkmalschutzbehörde zu erfolgen. Sie leitet die Anzeige unverzüglich an die Denkmalfachbehörde weiter. Der Fund und die Fundstelle sind in unverändertem Zustand zu erhalten. Die Verpflichtung erlischt fünf Werktage nach Zugang der Anzeige, bei schriftlicher Anzeige spätestens nach einer Woche. Die untere Denkmalschutzbehörde kann die Frist im Rahmen des Zumutbaren verlängern, wenn die sachgerechte Untersuchung oder die Bergung des Denkmals dies erfordert - vgl. § 11 Abs. 1, 2, 3 DSchG M-V.

Das Plangebiet ist als nicht kampfmittelbelastet bekannt. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass bei Tiefbaumaßnahmen Munitionsfunde auftreten können. Aus diesem Grund sind Tiefbauarbeiten mit entsprechender Vorsicht durchzuführen. Sollten bei diesen Arbeiten kampfmittelverdächtige Gegenstände oder Munition aufgefunden werden, ist aus Sicherheitsgründen die Arbeit an der Fundstelle und der unmittelbaren Umgebung sofort einzustellen und der Munitionsbergungsdienst zu benachrichtigen. Nötigenfalls sind die Polizei und ggf. die örtliche Ordnungsbehörde hinzuzuziehen.

Der vorliegende Entwurf ist nicht rechtsverbindlich. Alle Rechtsgeschäfte, die auf Grundlage dieses Entwurfes getätigt werden, geschehen auf eigene Verantwortung.

Kalkhorst, den

Der Bürgermeister

Auftraggeber:

Planungsbüro Hufmann
Stadtplanung für den Norden
Alter Holzhafen 8
23966 Wismar

Auftragnehmer:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Gutachten 2630-01

**Ermittlung und Beurteilung der schall-
technischen Auswirkungen durch und
auf das Bebauungsplangebiet Nr. 29.1
„Feuerwehr Kalkhorst“ in Kalkhorst.**

Schallimmissionsprognose

Datum:

19.08.2024

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 unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	4
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	5
1.3. Örtliche Situation	6
2. Beurteilungsgrundlagen	6
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2. TA Lärm.....	8
2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung.....	10
3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	12
3.1. Verkehrliche Grundlagen.....	12
3.2. Berechnungsverfahren	14
3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	15
4. Schalltechnische Auswirkung der Planung durch Anlagenlärm.....	15
4.1. Geräuschbelastung durch den Neubau der Feuerwache	15
4.2. Beurteilung der geplanten Feuerwache.....	18
5. Schalltechnische Auswirkungen des geplanten Parkplatzes.....	20
5.1. Allgemeines	20
5.2. Beurteilung des öffentlichen Pkw-Parkplatzes	20
5.3. Maximalpegelkriterium nach Parkplatzlärmstudie für nicht öffentliche Stellplätze.....	20
6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	22

7. Schallschutzmaßnahmen.....	23
7.1. Passive Schallschutzmaßnahmen.....	23
7.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	23
8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	24
9. Kurze Zusammenfassung.....	26

Anlagenverzeichnis

Literaturverzeichnis

10 Anlagen (13 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kalkhorst plant die Neuansiedlung der freiwilligen Feuerwehr im Südwesten von Kalkhorst nördlich der Friedensstraße. Um das bauleitplanerische Verfahren zur Neuansiedlung der freiwilligen Feuerwehr zu beschleunigen, entschied die Gemeinde Kalkhorst im Rahmen der Planungsbesprechung vom 07.05.2024 den innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 29 geplanten Feuerwehrstandort aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29 herauszulösen. Für den Feuerwehrstandort ist die Aufstellung von Bebauungsplan Nr. 29.1 mit Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ vorgesehen.

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt das Untersuchungsgebiet des Bebauungsplanes Nr. 29.1 im Überblick. Das Plangebiet befindet sich im Südwesten von Kalkhorst, nördlich der Friedensstraße (L 01).

Im Nordosten des Plangebiets von Bebauungsplan Nr. 29.1 wird neben der Gemeinbedarfsfläche ein öffentlicher Parkplatz mit rund 25 Stellplätzen geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr (Friedensstraße Landesstraße L 01, geplanter öffentlicher Stellplatz im Plangebiet) und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten gewerbeähnlichen Nutzung durch den geplanten Feuerwehrstandort an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [4].
- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen des geplanten öffentlichen Stellplatzes an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs (hier: Parkbewegungen auf dem öffentlichen Pkw-Parkplatz) bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schutzbedürftigen Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [2].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger und der Gemeinde Kalkhorst

Die maßgeblichen Immissionsorte sowie die Gebietsart bzw. die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung wurden mit den beteiligten Planern abgestimmt bzw. aus der schalltechnischen Untersuchung [3] übernommen.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand August 2024
- Digitales Geländemodell (DGM1), Stand August 2024
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 29 „Gewerbegebiet Kalkhorst“ der Gemeinde Kalkhorst, Fassung vom 02.02.2023
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 29.1 „Feuerwehr Kalkhorst“ der Gemeinde Kalkhorst, Fassung vom 21.05.2024
- Entwurf zum Neubau Feuerwehr Kalkhorst, Friedensstraße in 23942 Kalkhorst, Schneekloth Architekten, 24321 Lütjenburg
 - Plannummer 1, Lageplan, Maßstab 1 : 250, Stand November 2023
 - Plannummer 2, Grundriss Erdgeschoss, Maßstab 1 : 100, Stand März 2024
 - Plannummer 3, Schnitte, Maßstab 1 : 100, Stand März 2024
 - Plannummer 4, Ansichten, Maßstab 1 : 100, Stand März 2024
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans Nr. 29.1, Stand 2015
- Ergebnisse der Ortsbesichtigung vom 03.05.2022
- Schalltechnische Untersuchung für die Umnutzung einer Halle in Kalkhorst, Stand Mai 2024 [3]

1.3. Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Der Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 29.1 befindet sich im Südwesten von Kalkhorst, nördlich der Friedensstraße (L 01).

Folgende Tabelle 1 zeigt die für die schalltechnischen Auswirkungen des Plangebiets untersuchten maßgeblichen Immissionsorte mit ergänzenden Angaben.

Tabelle 1: Ausgewählte maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Adresse	Rechtskräftiger Bebauungsplan	Nutzungsgebiet	Art der Nutzung
IO 1	Friedensstraße 34	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 2	Friedensstraße 32	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 3	Neue Reihe 1-3	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 4	Friedensstraße 30	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 5	Friedensstraße 57	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 6	Friedensstraße 61	–	MI ¹⁾	Vereinsheim
IO 7	Am Sportplatz 5	–	MI ¹⁾	Wohnen

1) Abgestimmte Schutzbedürftigkeit bzw. nach [3]

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [4], bzw. 16. BImSchV [2], siehe Abschnitt 2.3) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
		L_r [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
	Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
	Industriegebiete (GI) ^c	--	--	--	--

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

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

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [4] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ^a
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

^a In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_s unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.2.1. Ergänzende Prüfung im Sonderfall

Aus den Regelungen der TA Lärm unter Nummer 3.2.2 „Ergänzende Prüfung im Sonderfall“ ergibt sich im vorliegenden Fall ein erweiterter Abwägungsspielraum. Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen u.a. insbesondere in Betracht:

- a) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschemission auswirken können.
- b) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschemission.

Im vorliegenden Fall kann die ergänzende Prüfung folgendermaßen begründet werden.

Zu a) Nach Aussage der Gemeinde existieren keine alternativen Flächen für den Standort einer vergleichbaren Feuerwache. Weiterhin ist für den geplanten Standort auch die einzuhaltende Hilfsfrist (Anfahrtszeit zum Einsatzort) anzuführen.

Zu b) Die Herkömmlichkeit und soziale Adäquanz ergibt sich im vorliegenden Fall eines Feuerwehrstandortes aus der Notwendigkeit der Abwehr von Gefahren für Leib und Leben.

Auf dieser Basis wird neben den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die Regelfallprüfung nachfolgende Beurteilungsgröße beschrieben, welche einen erweiterten Abwägungsspielraum zur Beurteilung der Geräuscheinwirkung der Einsatzfahrten mit Martinshorneinsatz ermöglicht.

Entsprechend Abstimmungen im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen im Zusammenhang mit anderen Projekten zu Feuerwehrstandorten gilt basierend auf dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes aus dem Jahre 1988 [5] für den Martinshorneinsatz, dass der Spitzenpegel außen vor dem Fenster des maßgeblichen Immissionsortes den Wert von 95 dB(A) als Zumutbarkeitsschwelle nicht überschreitet.

2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [2] am 01. März 2021 gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (hier: in Anlehnung für den Neubau des öffentlichen Parkplatzes). Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2]

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
3	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64	54
4	Gewerbegebiet	69	59

Eine wesentliche Änderung einer Straße mit der Folge, dass die Immissionsgrenzwerte anzuwenden sind, liegt vor, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird,
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird (gilt nicht in Gewerbegebieten).

und

- die künftig zu erwartende Immission (Prognose) die jeweils maßgebenden o. g. Immissionsgrenzwerte übersteigt.

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Bei nach o. g. Beurteilungskriterien unzumutbarer Lärmeinwirkung durch den Verkehrslärm der neuen oder veränderten Straße, muss durch aktiven Lärmschutz (alle Maßnahmen, die den Lärm beim Entstehen und seiner Ausbreitung vermindern, z. B. Straßenführung, Fahrbahnbelag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt, Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen) die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbarkeitsgrenze abgemindert werden, wobei nach die Abschirmeinrichtung mindestens die Sichtverbindung zwischen dem zu schützenden Immissionsort und der Straße unterbrechen muss.

Wenn überwiegend öffentliche oder private Belange Lärmschutzmaßnahmen an der Straße entgegenstehen oder diese nicht durchführbar sind, insbesondere wenn die Kosten der Maßnahmen an der Straße unverhältnismäßig hoch sind, kommen Schutzmaßnahmen an schutzbedürftigen baulichen Anlagen, z. B. Lärmschutzfenster (sog. passiver Lärmschutz) in Betracht.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen

Für die relevanten Straßenabschnitte der Landesstraße L 01 werden die Angaben zu den Verkehrsmengen aus der Verkehrsmengenkarte 2015 mit einer geeigneten Verkehrssteigerungssrate von 1% auf den Prognosehorizont 2035 prognostiziert. Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern hat für das Jahr 2021 eine aktualisierte Verkehrsmengenkarte herausgebracht. Diesen Verkehrsdaten ist jedoch nach eigenen Angaben aufgrund der Corona Pandemie und dem damit verbundenen reduzierten Verkehrsaufkommen mit Vorsicht zu begegnen. Die Verkehrsmengen der L 01 aus den Jahren 2015 und 2021 sind nahezu identisch. Vor diesem Hintergrund werden die älteren Prognosedaten mit einem späteren Prognosehorizont berücksichtigt. Die damit prognostizierten Verkehrszahlen liegen auf der sicheren Seite. Details können Anlage 5 entnommen werden.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-19 [6] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-19 für Steigungen, Signalanlagen, Straßenoberfläche oder Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle 5 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben.

Tabelle 5: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2035)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p ₁ /p ₂ (t) [%]	p ₁ /p ₂ (n) [%]	v [km/h]
1	Friedensstraße L 01 Innerorts	3.035	1,5/2,5	2,5/3,0	50/50
2	Friedensstraße L 01 Außerorts	3.035	1,5/2,5	2,5/3,0	80/80

In der Tabelle bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p ₁ (t), p ₁ (n):	Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
p ₂ (t), p ₂ (n):	Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t; tags, nachts
p _M (t), p _M (n)	Anteil Motorräder; tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich nach der RLS-19 [6] die in der folgenden Tabelle 6 aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 6: Schalleistungspegel L'_w nach RLS-19 [6] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

lfd. Nr.	Straße	Schalleistungspegel L'_w nach RLS-19 [6] [dB(A)]	
		Tags	Nachts
1	Friedensstraße L 01 Innerorts	76,5	69,1
2	Friedensstraße L 01 Außerorts	80,8	73,5

3.1.1. Grundlagen und Emissionspegel des öffentlichen Parkplatzes

Öffentlich gewidmete Stellplatzflächen sind nach den Vorgaben der RLS-19 [6] zu berechnen.

Für den öffentlich gewidmeten Pkw-Parkplatz (analog P+R-Parkplatz) innerhalb von Bebauungsplan Nr. 29.1 wird die nachfolgende Anzahl an Parkvorgängen berücksichtigt:

Tabelle 7: Verkehrskennndaten Parkplatz

a_T Parkvorgänge im Zeitbereich tags (6-22 Uhr), je Stunde

a_N Parkvorgänge im Zeitbereich nachts (22-6 Uhr), je Stunde

lfd. Nr.	Stellplatzfläche	Anzahl Stellplätze	a_T	a_N	Parkvorgänge je Stpl. und h	
					tags	nachts
1	Parkplatz innerhalb von Bebauungsplan Nr. 29.1	25	7,5	1,5	0,3	0,06

Aus den in Tabelle 7 aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS 19 [6] die in der Tabelle 8 aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 8: Schallleistungspegel L_w nach RLS 19 [6] für die Stellplätze – Angaben in dB(A)

lfd. Nr.	Stellplatzfläche	Schallleistungspegel L_w nach RLS 19 [6] [dB(A)]	
		tags	Nachts
1	Parkplatz innerhalb von Bebauungsplan Nr. 29.1	71,8	64,8

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [6]. mit einem Computerprogramm (Cada/A Version 2023) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarte für die mittlere Höhe (4 m) des 1. Obergeschosses (tags) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung (Anlage 6) im Plangebiet. Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.
- Gebäudelärmkarte zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude im Plangebiet auftretenden Beurteilungspegel (tags). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom März 2024.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cada/A in der Version 2023 [7] eingesetzt. Auf Wunsch können Protokolle der Berechnungen, ggf. auch als detaillierteres Protokoll zur Verfügung gestellt werden.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in der Anlage 6 für die mittlere Höhe (4 m) zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiet von 65 dB(A) am Tag entlang der Friedensstraße innerhalb des Geltungsbereiches eingehalten werden. In Anlehnung nach [8] wird für die geplanten schutzbedürftigen Räume (Schulungsraum, Büroraum Wehrführer) nur Schutzanspruch der Tageszeit in Bezug genommen.

Der Gebäudelärmkarte in Anlage 6 kann entnommen werden, dass am Tage an den Fassaden der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) auftreten. Der Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbegebiet von 65 dB(A) und auch der Orientierungswert für Mischgebiet von 60 dB(A) wird unterschritten.

4. Schalltechnische Auswirkung der Planung durch Anlagenlärm

4.1. Geräuschbelastung durch den Neubau der Feuerwache

Die Gemeinde Kalkhorst beabsichtigt auf der Gemeinbedarfsfläche innerhalb von Bebauungsplan Nr. 29.1 den Neubau einer Feuerwache. In der Folge wird in vorliegender schalltechnischen Untersuchung eine detaillierte Prognose des geplanten Feuerwehrbetriebes durchgeführt. Die nachfolgende Beschreibung zum Betrieb beruht auf Angaben der Verantwortlichen der freiwilligen Feuerwehr Kalkhorst.

Der Neubau der freiwilligen Feuerwehr ist im Nordwesten des Plangebietes vorgesehen. Die aktuelle Planung sieht östlich des Feuerwehrgebäudes einen Pkw-Stellplatz mit rund 19 Stellplätzen vor. Die Pkw-Stellplätze werden über die Friedensstraße angefahren; über die Straße „Neue Reihe“ verlassen die Pkw den Stellplatz. Das geplante Hauptgebäude wird voraussichtlich über 3 Standplätze für Einsatzfahrzeuge (2 Löschfahrzeuge und 1 Mannschaftstransportwagen) verfügen.

Die Alarmausfahrt der Feuerwehr erfolgt im Süden über die Friedensstraße (L01). Für die Feuerwehr wird zwischen einem Notfalleinsatz (Ausrücken der Einsatzfahrzeuge) und dem regelmäßigen Betrieb auf den Grundstücksfreiflächen (Ab- und Anfahrt bei Übungen, Fahrzeug- und Geräteprüfung, Wiederkehren von Einsätzen inklusive Nachbereitung) unterschieden. Für die vorliegende Prognose wird von einem gut ausgelasteten Betrieb ausgegangen. Der modellierte Lastfall kann als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite angesehen werden, da hinsichtlich der berücksichtigten Schallquellen Abschätzungen zur sicheren Seite eingerechnet werden.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 2 bis 4. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist den Lageplänen in Anlage 2 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind Anlage 10 zu entnehmen.

4.1.1. Regelmäßiger Betrieb

Tage (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tage (6.00 - 22.00 Uhr) ist im Einsatzfall der Feuerwehr mit dem Ausrücken aller Einsatzfahrzeuge (Lkw) als Löschzug zu rechnen.

In vorliegender schalltechnischen Untersuchung wird für den Regelbetrieb der Feuerwache am Tage das Ausrücken und wiederkehren der Einsatzfahrzeuge (2 Lkw und 1 Transporter) von einer Übung, sowie die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge von einem Einsatz berücksichtigt. Die rückkehrenden Fahrzeuge fahren über die südliche Zufahrt auf das Betriebsgrundstück. Vor der Fahrzeughalle rangieren die Fahrzeuge in die Halle. Es kann vorkommen, dass auf der ausgewiesenen Übungsfläche geräuscharme Nachbereitungsarbeiten wie z.B. Schläuche aufrollen durchgeführt werden. Als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite wird in vorliegender schalltechnischer Untersuchung für die Übungsfläche ein zweistündiger Funktionstest einer Kettensäge angenommen.

Für den Mitarbeiterstellplatz wird nach Rücksprache mit den Verantwortlichen der freiwilligen Feuerwehr Kalkhorst als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite am Tage von einer kompletten Befüllung und anschließenden Entleerung des Stellplatzes ausgegangen (38 Bewegungen).

Nachts, lauteste Stunde im Zeitraum von 22.00 - 6.00 Uhr

Nachts in der lautesten Stunde im Zeitraum von 22.00 - 6.00 Uhr wird in vorliegender schalltechnischen Untersuchung mit dem Ausrücken aller Einsatzfahrzeuge (2 Lkw und 1 Transporter) als Löschzug gerechnet.

In vorliegender schalltechnischen Untersuchung wird für den Regelbetrieb der Feuerwache in der lautesten Nachtstunde die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge (2 Lkw und 1 Transporter) berücksichtigt. Die rückkehrenden Fahrzeuge fahren über die südliche Zufahrt auf das Betriebsgrundstück. Vor der Fahrzeughalle rangieren die Fahrzeuge in die Halle. Die Nachbereitungsarbeiten finden nachts üblicherweise im Gebäude statt. Für den Mitarbeiterstellplatz wird nach Rücksprache mit den Verantwortlichen der freiwilligen Feuerwehr Kalkhorst als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite von 10 Pkw-Bewegungen ausgegangen.

Als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite wird in vorliegender schalltechnischen Untersuchung die Rückkehr von Einsätzen, sowie das Abfahren der Mitarbeiter in derselben Nachtstunde berücksichtigt. Aufgrund der notwendigen Nachbereitungszeit nach Einsätzen ist dies erfahrungsgemäß nicht der Fall.

4.1.2. Notfalleinsatz

Im Einsatzfall rücken Einsatzfahrzeuge (2 Lkw und 1 Transporter) aus. Hierbei erfolgt das Zuschalten des Martinshornes bereits auf dem Vorplatz innerhalb der Grundstücksgrenze. Dieser Einsatz ist geboten, da die Einsatzfahrzeuge hiermit ihre Bevorrechtigung bereits bei der Abfahrt auf die öffentliche Straße zu erkennen geben müssen. Die Geräuschspitze des Einsatzhornes dominiert die Geräuschsituation im Einsatzfall.

Die freiwillige Feuerwehr Kalkhorst plant zudem eine fest installierte Alarmsirene, welche auf einem Mast in ca. 10 m Höhe auf dem Grundstück nahe der Landesstraße positioniert werden soll. Die Sirene dient unter anderem zur Sensibilisierung der Gemeinde, die heraneilenden privaten Pkw der Feuerwehrmänner/Feuerwehrfrauen die schnellere Zufahrt zur Feuerwehr zu ermöglichen.

4.1.3. Berechnungsverfahren

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z. B. Gebäude innerhalb/außerhalb des Plangebietes).
- Reflexionen 1. Ordnung an Hindernissen.
- Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes.
- der Mittelungspegel der Geräuschimmissionen wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.
- die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbegeräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613 [9] spektral durchgeführt.
- eine meteorologische Korrektur C_{met} wird nach Abschnitt 8 DIN ISO 9613-2 [9] vorgenommen. Dabei wird ein langjähriges Mittel der Häufigkeit einzelner Windrichtungen für den Standort Boltenhagen eingesetzt. Vergleiche hierzu Anlage 8.
- für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird keine meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [9] berücksichtigt.
- für die das Betriebsgelände umgebenden un bebauten Flächen wird der Bodenfaktor $G = 0,8$ (poröser Boden) gesetzt; alle anderen Flächen (Straßen, planiertes Betriebsgelände) werden als schallhart ($G = 0,1$) zugrunde gelegt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der Version 2023 [7] eingesetzt. Auf Wunsch können Protokolle der Berechnungen, ggf. auch als detaillierteres Protokoll zur Verfügung gestellt werden.

4.2. Beurteilung der geplanten Feuerwache

Unter Berücksichtigung des in Abschnitt 4.1.1 beschriebenen geplanten Regelbetriebes der Feuerwache ergeben sich folgende Beurteilungspegel durch die geplante Feuerwache in der Nachbarschaft im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Tabelle 9: Beurteilungspegel Gewerbegeräusche durch die geplante Feuerwache

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1 1.OG	37	38	60	45	-23	-7
IO 2 1.OG	39	32	60	45	-21	-13
IO 3 1.OG	49	37	60	45	-11	-8
IO 4 1.OG	49	37	60	45	-11	-8
IO 5 EG	50	39	60	45	-10	-6
IO 5 1.OG	51	39	60	45	-9	-6
IO 6 EG ¹⁾	51	38	60	60	-9	-22
IO 7 1.OG	47	35	60	45	-13	-10

¹⁾ Vereinsheim. Schutzbedürftigkeit entsprechend Tages-Immissionsrichtwert nach [8].

Ausweislich Tabelle 9 ist zu erkennen, dass der geplante Betrieb mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft vereinbar ist.

Im Ergebnis der Relevanzprüfung nach TA Lärm [4] (Zusatzimmission mindestens 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes) zeigt sich, dass an allen Immissionsorten die prognostizierte Geräuscheinwirkung aus der Zusatzbelastung der geplanten Feuerwehr im Regelbetrieb tags und nachts mindestens 6 dB unterhalb des zugehörigen Richtwertes liegt. Damit wird die Relevanzschwelle durch die Zusatzimmission der zu untersuchenden Feuerwehr im Regelbetrieb unterschritten. Die Geräuscheinwirkung in der Wohnnachbarschaft durch die zu untersuchende Anlage kann damit an den Immissionsorten als nicht relevant im Sinne der TA Lärm angesehen werden.

4.2.1. Kurzzeitige Geräuschspitze

Für die nächstgelegene benachbarte Bebauung werden für die Tages- und Nachtzeit das Einzelereignis „Pkw-Geräuschspitze“ mit der Quellbezeichnung „!00!–8“ mit einer Schallleistung L_{WA} von 99,5 dB(A) und das Einzelereignis „Lkw Druckluftbremse“ mit der Quellbezeichnung „!00!–9“ mit einer Schallleistung L_{WA} von 108 dB(A) berücksichtigt. Der Lageplan in Anlage 2 zeigt die Standorte für die betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen.

!00!–8 Pkw-Geräuschspitze

Nördlich der Feuerwache errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von gerundet 62 dB(A) tags/nachts in rund 28 m Entfernung (IO 2). Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) eines Mischgebietes wird deutlich unterschritten. In der Nacht wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) um 3 dB unterschritten.

!00!–9 Lkw Druckluftbremse Geräuschspitze

An dem Immissionsort IO 1 im Mischgebiet errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von gerundet 63 dB(A) tags/nachts in rund 55 m Entfernung. Der Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) am Tage wird deutlich unterschritten. In der Nacht wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) um 2 dB unterschritten.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungen und/oder liegen darüber hinaus von den Immissionsorten weiter entfernt, sodass sie bzgl. ihrer Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

4.2.2. Ergänzende Prüfung im Sonderfall

Eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle an der nächstgelegenen Wohnbebauung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten. Für die benachbarte Wohnbebauung wird das Einzelereignis „Einsatzhorn, Notfallausfahrt“ mit der Quellbezeichnung „!00!–6“ mit einer Schallleistung L_{WA} von 132 dB(A) und das Einzelereignis „Sirenenmast“ mit der Quellbezeichnung „!00!–7“ mit einer Schallleistung L_{WA} von 132 dB(A) berücksichtigt. Der Lageplan in Anlage 2 zeigt die Standorte für die betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen. Weitere Teilpegel können Anlage 9 entnommen werden.

!00!–6 Einsatzhorn, Notfallausfahrt

Nördlich der Feuerwache errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von gerundet 83 dB(A) tags/nachts in rund 85 m Entfernung (IO 5 1.OG). Der Spitzenpegel außen vor dem Fenster des maßgeblichen Immissionsortes überschreitet den Wert von 95 dB(A) als Zumutbarkeitsschwelle um 12 dB. Im Sinne einer ergänzenden Sonderfallprüfung nach TA Lärm wird von einer Zumutbarkeit der Geräuschbelastung ausgegangen (vgl. Abschnitt 2.2.1).

!00!–7 Sirenenmast

Nördlich der Feuerwache errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von gerundet 86 dB(A) tags/nachts in rund 68 m Entfernung (IO 2 1.OG). Der Spitzenpegel außen vor dem Fenster des maßgeblichen Immissionsortes unterschreitet den Wert von 95 dB(A) als Zumutbarkeitsschwelle um 9 dB. Im Sinne einer ergänzenden Sonderfallprüfung nach TA Lärm wird von einer Zumutbarkeit der Geräuschbelastung ausgegangen (vgl. Abschnitt 2.2.1).

5. Schalltechnische Auswirkungen des geplanten Parkplatzes

5.1. Allgemeines

Die Eingangsdaten zur Bestimmung der Emission und der weitere Rahmen zur Ermittlung der Geräuschimmission des geplanten öffentlichen Pkw-Parkplatzes sind in Abschnitt 3 im Rahmen der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet dargestellt.

5.2. Beurteilung des öffentlichen Pkw-Parkplatzes

Der Anlage 9.2 kann entnommen werden, dass durch den geplanten öffentlichen Pkw-Parkplatz an den betrachteten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von gerundet 28 dB(A) am Tage und 21 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Die Orientierungswerte für Mischgebiet nach DIN 18005 von 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) am Tage und 54 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten.

5.3. Maximalpegelkriterium nach Parkplatzlärmstudie für nicht öffentliche Stellplätze

Ergänzend zur schalltechnischen Beurteilung des geplanten öffentlichen Parkplatzes in Abschnitt 5.2 vorliegenden Berichtes wird nachfolgend eine schalltechnische Beurteilung als nicht öffentlicher Stellplatz vor dem Hintergrund der Ausführungen in der Parkplatzlärmstudie [10] durchgeführt.

Anlagen des ruhenden Verkehrs sind abhängig von ihrem Nutzungszweck nicht immer ohne weiteres eindeutig einer Geräuschart (z.B. gewerblich, öffentlich, einer Sport- oder Freizeitanlage zugehörig) und damit einer entsprechenden schalltechnischen Beurteilung zuzuordnen. Die Parkplatzlärmstudie [10] beschreibt als antizipiertes Sachverständigen-gutachten Beurteilungsgrundsätze und Planungsempfehlungen von nicht öffentlichen Parkplätzen und wird zur Beurteilung der Stellplatz-Geräuschimmissionen in vorliegenden schalltechnischer Untersuchung ergänzend herangezogen.

Die Parkplatzlärmstudie [10] beschreibt und erörtert nachfolgende Grundsätze zur schalltechnischen Beurteilung von Anlagen des ruhenden Verkehrs. In den meisten Fällen werden Parkplätze, die nach den Straßengesetzen als öffentliche Verkehrsflächen gewidmet sind, nach der 16. BImSchV [2] in Verbindung mit den RLS-19 [6] beurteilt, nicht öffentliche Parkplätze dagegen wie Anlagen nach § 22 BImSchG [11] in Verbindung mit der TA Lärm [4].

Häufig sind für Parkplätze einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen kritisch und auch Auslöser von Beschwerden. Nach TA Lärm, Abschnitt 6.7 [4] sollen zum Schutz einer einem gewerblich genutzten Gebiet benachbarten Wohnnutzung, also bei Vorliegen einer Gemengelage, maximal die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete nicht überschritten werden, um Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu erreichen. Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen („Maximalpegelkriterium“) weist auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hin. In diesen Fällen sollte z.B. eine Verlegung der Zufahrt oder der störendsten Stellplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe angestrebt werden. Auf Grundlage der oben stehenden Aussagen werden in vorliegendem Bericht die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete als Maßstab für eine zumutbare Geräuscheinwirkung durch den Betrieb der geplanten Stellplätzen herangezogen.

