

lars hertelt |
Stadtplanung und Architektur

Dipl.-Ing. Lars Hertelt
Freier Stadtplaner und Architekt

76133 Karlsruhe, Hirschstraße 53
Tel. 0721 378564

18439 Stralsund, Frankendamm 5
Tel. 03831 203496

info@hertelt-stadtplanung.de

Gemeinde Glowe

vorhabenbezogener Bebauungsplan

Nr. 40 „An der Strandpromenade“

(Bereich Hauptstraße 28/29)

als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB ohne Umweltprüfung / Umweltbericht

Satzungsfassung

Bebauungsplan Nr. 40 „An der Strandpromenade“, Gemeinde Glowe

Begründung

Inhaltsverzeichnis

1.) Grundsätze	3
1.1.) Geltungsbereich	3
1.2.) Ziele der Planung	3
1.3.) Verfahren.....	4
1.4.) Vorhabenträger / Plangrundlage.....	4
1.5.) Übergeordnete Planungen	4
1.5.1.) Erfordernisse der Raumordnung.....	4
1.5.2.) Flächennutzungsplan.....	5
1.6.) Zustand des Plangebietes	6
1.6.1.) Nutzung innerhalb bzw. im Umfeld des Plangebietes.....	6
1.6.2.) Schutzgebiete und Objekte	6
2.) Städtebauliche Planung	9
2.1.) Nutzungskonzept.....	9
2.2.) Festsetzungen.....	10
2.3.) Flächenbilanz	12
2.4.) Erschließung	13
2.4.1.) Verkehrliche Erschließung	13
2.4.2.) Ver- und Entsorgung.....	13
3.) Auswirkungen	14
3.1.) Abwägungsrelevante Belange / Zusammenfassung	14
3.2.) Auswirkungen auf Natur und Umwelt.....	15
3.2.1.) Allgemeines	15
3.2.2.) Umweltzustand und Umweltmerkmale (Bestand).....	16
3.2.3.) Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung.....	19
3.2.4.) Eingriffsbewertung	19
3.2.5.) Zusammenfassung	20

Anlage 1: Heike Grunewald, „Artenschutzfachliche Gebäudekontrolle und Kurzgutachten im Rahmen des Vorhabens *Abriss zweier Ferienhäuser, Hauptstraße 28 und 29 in 18551 Glowe*“, 12/2020

Anlage 2: Ingenieurbüro Weiße, Baugrunduntersuchung *Haus am Strand Hauptstraße 28 und 29 Glowe*, 03/2019

1.) Grundsätze

1.1.) Geltungsbereich

Der Planbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 40 „An der Strandpromenade“ besteht aus den Flurstücken 20 und 21 der Flur 4, jeweils Gemarkung Wittower Heide mit insgesamt 830 qm.

Die Planzeichnung beruht auf einer topographischen Vermessung des Vermessungsbüros Krawutschke, Bergen auf Rügen mit Stand vom Februar 2019 im Höhenbezugssystem DHHN 92. Für die angrenzenden Bereiche wurde zur besseren räumlichen Einordnung ein digitaler Auszug aus dem Liegenschaftskataster hinterlegt.

1.2.) Ziele der Planung



Abbildung 1: Visualisierung Straßenansicht

Die Planung bezweckt eine Neuordnung des Standorts durch Neubau eines Hauses mit 12 Wohnungen. Dabei sollen die getrennten Grundstücke zusammengefasst werden (gemeinsame Tiefgarage mit einer seitlichen Einfahrt). Gleichzeitig soll der Neubau straßenseitig gemäß der bestehenden nachbarlichen Bebauungsstruktur kleinteilig in Erscheinung treten.

Mit der Planung verfolgt die Gemeinde neben der grundsätzlich zu verfolgenden Innenentwicklung gegenüber der Außenentwicklung

- eine bessere Ausnutzung bestehender Infrastruktur
- eine Angebotserhöhung des Wohnungsbestandes sowie
- die Weiterentwicklung touristisch motivierter Übernachtungsmöglichkeiten.

Im Laufe der Vorplanung hat die Gemeinde Wert daraufgelegt, dass neben touristischen Übernachtungsangeboten auch Flächen für die Schaffung von Wohnraum entwickelt werden. Das Ziel ist neben der Steigerung des Wohnungsangebotes auch die Vermeidung von leerstehenden Gebäuden außerhalb der Saison. Zu beachten ist in diesem Sinne auch, dass beide Arten der Nutzung bereits in der Nachbarschaft bestehen, und insofern sich das Vorhaben nach Art der Nutzung im Sinne des § 34 Abs. 1 BauGB in die prägende Umgebungsbebauung einfügt (Bescheid des Landkreises Vorpommern-Rügen vom 15.10.2019, AZ.: 521.120.02.02.03332.19).

1.3.) Verfahren

Angesichts der Lage innerhalb des Siedlungsbereichs kann der Bebauungsplan als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB aufgestellt werden. Bei der geringen Größe des Plangebiets wird der Schwellenwert des § 13a BauGB von 20.000 qm zulässiger Grundfläche bei weitem nicht erreicht. Insgesamt werden nur knapp 457 qm mit einer Hauptnutzung überplant. Schon aufgrund der geringen Größe ist ausgeschlossen, dass UVP-pflichtige Vorhaben errichtet werden. Aufgrund des vergleichsweise großen Abstands sind keine erheblichen Auswirkungen auf die umliegenden Natura 2000-Gebiete zu erkennen. Störfallbetriebe sind im Gemeindegebiet nicht vorhanden, so dass keine Anhaltspunkte bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten wären.

Bebauungspläne nach § 13a BauGB können in einem 1-stufigen Verfahren (einmalige Auslegung / einmalige Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und Behörden) durchgeführt werden. Im beschleunigten Verfahren gelten Eingriffe in die Natur, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als vor der planerischen Entscheidung bereits erfolgt oder zulässig. Ein Ausgleichserfordernis entfällt somit. Auch wenn im beschleunigten Verfahren Eingriffe in die Natur vor dem Verfahren als ausgeglichen gelten, sind trotzdem Umweltbelange darzustellen. Um zu klären, ob mit der Umsetzung des Vorhabens artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden, ist vor Abriss des Gebäudebestandes dieser im Hinblick auf mögliche Vorkommen geschützter Gebäude bewohnender Tierarten (Fledermäuse, Brutvögel u.a.) zu untersuchen.

1.4.) Vorhabenträger / Plangrundlage

Vorhabenträger ist die FEWO Glowe GmbH mit Sitz in der Hauptstraße 28 in 18551 Glowe.

Plangrundlage ist eine Vermessung des Vermessungsbüros Krawutschke, Meißner Schönemann vom 29.01.2020.

1.5.) Übergeordnete Planungen

1.5.1.) Erfordernisse der Raumordnung

Für Planungen und Maßnahmen der Gemeinde Glowe ergeben sich die Ziele, Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung aus folgenden Rechtsgrundlagen:

- Landesverordnung über das Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP-LVO M-V) vom 27. Mai 2016,
- Landesverordnung über das Regionale Raumentwicklungsprogramm Vorpommern (RREP VP-LVO) vom 19. August 2010.

Bei Festlegungen, die einander ausschließen, gilt das neuere LEP 2016 vor dem RREP 2010. Gemäß Regionalem Raumentwicklungsprogramm Vorpommern (RREP) von 2010 ist Glowe als touristischer Siedlungsschwerpunkt dem Unterzentrum Sagard zugeordnet. Das Gemeindegebiet ist mit Ausnahme der Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege (NSG / FFH-Gebiete) sowie für Trinkwasserschutz als Tourismusschwerpunktraum sowie überlagernd als Vorbehaltsraum Land-



Abbildung 2: Karte RREP, Ausschnitt ohne Maßstab

wirtschaft ausgewiesen. Die südlich angrenzenden Boddenwiesen sind zudem überlagernd als Vorbehaltsgebiet Küstenschutz sowie Vorbehaltsgebiet Naturschutz und Landschaftspflege und Vorbehaltsgebiet Kompensation und Entwicklung dargestellt.

Grundsätzlich ist nach 4.1(3) RREP die Wohnbauflächenentwicklung in nicht zentralen Orten am Eigenbedarf, der sich aus Größe, Struktur und Ausstattung des jeweiligen Orts ergibt, zu orientieren. Nach 4.2(3) RREP soll in allen Teilen der Planungsregion eine ausgewogene und bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum gewährleistet werden. Dabei ist der Wohnungsbau in erster Linie bestandsorientiert zu realisieren. Dabei hat die Ausweisung neuer Wohnbauflächen in Anbindung an bebaute Ortslagen zu erfolgen. Nach 4.1(7) RREP soll sich die Siedlungsentwicklung unter Berücksichtigung sparsamer Inanspruchnahme von Natur und Landschaft vollziehen. Dabei ist nach 4.1(6) RREP grundsätzlich der Umnutzung, Erneuerung und Verdichtung vorhandener Baugebiete der Vorrang vor der Ausweisung neuer Siedlungsflächen zu geben. Im Jahr 2016 wurden die Grundsätze der Raumordnung durch das Landesraumentwicklungsprogramm M-V (LEP) inhaltlich ergänzt. Dabei wurde gegenüber älteren Planungen eine differenziertere Einschätzung des Wohnbedarfs zugrunde gelegt. Nach 4.6(1) LEP ist der Tourismus ein wichtiger Wirtschaftsbereich mit einer großen Einkommenswirkung und Beschäftigungseffekten im Land. Er soll aufgrund seiner vielfältigen Wechselwirkungen mit anderen Wirtschaftsbereichen nachhaltig weiterentwickelt werden. Vor dem Hintergrund des Wohnraumbedarfs der im touristischen Dienstleistungsgewerbe Beschäftigten wurde in 4.1(2) LEP sowie 4.2(2) LEP bestimmt, dass zur Berücksichtigung der örtlichen, regionalen und infrastrukturellen Besonderheiten und Nachfragen in den Regionalen Raumentwicklungsprogrammen ausnahmsweise abweichende Regelungen festgelegt werden können.

Da das RREP jedoch bislang noch nicht gemäß der Prämissen des LEP fortgeschrieben wurde, steht eine differenzierte Betrachtung regionalen Wohnraumbedarfs auf Raumordnungsebene bislang noch aus. Die Aussage, Orte ohne zentralörtliche Funktion seien vom demografischen Wandel am stärksten betroffen, trifft für den Erholungsort Glowe (Tourismusschwerpunktraum) nachweislich nicht zu. Nach einer umfassenden Erneuerung der Bettenkapazitäten in den Jahrzehnten nach der Wende sowie in Folge dessen v.a. in den letzten Jahren auch einem starken Anstieg der Beschäftigung (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit starkem Einpendlerüberschuss) weist Glowe eine wachsende Bevölkerung auf.

Im Programmsatz 4.1 (5) LEP M-V wird zudem als Ziel der Raumordnung festgelegt, dass in den Gemeinden die Innenentwicklungspotenziale sowie Möglichkeiten der Nachverdichtung vorrangig zu nutzen sind. Die Innenentwicklungspotenziale im Sinne 4.1 (5) LEP M-V beinhalten ausdrücklich Baulandreserven, Brachflächen und leerstehende Bausubstanz. Aus raumordnerischer Sicht handelt es sich bei der Planung um eine städtebauliche Verdichtung der bestehenden Siedlungsstrukturen. Das Vorhaben entspricht der landesplanerischen Zielsetzung einer auf die Innenentwicklung ausgerichteten Orts- und Siedlungsentwicklung gemäß 4.1 (5) Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern sowie Programmsatz 4.1 (6) des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Vorpommern.

1.5.2.) Flächennutzungsplan

Das Plangebiet ist im rechtswirksamen Flächennutzungsplan als Sonstiges Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Fremdenbeherbergung“ für Hotel und Pensionen (SO2) ausgewiesen.

Mit einer Wohn- und Ferienwohnnutzung entwickelt sich der Bebauungsplan nach § 8 BauGB aus dem Flächennutzungsplan.

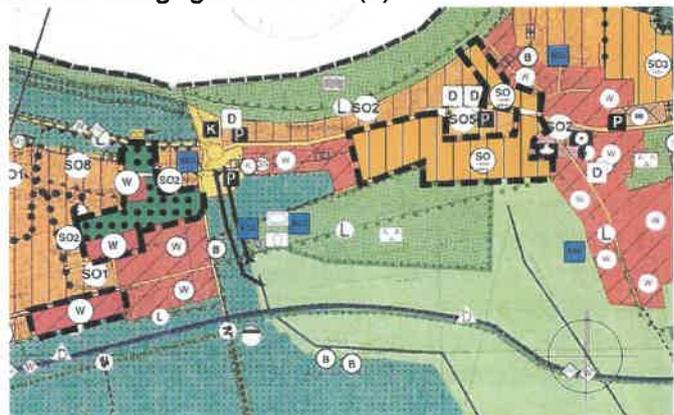


Abbildung 3: Flächennutzungsplan Stand 6. Änderung, Ausschnitt ohne Maßstab

1.6.) Zustand des Plangebietes

1.6.1.) Nutzung innerhalb bzw. im Umfeld des Plangebietes

Das Plangebiet umfasst einen bebauten Bereich zwischen *Hauptstraße* (L 30) und *Deichweg*. Es bestehen zwei ältere Wohngebäude im Planbereich. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt von der südlich gelegenen *Hauptstraße* aus.

Nördlich grenzt an das Plangebiet die durch einen Deich verstärkte Düne (zum Küstenschutz s.u. 1.6.2). Im Osten, Westen und Süden schließen gemischt genutzte Bereiche (Gastronomie, Wohnen, Vermietung und Handel) an das Plangebiet. Die südlichen gelegenen Nutzungen werden durch die Hauptstraße (L 30) vom Plangebiet getrennt.

Durch das Verkehrsaufkommen entstehen hohe Immissionsbelastungen (s. Pkt. 2.2.4).

1.6.2.) Schutzgebiete und Objekte

Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Schutzgebiete oder -objekte im Sinne des Naturschutzrechts.

Natura 2000-Gebiete

Das Plangebiet befindet sich nicht innerhalb eines Vogelschutzgebietes beziehungsweise eines FFH-Gebietes oder in der Nähe eines Horststandorte.

Die Entfernung zum nächst gelegenen Vogelschutzgebiet DE 1446-401 *Binnenbodden von Rügen* beträgt rund 1,4 km.

Das FFH-Gebiet DE 1446-302 *Nordrügenschke Boddenlandschaft* ist ca. 1,1 km entfernt. Das FFH-Gebiet überlagert im Bereich des Spyckerschen Sees das Naturschutzgebiet *Spyckerscher See und Mittelsee*.

Nordöstlich liegt in einem größeren Abstand von ca. 1,7 km das FFH-Gebiet DE 1447-302 „Jasmond“.

Aufgrund der Entfernung zum Plangebiet sowie der bestehenden Vorbelastungen durch die Nähe zur Ortslage sind durch die vergleichsweise kleine Arrondierung des Siedlungsbereichs keine erheblichen Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete zu erwarten.



Abbildung 4: FFH-Gebiete (blau), EU-Vogelschutzgebiete (braun) (Quelle Umweltkarten M-V)

Schutzgebiete nach nationalem Recht

Der Siedlungsbereich von Glowe insgesamt wird umgrenzt durch die Flächen des Landschaftsschutzgebiets Nr. 81 Ostrügen (gemäß Beschl. Nr. 18-3/66 RdB Rostock v. 4.2.1966). Das Plangebiet selbst liegt außerhalb, jedoch in geringem Abstand zum Landschaftsschutzgebiet. Die Grenze des Landschaftsschutzgebietes verläuft entlang des Deichwegs und wird von dem Vorhaben nicht beeinflusst.

Innerhalb des Landschaftsschutzgebiets liegt in südwestlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 500 m das Naturschutzgebiet Nr. 255 Roter See bei Glowe. Schon aufgrund des großen Abstands können Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet ausgeschlossen werden.



Abbildung 5: LSG grün (Quelle Umweltkarten M-V)

Nach Biotopatlas des Landes M-V befinden sich im Wirkungsbereich des Plangebiets (200 m Wirkzone II nach HZE 2018) keine nach § 20 NatSchAG M-V geschützten Biotope.

Das Plangebiet liegt innerhalb des Küstenschutzgebiets «Schaabe/Rügen - Zeltplatz Altenkirchen bis Glowe». Wasserbuchblatt Nr.:70025 des Landes MV.