Die Parkplatzlärmstudie [10] beschreibt, dass häufig bei Parkplätzen „einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen“ (z. B. durch Türeenschlagen) vorrangig zu betrachten sind. Abschnitt 2.2 vorliegenden Berichtes beschreibt die Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (sog. Maximalpegelkriterium) nach TA Lärm. Die danach zwischen dem Immissionsort und dem Rand des Parkplatzes beim nächstgelegenen Stellplatz erforderlichen horizontalen Mindestabstände – bei freier Schallausbreitung – sind für den Nachtzeitraum in Abhängigkeit von der Stellplatznutzung und der Art der angrenzenden Baugebiete aus nachfolgender Tabelle 10 ersichtlich. Bei Einhaltung dieser Abstände werden für die jeweilige Gebietsart die Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB überschritten.

Nach TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Tag-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB überschreiten. Auch für das Tag-Maximalpegelkriterium sind unter Annahme der Maximalpegel nach Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie [10] die horizontalen Mindestabstände zwischen schutzbedürftiger Bebauung und dem Rand des Parkplatzes errechnet worden. Sie liegen für Pkw- und Motorradstellplätze bei unter 1 m, für Omnibus- und Lkw-Abstellplätze bei 4 m. Dies zeigt, dass das Tag-Maximalpegelkriterium bei Parkplatzlärm in der Praxis allenfalls für Abstellplätze bzw. Haltestellen von Lastkraftwagen und Omnibussen zu prüfen ist.

Schalltechnische Untersuchungen bei Parkplätzen mit Nutzung auch in der Nachtzeit sind i.d.R. entbehrlich, wenn die dem Immissionsort nächstgelegenen Stellplätze diese Mindestabstände einhalten. In besonderen Fällen kann eine schalltechnische Untersuchung dennoch erforderlich sein, z.B. bei Parkplätzen mit hoher Bewegungshäufigkeit in der maßgebenden vollen Nachtstunde.

Tabelle 10: Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz zur Nachtzeit nach Parkplatzlärmstudie

Flächennutzung nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm	Immissionsrichtwerte in dB(A)	Erforderlicher Abstand [m] zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Kraft- räder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	35	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	40	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	45	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	50	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	70	<1	<1	<1	<1	<1

Die o.g. horizontalen Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz unter Berücksichtigung des Nacht-Maximalpegelkriteriums sind nach DIN ISO 9613-2 berechnet, wobei die Maximalpegel der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 35 entnommen und freie Schallausbreitung, eine Oktavmittelfrequenz von 500 Hz, eine Emissionsorthöhe von 0,5 m sowie eine Immissionsorthöhe von 5,8 m (1. Obergeschoss) angenommen wurden.

Die nächstgelegenen Immissionsorte liegen rund 40 m vom Rand des geplanten Pkw-Stellplatzes entfernt. Vergleiche hierzu den Lageplan in Anlage 1. Damit hält der geplante Pkw-Stellplatz den erforderlichen Abstand zu den nächstgelegenen Immissionsorten von 15 m (erforderlicher Abstand Mischgebiet) ein. Aus Tabelle 10 wird weiterhin deutlich, dass auch der erforderliche Abstand zu einem allgemeinen Wohngebiet von 28 m eingehalten wird.

6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplante Feuerwache und die zusätzlichen Parkbewegungen auf dem geplanten öffentlichen Parkplatz signifikante Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft hervorgerufen werden.

Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist mit maximal 158 Pkw-Bewegungen und 6 Lkw-Bewegungen im Tageszeitraum von 6:00 – 22:00 Uhr und 32 Pkw-Bewegungen sowie 6 Lkw-Bewegungen im Nachtzeitraum von 22:00 – 6:00 Uhr, also 190 zusätzlichen Pkw-Fahrbewegungen und 12 Lkw-Bewegungen je Tag (24 h) zu rechnen.

Diese hätte eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von < 0,5 dB zur Folge. Vergleiche hierzu auch Anlage 9.2. Pegelzunahmen in dieser Größenordnung können aus schalltechnischen Gesichtspunkten in Anlehnung an die Wesentlichkeit einer Änderung im Sinne der hilfsweise herangezogenen 16. BIm-SchV [2] als unerheblich bezeichnet werden.

7. Schallschutzmaßnahmen

7.1. Passive Schallschutzmaßnahmen

Es werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [12/13] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt (vgl. Abschnitt 7.2):

7.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [12,13] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [13])

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [13] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [13])

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [13])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [13], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1 L_{a,i}}) (dB)$$

Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 7 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 7 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf von März 2024 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 29.1 im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 7)* bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kennznisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 7)* dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung/der höchsten Pegel an den Fassaden. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH vom 19.08.2024 (Gutachten 2630-01).

9. Kurze Zusammenfassung

Die Gemeinde Kalkhorst plant die Neuansiedlung der freiwilligen Feuerwehr im Südwesten von Kalkhorst nördlich der Friedensstraße. Um das bauleitplanerische Verfahren zur Neuansiedlung der freiwilligen Feuerwehr zu beschleunigen, entschied die Gemeinde Kalkhorst im Rahmen der Planungsbesprechung vom 07.05.2024 den innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 29 geplanten Feuerwehrstandort aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29 herauszulösen. Für den Feuerwehrstandort ist die Aufstellung von Bebauungsplan Nr. 29.1 mit Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ vorgesehen.

Im Rahmen vorliegender schalltechnischer Untersuchung werden für das Plangebiet auf Basis der Prognoseergebnisse zur Verkehrs- und Gewerbe Geräuschimmission Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018 [12] vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 7).

Für die untersuchten schalltechnischen Fragestellungen werden entsprechende Festsetzungsvorschläge erarbeitet.

Im Ergebnis zeigt vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass der im Plangebiet geplante Standort der freiwilligen Feuerwehr mit der umliegenden Wohnbebauung vereinbar ist. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind nicht zu erwarten.

Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten Text und 10 Anlagen (13 Seiten).

Lübeck, den 19.08.2024

ALN Akustik Labor Nord GmbH

M. Daudert, Dipl.-Ing.

L. Christ, B.Sc.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Lageplan, Quellanordnung, Feuerwache Kalkhorst
(1 Seite)
- Anlage 3: Emissionstabelle, Feuerwache
(1 Seite)
- Anlage 4: Emission Pkw Parkvorgang Mitarbeiter, Feuerwache Kalkhorst
(2 Seiten)
- Anlage 5: Prognose Verkehr der Landesstraße L 01 (Friedensstraße)
(1 Seite)
- Anlage 6: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 4 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 7: Darstellung maßgeblicher Außenlärmpegel und
(1 Seite) Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
- Anlage 8: Windstatistik Boltenhagen
(2 Seiten)
- Anlage 9: Teilbeurteilungspegel tags / nachts
(2 Seiten)
- Anlage 10: Verwendete Frequenzspektren
(1 Seite)

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
 - [2] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I Nr. 50, S. 2334) in Kraft getreten am 1. März 2021
 - [3] Schalltechnische Untersuchung für die Umnutzung einer Halle in Kalkhorst, Projekt-Nr.: 23025/1/V1c, Lärmschutz Seeburg, Joachim-Jungius-Str. 9, 18059 Rostock, 28.05.2024
 - [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Aug. 1998 GMBL 1998 S.503 einschl.: Änderung vom 01. Juni 2017
 - [5] Bundesverwaltungsgericht Urteil vom 2.04.1988, AZ: 7 C 33.87, Klage bzgl. Lärm einer Feueralarmsirene
 - [6] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
 - [7] Cadna/A® für Windows™ Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (64 bit) (build: 201.5366), Datakustik GmbH, Gilching
 - [8] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
 - [9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
 - [10] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
 - [11] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274, geändert durch Art. 1 Elfte ÄndG vom 02.07.2013 (BGBl. I S. 1943)
 - [12] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
 - [13] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

-
- [14] Verordnung (EU) Nr. 540/2014 Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpferanlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG, Amtsblatt Nr. L 158 vom 27/05/2014 S. 131 – 194
 - [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
 - [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1998
 - [17] DIN 14610:2009-01
Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer
Januar 2009
Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - [18] 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, 2005
Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
 - [19] DIN EN ISO 717-1
Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 717-1:2020 (von Mai 2021)

Bauherr: Gemeinde Kalkhorst
über Amt Klützer Winkel
Schloßstraße 1
23948 Klütz

Bauvorhaben: Gemeinde Kalkhorst
Erschließung Bebauungsplan Nr. 29.1



ERLÄUTERUNGEN ZUM KONZEPT

**REGENWASSERABLEITUNG, SCHMUTZWASSERABLEITUNG,
TRINKWASSERVERSORGUNG, LÖSCHWASSERBEREITSTELLUNG**



Beratung – Planung – Bauleitung – Projektsteuerung
Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau • Sportanlagen • SiGeKo

Ingenieurbüro Möller
Langer Steinschlag 7
23936 Grevesmühlen
Tel. 03881 750-0
Fax 03881 750-150
info@ingbuero-moeller.de
www.ingbuero-moeller.de

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung der Baumaßnahme	3
2	Regenwasserableitung.....	4
2.1	Grundlagendaten für die Regenwasserableitung	4
2.1.1	Baugrund.....	4
2.1.2	Bestandsdarstellung	4
2.1.3	Vorflut.....	6
2.1.4	Eingangsparameter	8
2.1.5	Einzugsflächen und anfallende Wassermengen	8
2.2	Möglichkeiten der Niederschlagswasserableitung.....	9
2.2.1	Bau eines zentralen Regenwasserkanals mit Grundstücksanschlüssen	10
2.2.2	Bau einer Rückhaltung	10
2.3	Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässern.....	15
2.3.1	Arbeitsblatt DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2	15
2.3.2	Arbeitsblatt DWA-M 102-4/ BWK-M 3-4	15
2.4	Fazit der Niederschlagswasserableitung.....	18
3	Schmutzwasserableitung.....	19
4	Trinkwasserversorgung	19
5	Löschwasserbereitstellung.....	20
6	Kosten	21

1 Darstellung der Baumaßnahme

Die Gemeinde Kalkhorst befindet sich zwischen den Hansestädten Lübeck und Wismar nahe der Ostsee im Landkreis Nordwestmecklenburg und befindet sich nördlich der Autobahn 20 und der Bundesstraße 105 auf halber Strecke zwischen Klütz und Dassow an der Landesstraße 01. Verwaltungsrechtlich gehört die Gemeinde zum Landkreis Nordwestmecklenburg und wird durch das Amt Klützer Winkel verwaltet.

Die vorliegende Planung umfasst die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 der Gemeinde Kalkhorst in der Ortslage Kalkhorst. Erschließungsträger der Baumaßnahme ist die Gemeinde Kalkhorst über das Amt Klützer Winkel, Schloßstraße 1, 23948 Klütz.

Die Gemeinde möchte mit der Umsetzung des vorbenannten Bebauungsplanes Flächen für den geplanten Neubau der Freiwilligen Feuerwehr sowie Parkflächen für den Minimare Entdeckerpark schaffen.

Der Bebauungsplan Nr. 29.1 der Gemeinde Kalkhorst umfasst das Gebiet südwestlich der Ortslage mit Anbindung an die Landesstraße 01.

Das Plangebiet hat eine Gesamtgröße von etwa 0,5 ha (ohne Verkehrsflächen der Landesstraße 01). Die Umsetzung des Bebauungsplanes soll in zwei Teilabschnitten erfolgen, wobei zunächst nur Teilbereich 1 (Freifläche Feuerwehr) durch die Gemeinde Kalkhorst erschlossen wird.

Der Teilbereich 2 (Parkplatz Minimare Entdeckerpark) wird zu einem späteren Zeitpunkt durch die Gemeinde Kalkhorst erschlossen.

Die vorliegende Untersuchung soll konzeptionell die Möglichkeiten der Versorgung des Gebietes mit Trinkwasser, die Bereitstellung von Löschwasser und die Entsorgung von Schmutz- und Niederschlagswasser aufzeigen. Es sind Lösungen zu finden, die die natürlich gegebenen Voraussetzungen optimal nutzen und die Eingriffe in die Natur so gering wie möglich ausfallen lassen.

2 Regenwasserableitung

2.1 Grundlegendaten für die Regenwasserableitung

2.1.1 Baugrund

Für die Erkundung des Baugrundes hat die Baustoff- und Umweltlabor GmbH, Schloßallee 2, 19306 Friedrichsmoor im März 2022 im Rahmen der Erarbeitung des Bebauungsplanes Nr. 29 in Kalkhorst entsprechende Sondierungen durchgeführt und ausgewertet. Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 6 Rammkernsondierungen mit Bohrtiefen von 4,00 m unter Geländeoberkante durchgeführt.

Im Ergebnis dieser Untersuchung konnte ein hydrologisch ungünstiges Baufeld vorgefunden werden. Die anstehenden überwiegend bindigen Böden besitzen Durchlässigkeiten von $k_f = 1,475 \times 10^{-4}$ m/s bis $5,205 \times 10^{-9}$ m/s. Eine Versickerung von Niederschlägen nach DWA-A138 ist nur bedingt möglich. Die Nutzung und Planung von Versickerungsanlagen ist nur unter Berücksichtigung entsprechender Notüberläufe möglich. Insbesondere bei Starkregen ist ein Kollabieren der Versickerungsanlagen nicht auszuschließen.

Im Ergebnis der Baugrunderkundung ist das gesammelte Niederschlagswasser zu fassen und in eine geeignete Vorflut abzuleiten.

Hinsichtlich der Möglichkeit der Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser in die nächste Vorflut gab es bereits gemeinsame Vorabstimmungen mit der Gemeinde Kalkhorst und dem Zweckverband Grevesmühlen. Das vorliegende Konzept liegt der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg zur Sichtung und Stellungnahme vor.

2.1.2 Bestandsdarstellung

Das Areal des Bebauungsplanes Nr. 29.1 befindet sich südwestlich der Ortslage Kalkhorst mit Anbindung an die Landesstraße 01. Derzeit befindet sich hier eine Bebauung (Lagerhalle) durch einen landwirtschaftlichen Betrieb. Die Verkehrsanbindung soll mit Anschluss an die Landesstraße 01 und die Straße Neue Reihe in Kalkhorst erfolgen.

Die Geländeneigung der zu erschließenden Flächen beträgt zwischen 0,5 % und 4 %. Es ist davon auszugehen, dass durch die Erschließung des B-Planes Nr. 29.1 die Geländeneigung nicht wesentlich verändert wird. Diese sollte bei der Erschließungsplanung ebenfalls Berücksichtigung finden. Über die Entwässerung der Flächen des Plangebietes ist nichts bekannt. Es ist davon auszugehen, dass die Flächen über vorhandene Kanäle in westliche Richtung und über landwirtschaftlich genutzte Flächen in die nächste Vorflut Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/2 in Unterhaltungspflicht des Wasser und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste entwässern.



Abb. 1: Bestandflächen des Bebauungsplanes



Abb. 2: Bestandanbindung an die Straße

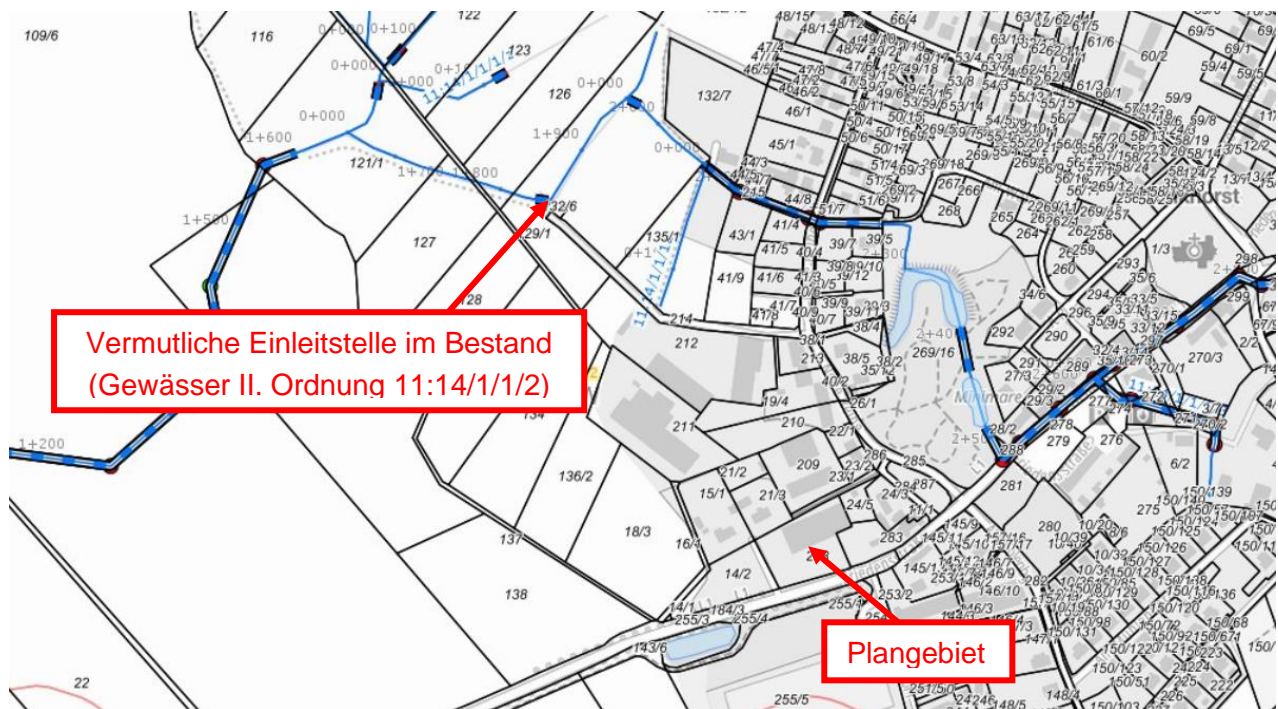


Abb. 3: Übersichtslageplan Bestandssituation - Vorflut

2.1.3 Vorflut

Für die Niederschlagsentwässerung des Plangebietes soll das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe in Unterhaltungspflicht des Zweckverbandes Grevesmühlen genutzt werden. Das Kanalsystem entwässert in das nördlich vom Bebauungsplan gelegene Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/1a in Unterhaltungspflicht des Wasser und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste. Das Gewässer mündet wiederum in das Gewässer 11:14/1/1/2.

Es erfolgt zukünftig keine Einleitung über die mutmaßliche Bestandseinleitestelle, da die Zuleitung aktuell über private Flächen erfolgt und hier im Rahmen der Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 29 zusätzlich Umlegearbeiten erforderlich werden. In gemeinsamer Abwägung mit der Gemeinde Kalkhorst und dem Zweckverband Grevesmühlen erfolgt die Niederschlagsentwässerung für die Flächen zukünftig in das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe.

In seiner Stellungnahme zur Planung des Feuerwehrgerätehauses hat der Zweckverband Grevesmühlen darauf hingewiesen, dass die Einleitung des Niederschlagswassers aus dem Bebauungsplan Nr. 29.1 über das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe in die vorbenannte Vorflut erfolgen kann. Das System ist entsprechend hydraulisch nachzuweisen.

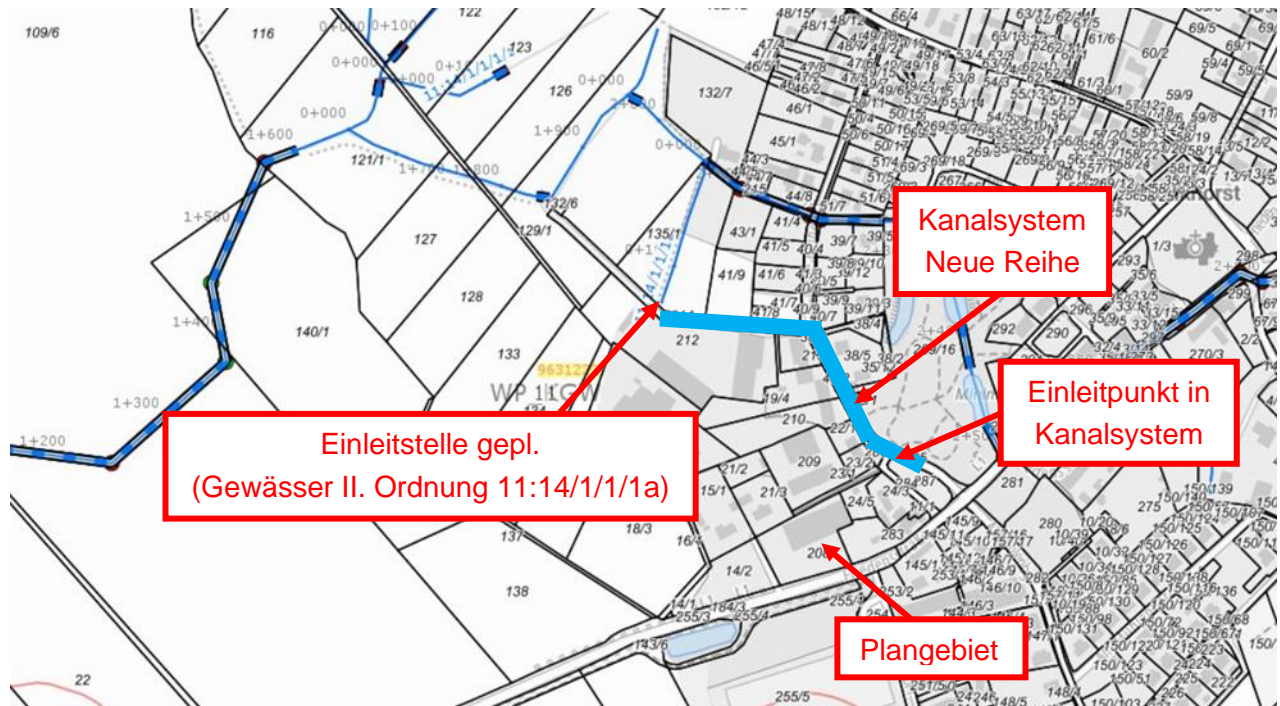


Abb. 4: Übersichtslageplan gepl. Niederschlagsentwässerung

Das Plangebiet befindet sich in keiner Trinkwasserschutzzone.

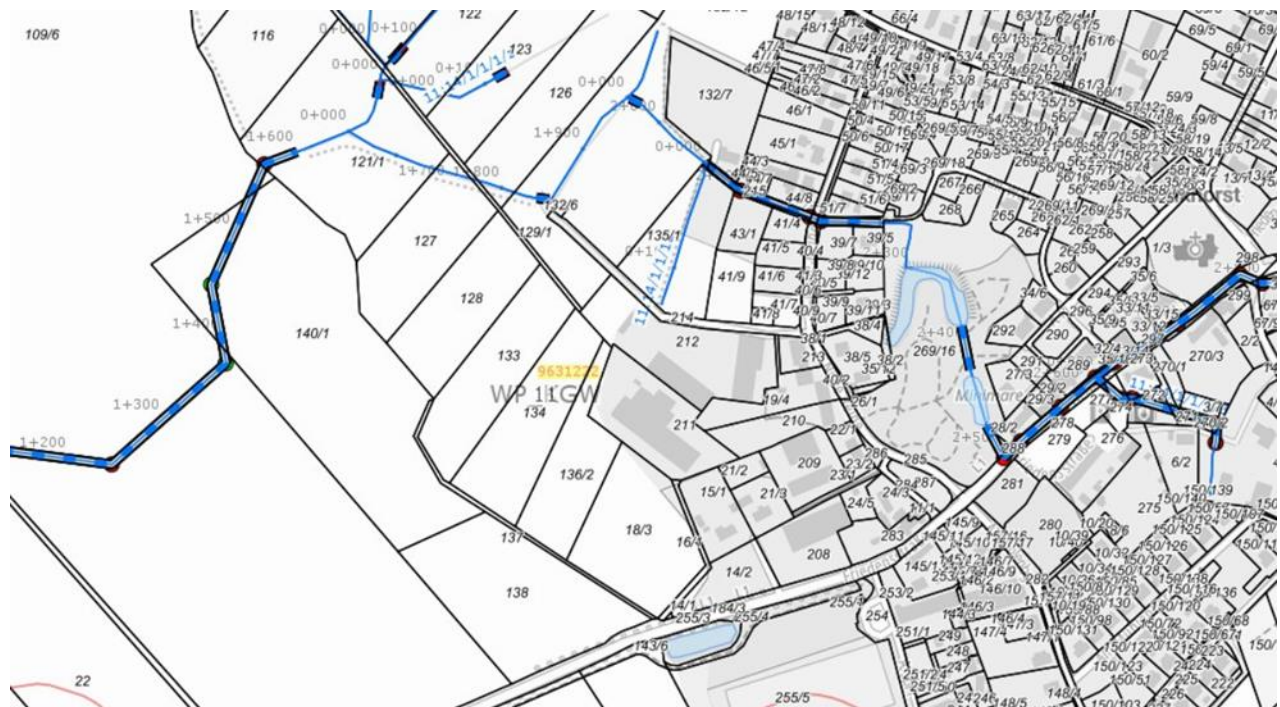


Abb. 5: Auszug Trinkwasserschutzzone (<https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php>)

2.1.4 Eingangsparameter

Die wassertechnischen Berechnungen basieren auf den allgemein gültigen Richtlinien, Empfehlungen und Hinweisen.

Regenspende	$r_{10,5} = 205,0 \text{ l/(s*ha)}$ für die Flächen der Feuerwehr $r_{10,2} = 161,7 \text{ l/(s*ha)}$ für die Flächen Wohngebiet
Regenhäufigkeit	$n = 0,2$ bzw. $0,5$
betriebliche Rauheit	$k_b = 0,75 \text{ mm}$
angestrebtes Abflussverhältnis	$\max Q_t/Q_v = 0,85$
Neigung des Gebietes nach ATV A 118	Gruppe 2 - $1 \% \leq I_g \leq 4 \%$

Im Ergebnis der Grundlagenermittlung für die Erschließung der Feuerwehrflächen und den Vorabstimmungen mit der Gemeinde Kalkhorst und dem Zweckverband wird die Variante einer Niederschlagsentwässerung in östliche Richtung über das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe mit Einleitung in das Gewässer II: Ordnung 11:14/1/1/a in Unterhaltungspflicht des Wasser und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste entsprechend den örtlichen Verhältnissen im Bestand im vorliegenden Konzept untersucht.

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem B-Plan Nr. 29.1 soll über Rohrleitungen $\geq \text{DN } 300$ Beton erfolgen.

2.1.5 Einzugsflächen und anfallende Wassermengen

Der Geltungsbereich des B-Planes hat eine Gesamtgröße von etwa $0,5 \text{ ha}$.

Für die hier vorgelegte Betrachtung wird

- für die Flächen in Pflasterbauweise ein Befestigungsgrad von $0,90$ (Pflaster mit dichten Fugen),
- für Dachflächen ein Befestigungsgrad von $1,00$ zu Grunde gelegt.

Um einen Überblick zu erhalten, welche Wassermengen künftig insgesamt im Plangebiet anfallen, wurde zunächst eine grobe Einteilung des Bebauungsplangebietes in Einzugsflächen vorgenommen.

Einzugs- flächen Nr.	Einzugsfläche Beschreibung	Gesamtfläche [ha]	Befestigungs- grad	abflusswirksame befestigte Flächen [ha]
P1	Alarmausfahrt	0,066	0,90	0,059
P2	Gehweg	0,022	0,90	0,020
P3	Alarめinfahrt und Parkplatz	0,071	0,90	0,064
P4	Parkplatz Minimare	0,057	0,90	0,051
D1	Dachflächen Feuerwehr	0,073	1,00	0,073
Summe		0,289	0,93	0,267

Unter vorbenannten Voraussetzungen sind aus dem Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 29.1 insgesamt **54,82 l/s** abzuführen. Die Fahrbahn der Landesstraße 01 und die Straße nordöstlich der Erschließungsflächen sind bereits im Bestand vorhanden und werden folglich hydraulisch dem Bestand zugeordnet.

Die genaue Berechnung der erforderlichen Rohrquerschnitte erfolgt erst nach Beschluss der Straßenquerschnitte.

Zwischen den Bebauungsplanflächen und der Einleitstelle in das Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/1a in Unterhaltungspflicht des Wasser und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste befinden sich die Flächen des Wohngebietes der Straße Neue Reihe in Kalkhorst. In der Fahrbahn befindet sich wie oben beschrieben ein vorhandenes Regenwasserkanalssystem in Unterhaltungspflicht des Zweckverbandes Grevesmühlen. Für dieses System liegt eine Einleitgenehmigung der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg für eine Einleitmenge von 159,16 l/s vor.

Dieses Kanalsystem wurde im Rahmen der Konzeptentwicklung hydraulisch untersucht bzw. nachgerechnet. Aktuell werden über vorbenannte Einleitstelle gemäß Nachrechnung im Bestand 130,9 l/s eingeleitet.