Gemäß § 136 Abs. 3 des Wassergesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom 30.11.1992 (GVOBl. M-V S. 669), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.06.2021 (GVOBl. M-V S. 866) i.V.m. dem Beschluss Nr. 121 - 20/76 des Rates des Bezirkes Rostock vom 09.09.1976 zur Festlegung von Küstenschutzgebieten und der Durchführung von erforderlichen Verteidigungsmaßnahmen bei Sturmhochwasser bedarf die Errichtung, wesentliche Änderung und Beseitigung von baulichen Anlagen im Küstenschutzgebiet der wasserrechtlichen Zulassung.

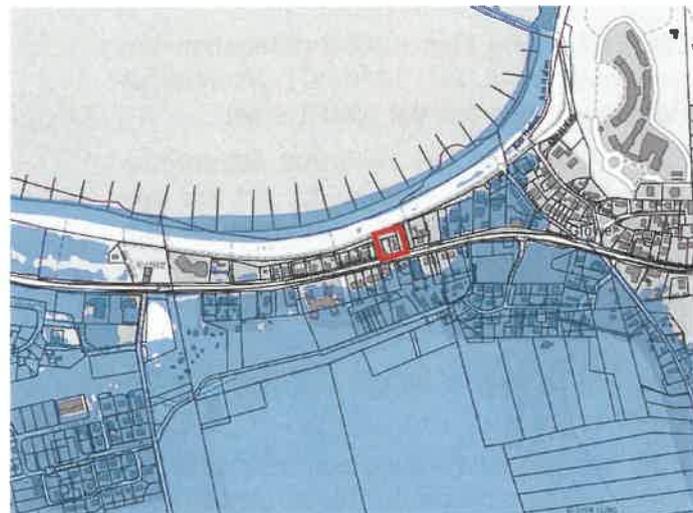


Abbildung 6: Risikogebiet nach § 73 (1) WHG (Quelle Umweltkarten M-V)

Im Küstenschutzgebiet sind alle Handlungen zu unterlassen, die den Bestand der Küste, einschließlich des dahinter gelegenen Küstengebietes sowie insbesondere der vorhandenen und perspektivisch notwendigen Küstenschutzanlagen gefährden können.

Auf Grund § 107 Abs. 4 Nr. 2 LWaG i. V. m. § 4 der Landesverordnung über die Errichtung von unteren Landesbehörden der Landwirtschafts- und Umweltverwaltung (LwUmwuLBehV MV) vom 03.06.2010 (GVOBl. M-V S. 310), zuletzt geändert durch Verordnung vom 16.12.2020 (GVOBl. M-V S. 1411) ist das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern die für den Küstenschutz sachlich und örtlich zuständige Wasserbehörde.

Für den Bereich der Ortslage Glowe gilt gemäß Richtlinie 2-5/2012 des Regelwerkes „Küstenschutz M-V“ ein ostseeseitiger Referenzhochwasserstand RHW (entspricht einem Wasserstand

bei einem Hochwasserereignis mit 200-jähriger Wiederkehrswahrscheinlichkeit HWao) von 2,10 m NHN und ein Bemessungshochwasserstand BHW von 2,60 m NHN. Dem BHW beinhaltet neben dem RHW auch einen (bis 2120) zu erwartenden Meeresspiegelanstieg von 0,5 m.

Bei diesem BHW handelt es sich um einen Ruhewasserstand und es ist zuzüglich entsprechend der örtlichen hydrodynamischen Belastung ein seegangsbedingter Wellenaufwurf in Ansatz zu bringen.

Bei auflandigem Wind der Stärken 6 bis 8 Bft sind in Ufernähe bei etwa 3 m Wassertiefe mittlere Wellenhöhen von 0,5 bis 1,5 m und im Maximum bis zu 2,70 m zu erwarten.

Die Ortslage Glowe ist an der Außenküste durch Küstenschutzanlagen, wie Bühnen, Düne und den Seedeich geschützt. Im Bereich der Promenade ist der Seedeich im Zusammenspiel mit der Düne z. Zt. in der Lage, das aktuelle anzusetzende RHW zu kehren. Allerdings ist der Deich gegen das BHW und die o.g. Seegangsbelastungen unterbemessen. Daher wurde in Glowe ein 15-m-Bauverbotsstreifen landseitig der Promenade festgelegt, damit Maßnahmen des Küstenschutz- und Hochwasserschutzes, nicht behindert werden. Außerdem sollen nachteilige Beeinträchtigungen der Standsicherheit des Deiches durch z.B. tiefere Gründungen und Erdaufschlüsse im direkt landseitig anschließenden Bereich vermieden werden. Innerhalb dieses Bereichs sind nur Werterhaltungen an bestehenden Anlagen zulässig. Aufschüttungen und Abgrabungen bedürfen der Genehmigung durch die zuständige Fachbehörde (StALU Stralsund). Dieser Bauverbotsstreifen von 15 m ist in der Planzeichnung Teil A dargestellt.

Das Land Mecklenburg-Vorpommern übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die bei Sturmfluten auftreten, unabhängig davon, ob das Gebiet durch eine Sturmflutschutzanlage gesichert war oder nicht.

Angesichts einer Geländehöhe von 3,0 m NHN besteht zwar aktuell keine Überflutungsgefahr. Neueste Expertenmeinungen lassen jedoch einen höheren klimabedingten Meeresspiegelanstieg besorgen. Auf Grund der korrigierten Prognosen des Weltklimarates (IPCC) hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) mit Beschluss vom 22.12.2020 dem Bericht „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft — Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder“ (LAWA Klimawandel-Bericht 2020) zugestimmt, wonach ein Vorsorgemaß von 1,0 m für einen klimabedingten Meeresspiegelanstieg und potentielle Änderungen von hydrodynamischen Belastungen (z.B. Windstau) in den Planungen zu beachten ist.

Seitens des StALU wird daher empfohlen, diese perspektivisch erhöhte hochwasserbedingte Gefährdung zu berücksichtigen und die OK EGFF auf 3,10 m NHN festzusetzen, was angesichts der anstehenden Geländehöhen von ca. 3m NHN völlig unproblematisch sein sollte und als Nebeneffekt eine höhere OK der Tiefgarage mit sich bringt (geringere Grundwasserbeanspruchung).

Denkmale oder Bodendenkmale sind im Plangebiet nicht bekannt.

Der geplante Baubereich liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten.

2.) Städtebauliche Planung

2.1.) Nutzungskonzept

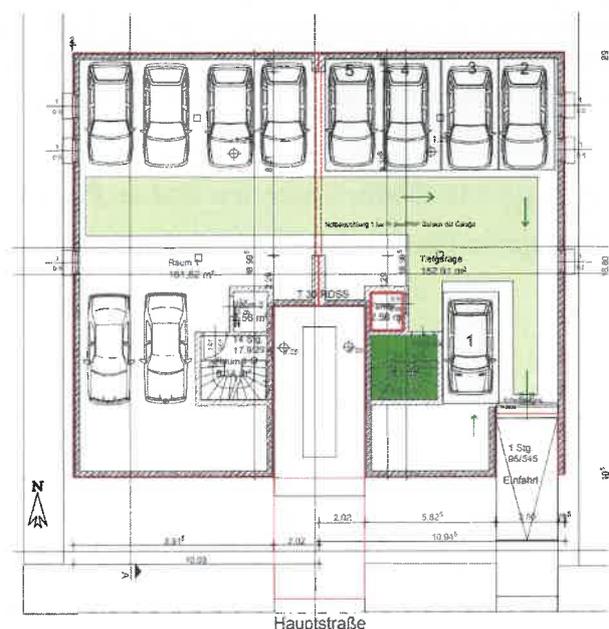
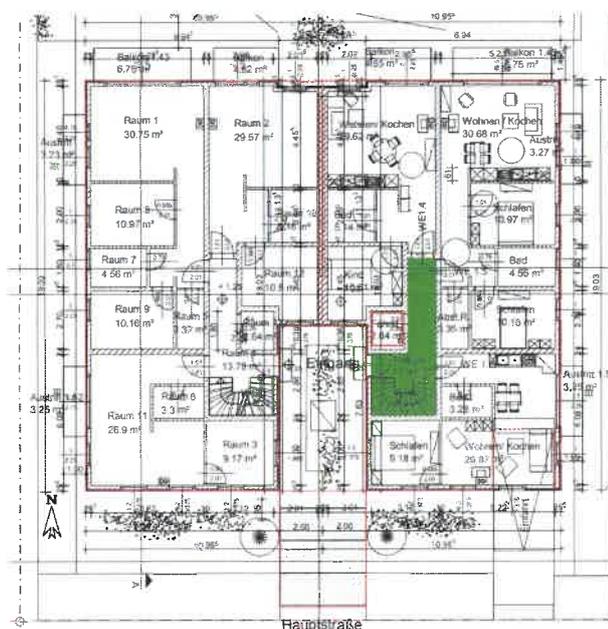
Das neue zweigeschossige Gebäudevolumen ersetzt den ein- und teilweise zweigeschossigen Gebäudebestand, die südlichen und nördlichen Bereiche des Neubaus entsprechen der bestehenden Bebauung. Gegenüber den Nachbarbebauungen im Osten und Westen wird die Neubebauung zurückgenommen.

Das Nutzungskonzept sieht die Errichtung eines zweigeschossigen Gebäudes mit Tiefgarage vor. Das Gebäude wird zentral über zwei Eingänge erschlossen, für jeden Eingang ist ein separates Treppenhaus vorgesehen. Auf jeder Etage sind drei Wohneinheiten geplant, sodass in der Summe 12 Wohneinheiten (7 Ferienwohnungen und 5 Wohnungen) entstehen werden.

Die Tiefgaragenzufahrt erfolgt von der Hauptstraße südöstlich auf das Grundstück.



Abbildungen 7 und 8: Gebäudeansicht von Süden (oben) und Nordwesten (unten), (Quelle FEWO Glowe GmbH)



Abbildungen 9 und 10: Grundriss EG (links) Grundriss TG (rechts), (Quelle FEWO Glowe GmbH)

2.2.) Festsetzungen

Nutzung / Umfang der Bebauung

Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans wird auf die Ausweisung eines Baugebiets verzichtet; die geplante bauliche Maßnahme (vgl. 2.1) wird vorhabenspezifisch zugelassen.

Aufgrund der Umgebungsnutzung wäre eine Mischgebietsausweisung (§ 6 BauNVO) angemessen. Jedoch ist die geringe Größe des Plangebiets nicht geeignet, eine gemischte Nutzung entsprechend (§ 6 BauNVO) aufzunehmen.

Der Nutzung als Mehrfamilienwohnhaus mit einem geringen Anteil wohnungsnahen Freiflächen fügt sich der örtlichen Situation an der Hauptstraße ein. Eine Einfamilien- oder Zweifamilienhausbebauung mit dem entsprechenden Freiflächenanteil, wie sie in den Siedlungsgebieten anzutreffen ist, wäre im Plangebiet nicht marktfähig. Der Gemeinde kommt es auf eine Ergänzung der Ferienwohnen mit Wohnnutzung als Hauptnutzung an. So soll ein leerstehender Gebäudebestand außerhalb der Saison vermieden werden. Dies umso mehr, als der Standort an der Hauptstraße zum zentralen Bereich der Ortslage zählt.

Durch die Integration des Ferienwohnens in ansonsten dauerhaft genutzte Wohngebäude erfolgt zusätzlich eine soziale Kontrolle durch die übrigen Bewohner, wodurch ein rücksichtsloses Verhalten seitens der Gäste verhindert werden kann.

Durch die Schaffung von Wohnraum kann, hier in zumindest geringem Maße, der Verdrängung der Wohnnutzung durch ausschließlich touristische Nutzung entgegengewirkt werden. Insgesamt ist damit natürlich auch der Wunsch der Gemeinde nach der Stabilisierung der Einwohnerzahl zur Aufrechterhaltung der privaten und öffentlichen Gemeindeinfrastruktur und -ökonomie verbunden.

Die Nutzungsdichte liegt über dem bestehenden Maß der Umgebungsbebauung. Mit einer GRZ von knapp 0,6 wird die Obergrenze des § 17 BauNVO fast erreicht, die für Mischgebiete gilt. Damit liegt die Dichte in einem Bereich der als wohnverträglich gilt. Mit GRZ von 0,6 wird eine ortsübliche Dichte in zentraler Lage angestrebt.

Die höhere Nutzungsdichte durch ein Appartementhaus mit mehreren Wohnungen bedeutet zusätzlich notwendige Stellplätze, die in einer Tiefgarage untergebracht werden. Angesichts der ohnehin stark frequentierten L 30 entsteht durch den zusätzlichen Verkehr keine wesentliche Störung.

Bauweise / überbaubare Grundstücksfläche

Auf die Festsetzung einer Bauweise wird verzichtet. Allein auf Grund der Grundstücksgröße sowie der als überbaubar gekennzeichneten Fläche ist eine Bebauung von über 50m nicht möglich.

Nach § 6 LBauO M-V sind Gebäude generell mit Abstandsflächen zu den seitlichen und rückwärtigen Grundstücksgrenzen zu errichten. Durch die Ausweisung eines einzelnen Baufensters für ein Gebäude wird die Stellung zu den seitlichen und rückwärtigen Grundstücksgrenzen geregelt und die Bauweise damit ausreichend bestimmt.

Auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen sollen Nebenanlagen zulässig sein; dabei wird zum Schutz des Straßenbildes für Überdachungen von Nebenanlagen/Stellplätzen ein Mindestabstand zur Straße von 3,0 m festgelegt. Damit ist sichergestellt, dass Nebenanlagen, von denen Wirkungen wie von Gebäuden ausgehen, nicht unmittelbar straßenbildwirksam werden und eine eventuelle Einfriedung durchlaufen kann.

Die Tiefgarage ist unter der Hauptnutzung geplant, eine gesonderte Festsetzung ist daher bis auf die Tiefgaragenzufahrt nicht notwendig.

Festsetzungen zur Grünordnung

Von Festsetzungen zur Grünordnungen wird in der Planung abgesehen. Nicht überbaute Flächen sind jedoch grundsätzlich wasseraufnahmefähig zu belassen oder herzustellen und zu begrünen oder zu bepflanzen (s. § 8 LBauO M-V).

Festsetzungen zur Gestaltung

Auf Festsetzungen zur Gestaltung wird verzichtet. Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich der Gestaltungssatzung Glowe vom 04.12.2008 in der Fassung der 1.Änderung der Gemeinde Glowe vom 03.09.2014. In der Präambel der Gestaltungssatzung wird auf die besondere städtebauliche Bedeutung zur Erhaltung und Gestaltung des Ortsbildes von Glowe hingewiesen. Die Vorgaben der Gestaltungssatzung gelten auch für das Vorhaben. Ergänzend liegt für den Standort ein weitgehendst durchgearbeitetes Vorhaben vor, welches Bestandteil des Vorhaben- und Erschließungsplanes wird.

Immissionsschutz

Wesentlich geprägt wird das Plangebiet durch die im Süden angrenzende Hauptstraße (L 30) mit ihrem hohen Verkehrsaufkommen und den dadurch hervorgerufenen Immissionsbelastungen. Bei der Bauleitplanung sind den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung des Baugebietes schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach DIN 18005, Beiblatt 1, zuzuordnen. Eine Baugebietsausweisung für das Plangebiet ist nicht vorgesehen. Wohnnutzungen sind in den Baugebieten der BauNVO regulär in den §§ 2 - 6 BauNVO zulässig. Hinsichtlich der städtebaulichen Situation und des Verkehrslärms wäre eine Ausweisung als Mischgebiet naheliegend.

Hinsichtlich des Verkehrslärms gilt für

- Mischgebiete tags 60dB(A) und nachts 50 dB(A).

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Für die Betrachtung der Immissionsbelastung werden gemäß den Verkehrsuntersuchungen und –berechnungen, die im Zuge der Vorbereitung des Ausbaus der Ortsdurchfahrt durch das Straßenbauamt Stralsund beauftragt wurden, folgende Ansätze gemacht:

L 30: 6.354 Kfz/24 h; davon 145 SV (2,2%), zulässige Geschwindigkeit (Ortsdurchfahrt 50 km / h)
Prognose 2015: Prognosefaktor 1,096, daraus resultieren DTV 6.964 Kfz/24 h

Die L 30 weist im Umfeld des Plangebiets eine offene Bebauung auf.

Gemäß vereinfachtem Ermittlungsverfahren für Lärm-Emissionen werden bei einer DTV von 7.000 Fahrzeugen der Orientierungswerte von

- 60 dB(A) für Mischgebiete in einem Abstand geringer als 40 m zur Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens überschritten.