Die Reduzierung bzw. Differenz zur genehmigten Einleitmenge ergibt sich im Ergebnis von verschiedenen Änderungen der Bebauung und Niederschlagsentwässerung in diesem Bereich. Die Kanalberechnung wurde gemeinsam mit dem Zweckverband Grevesmühlen am 29.07.2024 besprochen. Im Nachgang des Termines wurde das Bestandssystem, insbesondere der in der Vergangenheit vorhandene Notüberlauf eines Teiches / Grabens beim Minimare Entdeckerpark, durch den Zweckverband überprüft. Dieser Notüberlauf ist nicht mehr vorhanden. Das Ergebnis ist der Anlage beigelegt.

2.2 Möglichkeiten der Niederschlagswasserableitung

Die Regenwasserentwässerung sieht die Erfassung des auf Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29.1 anfallenden Oberflächenwassers vor. Eine Versickerung von Niederschlägen nach DWA-A138 ist nicht möglich. Infolgedessen ist das gesammelte Niederschlagswasser zu fassen und in eine geeignete Vorflut abzuleiten.

Um das anfallende Niederschlagswasser ableiten zu können, ist es erforderlich mehrere Maßnahmen zusammenzuführen.

2.2.1 Bau eines zentralen Regenwasserkanal mit Grundstücksanschlüssen

In den Verkehrsflächen bzw. Grünflächen ist das Niederschlagswasser in Kanälen zu sammeln und abzuführen. Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass das Niederschlagswasser auf dem Baugrundstück versickert werden kann, ist ein Anschluss an das vorhandene Regenwasserkanalssystem bzw. die nächste Vorflut vorzusehen. Die Dimensionierung der Kanäle erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung und ist nicht Gegenstand dieses Konzeptes.

Für die Niederschlagsentwässerung des Plangebietes soll das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe in Unterhaltungspflicht des Zweckverbandes Grevesmühlen genutzt werden.

Zur Nutzung des vorhandenen Kanalsystem fand am 29.07.2024 ein gemeinsames Abstimmungsgespräch statt.

Im Ergebnis des Gespräches darf unter folgenden Voraussetzungen das vorhandene System in der Straße Neue Reihe genutzt werden:

- Keine Erhöhung der genehmigten Einleitmenge in das Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/a. Es liegt eine Genehmigung für eine Einleitung von 159,16 l/s vor. Aufgrund von Neuordnungen im Bereich des Kanalsystems sind noch Reserven vorhanden. Diese können für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 genutzt werden.
- Berücksichtigung der Flurstücke 15/1, 21/3 und 209 unter Festlegung eines Drosselabflusses von 2,2 l/s für die Flurstücke 15/1 und 21/3 sowie 11,93 l/s für Flurstück 209 und den Bebauungsplan Nr. 29.1. Dies entspricht in Summe den freien Kapazitäten im System. Die Festlegung der Drosselmengen erfolgte gemeinsam mit dem Zweckverband Grevesmühlen. Dies entspricht in etwa den Reserven vor Erreichung der maximal zulässigen Einleitmenge.
- Nachweis der Behandlungserfordernis nach DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020) für das einzuleitende Niederschlagswasser inkl. des Kanalsystems in der Straße Neue Reihe.

2.2.2 Bau einer Rückhaltung

In seiner Stellungnahme zur Erschließung der Feuerwehr hat der Zweckverband Grevesmühlen darauf hingewiesen, dass eine Einleitung in das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe möglich ist. Hier ist als Auflage die Hydraulik des bestehenden Kanals bis zum Gewässer und die Behandlungserfordernis nach DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020) für das einzuleitende Niederschlagswasser inkl. des Kanalsystems in der Straße Neue Reihe nachzuweisen. Es darf die genehmigte Einleitmenge in das Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/a nicht erhöht werden. Es sind daher entsprechende Rückhaltungen vorzusehen.

Die Nachweisführung bezieht sich nur auf die zu erschließenden Flächen des Bebauungsplanes Nr. 29.1.

Auf Grundlage der Zieleinleitung und den Abstimmungen vom 29.07.2024 wurden im Rahmen der Konzeptplanung verschiedene Varianten untersucht und diskutiert.

Variante A: Erhöhung der genehmigten Einleitmenge im Bestand von etwa 159,16 l/s um 10,0 % im Hinblick der Einhaltung der Wasserhaushaltsbilanz und unter Berücksichtigung einer Rückhaltung und Drosselung aus dem Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 29.1.

Variante B: Erhöhung der Abflussmenge von 21,6 l/s im Bestand der Haltung R1350-R1300 als Einleitzpunkt um 10,0 % im Hinblick der Einhaltung der Wasserhaushaltsbilanz unter Berücksichtigung einer Rückhaltung und Drosselung aus dem Plangebiet auf **2,2 l/s**.

Variante C: Nutzung der Reserven im System in der Straße Neue Reihe bis zur durch den Landkreis genehmigten Einleitmenge. Es sind Kapazitäten im Bestand von 28,26 l/s vorhanden. Die Menge kann anteilig für das Plangebiet angesetzt werden. Die vorgenannten Voraussetzungen aus dem Abstimmungstermin vom 29.07.2024 sind einzuhalten. Im Ergebnis werden aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 29.1 **11,93 l/s** gedrosselt abgeleitet.

Im Folgenden wird geprüft, ob das vorhandene System das gesammelte Niederschlagswasser des Bebauungsplanes ohne Einfluss auf die Vorgaben aufnehmen kann.

2.2.2.1 Möglichkeiten für den Bau einer Rückhaltung und hydraulische Berechnung Variante A

Nach Rücksprache mit dem Zweckverband Grevesmühlen kann für eine Erhöhung der aktuell genehmigten Einleitmenge keine Genehmigung in Aussicht gestellt werden. Ziel ist es die natürlichen Gegebenheiten des Gewässers zu erhalten und die Einleitmenge nicht zu erhöhen. Eine Anpassung des Wasserrechts mit Erhöhung der Einleitmenge widerspricht dem Ziel.

Im Ergebnis der Konzeptausarbeitung wird die Variante A nicht weiter berücksichtigt und untersucht.

2.2.2.2 Möglichkeiten für den Bau einer Rückhaltung und hydraulische Berechnung Variante B

Unter Variante B wird die Drosselung der Einleitmenge der Bebauungsplanflächen unter Erhöhung der möglichen Abflussmenge von 21,6 l/s im Bestand in der Haltung R1350-R1300 als Einleitzpunkt um 10,0 % im Hinblick der Einhaltung der Wasserhaushaltsbilanz unter Berücksichtigung einer Rückhaltung und Drosselung aus dem Plangebiet auf **2,2 l/s** geprüft.

Insgesamt werden unter Berücksichtigung zusätzlich anzuschließender Flurstücke 8,8 l/s über die Haltung R1350-R1300 abgeführt. Das Kanalsystem in der Straße Neue Reihe ist hydraulisch in der Lage die Gesamteinleitmenge abzuführen (siehe Kanalberechnung). Insgesamt werden 139,7 l/s in das Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/1a in Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste eingeleitet. Eine Anpassung der Einleitgenehmigung ist somit nicht erforderlich.

Für die Ermittlung des Speichervolumen der Rückhaltung innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wurde mit dem Programm REHM/ REHBECK 9.2.65 das erforderliche Rückhaltevolumen mit einem Drosselabfluss von 2,2 l/s errechnet. Hier erfolgt nur eine Betrachtung der Flächen des Bebauungsplanes.

Einzugsgebiet Fläche A_u [ha]	Befestigungsgrad Im Mittel	Drosselabfluss Q_{dr} [l/s]	erforderliches Rückhaltevolumen V [m ³]
0,289	0,93	2,2	86

Für das vorbenannte Einzugsgebiet des Bebauungsplanes Nr. 29.1 ist unter Berücksichtigung eines Drosselabflusses von 2,2 l/s ein Rückhaltevolumen von etwa **86 m³** erforderlich.

Im Ergebnis der vorbenannten Ermittlung des Rückhaltevolumens und hydraulischen Nachweisführung bisherigen Abstimmungen werden Möglichkeiten für eine Rückhaltung festgelegt.

Bau eines Regenrückhaltebeckens

Eine Rückhaltung über ein Regenrückhaltebecken erweist sich aufgrund des Platzbedarfs und der Flächenverfügbarkeit im Plangebiet als kaum realisierbar ohne Einfluss auf angrenzende Baugrundstücke, Bestandgrundstücke und Bebauungen zu nehmen.

Bau von Staukanälen

Für eine Rückhaltung von 86 m³ über Staukanäle DN 1000 werden Kanallängen von etwa 109 m benötigt. Für eine Rückhaltung über Kanäle DN 800 werden Kanallängen von etwa 172 m benötigt. Diese Werte sind in der gegebenen Örtlichkeit unter wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten kaum umsetzbar. Größere Dimensionen der Rohrrückhaltungen sind aufgrund der Tiefenlage der Bestandsleitungen in der Straße Neue Reihe nicht ohne Einfluss auf die Mindestüberdeckungstiefe realisierbar. Für Teilbereiche sind Staukanäle eine Option, die jedoch nicht nur durch anfallende Kosten, sondern auch durch vorbenannte Gründe begrenzt ist. Mindestüberdeckungen umsetzbar.

Unterirdische Rückhalteanlagen

Eine Alternative zu den o.g. Möglichkeiten der Regenwasserrückhaltung bilden unterirdische Rückhalteräume, die durch den Einbau von Rigolenfüllkörpern geschaffen werden können. Da diese etwa 95% Speichervolumen haben, ist der Flächenbedarf vergleichsweise gering. So können unterirdische Speicherräume für Regenwasser effizient geschaffen werden. Nachteilig sind erfahrungsgemäß kurze Wartungsintervalle bzw. ein erhöhter Wartungsaufwand gegenüber

Rückhaltungen über Staukanäle. Diese schränken die ordnungsgemäße Funktion der Regenrückhalteanlagen deutlich ein.

2.2.2.3 Möglichkeiten für den Bau einer Rückhaltung und hydraulische Berechnung Variante C

Im Ergebnis der Kanalberechnung ergeben sich Reserven im System in der Straße Neue Reihe bis zur durch den Landkreis genehmigten Einleitmenge. Die Reduzierung bzw. Differenz zur genehmigten Einleitmenge ergibt sich im Ergebnis von verschiedenen Änderungen der Bebauung und Niederschlagsentwässerung in diesem Bereich. Zusätzlich wurde das Bestandssystem, insbesondere der in der Vergangenheit vorhandene Notüberlauf eines Teiches / Grabens beim Minimare Entdeckerpark, durch den Zweckverband überprüft. Dieser Notüberlauf in Richtung Straße Neue Reihe ist nicht mehr vorhanden.

Es sind Kapazitäten im Bestand von 28,26 l/s vor Erreichung der genehmigten Einleitmenge vorhanden. Diese Menge kann anteilig für das Plangebiet angesetzt werden. Im Ergebnis können aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 29.1 **11,93 l/s** gedrosselt abgeleitet werden.

Insgesamt werden unter Berücksichtigung zusätzlich anzuschließender Flurstücke in Zukunft 49,8 l/s über die Haltung R1350-R1300 abgeführt. Die Haltung ist aktuell nicht in der Lage das Wasser abzuführen und muss im Rahmen der Erschließung ausgetauscht werden. Die Haltung hat eine Länge von etwa 12,5 m. Der Zweckverband Grevesmühlen hat grundsätzlich keine Einwände gegen einen Austausch der Haltung. Das weitere Kanalsystem in der Straße Neue Reihe ist hydraulisch in der Lage die Gesamteinleitmenge abzuführen (siehe Kanalberechnung). Insgesamt werden etwa 159,1 l/s in das Gewässer II. Ordnung 11:14/1/1/1a in Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste eingeleitet. Eine Anpassung der Einleitgenehmigung ist nicht erforderlich.

Für die Ermittlung des Speichervolumen der Rückhaltung innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wurde mit dem Programm REHM/ REHBECK 9.2.65 das erforderliche Rückhaltevolumen mit einem Drosselabfluss von 11,93 l/s errechnet. Hier erfolgt nur eine Betrachtung der Flächen des Bebauungsplanes.

Einzugsgebiet Fläche A_u [ha]	Befestigungsgrad Im Mittel	Drosselabfluss Q_{dr} [l/s]	erforderliches Rückhaltevolumen V [m³]
0,289	0,93	11,93	45

Für das vorbenannte Einzugsgebiet ist unter Berücksichtigung eines Drosselabflusses von 11,93 l/s ein Rückhaltevolumen von etwa **45 m³** erforderlich.

Im Ergebnis der vorbenannten Ermittlung des Rückhaltevolumens und hydraulischen Nachweisführung bisherigen Abstimmungen werden Möglichkeiten für eine Rückhaltung festgelegt.

Bau eines Regenrückhaltebeckens

Eine Rückhaltung über ein Regenrückhaltebecken erweist sich aufgrund des Platzbedarfs und der Flächenverfügbarkeit im Plangebiet als kaum realisierbar ohne Einfluss auf angrenzende Baugrundstücke, Bestandgrundstücke und Bebauungen zu nehmen.

Bau von Staukanälen

Für eine Rückhaltung von 45 m³ über Staukanäle DN 1000 werden Kanallängen von etwa 57 m benötigt. Für eine Rückhaltung über Kanäle DN 800 werden Kanallängen von etwa 90 m benötigt. Diese Werte sind in der gegebenen Örtlichkeit, auch im Hinblick auf die Einhaltung der erforderlichen Mindestüberdeckungen umsetzbar.

Unterirdische Rückhalteinrichtungen

Eine Alternative zu den o.g. Möglichkeiten der Regenwasserrückhaltung bilden unterirdische Rückhalteräume, die durch den Einbau von Rigolenfüllkörpern geschaffen werden können. Da diese etwa 95% Speichervolumen haben, ist der Flächenbedarf vergleichsweise gering. So können unterirdische Speicherräume für Regenwasser effizient geschaffen werden. Nachteilig sind erfahrungsgemäß kurze Wartungsintervalle bzw. ein erhöhter Wartungsaufwand gegenüber Rückhaltungen über Staukanäle. Diese schränken die ordnungsgemäße Funktion der Regenrückhalteinrichtungen deutlich ein.

2.3 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässern

2.3.1 Arbeitsblatt DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2

Das Plangebiet befindet sich in keiner Trinkwasserschutzzone.

Das Gewässer, in das eingeleitet wird, darf nicht nachteilig verändert werden. Die Anwendung des Arbeitsblattes DWA-A 102-2/BWK-A 3-2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen zeigt, dass eine Behandlung des gefassten Niederschlagswassers der Aufstellflächen erforderlich ist. Die Behandlung des gefassten Regenwassers wird zukünftig durch ausreichend groß dimensionierte Anlagen, im Erdreich verbaut, sichergestellt.

Für die Flächen des Bebauungsplangebietes Nr. 29.1 und die Verkehrsflächen in der Straße Neue Reihe ist gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 grundsätzlich eine Behandlung in Zukunft erforderlich.

Die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung in das Gewässer II. Ordnung Ordnung11:14/1/1/1a ist bis 2030 gültig und muss dann verlängert werden. Im Hinblick auf die Verlängerung ist in der weiteren Planung zu prüfen, ob bei einer Berücksichtigung der Verkehrsflächen in der Straße Neue Reihe eine größere Behandlungsanlage erforderlich wird oder ob dieselbe Anlage für die Flächen des Bebauungsplanes und der Verkehrsflächen in der Neuen Reihe ausreichend ist. Im Ergebnis dessen ist die Lage der Behandlungsanlage festzulegen.

Bei einer Anordnung auf den Flächen der Feuerwehr befindet sich die Anlage in Unterhaltungspflicht der Gemeinde Kalkhorst. Bei einer Anordnung vor Einleitung in das Gewässer II. Ordnung11:14/1/1/1a befindet sich die Anlage in Unterhaltungspflicht des Zweckverbandes Grevesmühlen.

2.3.2 Arbeitsblatt DWA-M 102-4/ BWK-M 3-4

Für die Betrachtung nach Merkblatt DWA-M 102-4 wird die Wasserhaushaltsbilanz des Planungsgebietes im unbebauten Zustand betrachtet. Für das Erschließungsgebiet sind aus dem Portal Naturnahe Urbane Wasserbilanz (NatUrWB) folgende Daten abzulesen:

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| • Direktabfluss RD = 99 mm/a | a = 0,154 |
| • Grundwasserneubildung GWN = 56 mm/a | g = 0,088 |
| • Verdunstung ETa = 486 mm/a | v = 0,758 |

Aus den Wasserhaushaltsbilanzen ergeben sich die Aufteilungen des natürlichen Zustandes für den Abfluss $a = 0,154$, die Grundwasserneubildung $g = 0,088$ und die Verdunstung $v = 0,758$ bei einem mittleren Jahresniederschlag von 667 mm. Die Daten sind der Internetseite zur Naturnahen Urbanen Wasserbilanz (NatUrWB) vom 30.07.2024 entnommen.

Gemäß Merkblatt DWA-A 102-4 ist eine Abweichung von kleiner oder gleich 10 Prozent vom natürlichen Zustand anzustreben.

Für die Betrachtung des Wasserhaushaltes des Bebauungsplanes Nr. 29.1 wurden im Rahmen der Erschließungsplanung folgende Situationen betrachtet.

- Variante 1 Ziel-Zustand Unbebauter Zustand
- Variante 2 Ist-Zustand: Bebauung durch landwirtschaftlichen Betrieb
- Variante 3 Soll-Zustand: Darstellung Erschließung gem. Vorgaben aus Bebauungsplan

Die sich aus den verschiedenen Varianten ergebenden Abweichungen sind der Anlage beigelegt.

Im Ergebnis der Auswertung wird deutlich, dass der Bau einer Rückhaltung dieselbe Abweichung gegenüber dem Referenzzustand wie die Umsetzung des Bebauungsplanes ohne zusätzliche Maßnahmen hat.

2.3.2.1 Ist-Zustand: Bebauung durch landwirtschaftlichen Betrieb

Im Bestand sind die Flächen im Plangebiet voll versiegelt. Hier werden keine weiteren Maßnahmen zur Reduzierung des Regenwasserabflusses auf dem Grundstück getroffen.

Es ergeben sich folgende Abweichungen gegenüber dem Referenzzustand:

Direktabfluss $a = 60,1 \%$

Grundwasserneubildung $g = - 8,7 \%$

Verdunstung $v = - 51,4 \%$

Bei dem Ist-Zustand, der Bebauung der Flächen durch einem landwirtschaftlichen Betrieb, wird der Wasserhaushalt als extrem geschädigt bewertet.

Der Faktor für die Grundwasserneubildung des Plangebiets beträgt $- 8,7 \%$ und befindet sich innerhalb der zulässigen Grenzen. Der Verdunstungsfaktor beträgt $- 51,4 \%$ und liegt deutlich unter dem potenziellen naturnahen und un bebauten Referenzzustand. Der Faktor des Direktabflusses des Plangebiets beträgt $60,1 \%$ und liegt deutlich über der Grenze.

Die Faktoren für Verdunstung und Direktabfluss liegen deutlich außerhalb der zulässigen Grenzen, der Wasserhaushalt ist extrem geschädigt im momentanen Bebauungszustand.

2.3.2.2 Soll-Zustand: Darstellung Erschließung gem. Vorgaben aus Bebauungsplan

Durch die Erschließung des Bebauungsplanes kommt es gegenüber dem Ist-Zustand zu einer Entsiegelung der Flächen sowie zu einer Annäherung an den unbebauten Zustand. Das Niederschlagswasser der versiegelten Flächen wird gedrosselt abgeleitet. Wasser, welches auf den Grünflächen anfällt, verbleibt auf den Flächen und wird über kleine Mulden der Grundwasserneubildung und Verdunstung zugeführt.

Es ergeben sich folgende Abweichungen gegenüber dem Referenzzustand:

Direktabfluss $a = 46,0 \%$

Grundwasserneubildung $g = - 0,4 \%$

Verdunstung $v = - 45,7 \%$

Bei der geplanten Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 29.1 zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Werte zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gegenüber dem Ist-Zustand.

Jedoch sind die Werte für den Direktabfluss und die Verdunstung weiterhin im Bereich eines extrem geschädigten Wasserhaushalts. So gilt der gesamte Haushalt weiterhin als extrem geschädigt. Der Faktor für die Grundwasserneubildung des Plangebiets beträgt $- 0,04 \%$ und befindet sich innerhalb der zulässigen Grenze. Der Verdunstungsfaktor beträgt $- 45,7 \%$ und liegt deutlich unter dem potenziellen naturnahen und unbebauten Referenzzustand. Der Faktor des Direktabflusses des Plangebiets beträgt $46,0 \%$ und liegt deutlich über der Grenze.

Ein Erreichen der gemäß DWA-A 102-4 geforderten Abweichung von maximal $10,0 \%$ vom unbebauten Referenzzustand hinsichtlich der Grundwasserneubildung und der Verdunstung wird nicht erreicht, jedoch ergibt sich gegenüber dem Ist-Zustand eine Annäherung an den unbebauten Zustand von bis etwa $14,0 \%$.

Weitere Maßnahmen, insbesondere im Hinblick einer Reduzierung des Direktabflusses stellen eine große Einschränkung der späteren Umsetzung und Nutzung der Flächen des Bebauungsplanes dar. Aufgrund der freien Kapazitäten im Kanalsystem vor Erreichen der bereits genehmigten Einleitmenge in die Vorflut sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Direktabflusses wenig sinnvoll.

2.3.2.3 Fazit der Betrachtung nach Merkblatt DWA-M 102-4/ BWK-M 3-4

Durch den dargestellten Vergleich ist zu erkennen, dass der Wasserhaushalt durch die Erschließung des Bebauungsplangebiet Nr. 29.1 den vorhandenen Zustand der Wasserhaushaltsbilanz deutlich verbessert.

Der Wasserhaushalt der bestehenden Bebauung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb gilt nach Bewertung als extrem geschädigt. Durch die Änderung der Bebauung im Rahmen der Neuerschließung verbessert sich die Wasserhaushaltsbilanz. Zwar gilt der Wasserhaushalt der

weiterhin als extrem geschädigt, jedoch zeigt sich eine Annäherung an den Referenzzustand. Grund hierfür ist vor allem die Reduzierung der versiegelten Fläche.

Da eine Versickerung von anfallenden Niederschlagswasser im Plangebiet nicht möglich ist, wird wie unter 2.2.2 beschrieben, wird der Bau von Rückhaltungen, auch im Hinblick auf die Vorgaben zur maximal zulässigen Einleitung, empfohlen. Die gedrosselte Abflussmenge wird dann schadlos in die nächstgelegene Vorflut eingeleitet.

So bleibt die natürliche Wasserhaushaltsbilanz für das Bebauungsplangebiet, ganzheitlich betrachtet, erhalten.

Die kleinräumige Versiegelung hat auf den Wasserhaushalt des Gewässer II Ordnung 11:14/1/1/1a keinen signifikanten Einfluss. Eine Umsetzung umfassender dezentraler Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung erscheint daher vor dem Hintergrund der geringen zu erwartenden Auswirkung auf die umliegenden Gewässer nicht verhältnismäßig.

Nach unserer Einschätzung sorgen die Änderungen der Bilanzkomponenten des Wasserhaushaltes nicht für Auswirkungen, welche die Zielvorgaben gemäß WRRL an den Zustand des Gewässers II. Ordnung 11:14/1/1/1a in Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Wallensteingraben-Küste gefährden.

2.4 Fazit der Niederschlagswasserableitung

Die Niederschlagsentwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.1 in der Ortslage Kalkhorst kann voraussichtlich nur durch den Bau einer geeigneten Rückhaltung umgesetzt werden. Zwangspunkte stellen die mögliche Ableitungsmenge in das vorhandene System, die Forderungen des Zweckverbandes Grevesmühlen und das Gelände dar.

Vorhandene Drainagen sind zum Teil unbekannt. Der Abfluss von Drainagewasser ist in jedem Fall zu gewährleisten.

Es wird empfohlen folgende Maßnahmen umzusetzen:

1. Bau eines zentralen Regenwasserkanals als Grundstücksanschluss mit Anbindung an das Kanalsystem in die Straße Neue Reihe,
2. Vorsehen von unterirdisch angelegten Regenrückhaltungen,
3. Vergrößerung der Haltung R1350-1300 von DN 300 auf DN 400.

In jedem Fall sollten eine Rückhaltung von Niederschlagswasser im Plangebiet Berücksichtigung finden. Dimensionierungen der Leitungen und Planungen der Rückhaltungen (Staukanal oder Rigolenfüllkörper) erfolgen im Zuge der Entwurfsplanung. Der Bau eines Regenrückhaltebeckens ist nicht geplant.

3 Schmutzwasserableitung

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde der Zweckverband Grevesmühlen um Stellungnahme gebeten. Im Zuge der Erarbeitung gab es bereits einen Abstimmungstermin am 29.07.2024 sowie die Stellungnahme im Rahmen der Grundlagenermittlung für die Planung der Feuerwehr im Plangebiet. Die Bestandsunterlagen wurden dem Ingenieurbüro digital übergeben.

Das Schmutzwasser ist gemäß Stellungnahme des Zweckverbandes Grevesmühlen und dem Abstimmungstermin in das System in der Straße Neue Reihe abzuleiten. Die genaue Lage des geplanten Hausanschlusses wird im Zuge der Entwurfsplanung festgelegt.

4 Trinkwasserversorgung

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde der Zweckverband Grevesmühlen um Stellungnahme gebeten. Im Zuge der Erarbeitung gab es bereits einen Abstimmungstermin am 29.07.2024 sowie die Stellungnahme im Rahmen der Grundlagenermittlung für die Planung der Feuerwehr im Plangebiet. Die Bestandsunterlagen wurden dem Ingenieurbüro digital übergeben.

Die geplante Trinkwasserversorgung des neu zu erschließenden Gebietes erfolgt über eine Erweiterung des vorhandenen Leitungsbestandes als Hausanschlussleitung in Unterhaltungspflicht des Zweckverbandes Grevesmühlen. Die geplante Hausanschlussleitung liegt maßgeblich in Trasse wie die geplanten und Regenwasserleitungen.

Die Einspeisestelle in das Ortsnetz befindet sich östlich des Plangebietes in der Straße Neue Reihe. Die Versorgungssicherheit ist gegeben. Für die Festlegung der Dimensionierung der Leitung benötigt der Zweckverband Grevesmühlen zwingend den Trinkwasserbedarf für das Grundstück.

Es ist ein Übungshydrant zu setzen und in der weiteren Planung zu berücksichtigen.

5 Löschwasserbereitstellung

Gemäß §2 Brandschutz- und Hilfeleistungsgesetz M-V in Verbindung mit dem DVGW Arbeitsblatt W 405 liegt die Zuständigkeit für den vorbeugenden Brandschutz bei den Gemeinden. Die Sicherstellung der Versorgung mit Löschwasser ist Bestandteil dieser Aufgabe.

Im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 29.1 ist als Teil des geplanten Gewerbegebietes Nr. 29 ausgelagert und wird aus diesem Grund als Gewerbegebiet vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass der Löschwasserbedarf bei 96 m³/h für die Dauer von zwei Stunden liegt.

Die Löschwasserversorgung im Bestand wurde für das Gebiet geprüft. Für das hier vorgelegte Konzept wird ein möglicher Löschradius von 300 m zu Grunde gelegt. Im Ergebnis sind keine weiteren Löschwasserentnahmestellen zu planen. Die Löschwasserversorgung für das Gebiet wird als ausreichend bewertet.

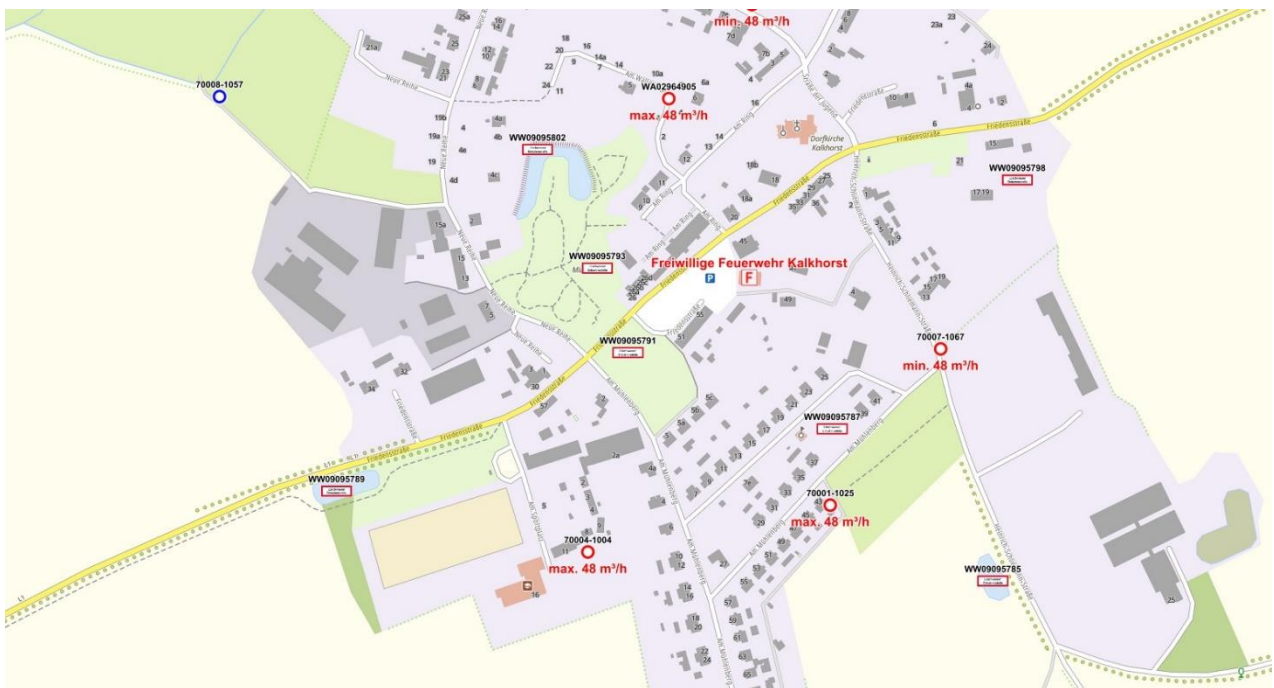


Abb. 6: Übersichtslageplan Löschwasserentnahmestellen

6 Kosten

Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung sind die einzelnen Maßnahmen so aufeinander abzustimmen, dass die Kosten optimiert werden.