Die geplante Bebauung ragt im ungünstigsten Fall bis auf gut 9 m an die Straße (Fahrbahnkante) heran.

Ein aktiver Schallschutz ist angesichts der Lage im bebauten Siedlungsbereich (Ortsbild, Flächenverfügbarkeit) nicht möglich. Aktive Minderungsmaßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsreduzierung) sind angesichts der Klassifizierung der Hauptstraße als Landesstraße nicht möglich. Die Bebauung im straßennahen Bereich ist bereits Bestand, so dass auch ein weiteres Zurückziehen der Bebauung von der Straße ausscheidet.

Können die Orientierungswerte mit aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern. Der Lärmbelastung ist deshalb durch passive Maßnahmen an den Gebäuden zu begegnen. Nach der DIN 18005 können bei zu hohen Pegeln vor der Fassade wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster (siehe DIN 4109), geschützt werden. Durch den maßgeblichen Außenlärmpegel wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-)Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

Um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu bilden, wird der Beurteilungspegel nach DIN 18005, Teil 1 im Zeitbereich tags um 3 dB(A) erhöht. Die Lärmpegelbereiche III (60 bis 65 dB(A)) und II (55 bis 60 dB(A)) werden in der Planzeichnung unter Zugrundelegung einer freien Schallausbreitung dargestellt.

Die Hauptnutzungen des geplanten Gebäudes liegen in Lärmpegelbereich III und II. Allgemein wird davon ausgegangen, dass für die in den Lärmpegelbereichen I bis III gelegenen Gebäude kein passiver Schallschutz dimensioniert werden muss, da bei üblicher Bauweise bereits durch die Verwendung bauartzugelassener Materialien vor dem Hintergrund der Wärmeschutzverordnung geeignete Innenpegel erzielt werden (< 40 / 30 dB(A) tags / nachts).

Zeile	Lärmpegelbereich	'Maßgeblicher Außenlärmpegel' dB(A)	Erforderliches resultierendes Schalldämm – Maß des Außenbauteils erf. R' _{w,res} in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
1	I	bis 55	30	-
2	II	56 bis 60	30	30
3	III	61 bis 65	35	30
4	IV	66 bis 70	40	35
5	V	71 bis 75	45	40
6	VI	76 bis 80	50	45
7	VII	>80	50	50

1) An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Lärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Zu erreichender Mittelungspegel nach Raumart (Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109)

Die Dimensionierung der betroffenen Außenbauteile (Wand/Fenster) erfolgt unabhängig von der DIN 18005 nach DIN 4109. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 (passiver Schallschutz) sind nicht von der Gebietsausweisung abhängig. In der DIN 4109 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahmen von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 einzuhalten.

2.3.) Flächenbilanz

Insgesamt ergibt sich für das Plangebiet folgende Flächenbilanz: Insgesamt werden 831 qm Baugrundstücke mit einer zulässigen Grundfläche von 482 qm überplant. Unter Berücksichtigung einer Kappungsgrenze von GR 0,8 (19 (4) BauNVO) kann das Grundstück zusätzlich mit den unter (19 (4) Satz 1 BauNVO) genannten Anlagen bis zu einer Größe von 665 qm über-/unterbaut werden. Damit erhöht sich die Versiegelung gegenüber dem Bestand um 66qm.

Tabelle: Städtebauliche Kennzahlen

Nutzung	Planung	Zul. Grundfläche	Zul. Versiegelung	Bestehende Versiegelung	Veränderung
Baugebiet (GRZ 0,58)	831 qm	482 qm	665 qm	599 qm	+ 66qm (+11%)
Gesamtgebiet	831 qm				+ 66qm

2.4.) Erschließung

2.4.1.) Verkehrliche Erschließung

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die bestehende Gemeindestraße.

Insgesamt bleibt das verursachte Verkehrsaufkommen gering und wird nicht zu einer spürbaren Zunahme des Verkehrs auf der Hauptstraße führen.

Für Baumaßnahmen an öffentlichen Verkehrsflächen im Sinne des StrWG-MV ist eine Genehmigung nach § 10 StrWG-MV beim Landkreis Vorpommern-Rügen einzuholen. Der Träger der Straßenbaulast hat dafür einzustehen, dass die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst und der Technik eingehalten werden und ihre Bauten technisch allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Verkehrsregelnde Maßnahmen, insbesondere durch Verkehrszeichen, unterliegen der Prüfung und Genehmigung durch die Straßenverkehrsbehörde. Diese sind im Rahmen der Entwurfsplanung abzustimmen und einzureichen.

2.4.2.) Ver- und Entsorgung

Das Plangebiet ist Bestandteil des bestehenden Siedlungsbereichs und hochbaulich genutzt, so dass Anschlusspunkte für die Erschließung insbesondere über die Hauptstraße schon aktuell zur Verfügung stehen.

Die Pflicht zur Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung obliegt dem Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen (ZWAR). Die Trinkwasserversorgung kann über das Versorgungsnetz des ZWAR gesichert werden.

Für die Schmutzwasserableitung aus dem Plangebiet stehen Anschlussmöglichkeiten in der Hauptstraße zur Verfügung.

Niederschlagswasser soll gemäß § 55 (2) Wasserhaushaltsgesetz ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation in ein Gewässer eingeleitet werden. Derzeit wird das Niederschlagswasser in der Ortslage großteils dezentral versickert oder abgeleitet. Das auf Dachflächen anfallende Niederschlagswasser ist als unverschmutzt bzw. nur geringfügig verschmutzt einzuschätzen. Eine Versickerung am Standort ist grundsätzlich möglich, wobei die hohen Grundwasserstände zu berücksichtigen sind. Die Errichtung von grundstücksbezogenen Anlagen zur Versickerung, Verrieselung oder Ableitung von Niederschlagswasser bedarf der Anzeige bei der zuständigen unteren Wasserbehörde bzw. deren Genehmigung im Falle der Einleitung in ein öffentliches Gewässer.

Nach dem Baugrundmodell (siehe Weiße, Baugrunduntersuchung, Kaiseritz 6, Bergen a. R., Projektnummer 01/012/19) muss anfallendes Niederschlagswasser der zukünftig überbauten Flächen mangels ausreichend vorhandener öffentlicher Vorflut wahrscheinlich versickert werden. Grundlage der nachfolgenden Erläuterungen zur Möglichkeit der Versickerung von Regenwasser im untersuchten Areal in Abhängigkeit von den angetroffenen Untergrundverhältnissen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 vom April 2005 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Darin sind Angaben zum Bau, zur Bemessung und zum Betrieb von Anlagen der dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser enthalten. Böden mit einem k-Wert kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s gelten danach als ungeeignet zur Versickerung. Als derartige Erdstoffe sind im Untersuchungsgebiet in erster Linie nur die Muddeschichten und die bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels im tieferen Untergrund vorhanden. Als oberflächennaher Baugrund existieren holozäne Dünen- und Strandwallsande, die mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k \geq 2 \cdot 10^{-4}$ m/s als gut sickertfähig gelten. In diesen Sanden ist eine Versickerung möglich.

Das vorhandene Grundwasser begrenzt jedoch die Anwendungsmöglichkeiten von Versickerungsanlagen. Da mittlere Grundwasserstände bei 2,5 m Tiefe bzw. bei +0,5 m NHN zu erwarten sind, können unterirdisch zu verlegende Sickererlemente aus Gründen des Grundwasserschutzes nur oberhalb +1,5 m NHN bzw. mit Sohliefen von maximal 1,5 m verlegt werden. Sickerschächte sind deshalb nicht möglich, weil sie wegen geringer Tiefe keine großen Speichermöglichkeiten

gewährleisten. Wegen der Grundwasserverhältnisse erscheint die Versickerung mit Rigolenfüllkörpern zur Abführung des Regenwassers der Dachflächen des geplanten Gebäudes anwendbar. Die Füllkörperkästen können wegen der aus Grundwasserschutzgründen maximalen Verlegetiefen von +1,5 m NHN in Tiefen bis zu 1,5 m verlegt werden und hätten damit ausreichend Überdeckung. In Abhängigkeit von den Einzugsbereichen der Dachflächen kann die Rigolenfüllkörpersickeranlage auch in mehrere Anlagen aufgeteilt werden.