Vorgelegt durch:

*Ingenieurbüro Möller
Langer Steinschlag 7
23936 Grevesmühlen*

A.Gampe, M.Eng.

Grevesmühlen, August 2024

Flächenzusammenstellung Plangebiet Feuerwehr

Bemessungsregen nach KOSTRA DWD 2020:

$r_{10,5} = 205 \text{ [l/s*ha]}$

Aufrechnung Flächen – Grundstücke

Fläche	Anmerkung	Flächengruppe nach DWA-A 102	Belastungskategorie nach DWA-A 102	A [ha]	Ψ	Au [ha]
D1	Dachfläche	D	I	0,0730	1,00	0,073
				A [ha]		Au [ha]
Summe:				0,073		0,073

$$205,0 \quad \text{l/s*ha} \quad \underline{\underline{15,0}} \\ \text{l/s}$$

Aufrechnung Flächen – Verkehrsflächen

Fläche	Anmerkung	Flächengruppe nach DWA-A 102	Belastungskategorie nach DWA-A 102	A [ha]	Ψ	Au [ha]
P1	Pflaster Alarmausfahrt	V2	II	0,0660	0,90	0,059
P2	Pflaster Gehweg	V1	I	0,0220	0,90	0,020
P3	Pflaster Alarmeinfahrt	V2	II	0,0710	0,90	0,064
P4	Pflaster Parkplatz	V2	II	0,0570	0,90	0,051
				A [ha]		Au [ha]
Summe:				0,216		0,194

$$205,0 \quad \text{l/s*ha} \quad \underline{\underline{39,9}} \\ \text{l/s}$$

Eingangsgrößen der Berechnung der Regenwasserrückhaltung

Gesamtfläche Einzugsgebiet

$A_{E,k} = 0,289 \text{ ha}$

Durchschnittlicher Versiegelungsgrad

$\Psi_{\emptyset} = 0,925$

Undurchlässiger Flächenanteil des Einzugsgebietes

$A_{U,ges} = 0,267 \text{ ha}$

Anfallende Wassermenge bei Vollauleitung

$Q_{ab,ges} = 54,82 \text{ l/s}$

Flächenzusammenstellung zur Überprüfung und Festlegung der Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung nach DWA-A 102-2

Belastungs- kategorie nach DWA- A 102	ΣA [ha]	Ψ_{\emptyset}	ΣAu [ha]
I	0,095	0,977	0,093
II	0,194	0,900	0,175
III	0,000	0,000	0,000
ohne Zuordnung	0,000	0,000	0,000
Summe:	0,289		0,267

Überprüfung und Festlegung von Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung

Überprüfung und Festlegung zur dezentralen und zentralen Entwässerung
gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020)

Flächenermittlung und Kategorisierung:

Angeschloss. Flächen	Beschreibung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m²]	Abfluss- beiwert ψ_m	befestigte Teilfläche $A_{red,i}$ [m²]	Flächen- kategorie	flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63,i}$ [kg/(ha*a)]	Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63}$ [kg/a]
1	Flächen der Kategorie I	950	0,977	928	I	280	26,0
2	Flächen der Kategorie II	1.940	0,900	1.746	II	530	92,5
3	Flächen der Kategorie III	0	0,000	0	III	760	0,0
4	Flächen ohne Zuordn. nach DWA-A 102-2	0	0,000	0	I	280	0,0
Summe:		2.890		2.674			118,5

Die einzelnen Teilflächen können der Unterlage "Flächenaufstellung Teileinzugsflächen" entnommen werden.

Bilanzierung des Stoffabtrages $B_{R,a,AFS63}$

Summe des vorhandenen Gesamtstoffabtrages
vorh. flächenspezifischer Stoffabtrag
zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63

$$B_{R,a,AFS63} = \Sigma(A_{red,i} * b_{R,a,AFS63,i}) =$$
$$b_{R,a,AFS63} = B_{R,a,AFS63} / \Sigma A_{red,i} =$$
$$b_{R,e,zul,AFS63} =$$

119	kg/a
443	kg/(ha*a)
280	kg/(ha*a)

Niederschlagswasserbehandlung erforderlich?

Ja

Nachweisführung zur erforderlichen Reinigungsleistung*ohne externen Bypass*

zulässiger Austrag

erforderliche Rückhaltung

$$B_{R,e,zul,AFS63} = \Sigma A_{red,i} * b_{R,e,zul,AFS63} =$$

$$B_{R,r,AFS63} = B_{R,a,AFS63} - B_{R,e,zul,AFS63} =$$

74,9	kg/a
43,7	kg/a

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage

$$\eta_{\text{erf}} = [1 - (b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63})] * 100 =$$

36,8	%
------	---

mit externem Bypass

zulässiger Austrag

erforderliche Rückhaltung

Stoffaustrag Bypass

Stoffeintrag Behandlungsanlage

$$B_{R,e,zul,AFS63} = \Sigma A_{red,i} * b_{R,e,zul,AFS63} =$$

$$B_{R,r,AFS63} = B_{R,a,AFS63} - B_{R,e,zul,AFS63} =$$

$$B_{R,Bypass,AFS63} = 0,1 B_{R,a,AFS63} =$$

$$B_{R,Behand.,AFS63} = 0,9 B_{R,a,AFS63} =$$

74,9	kg/a
43,7	kg/a
11,9	kg/a
106,7	kg/a

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage

$$\eta_{\text{erf}} = (b_{R,r,AFS63} / B_{R,Behand.,AFS63}) * 100 =$$

40,9	%
------	---

*Aufgestellt:**Ingenieurbüro Möller**Grevesmühlen, 27.05.2024*

1		2		3		4		5		6		7		8		-		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		-		27		23		24		25		26		28		29		30		31		32		33		34		35		36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Gebietsbeschreibung										Einzugsgebiet				Kanallänge		Regenwasserabfluss										Bemessung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Grunddaten:

r _{10,2} =	161,7	l/s/ha	Regenspende gem. KOSTRA-DWD 2000
η =	0,5	l/a	Regenhäufigkeit
maxQt/Q _v =	0,85	-	angestrebtes Abflußverhältniss
k ₀ =	0,75	mm	betriebliche Rauheit
y _{0,A118} :	nein		Spitzenabflußbeiwert nach A 118
t _{min} =	1	N/m2	Mindestwandschubspannung
d _{min} =	100	mm	Minstdurchmesser Regenwasser

1	2	3	4	5	6	7	8	-	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	-	27	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Gebietsbeschreibung			Einzugsgebiet				Kanallänge		Regenwasserabfluss										Bemessung																		
Bezeichnung		Name der Straße	Gebiet	Fläche A _E	Fläche Σ A _E	einzel L	Summe ΣL	Abfl.bw. fest	Abfl.bw. gew.	q _r = Ψ _r ·f _{10,2}	Q _{r,10,2} = A _E ·q _r (5)/(14)	Zufl. von Kanal bzw. extern	ΣQ _{r,10,2} aus Zufl.	res. ΣQ _{r,10,2}	gesch. Σt _t	Zeit- abfluss- faktor t	Q _{r,max}	ger. Σt _t Kontr (20)	Sohlen- gefälle I _s	Kreisprofile d _{berf} d _{gew}	Mindest- gefälle I _{o,min} h _{1/2} = 0,1	volle Füllung Q _v	v _v	Q _v /Q _v	Teilfüllung		Fließzeit bei Teilfüllung		Bemerkung	Hinweise							
Zelle																									Nr.	Nr.	Nr.	ha			ha	m	m	Zelle	-	-	l/s/ha
Sammler 1 (R1350-R1300-R1310-R1320-R1330-R1240-R1250-R1270-Einleitstelle)																																					
1	R1350-R1300	Bestand	GS1	0,2110	0,211		0,00	1	0,30	0,30	48,5	10,2	10,2					10,2	2,8	1,410	14	1	0,00	2,90	190	400	4,0	123	0,98	0,12	0,09	0,67	0,00	0,00	Häufiger Spülen	geringste Neigung im Kanalsystem als Ansatz	
2		Bestand	AS1	0,0440	0,255		0,00	2	1,00	1,00	161,7	7,1	17,4					17,4	2,8	1,410	24	2	0,00	2,90	231	400	4,0	123	0,98	0,20	0,12	0,77	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
3						0,255		0,00	3		0,00	0,0	0,0	17,4				2,2	19,6	2,8	0,000	28	3	0,00	2,90	242	400	4,0	123	0,98	0,22	0,13	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
4						0,255		0,00	4		0,00	0,0	0,0	19,6					21,8	2,8	0,000	28	4	0,00	2,90	242	400	4,0	123	0,98	0,22	0,13	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
5						0,255		0,00	5		0,00	0,0	0,0	21,8				11,93	33,7	2,8	0,000	28	5	0,00	2,90	242	400	4,0	123	0,98	0,22	0,13	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
6						0,255		0,00	6		0,00	0,0	0,0	33,7				11,93	45,6	2,8	0,000	28	6	0,00	2,90	242	400	4,0	123	0,98	0,22	0,13	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
7	R1300-R1310-R1320	Bestand	AS2	0,0260	0,281		0,00	7	1,00	1,00	161,7	4,2	49,8					49,8	2,8	1,410	70	7	0,00	2,90	343	400	4,0	123	0,98	0,57	0,22	1,01	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
8		Bestand	G1	0,0610	0,342		0,00	8	0,10	0,10	16,2	1,0	50,8					50,8	2,8	1,410	72	8	0,00	6,00	302	400	4,0	178	1,42	0,40	0,18	1,34	0,00	0,00	geringste Neigung im Kanalsystem als Ansatz		
9		Bestand	AS3	0,0380	0,380		0,00	9	1,00	1,00	161,7	6,1	56,9					56,9	2,8	1,410	80	9	0,00	6,00	315	400	4,0	178	1,42	0,45	0,19	1,38	0,00	0,00			
10			Bestand	GS2	0,1520	0,532		0,00	10	0,30	0,30	48,5	7,4	64,3					64,3	2,8	1,410	91	10	0,00	6,00	330	400	4,0	178	1,42	0,51	0,20	1,42	0,00	0,00		
11		R1320-R1330-R1240	Bestand	GS3	0,0790	0,611		0,00	11	0,70	0,70	113,2	8,9	73,3					73,3	2,8	1,410	103	11	0,00	9,40	318	500	3,2	402	2,05	0,26	0,17	1,73	0,00	0,00	geringste Neigung im Kanalsystem als Ansatz	
12			Bestand	AS4	0,1050	0,716		0,00	12	1,00	1,00	161,7	17,0	90,2					90,2	2,8	1,410	127	12	0,00	9,40	344	500	3,2	402	2,05	0,32	0,19	1,83	0,00	0,00		
13		Bestand	GS4	0,2740	0,990		0,00	13	0,30	0,30	48,5	13,3	103,5					103,5	2,8	1,410	146	13	0,00	9,40	362	500	3,2	402	2,05	0,36	0,21	1,89	0,00	0,00			
14	R1240-R1250-R1260-R1270-Einleitstelle	Bestand	GS5	0,1130	1,103		0,00	14	0,80	0,80	129,4	14,6	118,1					159,1	2,8	1,410	224	14	0,00	8,50	434	500	3,2	382	1,95	0,59	0,28	2,02	0,00	0,00	geringste Neigung im Kanalsystem als Ansatz		
15																																					
Sammler 2 (R1230-R1240)																																					
1	R1230-R1240	Bestand	GS6	0,3390	0,339		0,00	1	0,30	0,30	48,5	16,4	16,4					16,4	2,8	1,410	23	1	0,00	22,60	154	300	5,3	163	2,30	0,14	0,08	1,65	0,00	0,00	geringste Neigung im Kanalsystem als Ansatz		
2		Bestand	AS6	0,0670	0,406		0,00	2	1,00	1,00	161,7	10,8	27,3					27,3	2,8	1,410	38	2	0,00	22,60	186	300	5,3	163	2,30	0,24	0,10	1,90	0,00	0,00			
3		Bestand	GS7	0,3390	0,745		0,00	3	0,25	0,25	40,4	13,7	41,0					41,0	2,8	1,410	58	3	0,00	22,60	217	300	5,3	163	2,30	0,36	0,12	2,11	0,00	0,00			

Grunddaten:		
f _(10,2) =	161,7 l/s/ha	Regenspende gem. KOSTRA-DWD 2000
n =	0,5 1/a	Regenhäufigkeit
maxQ _v /Q _v =	0,85 -	angestrebtes Abflußverhältniss
k ₉₀ =	0,75 mm	betriebliche Rauheit
Y _{0,A118} :	nein	Spitzenabflussbeiwert nach A 118
t _{min} =	1 N/m2	Mindestwandschubspannung
d _{min} =	100 mm	Minstdurchmesser Regenwasser

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		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Gebietsbeschreibung										Einzugsgebiet										Kanallänge										Regenwasserabfluss										Bemessung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Bezeichnung				Name der Straße		Gebiet		Fläche		Fläche		einzel		Summe		Abfl.bw.		Abfl.bw.		q _e		Q _{e,10,2}		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl. von		ΣQ _{e,10,2}		res.		gesch.		Zeit-		Zufl.	

Grunddaten:
f_{10,2} = 161,7 l/s/ha Regenspende gem. KOSTRA-DWD 2000
n = 0,5 1/a Regenhäufigkeit
maxQt/Qv = 0,85 - angestrebtes Abflußverhältniss
k₀ = 0,75 mm betriebliche Rauheit
y_{0,A118} : nein Spitzenabflußbeiwert nach A 118
t_{min} = 1 N/m2 Mindestwandschubspannung
d_{min} = 100 mm Minstdurchmesser Regenwasser

Einzelbeckenberechnung

Becken:	1	Abfluss nach:	2
Bezeichnung: Rückhaltung B29.1 Drosselung auf 2,2 l/s			

Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	AE,k =	0,29 ha
Befestigte Fläche	AE,b =	0,29 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	Psi m,b =	0,930 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Volfüllung	tf =	5,00 min
Trockenwetterabfluss	Qt24 =	0,00 l/s
Drosselabfluss	Qdr =	2,20 l/s
Zuschlagsfaktor	fz =	1,20 -

Berechnungsergebnisse:

Undurchlässige Fläche:	$A_u = AE,b * Psi_{m,b} + AE,nb * Psi_{m,nb}$	Au =	0,27 ha
Drosselabflussspende:	$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$	$q_{dr,r,u} =$	8,15 l/s*ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 5,0$ min und $n = 0,10$ /a		fA =	0,999 -

Gewählter Niederschlag: **Niederschlag 1**Überschreitungshäufigkeit: $n = 0,10$ /a

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s.ha	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$ l/s.ha	Differenz r - $q_{dr,r,u}$ l/s.ha	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ m3/ha
5 min	12,8	426,7	8,1	418,5	150
10 min	15,7	261,7	8,1	253,5	182
15 min	17,7	196,7	8,1	188,5	203
20 min	19,3	160,8	8,1	152,7	220
30 min	21,8	121,1	8,1	113,0	244
45 min	24,6	91,1	8,1	83,0	268
60 min	26,8	74,4	8,1	66,3	286
90 min	29,7	55,0	8,1	46,9	303
2 h	31,9	44,3	8,1	36,2	312
3 h	35,4	32,8	8,1	24,6	319
4 h	38,1	26,5	8,1	18,3	316

Erforderliches spezifisches Volumen	$V_{s,u} =$	319 m3/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen $V = V_{s,u} * A_u$	V =	86 m3

Einzelbeckenberechnung

Becken:	1	Abfluss nach:	2
Bezeichnung: Rückhaltung B29.1 Drosselung auf 11,93 l/s			

Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	AE,k =	0,29 ha
Befestigte Fläche	AE,b =	0,29 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	Psi m,b =	0,930 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Volfüllung	tf =	5,00 min
Trockenwetterabfluss	Qt24 =	0,00 l/s
Drosselabfluss	Qdr =	11,93 l/s
Zuschlagsfaktor	fz =	1,20 -

Berechnungsergebnisse:

Undurchlässige Fläche:	$A_u = AE,b * Psi_{m,b} + AE,nb * Psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,27 ha
Drosselabflussspende:	$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$	$q_{dr,r,u} =$	44,19 l/s*ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 5,0$ min und $n = 0,10$ /a (aus Bild3)		$f_A =$	1,000 -

Gewählter Niederschlag: **Niederschlag 1**Überschreitungshäufigkeit: $n = 0,10$ /a

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s.ha	Drosselabfluss- spende qdr,r,u l/s.ha	Differenz r - qdr,r,u l/s.ha	spezifisches Speichervolumen Vs,u m3/ha
5 min	12,8	426,7	44,2	382,5	138
10 min	15,7	261,7	44,2	217,5	157
15 min	17,7	196,7	44,2	152,5	165
20 min	19,3	160,8	44,2	116,7	168
30 min	21,8	121,1	44,2	76,9	166

Erforderliches spezifisches Volumen	$V_{s,u} =$	168 m3/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen $V = V_{s,u} * A_u$	V =	45 m3

berücksichtigte Rückhaltung
Maßnahmen

Daten zum Wasserhaushalt gem. Hydrologischen Atlas von Deutschland

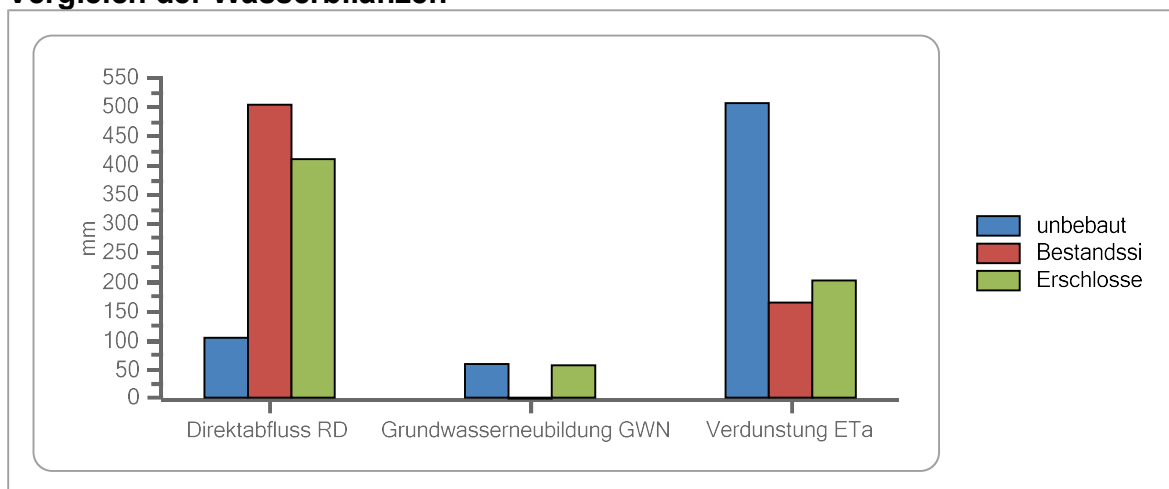
Parameter	Tabellenwerte nach HAD		Korrigierte Werte	
ET _a	486 mm/a	v= 72,86%	506 mm/a	v= 75,82%
GWN	56 mm/a	g= 8,40%	58 mm/a	g= 8,74%
R	155 mm/a			
R _D	99 mm/a	a= 14,84%	103 mm/a	a= 15,44%
		96,10%		100,0%
ET _p	557 mm/a			
P	614 mm/a			
P _{korr}	667 mm/a			

Parameter	Eingabewert		
ET _p	557 mm/a	-> Gruppe	5
Grundwasserflurabstand	> 2 m		
Geländeneigung	2 % - 4 %		
Boden	19	-> Gruppe	3
Durchlässigkeitsbeiwert k _f	0,00000001 m/s 0,0297936 mm/h		

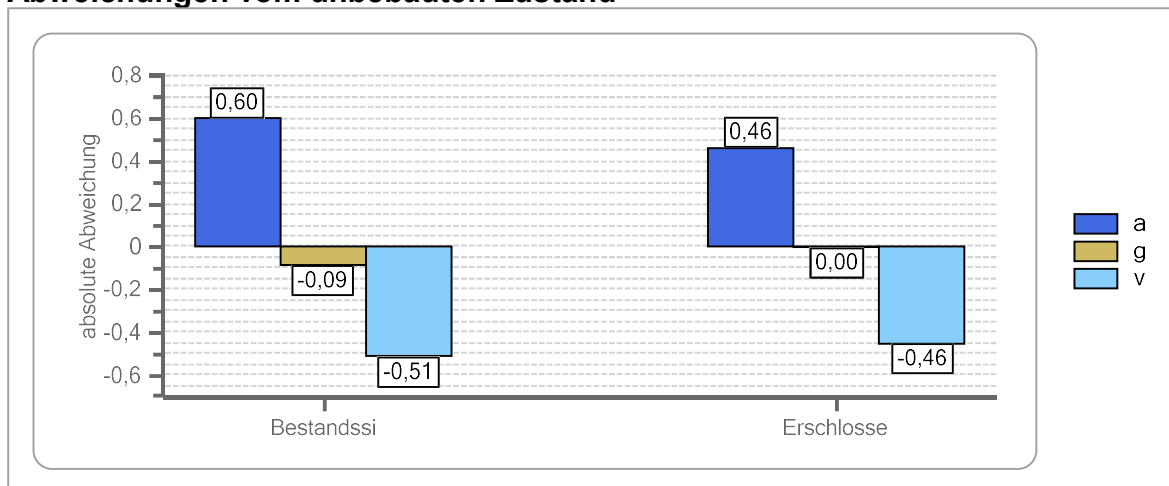
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	103	58	506	0,154	0,087	0,759			
Bestandssi	504	0	163	0,755	0,000	0,245	0,601	-0,087	-0,514
Erschlosse	410	55	201	0,615	0,083	0,302	0,460	-0,004	-0,457

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten**Ergebnisse Variante Bestandssituation**

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Dach Halle	Flachdach (Dachpappe, Faserzement)	1.430	0,81	0,00	0,19	954	777	0	177	Ableitung
Fläche	Betonfläche	Asphalt, fugenloser Beton	3.510	0,73	0,00	0,27	2.341	1.704	0	637	Ableitung
Fläche	Ausfahrt	Pflaster mit dichten Fugen	440	0,78	0,00	0,22	293	229	0	65	Ableitung

Ergebnisse Variante Erschlossen B29.1

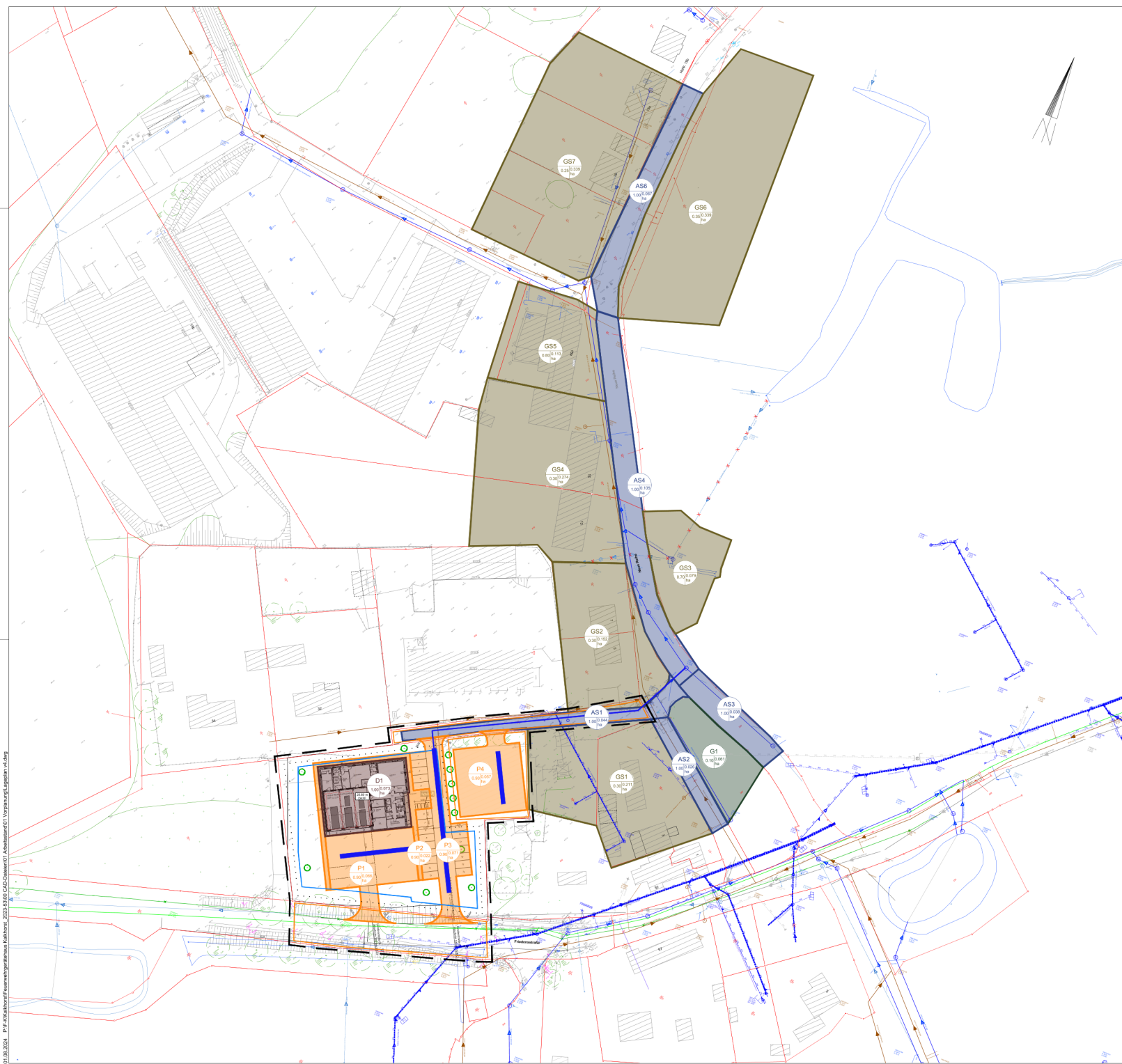
Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Dach FFW	Flachdach (Dachpappe, Faserzement)	730	0,81	0,00	0,19	487	396	0	90	Rückhaltung
Fläche	Pflasterfläche	Pflaster mit dichten Fugen	2.160	0,78	0,00	0,22	1.441	1.123	0	317	Rückhaltung
Fläche	Rasenfläche	Garten, Grünflächen	1.490	0,10	0,30	0,60	994	99	298	596	Ableitung
Fläche	Ausfahrt	Asphalt, fugenloser Beton	440	0,73	0,00	0,27	293	214	0	80	Ableitung
Maßnahme	Rückhaltung	Rohr, Rinne, steiler Graben	560	1,00	0,00	0,00	1.893	1.893	0	0	Ableitung

Parameter der Varianten**Parameterwerte Bestandssituation**

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dach Halle	Speicherhöhe	1	0,6	3	1
Betonfläche	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	2,5
Ausfahrt	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	1,5

Parameterwerte Erschlossen B29.1

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dach FFW	Speicherhöhe	1	0,6	3	1
Pflasterfläche	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	1,5
Rasenfläche	a	0,1	0	1	0,1
	g	0,3	0	1	0,3
	v	0,6	0	1	0,6
Ausfahrt	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	2,5
Rückhaltung	a	1	0	1	1
	g	0	0	1	0
	v	0	0	1	0



Zeichenerklärung Einzugsflächen

- Asphaltflächen (AS)
- Dachflächen (D)
- Wassergebundener Weg (WG)
- Grünstreifen (G)
- Pflasterflächen (P)
- Grundstück (GS)

Flächenbezeichnung

A 1

Spülen-
abfluß-
behälter

Fläche
in [ha]

Kanal Regenwasser mit Schutz
Retentionskolk mit Gitterrost

GS

Anschleusung Straßenkolk

MÖLLER Ingenieurwesen Möller + Partner Tel. 0381 502-0 • Fax 0381 502-120 www.moller-koeller.de	Beratung • Planung • Bauleitung • Projektüberwachung Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tunnel- Sportanlagen • Stahlbau	Datum Zeichen	Gezeichnet gezeichnet geprüft	07/2024 07/2024 07/2024	A. Gierke A. Gierke St. Möller
	ggc: St. Möller				

	Gemeinde Kalkhorst über Amt Klützer Winkel	Datum Zeichen	Gezeichnet geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

K O N Z E P T P L A N U N G

Projekt-Nr.: 2023-53	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.2 / 1 Lageplan Einzugsflächen
Maststab: 1 : 500	
Erschließung B-Plan Nr. 29.1	
Aufgestellt:	
Kollt. den:	Unterschrift:
Die Grenzen wurden aus der Luft- und Geländekarte entnommen. Die Grenzen der Grundstücke sind nur angegeben, die Grenzen der Grundstücke sind nicht normiert.	

Bauvorhaben: B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

- Baugrunduntersuchung –

Nachweis der Versickerungsfähigkeit

Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von max. 4,00 m unter OK Gelände mit Rammkernsonde (RKS)
- Ermittlung der Kf-Werte der erkundeten Lockergesteine entsprechend korrelativer Grundsätze nach Seelheim und USBR/Bialas bzw. Beyer
- Labortechnische Untersuchung der Lockergesteine, Ermittlung der Korngrößenverteilung, natürliche Wassergehalte und Glühverluste
- Gesamtbewertung der Erkundungsergebnisse

Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Telefon-Nr.: 038757/2 25 41
Fax-Nr.: 038757/2 35 04
Funktelefon: 0170/52 80 645
0170/55 80 645

E-Mail: baustofflabor-friemo@t-online.de

Unabhängiges Prüfinstitut, anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Betonprüfstelle E + W nach DIN 1045, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle für Bauprodukte nach DIN 13108 gemäß DIBt

Bauvorhaben: B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

- Baugrunduntersuchung –

Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Auftraggeber:	Planungsbüro Hufmann Alter Holzhafen 8 23966 Wismar
Auftragnehmer:	Baustoff- und Umweltlabor GmbH Schloßallee 02 19306 Friedrichsmoor Telefon: 038757/22541 Fax-Nr.: 038757/23504 E-Mail: baustofflabor-friemo@t-online.de
Bearbeiter:	Herr Dipl.-Ing. Andreas Stolzenburg Herr Uwe Adler, Beratender Ingenieur/Gutachter
Auftragsdatum:	21. März 2022
Auslieferung:	15. Dezember 2022
Anzahl der Exemplare:	3 Exemplare
Verteiler:	
1. Exemplar: Original	Planungsbüro Hufmann Alter Holzhafen 8 23966 Wismar
2. Exemplar: pdf-Dateien	Planungsbüro Hufmann fuellberg@pbh-wismar.de
3. Exemplar: Kopie	Baustoff- und Umweltlabor GmbH Schloßallee 2 19306 Friedrichsmoor

Beratender Ingenieur, Ingenieurkammer M-V, B-0813-96
Dipl.-Ing. Uwe Adler
Privater Ingenieur für Bau- und Spezialingenieurwesen
Tief-, Verkehrsbau und wasserwirtschaftl. Planungsaufgaben
Zulassungsurkunde 06 - 005 - 91
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Inhaltsverzeichnis

1.0	Aufgabenstellung	Seite 2
2.0	Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS) bis max. 4,00 m unter OK Gelände	Seite 3
2.1	Festlegung der Erkundungsaufwendungen	Seite 3
2.2	Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde RKS	Seite 4
2.2.1	Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten	Seite 5
2.3	Grundwasserstände	Seite 6
2.4	Natürliche Wassergehalte	Seite 6
2.5	Wasserdurchlässigkeit	Seite 8
2.6	Bodenklassen nach ATV DIN 18300	Seite 9
2.6.1	Homogenbereiche	Seite 9
2.7	Klassifikation der Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17, Ausgabe 2017, Tabelle 3	Seite 10
2.8	Bodenmechanische Kennwerte	Seite 11
2.9	Entwässerung	Seite 13
3.0	Gesamtbewertung	Seite 14

Anlagen:

- 1 Stück Übersichtskarte
- 1 Stück Lageplan Erkundungsstationen
- 6 Seiten Schichtenverzeichnisse
- 2 Seiten Kennwerte
- 6 Seiten Korngrößenverteilungen
- 3 Seiten Ortsaufnahmen

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

1.0 Aufgabenstellung

Mit der Auftragserteilung vom 21. März 2022 wurde die Baustoff- und Umweltlabor GmbH Friedrichsmoor beauftragt, für die Maßnahme Bebauungsplan Nr. 29 der Gemeinde Kalkhorst die Möglichkeit zur Versickerung von Oberflächenwasser durch die Erkundung der geologischen Verhältnisse zu überprüfen.

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von max. 4,00 m unter OK Gelände mit Rammkernsonde (RKS)
- Ermittlung der Kf-Werte der erkundeten Lockergesteine entsprechend korrelativer Grundsätze nach Seelheim und USBR/Bialas bzw. Beyer
- Labortechnische Untersuchung der Lockergesteine, Ermittlung der Korngrößenverteilung, natürliche Wassergehalte und Glühverluste
- Gesamtbewertung der Erkundungsergebnisse

Bedingt durch diverse Probleme bei der Planausführung konnten die Felderkundungen erst am 19. Oktober 2022 ausgeführt werden.

Die vereinbarten Erkundungs- und Begutachtungsaufwendungen sind im Angebot KOST 8038/22 vom 02. Februar 2022 formuliert und als Auftrag bestätigt.

Die Ergebnisse der ausgeführten Erkundungen einschließlich Laboranalytik bilden die Grundlage der Begutachtung.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.0 Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS) bis max. 4,00 m unter OK Gelände

2.1 Festlegung der Erkundungsaufwendungen

Die Erkundungstiefe bezieht sich auf OK Gelände.

Folgende Erkundungen wurden ausgeführt:

Bohrsondierung (BS)	Station	Erkundungstiefe
RKS	BS 1	siehe Lageplan
RKS	BS 2	siehe Lageplan
RKS	BS 3	siehe Lageplan
RKS	BS 4	siehe Lageplan
RKS	BS 5	siehe Lageplan
RKS	BS 6	siehe Lageplan

6 Stück geologische Aufschlüsse im Gelände

Die Bohrsondierung BS 6 bereitete Probleme in der Abteufung bedingt durch Hindernisse, Ausführung der Bohrsondierung 2 x abgebrochen.

Die Felderkundungen wurden am 19. Oktober 2022 ausgeführt.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.2 Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS)

Die geologischen Verhältnisse wurden durch die Anordnung von sechs Stück Rammkernsondierungen im Gelände entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers ausgeführt.

Die jeweiligen Bodenansprachen sind in den Schichtenverzeichnissen ausgewiesen. Um die visuellen Bodenansprachen zu kontrollieren, wurden von einzelnen Proben Korngrößenverteilungen und weitere Kennwerte, wie Wassergehaltsbestimmung, Glühverluste, Kf-Werte, ermittelt, die in den Kennwerten ausgewiesen sind (siehe Anlagen Schichtenverzeichnisse + Kennwerte).

Bei dem Standort in Kalkhorst handelt es sich um einen eiszeitlich geprägten Standort, welcher durch die Geschiebe und Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit geprägt ist.

Die Bodenschichten sind durch die Geschiebe der Grundmoräne bindig geprägt. Sande schluffig bis stark schluffig und leicht plastische Tone.

Erkundet wurden stark schluffige Sande sowie Geschiebelehm und Geschiebemergel.

Folgende Bodenansprachen nach DIN 18196 ergeben sich aus den Bodenaufschlüssen SU*, ST*, TL und OH in den oberen Bodenschichten.

In den Kennwerten sind die Prüfergebnisse der Laboranalysen aufgelistet, als Ergänzung zu den Schichtenverzeichnissen.

Schichtenverzeichnisse und Bodenansprachen siehe Anlagen.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.2.1 Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten

Die gemäß Einweisung mit dem Auftraggeber vorgenommenen Erkundungen weisen folgende Mutterboden/Oberboden-Schichten auf.

Bohrsondierung (BS)		Mutterbodenstärke	Bemerkungen
RKS	BS 1	0,45 m	Gelände
RKS	BS 2	0,45 m	Gelände
RKS	BS 3	0,40 m	Gelände
RKS	BS 4	0,40 m	Gelände
RKS	BS 5	0,50 m	Gelände
RKS	BS 6	0,30 m	Gelände

Die Mutterboden- / Oberbodenschichten schwanken erheblich, die auf eventuell unterschiedliche Nutzungen zurückzuführen sind. So ist es möglich, dass einzelne Standorte als landwirtschaftliche Flächen genutzt wurden.

Wir schätzen die Glühverluste der Oberbodenschicht mit 5,0 M.-% ein, welches der organischen Substanz entspricht. Abweichungen sind möglich.

Als Oberboden im Sinne der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 bewerten wir die oberen 20,0 cm. Die unterlagerten Lockergesteine entsprechen einem Lockergestein SE, SU*, ST* bzw. TL und OH, Kurzzeichen nach DIN 18196.

Im Rahmen der Bauausführung sind die Festlegungen im Abschnitt 5 der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 zu beachten.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.3 Grundwasserstände

Die vereinbarte Erkundungstiefe war mit 4,00 m unter OK Gelände vereinbart.

Der Erkundungszeitraum war der 19. Oktober 2022. Folgende Ergebnisse wurden festgestellt:

<u>Bohrsondierung</u>	<u>Erkundungstiefe</u>	<u>Datum</u>	<u>Grundwasserflurabstand</u>
BS 1	4,00 m	19. Oktober 2022	> 4,00 m
BS 2	4,00 m	19. Oktober 2022	> 4,00 m
BS 3	4,00 m	19. Oktober 2022	> 1,80 m
BS 4	4,00 m	19. Oktober 2022	> 4,00 m
BS 5	4,00 m	19. Oktober 2022	> 4,00 m
BS 6	4,00 m	19. Oktober 2022	1,80 m

Bei der Bewertung der aktuellen Grundwasserstände ist davon auszugehen, dass diese z.Zt. niedrig zu bewerten sind, bedingt durch den extrem trockenen Sommer 2018 und den Niederschlagsdefiziten der Jahre 2019 bis 2022.

Es ist davon auszugehen, dass die Grundwasserstände nach ausreichenden Niederschlägen ansteigen und Schichtenwasser auftreten kann.

2.4 Natürliche Wassergehalte

Stichprobenartig wurden Wassergehalte von den gestörten Bodenproben ermittelt. Die natürlichen Wassergehalte sind in den Kennwerten ausgewiesen.

Je nach Lage der Erkundungsstellen zum vorhandenen Grundwasser schwanken die Prüfergebnisse.

Wie die ermittelten Prüfergebnisse belegen, liegen die natürlichen Wassergehalte relativ einheitlich in den Mineralböden.

Mineralboden Wn = 10,6 M.-% - 12,8 M.-%
i.M. allgemein = 11,6 M.-%

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Organogene Lockergesteine liegen im natürlichen Wassergehalt $W_n = 18,4 \text{ M.-%}$.

$G_{lv} \geq 6,0 \text{ M.-%}$

$W_n = 36,5 \text{ M.-%}$

Die o.a. natürlichen Wassergehalte sind in Mineralböden extrem einheitlich wie selten, sie liegen nach unserer Einschätzung unter dem optimalen Wassergehalt.

Bedingt durch die hohen bindigen Kornanteile der erkundeten Lockergesteine, hier schluffige und tonige Sande mit den Kurzzeichen SU*, ST* und TL nach DIN 18196, liegen die natürlichen Wassergehalte niedrig, resultierend aus wenig Niederschlägen.

Bei der Planung von Erdbaumaßnahmen ist auf Grund der o.a. Prüfergebnisse zu beachten, dass derart niedrige natürliche Wassergehalte nur nach so extrem trockenen Jahren möglich sind.

Der natürliche Wassergehalt kann zwischen 15,0 M.-% bis 20,0 M.-% ansteigen.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.5 Wasserdurchlässigkeit

Aus den ermittelten Korngrößenverteilungen wurden nach den Grundsätzen von Seelheim und USBR/Bialas überschlägig die Wasserdurchlässigkeitswerte, K_f , ermittelt.

Folgende Korrelationen ergeben sich aus der Laboranalytik:

Bohrsondierung BS 1

1,00 m - 2,80 m	K_f	=	$8,276 \times 10^{-9} \text{ [m/s]}$
-----------------	-------	---	--------------------------------------

Bohrsondierung BS 2

0,45 m - 1,00 m	K_f	=	$7,349 \times 10^{-8} \text{ [m/s]}$
-----------------	-------	---	--------------------------------------

Bohrsondierung BS 3

1,20 m - 3,20 m	K_f	=	$6,294 \times 10^{-8} \text{ [m/s]}$
-----------------	-------	---	--------------------------------------

Bohrsondierung BS 4

0,80 m - 2,50 m	K_f	=	$1,968 \times 10^{-8} \text{ [m/s]}$
-----------------	-------	---	--------------------------------------

Bohrsondierung BS 5

2,50 m - 4,00 m	K_f	=	$5,205 \times 10^{-9} \text{ [m/s]}$
-----------------	-------	---	--------------------------------------

Bohrsondierung BS 6

1,80 m - 2,90 m	K_f	=	$1,475 \times 10^{-4} \text{ [m/s]}$
2,90 m - 4,00 m	K_f	=	$7,379 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$

Die o.a. Prüfergebnisse sind in den Kennwerten mit weiteren Kennzahlen, wie den natürlichen Wassergehalten und den Glühverlusten zusammengefasst.

Die o.a. K_f -Werte gelten für den wassergesättigten Bereich. In der trockenen Bodenphase ist mit Abschlügen, z.B. bis zu 100 %, zu rechnen

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.6 Bodenklassen nach ATV DIN 18300

Die ATV DIN 18300 (alt) legt auf der Grundlage der Gruppensymbole der DIN 18196 die Bodenklassen fest.

Allgemein treffen wir an:

Bodenklasse 1 = Oberboden

Lockergesteine der Bodenklasse 3
Sande und schwach schluffige Sande mit den Kurzzeichen SE und SU können lokal vorkommen

Lockergesteine der Bodenklasse 4
schluffige und bis stark schluffige und tonige Sande mit den Kurzzeichen SU* und ST* sowie Tone mit den Kurzzeichen TL eventl. auch TM

2.6.1 Homogenbereiche

nach DIN 18300 (neu) und ZTVE StB 17, Ausgabe 2017

Homogenbereich O
Mutterboden/ Oberboden

Homogenbereich Mineralboden O 2
tieferliegende organogene Lockergesteine mit dem Kurzzeichen OH

Homogenbereich Mineralboden B 1
Schluffige bis stark schluffige Sande
Kurzzeichen SU*, ST*, TL und schwach schluffige Sande, Kurzzeichen SU

Die Bezeichnung der Homogenbereiche entspricht der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017, 3.1.2

Steinigkeits: Blöcke, Steine, Geröllfelder können im Geschiebe angetroffen werden.

Die o.a. Kurzzeichen entsprechen der DIN 18196.

Der anstehende Boden ist nicht als Kanalverfüllmaterial geeignet, der Boden ist beim Kanalbau gegen ein geeignetes Kies-Sand-Gemisch auszutauschen,

$Cu \geq 2,5$, Kurzzeichen SE, SI, SW.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.7 Klassifikation der Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17, Ausgabe 2017, Tabelle 3

- Der vorhandene Untergrund/Unterbau ist nach der Klassifikation „gering bis mittel frostempfindlich“ F 2 bzw. „sehr frostempfindlich“ F 3 zu bewerten.

Wir verallgemeinern **„sehr frostempfindlich“ F3.**

Ein vorhandener Straßenaufbau, bzw. ungebundene Schichten waren nicht zu erkunden.

Eine Straßenbemessung wurde nicht vereinbart.

Frosteinwirkungszone II nach RStO 12, Ausgabe 2012.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.8 Bodenmechanische Kennwerte

Als charakteristische Erdstoffkennwerte können entsprechend der visuellen Bodenansprache und einzelner Laboruntersuchungen folgende Bodenkennzahlen herangezogen werden:

Bodenart KZ nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs- dichte	Wichte	Wichte unter Auf- trieb	Winkel der inneren Reibung	Kohä- sion	Steife- modul	Boden- klassen nach DIN 18300	Frost- Empf.- klasse nach ZTVE- StB 17
		γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	Φ' [°]	c [kN/m²]	Es [MN/m²]		
Feinsand, Mittelsand, humus/ schluff KZ=SE/SU	locker	17,0	8,5	23,0	0	7,0	3	1
	mitteldicht	18	9,0	27,5	0	15		
Geschiebe- boden KZ=SU*/ ST* schluffige Sande	weich - steif	18	10,0	26	3	12-15	4	3
	steif	20	11,0	28	7	20-25	4	3
Geschiebe- lehm KZ=TL	weich - steif	19	10,5	26	4	14	4	3
	steif	21	12,5	28	5	18	4	3

SE = Sand, enggestuft
SU = Sand, schwach schluffig
ST = Sand, schwach tonig
OH = organogene Böden

F 1 nicht frostempfindlich
F 2 gering bis mittel frostempfindlich
F 2 gering bis mittel frostempfindlich
F 2 gering bis mittel frostempfindlich

SU* = Sand, schluffig
ST* = Sand, tonig
TL = Tone leicht plastisch
TM = Tone mittelplastisch
HN>HZ = Torfe

F 3 sehr frostempfindlich
F 3 sehr frostempfindlich
F 3 sehr frostempfindlich
F 3 sehr frostempfindlich
nicht tragfähig

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Ein Kanalbau kann mit Verbauelementen ausgeführt werden.

Für Tag und eventuell zeitweise auftretende Sickerwasser ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten. Zufließendes Niederschlagswasser sollte möglichst vor dem Kanal abgeleitet werden.

Als Sohlschicht empfehlen wir eine 20,0 cm starke Kies-, Sand-Bettung der Körnung 0/16 ohne Überkorn.

$U \geq 3,0$ KZ SE, SI, SW

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

2.9 Entwässerung

Wie die vorliegenden Erkundungsergebnisse belegen, handelt es sich bei dem erkundeten Standort um einen bindigen bis stark bindigen Standort aus Geschiebelehm und Geschiebemergel.

Bei hügeligem Gelände ist zusätzlich ein Fremdwasserzufluß zu berücksichtigen, je nach Topografie des Geländes.

Grundhaft zu erneuernde Entwässerungseinrichtungen zur Ableitung des Oberflächenwassers und zur Entwässerung der Böschungen, Untergrund und Frostschutzschichten sind in den RAS-Ew beschrieben und dargestellt.

Weitere Hinweise zu erforderliche Entwässerungsmaßnahmen sind in den zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien, ZTV Ew-StB enthalten.

Für die Planung von Versickerungsanlagen ist es erforderlich auch den Zufluss von angrenzenden Flächen zu berücksichtigen und das auch für extreme Witterungssituationen, wo eventuell die Wirkung von Gräben und Mulden nicht mehr gegeben ist z.B. Tauperiode mit vereister Schneedecke oder bei der sich die Abflußspende einen Weg bei Starkregen sucht.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

3.0 Gesamtbewertung

Entsprechend der Auftragserteilung vom 21. März 2022 wurden die geologischen Erkundungen am 19. Oktober 2022 bis in die vereinbarte Erkundungstiefe von 4,00 m unter OK Gelände ausgeführt.

Bedingt durch diverse Umstände konnten die Feldarbeiten erst im Oktober dieses Jahres ausgeführt werden gemäß Signalisierung durch den Auftraggeber.

Die Erkundungsstellen sind das Ergebnis einer Abstimmung mit dem Planungsbüro Hufmann. Vor Ausführung der Erkundungsarbeiten wurden die Erkundungsstellen vom Vermessungsbüro eingemessen.

Der Oberboden wurde in der Stärke von 0,30 m und 0,50 m festgestellt.

Die ermittelten Glühverluste schwanken zwischen 5,5 M.-% und 6,2 M.-%.

Grundwasser wurde an zwei Stationen erkundet bei den Bohrsondierungen BS 3 und BS 6 in 1,80 m unter OK Gelände.

Wie die Laboranalysen belegen, haben wir es mit bindigen bis stark bindigen Lockergesteinen mit den Kurzzeichen SU*, ST*, TL und OH nach DIN 18196 zu tun.

Die ermittelten Korrelativen Kf-Werte ergeben im bindigen Bereich Kf-Werte von $x.xxxx \times 10^{-8}$ [m/s] bis $x.xxxx \times 10^{-9}$ [m/s].

Einzelne Sandschichtungen weisen auch kf-Werte von $x.xxxx \times 10^{-5}$ [m/s] auf, siehe Bohrsondierung BS 2.

Die Bohrsondierung BS 6 weist ab 1,80 m unter OK Gelände einen relativ wasserdurchlässigen Sand auf, siehe Kennwerte unter Pkt. 2.5.

Wenn es um eine Versickerung von Oberflächenwasser geht und der Standort der Bohrsondierung BS 6 dafür geeignet sein könnte, sollte die Ausdehnung des Sandbereichs abgegrenzt werden.

Bei der Bohrsondierung BS 6 kann auch ein Geröllfeld liegen oder Geröll bzw. Betonreste vorhanden sein, da die Erkundungsarbeiten zwei Mal bei einer Tiefe von 1,90 m abgebrochen werden mussten.

Die Einzelergebnisse der Prüfungen sind in den Kennwerten ausgewiesen.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Die pauschale Beurteilung des erkundeten Bebauungsplanbereiches ergibt, dass der erkundete Baugrund allgemein nach DIN 18196 wie folgt bewertet wird.

TL Durchlässigkeit sehr gering
ST* Durchlässigkeit vernachlässigbar klein
SU* Durchlässigkeit mittel

Insgesamt schätzen wir ein, dass eine Versickerung nur teilweise möglich sein wird, so dass ausreichend dimensionierte Notabläufe in eine Vorflut vorzusehen sind.

Speziell bei Starkregen kollabieren die Sickeranlagen und führen zu Überschwemmungen.

Grundvoraussetzung für die Erfassung der Abflußspende sind auch die Erfassung des Fremdwasserzuflusses.

Die vorliegenden geologischen Erkundungsergebnisse sind für Gebäudeplanungen nicht geeignet. Es ist jeweils ein dem Gebäudetyp angepasstes Baugrundgutachten je Gebäudestandort zu erarbeiten.

Umweltverträglichkeitsprüfungen für den Boden

- a) Oberboden organogen und organogene Lockergesteine
- b) Mineralboden

wurden nicht beauftragt.

Die Tragfähigkeit der erkundeten Lockergesteinen liegt nur bei sehr trockener Witterung ≥ 45 MPa vor. Bei nasser Witterung sinkt der Ev2-Modul ≤ 35 MPa ab.

Bei den erkundeten Lockergesteinen handelt es sich um bebaubare Böden. Je nach Gebäude und Bodenart sind die Gründungen anzupassen. Abweichungen von den ausgewiesenen geologischen Verhältnissen sind möglich.

Auf Grund der Schwankungsbreite der Bodenqualität sind je Gebäude separate Baugrundgutachten zu erarbeiten.

Für den Nachweis der Verdichtung sollte der Auftraggeber generell für die Eigenüberwachungsprüfung und die Kontrollprüfung den Nachweis der Proctordichte vorschreiben. Die Kontrolle der Verdichtung mit leichter Rammsonde sollte sich der Auftraggeber als Nachweis der Gleichmäßigkeit vorbehalten. Indirekte Meßverfahren sind ohne Kalibrierung fehlerbehaftet bzw. falsch.

Ausreichende Kontrollprüfungen in allen Bereichen der Straßenkonstruktion einschließlich der Nebenanlagen halten wir bei derartigen Baumaßnahmen für erforderlich.

Maßnahme: B-Plan 29 – Gemeinde Kalkhorst
Auftrags-Nr.: G 1234-Si-2022

Auf Grund der vorliegenden Erkundungsabstände sollte der Baubetrieb die Angaben des Gutachtens mit der Örtlichkeit vergleichen und erkennbare Abweichungen dem Auftraggeber anzeigen.

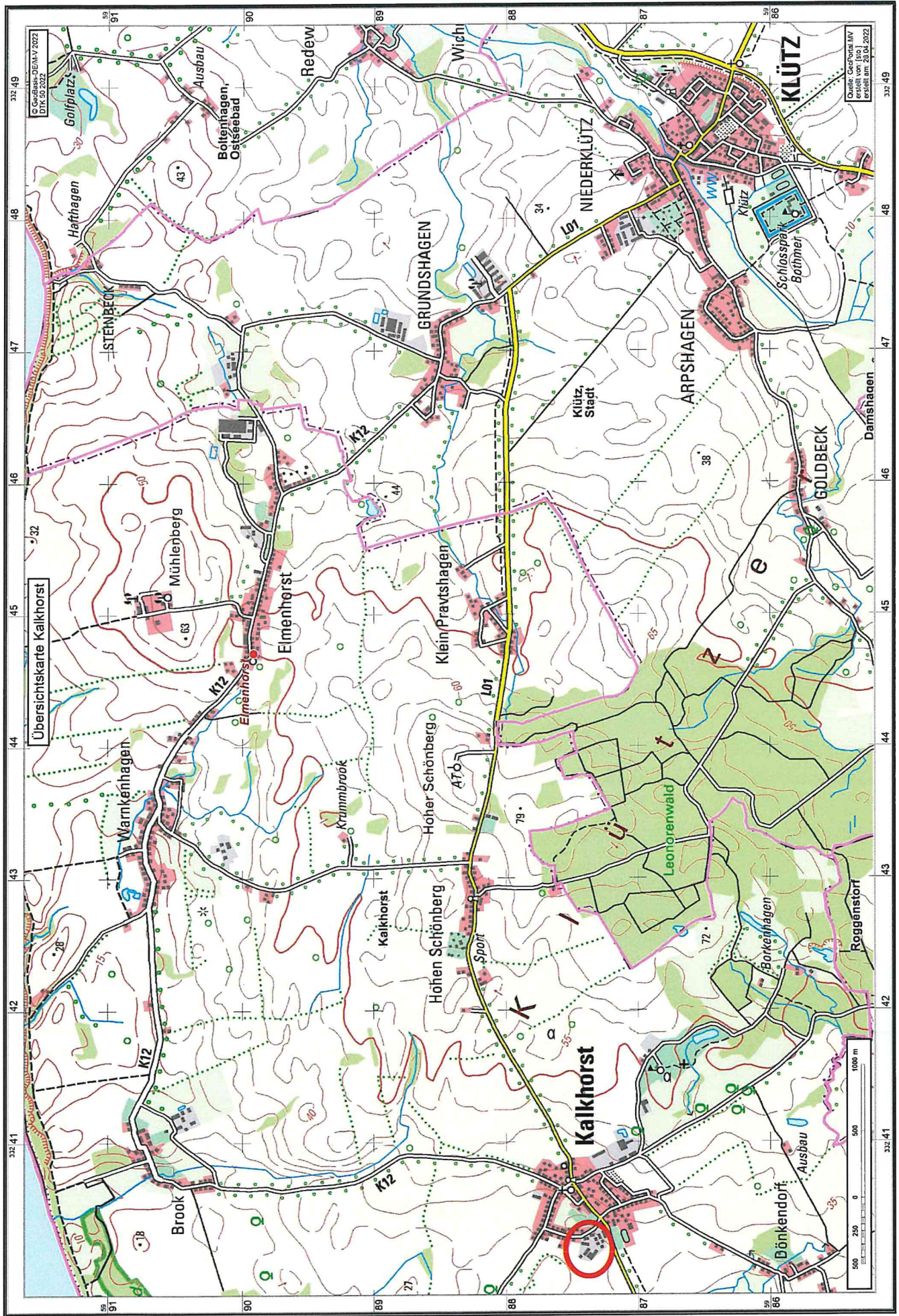
Alle erforderlichen Nachweise, Eigenüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Erstprüfungen sollen Bestandteil der Bauakte werden.