Die vorgenannten Erläuterungen haben gezeigt, dass im geplanten Baubereich anfallendes Niederschlagswasser wegen der Baugrundverhältnisse mit gut durchlässig vorhandenen Sanden im oberflächennahen Untergrund ($k \geq 2 \cdot 10^{-4}$ m/s) vollständig versickert werden kann. Die Rigolenfüllkörper müssen in den nicht überbauten Flächen neben dem geplanten Gebäude verlegt werden. Das Sickerwasser kann die Abdichtung des Untergeschosses bei zu geringem Abstand der Sickeranlage zusätzlich belasten. Dies sollte durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

Wenn mit entsprechendem Gutachten nachgewiesen wird, dass die für die Versickerung erforderlichen örtlichen Voraussetzungen gegeben sind, entfällt gemäß § 40 Abs. 3 Nr. 2 LWaG M-V die Pflicht zur Beseitigung des Niederschlagswassers durch den ZWAR. Dazu ist dann derjenige verpflichtet, bei dem das Niederschlagswasser anfällt.

Zur Sicherstellung der ausreichenden Löschwasserversorgung für das Plangebiet ist entsprechend dem DVGW Arbeitsblatt W 405 eine Wassermenge von mindestens 48 m³/h für mindestens 2 Stunden erforderlich. Mit den sich im näheren Umfeld des Plangebietes befindenden Hydranten/ Nr. 12028 und 12027 kann maximal 48,00 m³/h Löschwasser bereitgestellt werden. Dieser Wert ist als Löschwassermenge für die zweistündige Erstbrandbekämpfung gemäß DVGW - Regelwerk, Arbeitsblatt W 405 zu verstehen. Bei gleichzeitiger Nutzung mehrerer Hydranten reduzieren sich die Einzelentnahmemengen, so dass insgesamt auch höchstens 48,00 m³/h Löschwasser verfügbar ist.

Bei höherem Löschwasserbedarf sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Diese sind mit der für den Brandschutz zuständigen Gemeinde unter Einbeziehung der örtlichen Feuerwehr abzustimmen.

Eine ausreichende Versorgung mit Elektroenergie ist derzeit abgesichert bzw. kann durch Erweiterung vorhandener Anlagen abgesichert werden.

Im Plangebiet befinden sich Gasverteilungs-Leitungen mit zugehörigen Anlagen.

Im Plangebiet wird die Abfallentsorgung des Rest- sowie des Biomülls gemäß der aktuellen Satzung im Landkreis Vorpommern-Rügen durch den Landkreises Vorpommern-Rügen, Eigenbetrieb Abfallwirtschaft bzw. durch von ihm beauftragte Dritte durchgeführt. Weiterhin erfolgt die Abholung und Entsorgung von Wertstoffen, wie Pappe, Papier, Glas und Verkaufsverpackungen, durch hierfür beauftragte private Entsorger.

3.) Auswirkungen

3.1.) Abwägungsrelevante Belange / Zusammenfassung

Bei der Abwägung ist neben den erklärten Planungszielen (siehe 1.2) insbesondere auf die im Folgenden aufgeführten öffentlichen Belange einzugehen.

- Die Wohnungsversorgung der ortsansässigen Bevölkerung durch Bereitstellung weiteren Wohnraumangebots.
- Die Belange des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden durch Nachverdichtung und Aktivierung bestehender bereits erschlossener Flächen in den Ortslagen.
- *Die Belange des Tourismus als dominierendem Wirtschaftszweig:* Nicht zuletzt wegen der Lage in einem Tourismusschwerpunktraum genießt die Erholungsfürsorge einen hohen Stellenwert. Hierzu gehören auch die Stärkung und Differenzierung der Übernachtungsangebote.

- Die Belange von Natur- und Umweltschutz sind unter der Maßgabe der Vorprägung durch den angrenzenden Siedlungsbereich zu berücksichtigen. Mit einer zulässigen Grundfläche von 665 qm wird der Grenzwert des § 13a BauGB deutlich unterschritten. Nach § 13a BauGB gelten in diesem Fall Eingriffe nach § 1a (3) BauGB als bereits zulässig, so dass das Erfordernis eines Ausgleichs entfällt. Ausgenommen hiervon sind Eingriffe in geschützte Biotop nach § 20 NatSchAG M-V, gesetzlich geschützte Bäume nach § 18 NatSchAG M-V sowie Bäume unter dem Schutz der Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe. Mit der Nachverdichtung innerhalb des Siedlungsbereichs können bestehende Flächenbedarfe sparsam und schonend auf durch den angrenzenden Siedlungsbereich vorgeprägten, durch bestehende Verkehrsflächen erschlossenen Flächen berücksichtigt werden. Erhebliche über das Maß derzeitiger Beeinträchtigungen hinausgehende Auswirkungen auf angrenzende Naturbereiche sind aufgrund der Vorprägung nicht zu erwarten.

Die privaten Rechte (Nachbarrechte) sind entsprechend zu berücksichtigen. Der Geltungsbereich ist im Prinzip dem Innenbereich im Sinne § 34 BauGB zuzurechnen. Es besteht derzeit Baurecht für Wohn-/ Feriennutzung. Das Maß der baulichen wird mit der Planung für den Geltungsbereich erweitert.

3.2.) Auswirkungen auf Natur und Umwelt

3.2.1.) Allgemeines

Die Prüfung der Auswirkungen auf Natur und Umwelt konzentriert sich auf das unmittelbare Plangebiet sowie die möglicherweise vom Plangebiet ausgehenden Wirkungen auf das Umfeld. Betrachtet werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des Naturraums und der Landschaft (Boden / Wasser, Klima / Luft, Landschaft / Landschaftsbild), das Schutzgut Mensch und Kultur-/Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen.

Von der Planung gehen die folgenden erkennbaren umweltrelevanten Auswirkungen aus:

- ▲ Anlagebedingt wird durch die Bebauung die Versiegelung im Plangebiet durch den Bau von Gebäuden und Nebenanlagen geringfügig um insgesamt 66 qm zunehmen. Im Zuge der Neubebauung werden die bestehenden Anlagen zurückgebaut werden. Angesichts der baulichen Vorprägung sowie der Lage im Siedlungsraum wird der Bebauungsplan nach § 13a BauGB aufgestellt; in diesem Fall gelten Eingriffe, die auf Grund der Planung zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a (3) Satz 5 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Gesetzlich geschützt Bäume befinden sich nicht im Plangebiet. Fällungen nach gemeindlicher Baumschutzsatzung geschützter Bäume werden gemäß Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe bewertet.
- ▲ Betriebsbedingt wird durch die Planung eine geringe Erhöhung der Bewohnerzahlen im Plangebiet erfolgen. Damit nehmen der Verkehr sowie der Erholungsdruck auf umliegende Siedlungs- und Landschaftsbereiche zu. Der kapazitätsmäßige Zuwachs ist jedoch im Verhältnis zu den bestehenden Nutzungen im Umfeld gering; die Zunahme des Verkehrs ist angesichts der bestehenden Verkehrsbelastung auf der angrenzenden Hauptstraße statistisch nicht relevant. Die zulässigen Nutzungen entsprechen den im Umfeld ausgeübten Nutzungen (Tourismus / Wohnen), so dass betriebsbedingt keine Nutzungskonflikte entstehen werden.
- ▲ Baubedingte Auswirkungen werden bei fach- und sachgerechter Ausführung (z.B. Einhaltung der gesetzlich geregelten Zeiten für Baumfällungen, Schutz des Mutterbodens) aus Sicht der Bodenordnung als nicht erheblich eingeschätzt und können vernachlässigt werden. Für die Ausführung sind je nach Ausführungszeitraum artenschutzrechtlich gebotene Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

3.2.2.) Umweltzustand und Umweltmerkmale (Bestand)