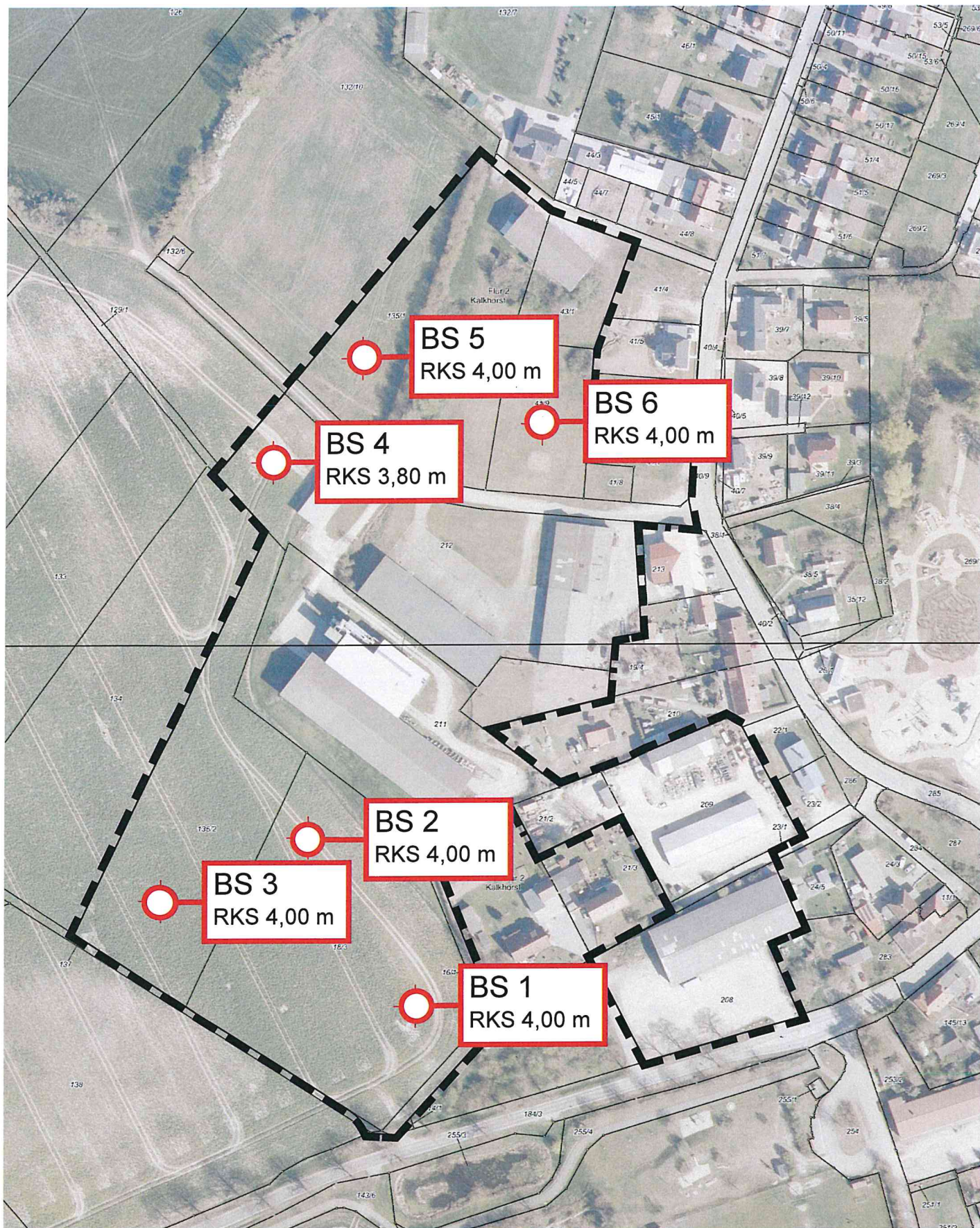
Friedrichsmoor, den 15. Dezember 2022


Uwe Adler
Gutachter/Beratender Ingenieur

Anlagen:

- 1 Stück Übersichtskarte
- 1 Stück Lageplan Erkundungsstationen
- 6 Seiten Schichtenverzeichnisse
- 2 Seiten Kennwerte
- 6 Seiten Korngrößenverteilungen
- 3 Seiten Ortsaufnahmen



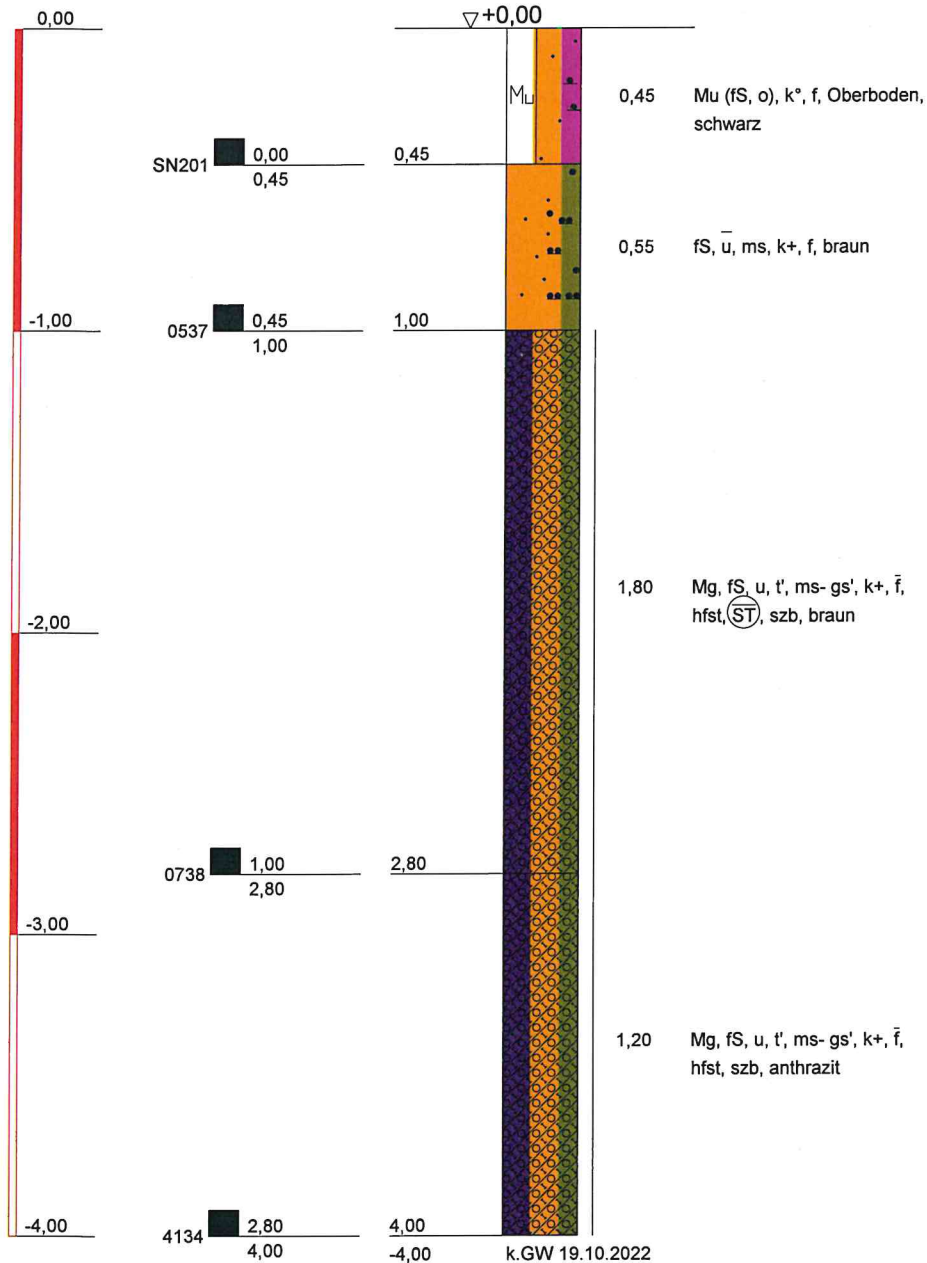


Felderkundung BS 1 bis BS 6
am 19. Oktober 2022 durch
Baustoff- und Umweltlabor GmbH
19306 Friedrichsmoor

Bohrstelle BS 1

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Bohrstelle BS 1

TIEFE	BODENART
0,45	Mutterboden (Feinsand, organisch), kalkfrei, feucht, Oberboden, schwarz
1,00	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, kalkhaltig, feucht, braun
2,80	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, mittelsandig- schwach grobsandig, kalkhaltig, stark feucht, halbfest, (ST), schwer zu bohren, braun
4,00	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, mittelsandig- schwach grobsandig, kalkhaltig, stark feucht, halbfest, schwer zu bohren, anthrazit

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor
Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

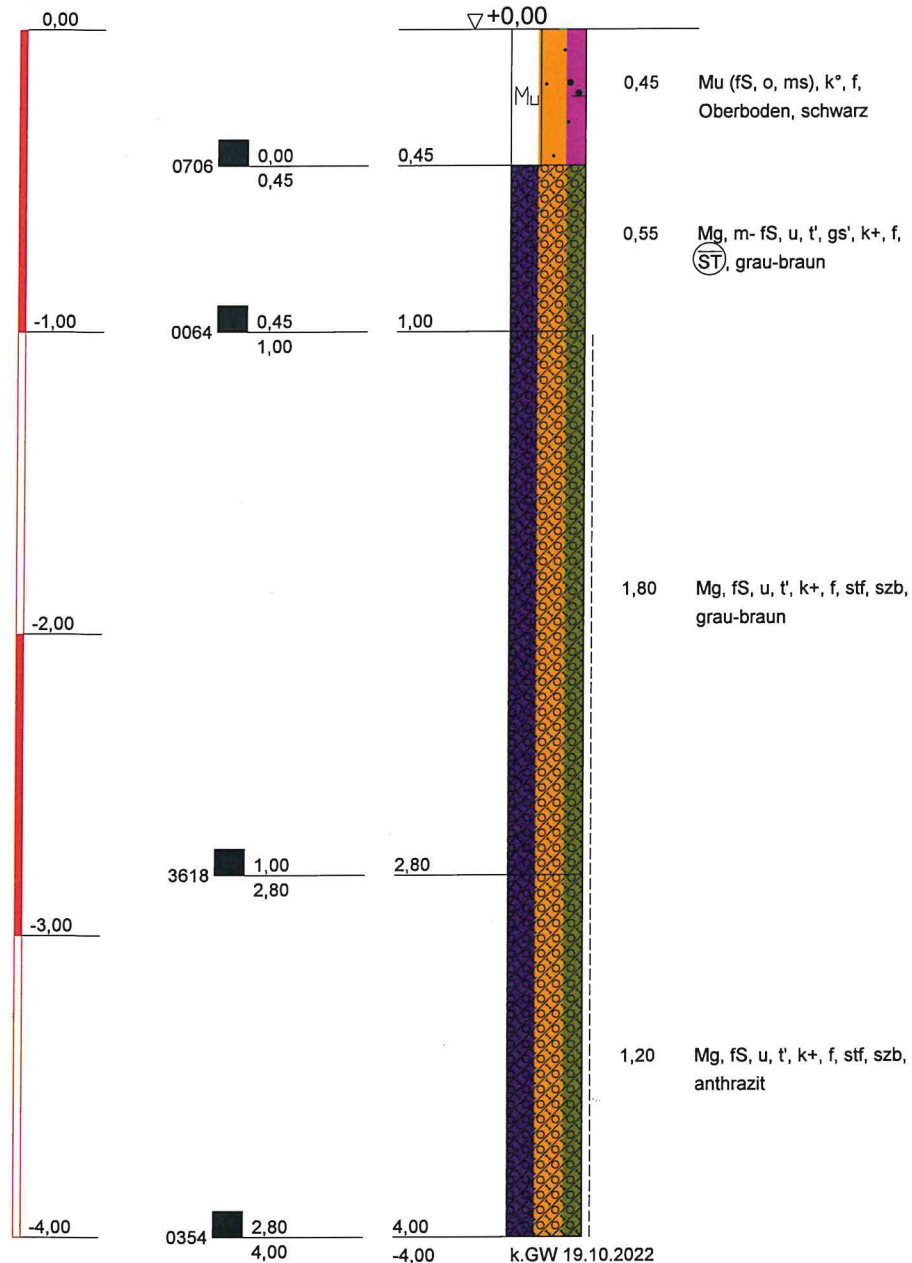
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

Bohrstelle BS 2

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Bohrstelle BS 2

TIEFE	BODENART
0,45	Mutterboden (Feinsand, organisch, mittelsandig), kalkfrei, feucht, Oberboden, schwarz
1,00	Geschiebemergel, Mittel- bis Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach grobsandig, kalkhaltig, feucht, (ST), grau-braun
2,80	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, kalkhaltig, feucht, steif, schwer zu bohren, grau-braun
4,00	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, kalkhaltig, feucht, steif, schwer zu bohren, anthrazit

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

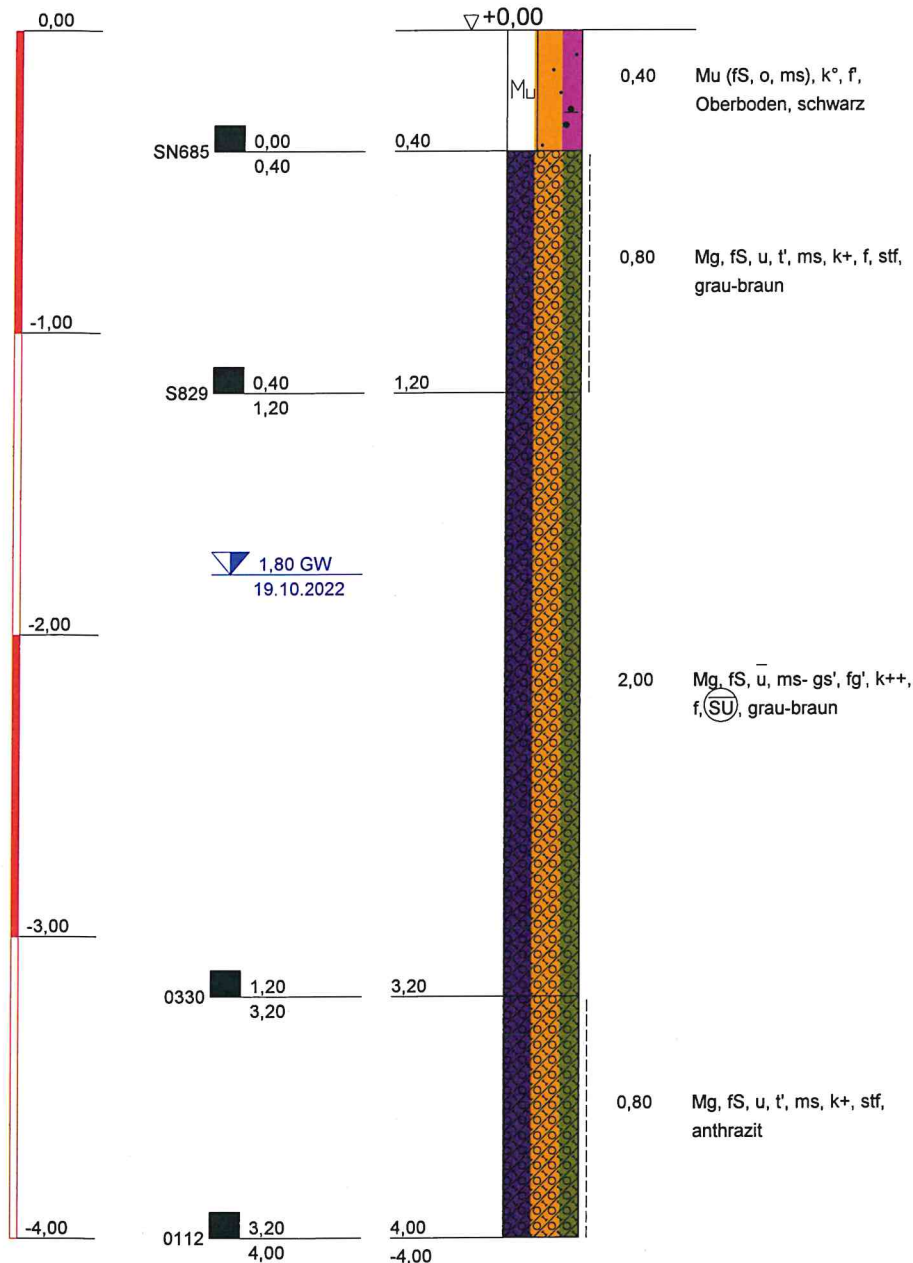
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

Bohrstelle BS 3

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Bohrstelle BS 3

TIEFE	BODENART
0,40	Mutterboden (Feinsand, organisch, mittelsandig), kalkfrei, schwach feucht, Oberboden, schwarz
1,20	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, mittelsandig, kalkhaltig, feucht, steif, grau-braun
3,20	Geschiebemergel, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig- schwach grobsandig, schwach feinkiesig, stark kalkhaltig, feucht, (SU), grau-braun
4,00	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, mittelsandig, kalkhaltig, steif, anthrazit

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor
Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

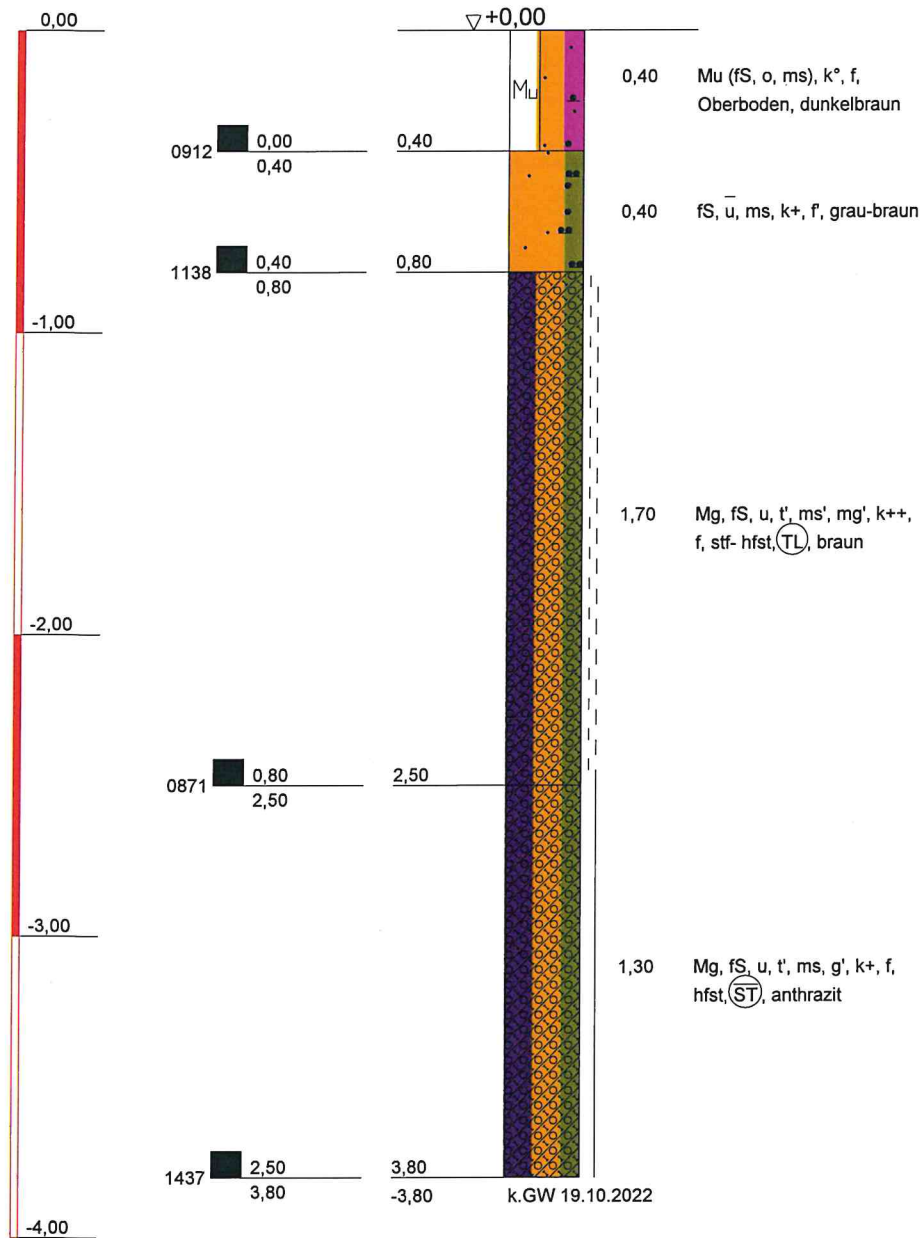
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

Bohrstelle BS 4

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Abbruch, Hindernis bei 3,80 m

Bohrstelle BS 4

TIEFE	BODENART
0,40	Mutterboden (Feinsand, organisch, mittelsandig), kalkfrei, feucht, Oberboden, dunkelbraun
0,80	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, kalkhaltig, schwach feucht, grau-braun
2,50	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach mittelkiesig, stark kalkhaltig, feucht, steif bis halbfest, (TL), braun
3,80	Geschiebemergel, Feinsand, schluffig, schwach tonig, mittelsandig, schwach kiesig, kalkhaltig, feucht, halbfest, (ST), anthrazit

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

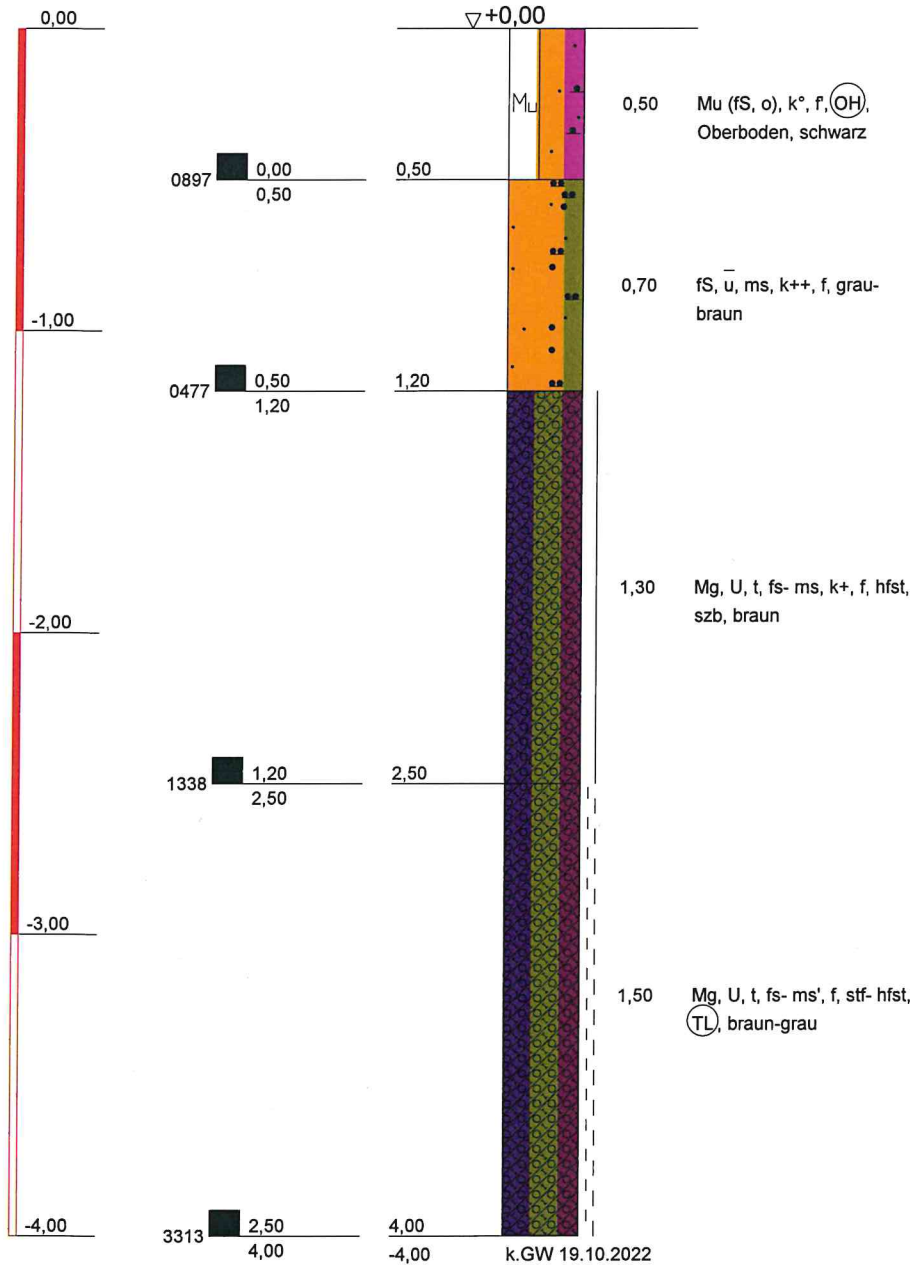
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

Bohrstelle BS 5

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Bohrstelle BS 5

TIEFE	BODENART
0,50	Mutterboden (Feinsand, organisch), kalkfrei, schwach feucht, (OH), Oberboden, schwarz
1,20	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, stark kalkhaltig, feucht, grau-braun
2,50	Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig- mittelsandig, kalkhaltig, feucht, halfest, schwer zu bohren, braun
4,00	Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig- schwach mittelsandig, feucht, steif bis halfest, (TL), braun-grau

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

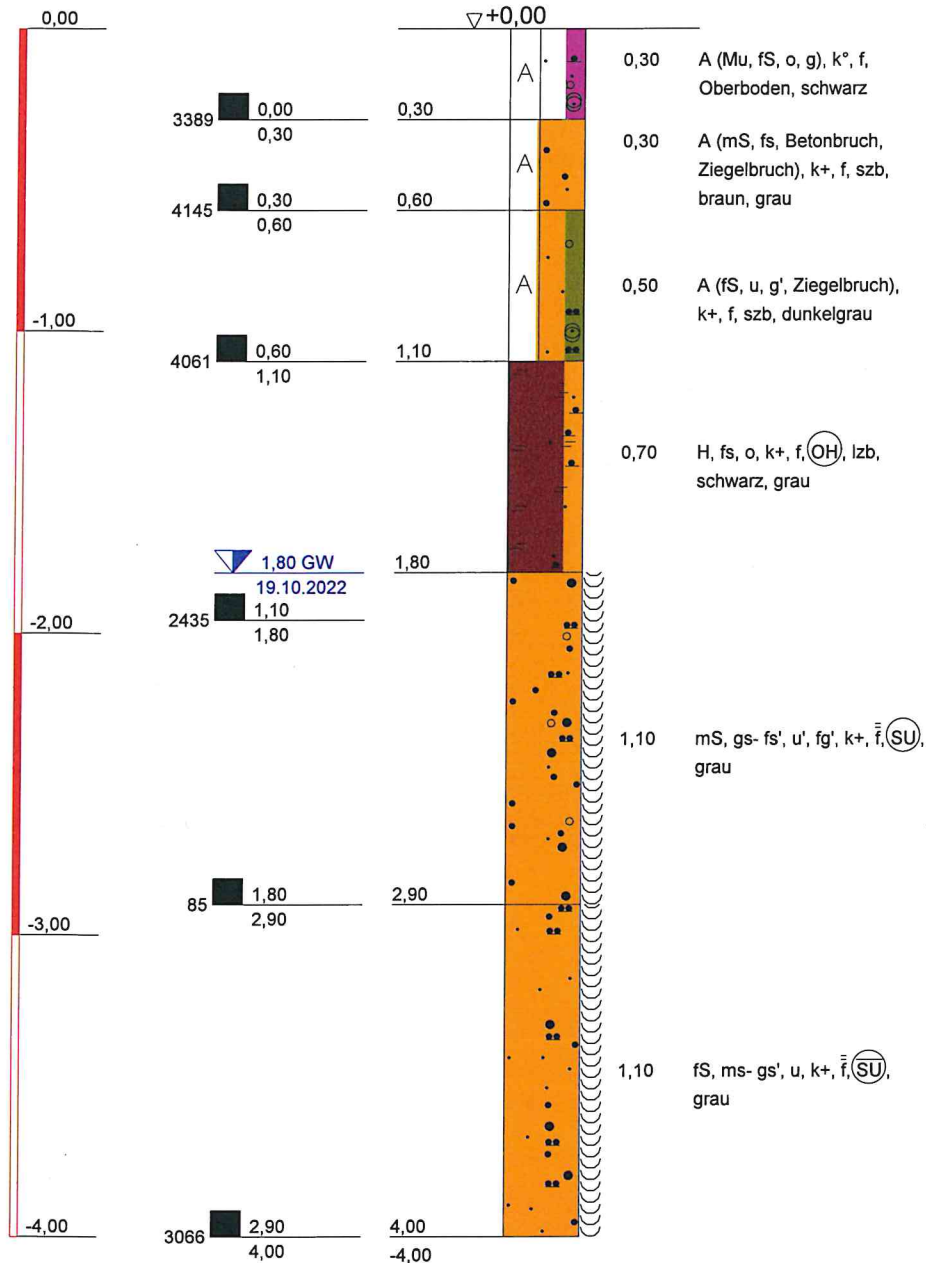
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

Bohrstelle BS 06

Station: gemäß BS-Plan

GOK



Bohrstelle BS 06

TIEFE	BODENART
0,30	Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, organisch, kiesig), kalkfrei, feucht, Oberboden, schwarz
0,60	Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, Betonbruch, Ziegelbruch), kalkhaltig, feucht, schwer zu bohren, braun, grau
1,10	Auffüllung (Feinsand, schluffig, schwach kiesig, Ziegelbruch), kalkhaltig, feucht, schwer zu bohren, dunkelgrau
1,80	Torf, feinsandig, organisch, kalkhaltig, feucht, (OH), leicht zu bohren, schwarz, grau
2,90	Mittelsand, grobsandig- schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, kalkhaltig, naß, (SU), grau
4,00	Feinsand, mittelsandig- schwach grobsandig, schluffig, kalkhaltig, naß, (SU), grau

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor
Tel.: 03 87 57/ 22 541
Fax: 03 87 57/ 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr.

Projekt-Nr: G 1234-Si-2022

Datum: 19.10.2022

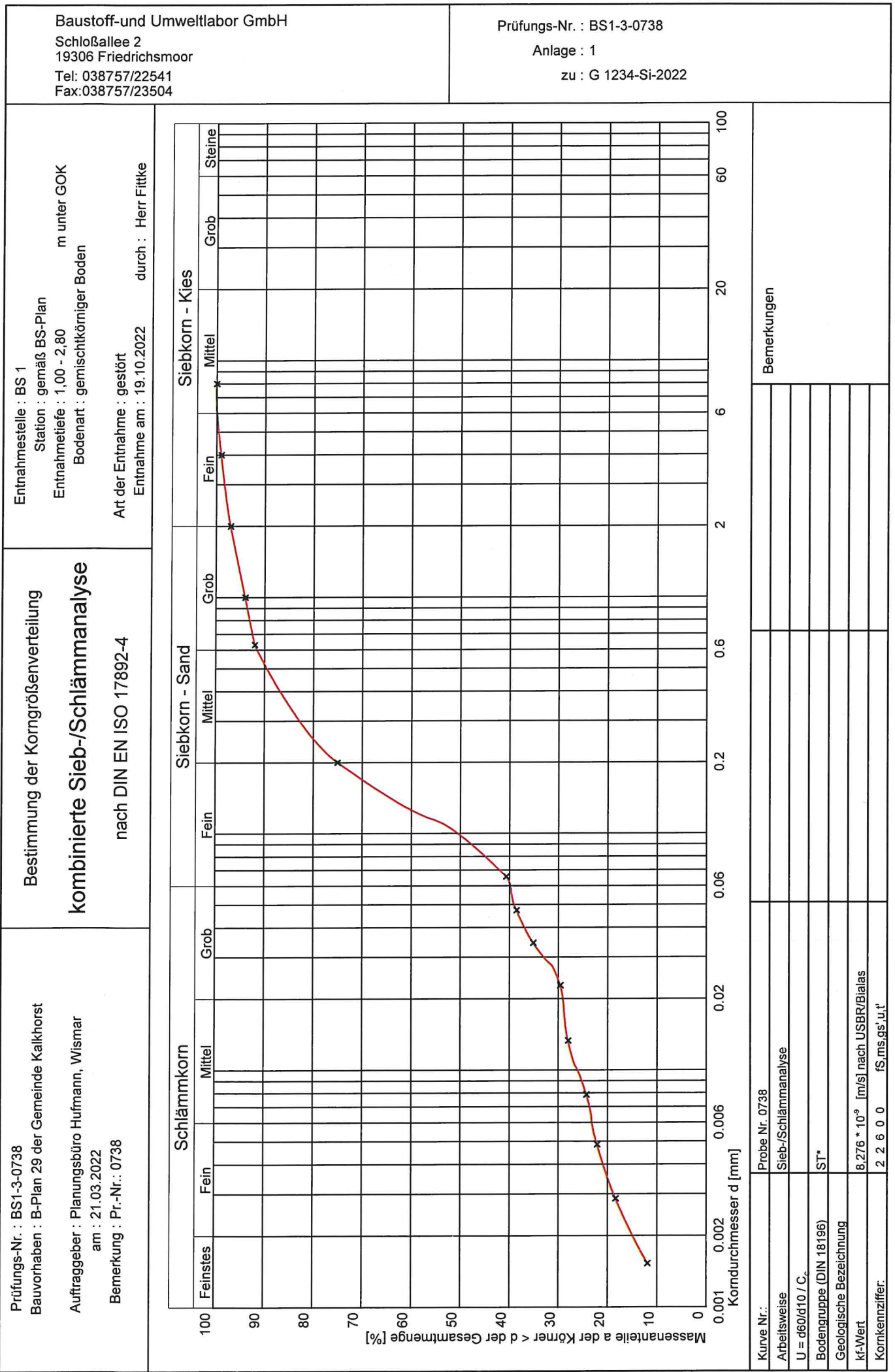
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Fittke/Sto.

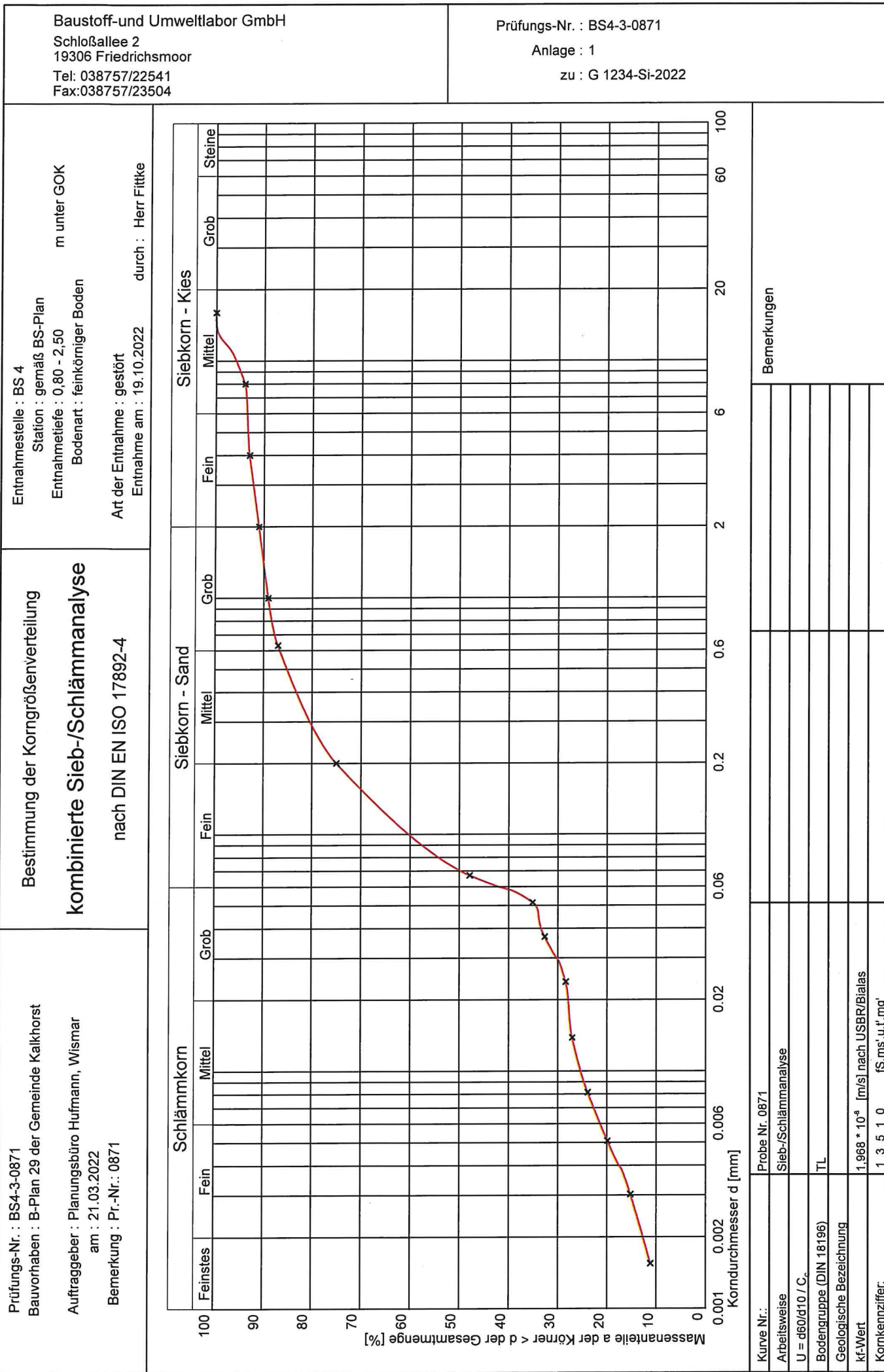
Prüfbericht-Nr.: **G 1234-Si-2022**

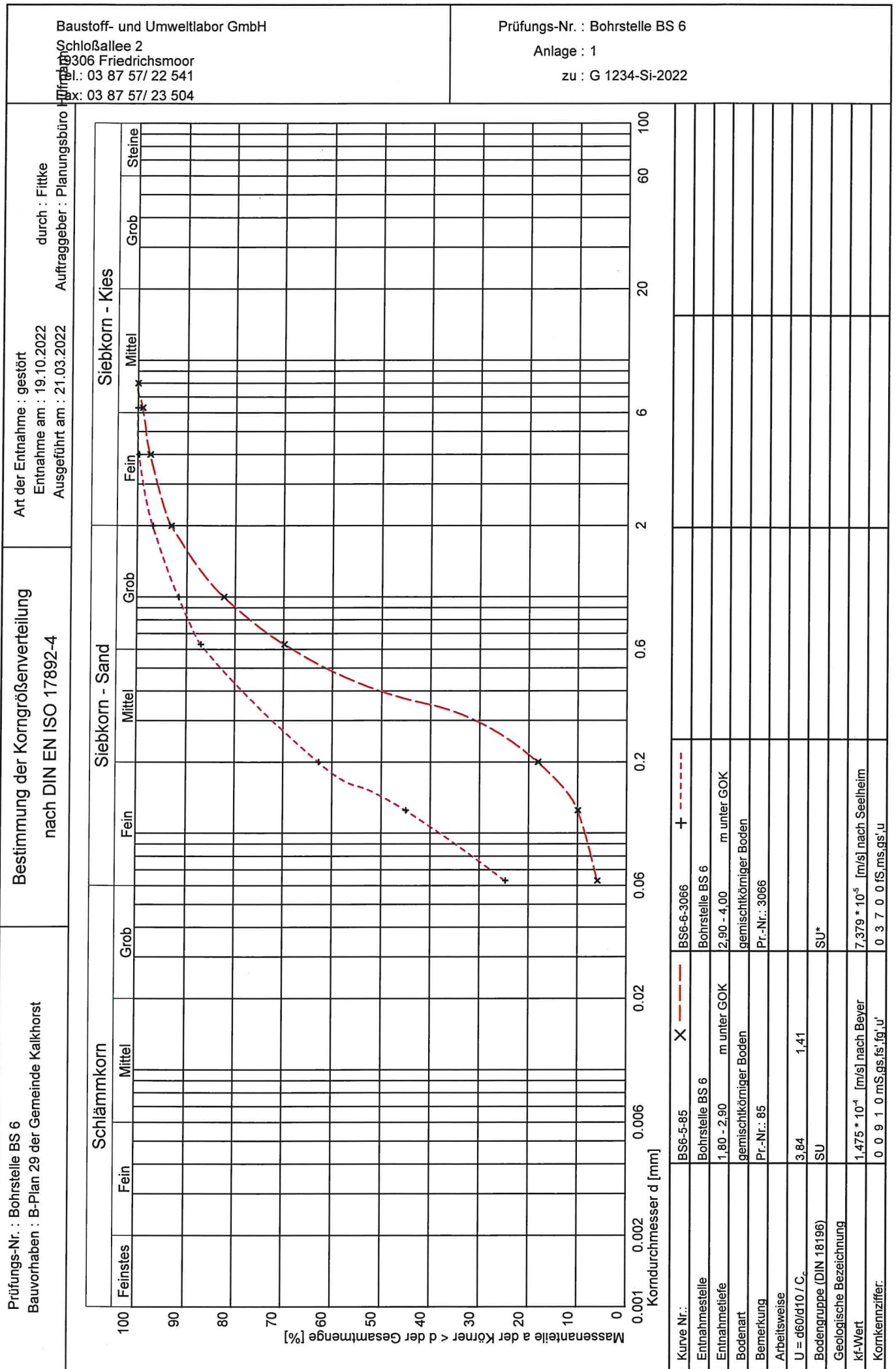
Friedrichsmoor, den 12. Dezember 2022

[illegible]



Prüfungs-Nr. : BS2-2-0064 Bauvorhaben : B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst Auftraggeber : Planungsbüro Hufmann, Wismar am : 21.03.2022 Bemerkung : Pr.-Nr.: 0064		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : BS 2 Station : gemäß BS-Plan Entnahmetiefe : 0,45 - 1,00 m unter GOK Bodenart : gemischtkörniger Boden Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 19.10.2022 durch : Herr Fittke		Baustoff-und Umweltlabor GmbH Schloßallee 2 19306 Friedrichsmoor Tel: 038757/22541 Fax:038757/23504		Prüfungs-Nr. : BS2-2-0064 Anlage : 1 zu : G 1234-Si-2022		
Schlämmkorn			Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies				
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%]										
Korndurchmesser d [mm]										
Kurve Nr.: Probe Nr. 0064										
Arbeitsweise Sieb-/Schlämmanalyse										
U = d60/d10 / Cc 2.54										
Bodengruppe (DIN 18196) ST*										
Geologische Bezeichnung										
kf-Wert 7,349 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas										
Kornkennziffer: 1 3 6 0 0 mS-fS.gs' u.t'										
Bemerkungen										





Maßnahme: B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst
Auftragsnummer: G 1234-Si-2022



Maßnahme: B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst
Auftragsnummer: G 1234-Si-2022



Maßnahme: B-Plan 29 der Gemeinde Kalkhorst
Auftragsnummer: G 1234-Si-2022



Planungsbüro Hufmann
Stadtplanung für den Norden
z. H. Herrn Füllberg
Alter Holzhafen 8
23966 Wismar

Betonprüfstelle nach DIN 1045

Asphaltprüfungen

Bitumenprüfungen

Bodenphysik

Felderkundungen

Gesteins-, RC-Prüfungen

Gutachten Verkehrsbau

bup Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Friedrichsmoor, den 31. Juli 2024

Unser Zeichen: Ros./UA

Betreff: Kalkhorst, Neubau einer Feuerwehr, Teil Feuerwehrgebäude
- Baugrundgutachten -

Auftrags-Nr.: G 1435-H-2024

Sehr geehrter Herr Füllberg,

am 23.07. d. J. haben wir die letzte geologische Erkundung ausführen können. Folgendes Ergebnis möchten wir Ihnen mitteilen.

Erkundeter geologischer Aufbau

Bohrsondierung BS 4

0,15 – 1,10 m	Sand
1,10 – 2,80 m	Mergel
2,80 – 3,40 m	Torf HZ
3,40 – 4,00 m	Sand
4,00 – 6,00 m	Mergel

Bohrsondierung BS 5

0,20 – 1,30 m	Sand
1,30 – 6,00 m	Mergel

Bohrsondierung BS 7

0,00 – 0,12 m	Beton
0,12 – 2,80 m	Sand
2,80 – 3,80 m	Torf HZ
3,80 – 6,00 m	Mergel

Bohrsondierung BS 5

0,00 – 0,15 m	Mutterboden
0,15 – 2,00 m	Sand
2,00 – 6,00 m	Mergel

Die Bohrsondierungen BS 4 und BS 7 haben eine organische Bodenschicht

Glv ca. 30 M%

w_n ca. 158 M%

Wir haben es mit einem standfesten Bereich und einem Setzungsbereich zu tun.

Folgende Fragen sollten geprüft werden

- Kann der Standort verschoben werden

Wenn nicht, was für eine Gründung bevorzugen Sie

- Brunnenringe
- Pfahlgründung oder
- HDI-Säulen

Der Moorstandort muss noch ausgegrenzt werden, z.B. bei einer Pfahlgründung muss tiefer erkundet werden.

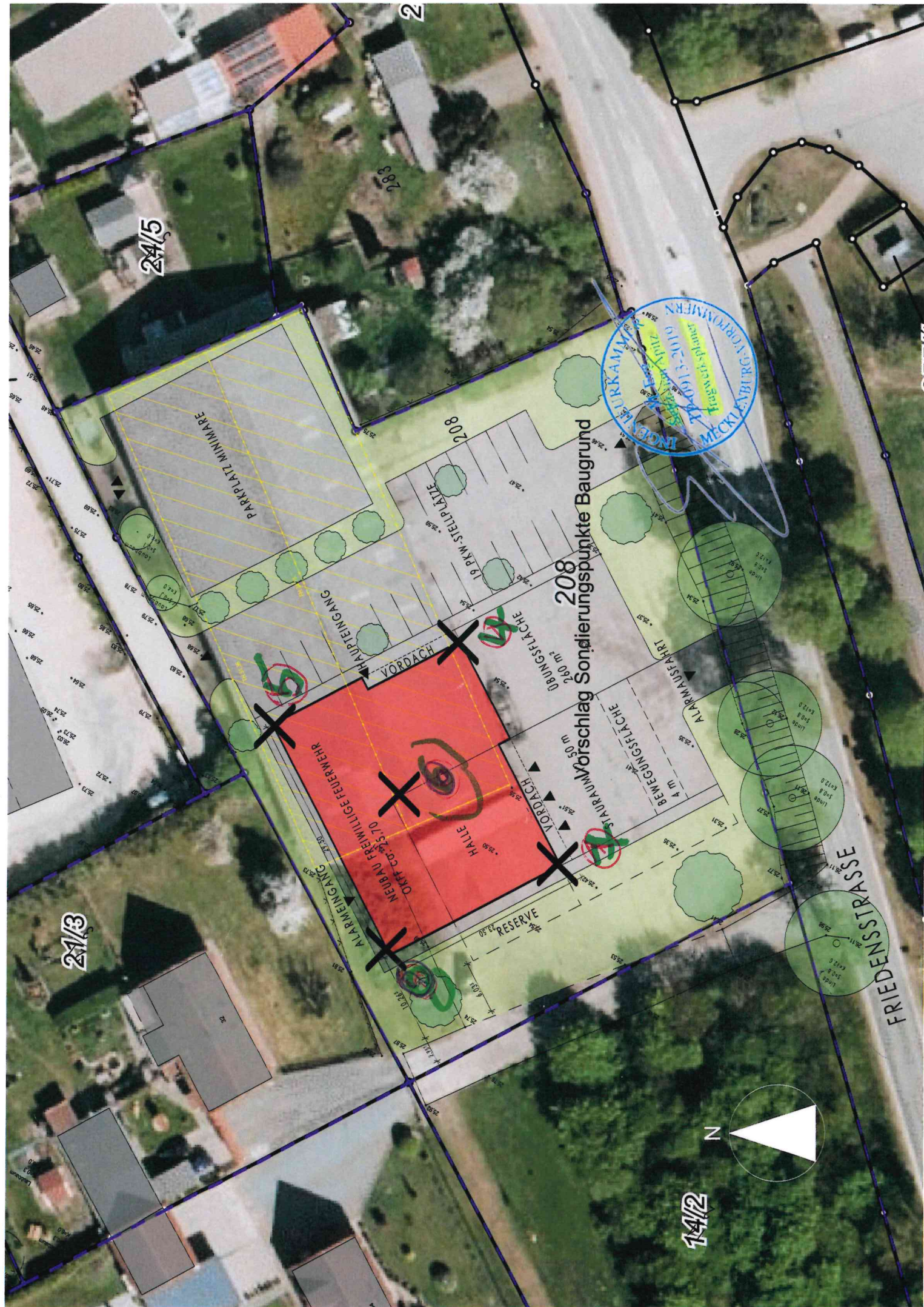
Prüfen Sie bitte die o. a. Fragen.

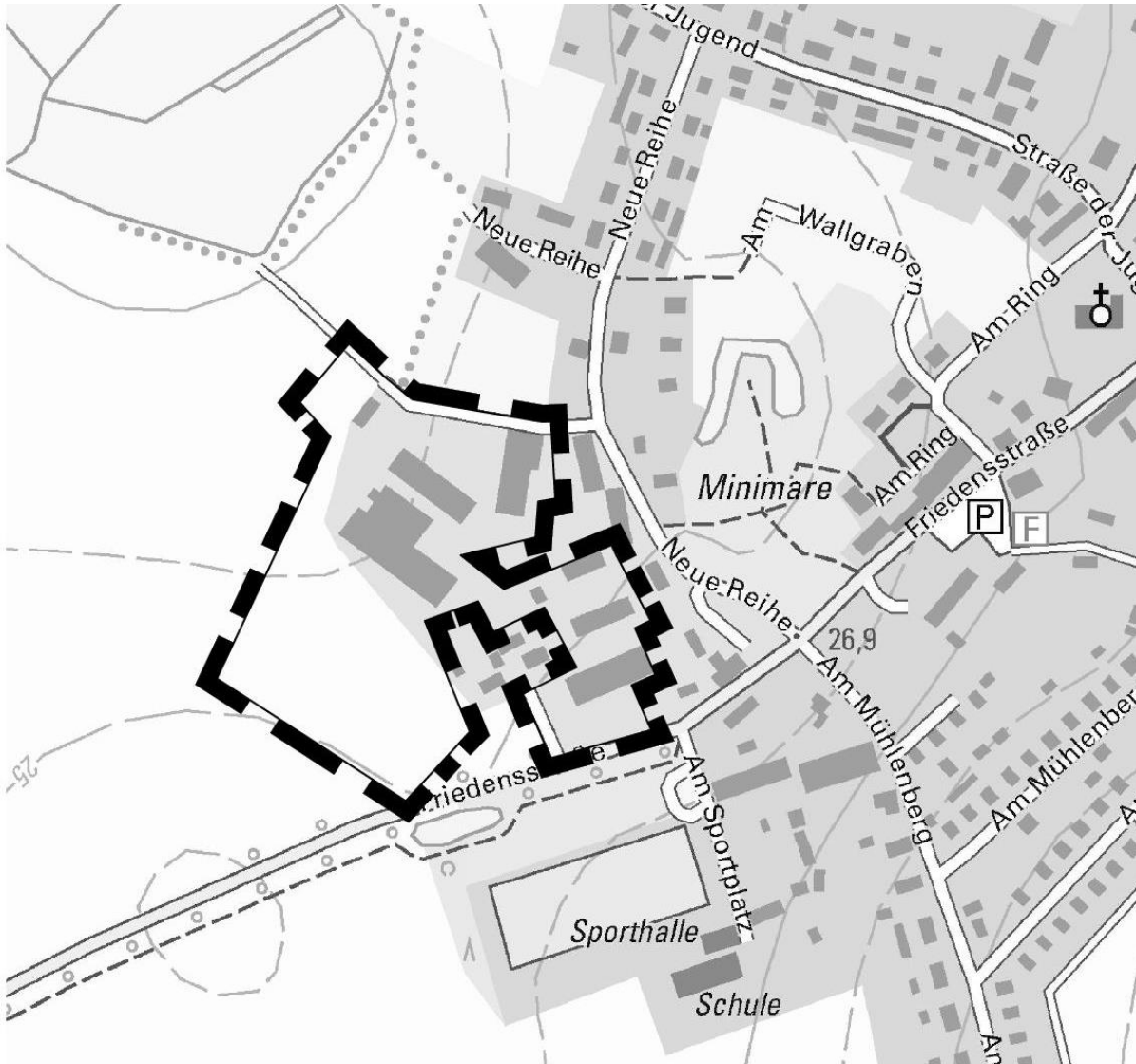
Einen Mehraufwand gibt es bei der Baugrundsituation, nach Vorliegen Ihrer Entscheidung werden wir Ihnen die Mehraufwendungen mitteilen.

Mit freundlichen Grüßen



Uwe Adler





Auszug aus der digitalen topografischen Karte, © GeoBasis DE/M-V 2022

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Potentialanalyse)

Zu den Bebauungsplänen Nr. 29.1 „Feuerwehr Kalkhorst“ und Nr. 29.2 „Gewerbegebiet Kalkhorst“

Bearbeitungsstand: 14.08.2024

Inhalt	Seite
1. Einleitung.....	2
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	2
1.2 Rechtliche Grundlagen	2
1.3 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen.....	6
2. Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen.....	7
2.1 Beschreibung des Vorhabens.....	7
2.2 Relevante Projektwirkungen	8
3. Bestandsdarstellung sowie Abprüfung der Verbotstatbestände.....	8
3.1 Kurzcharakterisierung des Plangebietes	8
3.2 Arten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie.....	11
3.2.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie	11
3.2.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie.....	11
4. Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände	14
4.1 Brutvögel	14
4.2 Fledermäuse.....	15
5. Maßnahmen zur Vermeidung und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ..	16
5.1 Maßnahmen zur Vermeidung	16
5.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF- Maßnahmen)	16
6. Zusammenfassung	17
7. Quellenverzeichnis	18

Verfasser:



**PLANUNGSBÜRO
HUFMANN**

STADTPLANUNG FÜR DEN NORDEN

Dipl. Ing. Martin Hufmann

Alter Holzhafen 8 • 23966 Wismar
Tel. 03841 470640-0 • info@pbh-wismar.de

1. Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Kalkhorst hat in ihrer Sitzung am 11.11.2021 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 29 „Gewerbegebiet Kalkhorst“ beschlossen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29 hat eine Größe von rund 4,8 ha und befindet sich am westlichen Rand der Ortslage Kalkhorst.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 29 beabsichtigt die Gemeinde Kalkhorst, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) zu schaffen. Das Planungsziel besteht darin, bestehende Gewerbenutzungen städtebaulich zu ordnen und neue Gewerbeflächen zu erschließen.

Die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung auf Arten, die einen Schutzstatus gemäß § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) aufweisen, werden im Rahmen des vorliegenden Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages behandelt. Diese Untersuchung erfolgt auf Grundlage einer Potentialanalyse. Im Fall einer Potentialanalyse ist eine worst-case-Betrachtung durchzuführen, bei der für alle Arten, für die eine Habitat eignung vorliegt, von einer Betroffenheit ausgegangen werden muss (LUNG 2012).

Dabei sind alle wildlebenden Vogelarten sowie Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie zu berücksichtigen. Bestandteil sind ggf. auch erforderliche Vermeidungs- bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).

Das Plangebiet wird charakterisiert durch ein bestehendes Gewerbegebiet und eine Ackerfläche.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Europarechtliche Vorgaben

Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 – FFH- Richtlinie (ABl. L 206 vom 22. Juli 1992, S.7) sowie in den Artikeln 5 bis 7 und 9 der Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten vom 30. November 2009 – Vogelschutzrichtlinie – (ABl. L 20 vom 26. Januar 2010, S. 7) verankert.

Art. 12 Abs. 1 FFH- Richtlinie verbietet:

- a) alle absichtlichen Formen des Fangs oder der Tötung von Exemplaren der Tierarten nach Anhang IV a),
- b) jede absichtliche Störung der Tierarten nach Anhang IV a), insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten,
- c) jede absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern der Tierarten nach Anhang IV a) aus der Natur,
- d) jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Tierarten nach Anhang IV a).

Art. 13 Abs. 1 FFH- Richtlinie verbietet:

- a) absichtliches Pflücken, Sammeln, Abschneiden, Ausgraben oder Vernichten von Exemplaren der Pflanzenarten nach Anhang IV b) in deren Verbreitungsräumen in der Natur.

Nach Art. 16 Abs. 1 der FFH- Richtlinie kann von diesen Verboten u.a. abgewichen werden, wenn

- es keine anderweitige zufriedenstellende Lösung gibt (die zu keinen oder geringen Beeinträchtigungen der Arten nach Anhang IV führen),
- die Populationen der betroffenen Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet trotz der Ausnahmeregelung ohne Beeinträchtigung in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen und
- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich sozialer und wirtschaftlicher Art, vorliegen.

Gemäß Art. 5 der Vogelschutzrichtlinie ist es verboten:

- a) Vogelarten, die unter Art. 1 der Richtlinie fallen, absichtlich zu töten oder zu fangen,
b) Nester und Eier dieser Vogelarten absichtlich zu zerstören oder zu beschädigen oder Nester zu entfernen,
d) Vogelarten, die unter Art. 1 fallen, absichtlich zu stören, insbesondere während der Brut- und Aufzuchtzeit, sofern sich diese Störung auf die Zielsetzung dieser Richtlinie erheblich auswirkt.

Nach Art. 9 der Vogelschutzrichtlinie kann von diesen Verboten u.a. abgewichen werden, wenn

- es keine andere zufriedenstellende Lösung gibt,
- das Abweichen von den Verboten im Interesse der Volksgesundheit, der öffentlichen Sicherheit oder im Interesse der Sicherheit der Luftfahrt geschieht und
- gemäß Art. 13 Vogelschutzrichtlinie die getroffene Maßnahme nicht zu einer Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes aller unter Art. 1 fallenden Vogelarten führt.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Das Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 ist am 01. März 2010 in Kraft getreten. Es wurde zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) m.W.v. 08. September 2015. Mit dem Gesetz werden die FFH- und Vogelschutzrichtlinie in nationales Recht umgesetzt. Die zentralen Vorschriften zum besonderen Artenschutz befinden sich in den §§ 44 bis 47 BNatSchG und gelten unmittelbar, d.h. es besteht keine Abweichungsmöglichkeit im Rahmen der Landesregelung. Die Vorschriften sind striktes Recht und als solches abwägungsfest. Sie erfassen zunächst alle gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG streng oder besonders geschützten Arten.

Besonders geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG:

- a) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang A oder B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (zuletzt geändert durch Verordnung EG 318/2008 der Kommission vom 31. März 2008) aufgeführt sind,
b) nicht unter Buchstaben a fallende,

- aa) Tier- und Pflanzenarten, die im Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind,
- bb) „europäische Vogelarten“,
- c) Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 BNatSchG aufgeführt sind.