Schutzgut	Bestand
Boden	<p>Nach Aussage geologischer Karten stehen im Untersuchungsgebiet holozäne Dünen-, See- und Strandwallsande an. Dünensande als Deckschicht werden in einer Mächtigkeit von vornehmlich nur 0,5 bis 1 m (teils auch als Aufschüttung im gestörten Zustand) angetroffen. Darunter werden Strandwallsande bis etwa 3,5 m Tiefe festgestellt. Danach folgen bis zum Geschiebemergel mit Muddeschichten stark durchsetzte Seesande. Wegen der Muddeschichten aus organischen Erdstoffen ist die Tragfähigkeit gering.</p> <p>Wegen der oberflächennah guten bis sehr guten Durchlässigkeit kommunizieren die Grundwasserstände mit den Ostseewasserständen, so dass sich Hoch- und Niedrigwasser in der Ostsee zeitlich verzögert und in abgeschwächter Amplitude auch beim Grundwasser bemerkbar machen wird.</p> <p>Geotope gem. § 20 NatSchAG M-V bzw. besonders wertvolle Bodenbildungen sind im Plangebiet nicht vorhanden.</p> <p>Bodenkontaminationen oder Altlasten sind im Plangebiet nicht bekannt.</p>
Fläche	<p>Nördlich und östlich besteht Anschluss an bestehende Siedlungsgebiete, welche über die bestehende Gemeindestraße erschlossen sind. Das Plangebiet ist bebaut bzw. zu 72% versiegelt.</p>
Wasser	<p>Das Plangebiet liegt nördlich an der Hauptstraße im Westen der Ortslage und damit auch nahe der Strandpromenade. Die Entfernung bis zur Uferlinie der Ostsee beträgt noch etwa 100 m.</p> <p>In Auswertung der Baugrunduntersuchung 01/012/19 des Ingenieurbüros Weiße zum „Haus am Strand 28 und 29 Glowe« muss auf absolute Höhen bezogen mit mittleren Grundwasserständen von +0,5 m NHN gerechnet werden.</p> <p>Angesichts einer Höhenlage von ca. 3,00 m NHN oberhalb des Bemessungshochwassers (BHW) ostseeseitig von ca. 2,60 m NHN ist das Plangebiet nicht als Risikogebiet im Sinne des § 73 (1) Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nach der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) einzuschätzen.</p> <p>Dennoch muss beachtet werden, dass die Ortslage Glowe durch Hochwasser der Ostsee und des Großen Jasmunder Boddens gefährdet ist.</p> <p>Für den Bereich der Ortslage Glowe gilt gemäß Richtlinie 2-5/2012 des Regelwerkes „Küstenschutz M-V“ ein ostseeseitiger Referenzhochwasserstand RHW (entspricht einem Wasserstand bei einem Hochwasserereignis mit 200-jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit HWao) von 2,10 m NHN und ein Bemessungshochwasserstand BHW von 2,60 m NHN. Dem BHW beinhaltet neben dem RHW auch einen (bis 2120) zu erwartenden Meeresspiegelanstieg von 0,5 m. Wegen der gut durchlässig anstehenden Sande muss bei einer Sturmflut im Bereich des untersuchten Grundstücks allerdings mit extrem hohen Grundwasserständen von bis zu +2 m NHN gerechnet werden. Dies entspricht dem Bemessungswasserstand nach DIN 18533 für das untersuchte Baufeld.</p> <p>Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. Gräben im Plangebiet sind nicht vorhanden.</p>
WRRL	<p>Im gesamten Gemeindegebiet gibt es keine Gewässer welche der Berichtspflicht nach WRRL unterliegen.</p>
Klima/Luft	<p>Das Lokalklima des Plangebietes wird von der Nähe zur Ostsee beeinflusst. Bedeutende Luftaustauschbahnen sowie klimatisch wirksame Flächen sind im Plangebiet nicht vorhanden.</p> <p>Aufgrund der küstennahen Lage sowie der daraus resultierenden guten Luftzirkulation ist der Standort als klimatisch weitestgehend ungestört an-</p>

	zusprechen. Er übernimmt keine im überörtlichen Zusammenhang bedeutende klimatische Funktion.
Folgen des Klimawandels	Klimatische Belastungen (projektbezogene Auswirkungen) sind angesichts der geplanten Nutzungsart und –intensität nicht absehbar.
Wärme / Strahlung	Das gut durchlüftete Plangebiet nahe der Ostseeküste neigt nicht zu Hitzeanstauungen und Strahlungsbelastungen.
Pflanzen / Tiere Biologische Vielfalt	<p>Innerhalb des Plangebietes ist im Biotopatlas kein gemäß § 20 NatSchAG M-V gesetzlich geschütztes Biotop verzeichnet. Biotope nach § 20 NatSchAG liegen außerhalb des Plangebiets bzw. dessen Wirkungsbereich II (200m für Wohnbebauungen nach HZE 2018).</p> <p>Durch seine Lage im Siedlungsraum bietet das Plangebiet insbesondere Arten einen Lebensraum, die anthropogen geprägten Siedlungsräumen vorkommen. Im Rahmen einer Voruntersuchung (Artenschutzfachliche Gebäudekontrolle und Kurzgutachten) wurde insbesondere das Vorkommen von Fledermäusen und Brutvögeln untersucht:</p> <p><u>Fledermäuse:</u> Es wurden an den Gebäuden weder Fledermauskot noch geeignete Strukturen für Fledermaus-Spaltenquartiere oder Einflugbereiche vorgefunden.</p> <p><u>Brutvögel:</u> An beiden Gebäuden konnten keine Niststätten festgestellt werden. Lediglich vereinzelt auf Mauerkronen/ Balken vorhandener Vogelkot weist auf eine Ruhestätten-Nutzung durch Haussperlinge (Einzeltiere) hin.</p> <p>Das Gutachten findet sich in Anlage 1.</p>
Landschaft	<p>Entsprechend der „Naturräumlichen Gliederung Mecklenburg-Vorpommerns“ wird das Gebiet um Glowe in das Nord- und Ostrügensch Hügelland und Boddenland als Landschaftseinheit des Nördlichen Insel- und Boddenlands eingeordnet, welches durch vielgestaltige Küstenbereiche sowie in Teilen durch eine starke Reliefformierung gekennzeichnet ist.</p> <p>Das Plangebiet liegt im Landschaftsbildraum II 7 – 2 „Küstenstreifen zwischen Glowe“. Der Landschaftsbildraum „Küstenstreifen zwischen Glowe“ ist beschrieben als einen reizvollen unterbauten Küstenabschnitt mit hochwertigen Blickbeziehungen und verläuft im nördlichen Bereich des Plangebietes.</p> <p>Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von Glowe. Südlich, westlich und östlich an den Geltungsbereich grenzend schließt sich die zentrale Ortslage an.</p>
Mensch / Menschliche Gesundheit / Bevölkerung	<p>Angesichts einer Höhenlage von 2,60 m NHN oberhalb des Bemessungshochwassers (BHW) ostseeseitig von 2,60 m NHN ist das Plangebiet nicht als Risikogebiet im Sinne des § 73 (1) Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nach der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) einzuschätzen.</p> <p>Infrastrukturkosten: günstige Erschließung durch bestehende Straßenanbindung; Nahversorgung im Ortskern ist fußläufig erreichbar.</p> <p>erhöhte Distanz zu Freiräumen: nein</p> <p>Hitzestress Risikobevölkerungsgruppen (Kleinkinder, Menschen über 75, Vorbelastete): nein</p>
Störfall	Im näheren Umfeld des Plangebietes sind keine Störfallbetriebe vorhanden, deren Sicherheitsbereiche sich in das Plangebiet hinein erstrecken
Kultur und Sachgüter / Historisches Erbe	Im Plangebiet sind keine archäologischen Fundstätten / Bodendenkmale bekannt.

Erfassung Einzelbaumbestand

Im Plangebiet bestehen zwei Bäume.

Der Bestand an Einzelbäumen, welcher unter dem Schutz von § 18 NatSchAG M-V bzw. der Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe steht, stellt sich im Plangebiet wie folgt dar:

**§ - geschützt nach § 18 NatSchAG M-V,
S - geschützt nach Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe**

Baum-Nr.	Botanischer Name	Deutscher Name	Kronen Ø in m	Stammumfang in m	Bemerkung	Schutz-status	Erhalt
1	Prunus avium	Kirsche	6	1,25	Obstbaum	-	nein
2	Prunus avium	Kirsche	4	0,95	Obstbaum	-	nein

3.2.3.) Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung: Das Vorhaben wird auf einer baulich geprägten Innenbereichsfläche nach § 34 BauGB umgesetzt. Entstehen soll eine Bebauung mit einer baulichen Dichte mit GRZ 0,58. Damit werden die Obergrenzen des § 17 BauNVO für Mischgebiete nicht ausgeschöpft.

Gewerblich, handwerklich oder industriell genutzte Grundstücksflächen sind nicht Bestandteil der Planung. Gewerbe- und Industriegebiete mit belastenden Staubemissionen (Windverfrachtung) sind auch im Umfeld nicht vorhanden. Nutzungsbedingt kann das Niederschlagswasser als gering bzw. tolerierbar verschmutztes Regenwasser gelten.