Streng geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG:

- a) in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,
- b) in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG,
- c) Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG aufgeführt sind.

Verbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG:

„Es ist verboten,

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

Diese Verbote werden um den für Eingriffsvorhaben und Vorhaben, die nach einschlägigen Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, relevanten Absatz 5 BNatSchG ergänzt:

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

In Absatz 6 sind folgende Maßgaben formuliert:

„Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der Verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.“

Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt, kann die nach Landesrecht zuständige Behörde von den Verboten des § 44 im Einzelfall Ausnahmen zulassen, wenn die Voraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sind.

„Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden sowie im Fall des Verbringens aus dem Ausland das Bundesamt für Naturschutz können von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen

- 1. zur Abwendung ernster land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger ernster wirtschaftlicher Schäden,*
- 2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,*
- 3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,*
- 4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder*
- 5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.*

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG und Artikel 9 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG sind zu beachten. Die Landesregierungen können Ausnahmen auch allgemein durch Rechtsverordnungen auf andere Landesbehörden übertragen.“

Befreiungen gemäß § 67 BNatSchG

Von den Verboten des § 44 kann auf Antrag Befreiung gewährt werden, wenn die Durchführung der Vorschrift im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde. Die Befreiung kann mit Nebenbestimmungen versehen werden.

Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg- Vorpommern (NatSchAG M-V)

Das Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg- Vorpommern vom 23. Februar 2010 (BVOBl. 2010, S. 66) ist am 01. März 2010 in Kraft getreten. Es enthält keine von den unmittelbar geltenden Artenschutzregelungen des BNatSchG abweichende Regelungen, da keine Abweichungsmöglichkeit für die Länder besteht.

1.3 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen

Die Ermittlung der potentiell betroffenen Arten der Fauna erfolgt anhand einer Potentialanalyse (Relevanzprüfung) auf Grundlage einer aktuellen Erfassung der vorhandenen Habitatausstattung des Untersuchungsraumes. Dabei werden zunächst die faunistisch bedeutsamen Strukturen des Plangebietes betrachtet. Systematische Kartierungen der einzelnen Artengruppen erfolgen nicht. Jedoch werden potentielle Habitate (Altbäume, Höhlungen, Horste/Nester) der Fauna detailliert betrachtet. Die Abschätzung der potentiell im Untersuchungsraum vorkommenden Arten erfolgt anhand ihrer Lebensraumansprüche und ihrer regionalen Verbreitung. Weitere faunistische Datenerhebungen wurden im Rahmen dieser artenschutzrechtlichen Untersuchung nicht durchgeführt. Tiefergehende Kartierungen werden nur durchgeführt, wenn Beeinträchtigungen nicht bzw. nur unter Berücksichtigung von Maßnahmen ausgeschlossen werden können.

Die Erfassung der Vegetation als Grundlage der Artenschutzrechtlichen Potentialanalyse erfolgt nach der „Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern“, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG), 2013/Heft 2. Als weitere Datengrundlagen wurden Luftbilder sowie die Aussagen der LINFOS-Datenbank herangezogen.

Im Rahmen der Relevanzprüfung nach FROELICH und SPORBECK, 2010, sind die in Punkt 1.2 genannten betrachtungsrelevanten Arten zunächst auf die Arten zu reduzieren, die unter Beachtung der Lebensraumansprüche im Untersuchungsraum vorkommen können und für die eine Beeinträchtigung im Sinne der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG durch Wirkungen des Vorhabens nicht von vornherein ausgeschlossen werden können (Abschichtung). Dabei entfallen die Arten, für die eine Betroffenheit hinsichtlich der Verbotstatbestände mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann (Relevanzschwelle) und die daher einer artenschutzrechtlichen Prüfung nicht mehr unterzogen werden müssen. Dies sind Arten,

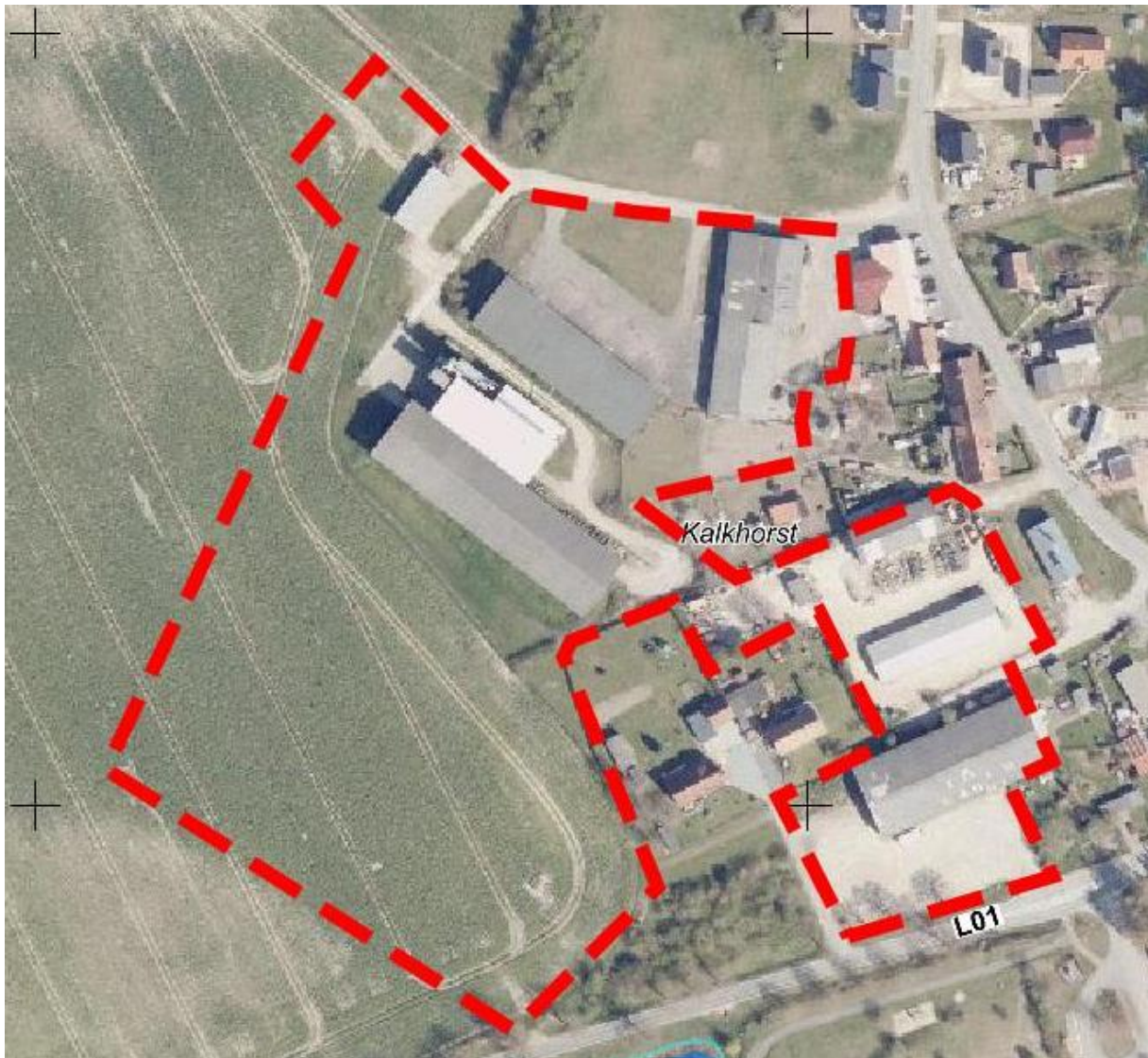
- die im Land Mecklenburg-Vorpommern (M-V) nach den Angaben der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben oder verschollen eingestuft sind und deren Auftreten in M-V in naher Zukunft unwahrscheinlich erscheint,
- die nach Prüfung der artspezifischen Range-Karten des LUNG für die jeweiligen Arten nicht im relevanten Naturraum vorkommen,
- die gemäß der landesweiten Range-Karten zwar im Bereich des relevanten Mess-tischblattes auftreten, deren tatsächliches Vorkommen aber aufgrund ihrer Lebensraumansprüche und der vorhandenen Habitatstrukturen im Wirkraum des Vorhabens auszuschließen ist,
- bei denen sich bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen aufgrund der geringen Auswirkungen des Vorhabens ausschließen lassen.

2. Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen

2.1 Beschreibung des Vorhabens

Mit dem Bebauungsplan Nr. 29 beabsichtigt die Gemeinde Kalkhorst, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) zu schaffen. Das Planungsziel besteht darin, bestehende Gewerbenutzungen städtebaulich zu ordnen und neue Gewerbeflächen zu erschließen.

Die Gemeinde Kalkhorst befindet sich im Nordwesten des Landkreises Nordwestmecklenburg, unmittelbar an der Ostsee. Das Plangebiet befindet sich am westlichen Rand der Ortslage Kalkhorst. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29 umfasst rund 4,8 ha und liegt am der Landesstraße 01. Das Plangebiet wird im Norden, Osten und Süden durch die Bebauung der Ortslage Kalkhorst begrenzt. Im Westen grenzt Ackerfläche an den Geltungsbereich.



Plangebiet mit Lage des Geltungsbereiches, © GeoBasis DE/M-V, 2022.

2.2 Relevante Projektwirkungen

Nachfolgend sind diejenigen Wirkfaktoren aufgeführt, die verbotstatbestandsrelevante Schädigungen oder Störungen der streng und besonders geschützten Arten hervorgerufen können. Hierbei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden. Grundlage für die Einschätzung und Festlegung der Wirkfaktoren bilden die im Bebauungsplan getroffenen Planungsziele sowie Erkenntnisse aus den Begehungen des Plangebietes.

Ziel der Planung ist es, das bestehende Gewerbegebiet zu erweitern. In den Randbereichen des Gewerbegebietes werden Grünstrukturen geschaffen. Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 29 wird eine maximale Versiegelung von 80% innerhalb des Geltungsbereiches festgesetzt.

Baubedingte Wirkfaktoren

Generell sind temporäre baubedingte Wirkungen durch die visuellen Störwirkungen und Lärmemissionen durch Baumaschinen und Baufahrzeuge sowie durch die Baufeldfreimachung möglich.

Im Wesentlichen erfolgt die Überbauung einer anthropogen vorbelasteten Fläche. Ebenso sind in den Randbereichen des Plangebietes bereits durch die vorhandene Bebauung und landwirtschaftliche Nutzung der Ortslage Kalkhorst anthropogene Vorbelastungen vorhanden.

Es ist prinzipiell von einer möglichen Vergrämung auszugehen, die jedoch unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Nutzung als sehr gering eingeschätzt wird.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Generell ergeben sich anlagebedingte Wirkfaktoren aus der Versiegelung von Flächen zur Neuerrichtung von baulichen Anlagen.

Im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Nr. 29 ist die Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes vorgesehen. Dabei erfolgt ein Totalverlust der intensiv landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche. Bis zu 80% der Gewerbefläche kann versiegelt werden. Teilweise müssen bestehende Gebäude entfernt werden. In den Randbereichen erfolgt die Schaffung von Grünstrukturen innerhalb des Plangebietes.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Generell kann es durch die Bebauung zu visuellen und akustischen Störungen durch beispielsweise Beleuchtung, Verkehr oder sonstige Bewegung kommen.

3. Bestandsdarstellung sowie Abprüfung der Verbotstatbestände

3.1 Kurzcharakterisierung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im westlichen Randbereich der Gemeinde Kalkhorst. Im wirksamen Flächennutzungsplan wird die Fläche als gewerbliche Baufläche und als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Der Geltungsbereich stellt sich als bereits bestehendes Gewerbegebiet und intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche dar. Das Plangebiet besitzt eine Fläche von rund 4,8 ha. Das Plangebiet wird im Norden, Osten und Süden durch die Bebauung der Ortslage Kalkhorst begrenzt. Im Westen

grenzt Ackerfläche an den Geltungsbereich.



Zukünftige Fläche für die Feuerwehr, eigene Aufnahmen.



Nordwestlicher Teil des Plangebietes mit Lagerhallen und Grünfläche, eigene Aufnahmen.



Gewerblich genutzte Fläche, eigene Aufnahmen.

3.2 Arten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie

3.2.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie

Ein Vorkommen von Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie wird ausgeschlossen. Die hier betrachtete Ackerfläche mit konventioneller Bewirtschaftung sowie das Gewerbegebiet entspricht nicht den Habitatsprüchen der Pflanzenarten des Anhang IV der FFH- Richtlinie.

3.2.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie

Die Ergebnisse der Relevanzprüfung werden nachfolgend artengruppenbezogen dargestellt. Viele Arten kommen nachgewiesenermaßen nicht im Untersuchungsgebiet vor, da diese sich nicht innerhalb der Verbreitungsgebiete befinden (vgl. Range-Karten, BfN 2007). Bei einigen Arten liegt das Untersuchungsgebiet zwar innerhalb des Verbreitungsgebietes der Art, jedoch entsprechen die vorhandenen Lebensraumstrukturen nicht den spezifischen Habitatsprüchen der jeweiligen Art.

Fledermäuse

Das Plangebiet wurde hinsichtlich seiner aktuellen Habitatfunktion für Fledermäuse untersucht.

Winterquartiere

Innerhalb des Plangebietes sind keine Habitatstrukturen vorhanden, die eine Eignung als Winterquartier besitzen. Gebäude, die unterkellert sind, sind nicht vorhanden.

Sommerquartier/Tageshangplatz

Bei den Geländebegehungen konnten keine Gehölze festgestellt werden, die über geeignete Höhlen und/oder einen ausreichenden Stammumfang verfügen, um eine Bedeutung als Quartier für Fledermäuse darzustellen. Einige der vorhandenen Gebäude innerhalb des Gewerbegebietes kommen aufgrund vorhandener Schlitze und Löcher als Sommerquartier in Betracht. Eine Nutzung des Plangebietes als Sommerquartier kann demzufolge nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Jagdrevier

Eine Nutzung des Plangebietes als (Teil-)nahrungshabitat kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aufgrund der intensiv betriebenen Ackernutzung und der genutzten Gewerbeflächen ist eher von einer Insektenarmut auszugehen. Dadurch wird die Nutzung des Plangebietes deutlich eingeschränkt.

Eine detaillierte Betrachtung des möglichen Eintretens von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 erfolgt im Anschluss an die Relevanzprüfung.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Im Ergebnis der Relevanzanalyse wurde ein Vorkommen von Säugetieren (ohne Fledermäuse) nach Anhang IV der FFH- Richtlinie im Untersuchungsraum ausgeschlossen. Die in Mecklenburg-Vorpommern potentiell vorkommenden Arten, wie beispielsweise Fischotter (*Lutra lutra*), Biber (*Castor fiber*) und Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), sind aufgrund fehlender Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet nicht festzustellen. Entscheidend hierfür sind u. a. trockene Bedingungen. Für die

Haselmaus fehlen im Plangebiet strauchbestandene geeignete Waldbereiche mit einem vorzugsweise hohen Haselanteil.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Säugetiere (ohne Fledermäuse) gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Reptilien

Das Plangebiet ist anthropogen stark überprägt. Europäische Sumpfschildkröte und Schlingnatter können aufgrund ihrer speziellen Habitatansprüche generell ausgeschlossen werden. Für die Zauneidechse fehlen typische Habitatmerkmale, wie grabbare, südexponierte Flächen mit lückiger Vegetationsdecke. Die Böden innerhalb des Plangebietes sind durch anthropogene Nutzung und teilweise, großflächige Versiegelungen geprägt. Somit kann auch ein Vorkommen der Zauneidechse ausgeschlossen werden.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Reptilien gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Amphibien

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Laichgewässer oder sonstige maßgebliche Habitatbestandteile. Aufgrund fehlender geeigneter Habitatstrukturen (temporäre Gewässer, Klein- bzw. Stillgewässer) konnte im Ergebnis der Relevanzprüfung festgestellt werden, dass der Untersuchungsraum keine Bedeutung für Amphibien besitzt. Das Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 BNatSchG ist somit auszuschließen.

Weichtiere

Das hier betrachtete Plangebiet entspricht nicht den artspezifischen Habitatansprüchen der geschützten Arten. Klare Stillgewässer, wie sie die Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) besiedelt, und schnell fließende Bäche als Habitat der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*) sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Weichtiere gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Libellen

Der Untersuchungsraum liegt nicht innerhalb der Verbreitungsgebiete der im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Libellenarten. Ein potentiell Vorkommen der Arten innerhalb des Untersuchungsraumes ist auch aufgrund fehlender artspezifischer Merkmale, wie entsprechende Stillgewässer mit Röhrichtbeständen oder Seggenrieden, ausgeschlossen.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Libellen gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Käfer

Gehölzbestände mit geeigneten Habitatbäumen fehlen im Plangebiet. Gerade die Arten Großer Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) und Eremit (*Osmoderma eremita*) sind auf das Vorhandensein älterer Gehölze, im Falle des Großen Eichenbocks speziell Eichen

mit ausreichendem Mulmanteil, angewiesen. Der Schmalbindige Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) und die Schwimmkäfer-Art Breitrand (*Dytiscus latissimus*) benötigen hingegen permanent wasserführende Stillgewässer.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Käfer gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Tag-/Nachfalter

Der Untersuchungsraum wird von trockenwarmen Standortbedingungen bestimmt. Die artspezifischen Habitatansprüche der geschützten Falter liegen jedoch in Lebensräumen feuchterer Ausprägung, wie Feucht- und Moorwiesen, weshalb ein Vorkommen von Tag- und Nachfaltern im Untersuchungsraum nicht zu erwarten ist. Bei den Kartierungsarbeiten konnten auch keine spezifischen Futterpflanzen beispielsweise für Nachkerzenschwärmer festgestellt werden.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Tag-/Nachfalter gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Fische und Rundmäuler

Die spezifischen Habitatansprüche der Artengruppe werden im Untersuchungsraum nicht erfüllt. Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine relevanten Gewässer vorhanden. Das Vorkommen geschützter Arten im Plangebiet ist auszuschließen, zumal der Europäische Stör als einzige Anhang IV-Art dieser Artengruppe in Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben oder verschollen gilt.

Aufgrund der dargestellten Argumentation ist keine Betroffenheit der Artengruppe Fische und Rundmäuler gegeben. Eine Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG entfällt.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Rastvögel

Das Plangebiet besitzt keine hervorzuhebende Bedeutung als Äsungs- und Rastfläche. Die Ackerfläche innerhalb des Plangebietes grenzt unmittelbar an das bestehende Gewerbegebiet an und wird aufgrund der dadurch vorhandenen Scheuchwirkungen nicht als Rastfläche genutzt. Es sind keine Flächen im planungsrelevanten Umfeld als Vogelschutzgebiet ausgewiesen.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 kann somit ausgeschlossen werden.

Brutvögel

Innerhalb des Plangebietes sind offene Ackerflächen vorhanden, die von Bodenbrütern genutzt werden könnten. Hier spielt jedoch auch die Fruchtfolge eine entscheidende Rolle für die Besiedlung. So ist beispielsweise die Feldlerche vornehmlich auf Getreideäckern zu finden und nicht auf Bereichen mit Maisanbau. Somit kann die Besiedlung der Ackerflächen in den einzelnen Jahren stark abweichen.

Des Weiteren sind innerhalb des Plangebietes in den Randbereichen Gehölzstrukturen vorhanden, wodurch mit einem potentiellen Vorkommen von Brutvogelarten aus

den Gilden der Gehölz- und Gebüschbrütern zu rechnen ist. Diese Gehölzstrukturen werden mit der Umsetzung der Planungsziele teilweise entfernt.

Brutstätten von Großvögeln, wie See- oder Fischadler, Rotmilan oder Weißstorch, wurden im Rahmen der Kartierungen zum Vorentwurf in einem Umkreis von 1000 m zum Geltungsbereich nicht festgestellt.

Ein mögliches Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 wird aufgrund der Überplanung von Ackerbereichen nachfolgend betrachtet.

4. Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

4.1 Brutvögel

Tötungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Im Allgemeinen kann es im Zuge der Flächenvorbereitungen (z.B. Rodung der Gehölze, Abriss der bestehenden Gebäude, Beseitigung sonstiger Vegetationsstrukturen) zu Verletzungen oder direkten Tötungen von Individuen der Gehölz-, Gebäude- und Bodenbrüter kommen, wenn die Arbeiten zur Brutzeit durchgeführt werden.

Für die Erschließung des Plangebietes ist die Entfernung einzelner Bäume bzw. sonstiger Gehölz- und Vegetationsstrukturen notwendig.

Generell sind zur Vermeidung des Tötungsverbotes Bauzeitenregelungen zu beachten, die gewährleisten, dass sämtliche Rodungsarbeiten sowie das Beräumen der sonstigen Vegetationsstrukturen außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden. Diese sind bereits im § 39 BNatSchG verankert, wonach die Entfernung von Gehölzen und sonstigen Vegetationsstrukturen nur außerhalb der Brutperiode der Vögel (vom 01. Oktober bis 28. Februar) erfolgen darf. Ein entsprechender Hinweis wird im Bebauungsplan aufgenommen.

Bei Berücksichtigung der angegebenen Bauzeitenregelung ist das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszuschließen.

Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Von einer erheblichen Störung ist auszugehen, wenn dadurch der Reproduktionserfolg der Arten und die Überlebenschancen der Population gemindert werden. Bei Arten, bei denen sehr wenige Individuen die lokale Population bilden, können bereits geringfügige Störungen, welche den Reproduktionserfolg oder die physische Restitution bzw. Nahrungsaufnahme bei der Rast beeinträchtigen, erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population haben. Das Störungsverbot ist auch bei allgemein häufigen Arten anzuwenden, allerdings lösen kleinräumige Störungen weniger Individuen bei diesen Arten das Verbot nicht aus. Bezugsebene der Betrachtung ist die Wirkung auf die lokale Population (s. u.), wobei ein enger Bezug zum Schutz der Lebensstätte der Art bestehen kann. Schadensvermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind in die Betrachtung einzubeziehen. Hierzu gehören auch aktive Maßnahmen zur Biotopgestaltung mit lenkender Wirkung auf das Vorkommen der Arten. Abweichend davon liegt ein Verstoß gegen das Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Baubedingte Störungen gelten als temporär und nicht nachhaltig. Es wird nicht mit einer Neuansiedlung von Vogelarten während der Bauphase gerechnet.

Unter Berücksichtigung der benannten Kriterien werden erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population ausgeschlossen. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist auszuschließen.

Störungstatbestände (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG greift nur, wenn regelmäßig genutzte Reviere vollständig beseitigt werden. Dies beinhaltet die Überprägung des gesamten Bruthabitats oder wesentlicher Teile des Habitats sowie eine durch Störungen hervorgerufene Beendigung der Nutzung. Der Verbotstatbestand greift nicht, wenn Nistplätze oder Reviere jährlich neu gebildet werden.

Mit der Umsetzung der Planungsziele werden keine Habitate von Vogelarten beseitigt, die ihre Quartiere mehrjährig nutzen. Es sind keine Nester von Gebäudebrütern an den zu entfernenden Gebäuden vorhanden.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist somit auszuschließen.

4.2 Fledermäuse

Tötungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

Im Allgemeinen kann es im Zuge der Flächenvorbereitungen (z.B. Entfernung von Gebäuden) zu Verletzungen oder direkten Tötungen von Individuen kommen.

Durch die Abriss- und Fällarbeiten kann potentiell ebenso der Tötungstatbestand für Fledermäuse gegeben sein.

Durch die zeitliche Beschränkung der Abrissarbeiten, außerhalb der Vogelbrutzeit und somit in den Wintermonaten, können Tötungsdelikte jedoch ausgeschlossen werden.

Bei Berücksichtigung der angegebenen Bauzeitenregelung ist das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszuschließen.

Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Baubedingte Störungen gelten als temporär und nicht nachhaltig.

Generell ist davon auszugehen, dass die Bauaktivitäten sowie auch die sonstigen menschlichen Nutzungen am Tag stattfinden und somit wenig Störungen der nachtaktiven Tiere zu erwarten sind.

Von einer erheblichen Störung ist auszugehen, wenn dadurch der Reproduktionserfolg der Arten und die Überlebenschancen der Population gemindert werden. Bei Arten, bei denen sehr wenige Individuen die lokale Population bilden, können bereits geringfügige Störungen, welche den Reproduktionserfolg oder die physische Restitution bzw. Nahrungsaufnahme bei der Rast beeinträchtigen, erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population haben. Das Störungsverbot ist auch bei allgemein häufigen Arten anzuwenden, allerdings lösen kleinräumige Störungen weniger Individuen bei diesen Arten das Verbot nicht aus. Bezugsebene der Betrachtung ist die Wirkung auf die lokale Population (s.u.), wobei ein enger Bezug zum Schutz der Lebensstätte der Art bestehen kann. Schadensvermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind in die Betrachtung einzubeziehen. Hierzu gehören auch aktive Maßnahmen zur Biotopgestaltung mit lenkender Wirkung auf das Vorkommen der Arten. Abweichend davon liegt ein Verstoß

gegen das Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Baubedingte Störungen gelten als temporär und nicht nachhaltig. Es handelt sich um den Abriss von zwei Gewerbegebäuden. Eine Gefährdung der lokalen Population ist somit unverhältnismäßig.

Unter Berücksichtigung der beanspruchten Flächen sowie bestehender anthropogener Vorbelastungen werden erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population ausgeschlossen.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist auszuschließen.

Störungstatbestände (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG greift nur, wenn regelmäßig genutzte Reviere vollständig beseitigt werden. Dies beinhaltet die Überprägung des gesamten Bruthabitats oder wesentlicher Teile des Habitats sowie eine durch Störungen hervorgerufene Beendigung der Nutzung.

Mit der Beseitigung der Gewerbegebäude kommt es potentiell zum Verlust von Sommerquartieren bzw. Tageshangplätzen von Fledermäusen. Im Vorfeld des Abrisses ist eine fachgutachterliche Begutachtung durchzuführen und ggf. vorhandene Quartiere in Abstimmung mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde auszugleichen.

Unter Berücksichtigung einer bauökologischen Begleitung des Abrisses wird das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen.

5. Maßnahmen zur Vermeidung und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

5.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Brutvögel

Gehölz-, Gebüsch- und Bodenbrüter

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen ist die Gehölz- und Vegetationsbeseitigung bzw. der Abbruch von Gebäuden vor Beginn der Brutzeit, d.h. innerhalb des Zeitraumes vom 01. Oktober bis zum 28. Februar auszuführen, sodass weder aktuell genutzte Niststätten noch die Gelege der potentiell vorkommenden Brutvögel zerstört werden.

Fledermäuse

Vor Abriss der zu entfernenden Gewerbegebäude ist fachgutachterlich zu prüfen, ob dieses Individuen geschützter Arten oder deren Fortpflanzungs- oder Ruhestätten birgt. Sollte dies der Fall sein, ist die weitere Verfahrensweise mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

5.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF- Maßnahmen)

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen = continuous ecological functionality-measures) zum Erhalt der ökologischen Funktionalität bzw. zur funktionsgerechten Wiederherstellung vom Vorhaben beeinträchtigter Habitatbestandteile sind für die untersuchten Artengruppen nicht erforderlich.

Im Zusammenhang mit dem Bebauungsplanes Nr. 38 sind keine CEF-Maßnahmen notwendig.

6. Zusammenfassung

Die Gemeinde Kalkhorst führt das Bauleitplanverfahren zum Bebauungsplan Nr. 29 „Gewerbegebiet Kalkhorst“ durch. Es geht im Wesentlichen um die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines Gewerbegebietes gemäß § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO). Das Planungsziel besteht darin, bestehende Gewerbenutzungen städtebaulich zu ordnen und neue Gewerbeflächen zu erschließen.

Es war im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages zu prüfen, ob mit Realisierung des Vorhabens die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie die Europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie erfüllt werden und diese durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden können. Die gutachterliche Untersuchung erfolgte auf Grundlage einer Potentialanalyse zur Abschätzung der potentiell vorkommenden Arten.

In Bezug auf die Artengruppe der Fledermäuse stellt der Untersuchungsraum eine Bedeutung als potentielles Sommerquartier bzw. einen Tageshangplatz dar. Dementsprechend ist eine bauökologische Begleitung für den Abriss des Gebäudes notwendig. Mit der bauökologischen Begleitung wird das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG ausgeschlossen.

In Bezug auf Brutvögel wurde im Rahmen der Potentialanalyse ein potentielles Vorkommen von Gehölzbrütern festgestellt. Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahme (gemäß § 39 BNatSchG) ist das Eintreten von den Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG auszuschließen.

Das Vorkommen der übrigen Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie kann ausgeschlossen werden.

7. Quellenverzeichnis

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. UND FIEDLER, W., Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz, AULA-Verlag Wiebelsheim, 2012

Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009 (BGBl. I 2009, 2542), einschließlich der rechtsgültigen Änderungen.

FFH-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. EG Nr. L 206 vom 22.07.1992, einschließlich der rechtsgültigen Änderungen

Naturschutzausführungsgesetz M-V – Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern) vom 23. Februar 2010 (GVObI. M-V 2010, S.66), einschließlich der rechtsgültigen Änderungen

Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. Nr. L 20/7 vom 26.01.2010