Die vorhabenbedingt nicht zu erhaltenden Einzelbäume werden im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplans zur Fällung zu beantragt. Der Kompensationsumfang wird durch die genehmigende Behörde festgesetzt.

Auswirkungen auf die Schutzgüter

Schutzgut	voraussichtliche erhebliche Auswirkungen
Boden	<p>Für den Boden ergeben sich vor allem Beeinträchtigungen durch die Art und Intensität von geplanten Nutzungen. Die Bodenversiegelung mit Zerstörung der Bodenfunktionen spielt im Plangebiet eine untergeordnete Rolle, sie trägt auf Grund der Vorbelastung bei dem geplanten Vorhaben lediglich zusätzliche 66qm.</p> <p>Die im Zusammenhang mit dem Baugeschehen zu verändernde Bodenstruktur und zu erstellende Baugrubensohle liegt mehrheitlich in den Strandwallsanden. Wegen fehlender Kohäsion besitzen sie ausgeprägte Fließsandeigenschaften, so dass Erdarbeiten innerhalb der Grundwasserführenden Sandschichten im Zusammenhang mit einem Verbau aus Trägerbohlwänden nur mit einer Grundwasserabsenkung möglich sind. Es wird die geschlossene Grundwasserabsenkung mittels Nadelfiltern und Vakuumanlage notwendig. Die Grundwasserabsenkung bewirkt einen Absenktrichter um den Absenkbereich. Für Nachbarbebauung stellt die notwendige Absenkung eine Gefährdung dar, wenn sie im Absenktrichter liegt, weil schädliche Setzungen nicht auszuschließen sind.</p> <p>Aufgrund der Baugrubentiefe zur Errichtung der Untergeschossebene und den damit verbundenen Verbau- bzw. Böschungsarbeiten, sollte ein Sachverständiger für Geotechnik baubegleitend hinzugezogen werden.</p> <p>Die zulässige Bebauung verursacht eine Zunahme der Versiegelung mit Verlust der jeweilig örtlichen Boden- und Grundwasserneubildungsfunktionen. Aus der Art und dem Umfang der zulässigen baulichen Nutzungen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter ableitbar. Wertgebende Elemente werden nicht beeinträchtigt.</p> <p>Zu beachten ist der Grundwasserhorizont in Höhe der geplanten Gründungsebene für das Untergeschoss. Deshalb muss das Tiefbauteil gegen Grundwasser geschützt und die entsprechende Baugrube mit Hilfe von Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. geschlossener Grundwasserabsenkung</p>
Fläche	
Wasser	

	<p>hergestellt werden.</p> <p>Zur Verhinderung eines Salzwassereintrags in das Grundwasser während der Bauphase, scheint zur Errichtung des Untergeschosses ein wasserdichter Verbau für die Baugrube notwendig.</p>
WRRL	<p>Vorhabenbedingt erfolgt der Abfluss unverschmutzten Oberflächenwassers. Bedingt durch die zulässigen Nutzungsarten sind keine den biologischen oder chemischen Zustand von Gewässern beeinträchtigenden Einträge absehbar.</p>
Klima/Luft	<p>Die zunehmende Flächenversiegelung verringert die klimatische Bedeutung der Fläche nur gering, da die Fläche bereits bebaut ist.</p> <p>Die Verkehrszunahme, die infolge der Umsetzung des Bebauungsplans entsteht, kann in Bezug auf die Lage des Vorhabengebietes als gering bewertet werden. Vom Vorhaben selbst gehen keine Emissionen aus. Es kommt daher zu keinen nennenswerten Erhöhungen von schädlichen Luftschadstoffkonzentrationen.</p> <p>Großklimatische Änderungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.</p>
Folgen des Klimawandels	<p>Mit möglichen Extremwetterereignissen einhergehende projektbezogene Umweltrisiken auf andere Schutzgüter sind nicht zu erwarten.</p>
Wärme / Strahlung	<p>Eine Zunahme der Wärme- oder Strahlungsemission wird mit der Umsetzung der Planung in dem gut durchlüfteten Gebiet nicht einhergehen.</p>
Pflanzen / Tiere Biologische Vielfalt	<p>Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG wurden in einem Gutachten geprüft (siehe Anhang) geprüft.</p> <p>Vorhabenbedingt ist keine Beeinträchtigung der Biotopvernetzung (Zerschneidungswirkung), keine Beanspruchung wertgebender Lebensräume, sowie aktuell keine Betroffenheit nach § 44 BNatSchG erkennbar.</p>
Landschaft	<p>Durch die Errichtung einer Ersatzbebauung an gleicher Stelle des Bestandes verändert sich für die benachbarten Grundstücke lokal das Ortsbild nicht.</p>
Mensch / Menschliche Gesundheit / Bevölkerung	<p>Keine Veränderung der visuellen Situation durch Ersatzbebauung, keine Veränderung der Nutzungssituation, da die öffentlichen Wegeverbindungen erhalten bleiben bzw. ausgebaut werden.</p> <p>Mit dem ausgewiesenen Maß der baulichen Nutzung in der ausgewiesenen Art wird die allgemeine Lebensqualität und Erholungseignung im Gebiet bestätigt.</p>
Störfall	keine
Kultur und Sachgüter / Historisches Erbe	nicht betroffen

3.2.4.) Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne Planung würde voraussichtlich kurzfristig keine Änderung des Status-Quo erfolgen. Es würden keine Lebensräume von Tieren und Pflanzen zerstört oder verändert und auch keine sonstigen Störungen neu entstehen.

3.2.5.) Eingriffsbewertung

Eingriffsermittlung: Bei Bebauungsplänen der Innenentwicklung nach § 13a BauGB gelten Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a (3) Satz 5 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.

Ausgenommen von der generellen Befreiung von der Ausgleichsverpflichtung sind gesetzlich geschützte Biotope und Landschaftsbestandteile wie Bäume. Der Baumschutz im Geltungsbereich

wird konkurrierend durch § 18 NatSchAG M-V sowie die Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe geregelt.

Bestandsverluste geschützter Bäume sind grundsätzlich im Fällantrag zu bilanzieren; die Kompensation in der Fällgenehmigung festzusetzen. Bestandsverluste geschützter Landschaftsbestandteile im Sinne des § 29 BNatSchG sind keine Eingriffe im Sinne der §§ 14-17 BNatSchG, sondern nach § 29 (2) BNatSchG auszugleichen, und können daher im Bebauungsplan durch die Gemeinde nicht abschließend geregelt werden. § 18 (3) Nr. 1 NatSchAG stellt die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicher, da die Naturschutzbehörde von den Verboten Ausnahmen zuzulassen hat, wenn ein nach sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften zulässiges Vorhaben sonst nicht oder nur unter unzumutbaren Beschränkungen verwirklicht werden kann. Ersatzpflanzungen können im Rahmen der Fällgenehmigung auf den privaten Baugrundstücken angeordnet werden.

Kompensation gem. Baumschutzkompensationserlass (§ 18 NatSchAG M-V)

Unabhängig von der städtebaulichen Eingriffsermittlung besteht eine Ausgleichsverpflichtung für geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 (2) BNatSchG, hier geschützte Bäume. Gemäß § 18 NatSchAG M-V sind Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 100 Zentimetern, gemessen in einer Höhe von 1,30 Metern über dem Erdboden, gesetzlich geschützt. Dies gilt jedoch u.a. nicht für

- Bäume in Hausgärten, mit Ausnahme von Eichen, Ulmen, Platanen, Linden und Buchen,
- Obstbäume, mit Ausnahme von Walnuss und Esskastanie,
- Pappeln im Innenbereich.

Kompensation gem. Baumschutzsatzung der Gemeinde Glowe

Über den Umfang des gesetzlichen Baumschutzes hinaus besteht ein Baumschutz durch die gemeindliche Baumschutzsatzung.

Der in der Umsetzung der Planung nicht auszuschließende Verlust an Einzelbäumen ist gemäß Baumschutzsatzung Glowe zum Zeitpunkt der Fällung auszugleichen. Geschützte Bäume sind Einzelbäume mit einem Stammumfang von mind. 50 cm bzw. mehrstämmig ausgebildete Einzelbäume, strauchartige Bäume oder baumartige Sträucher, wie z.B. Deutsche Mispel, Kirschlorch, Salweide oder Kornelkirsche, wenn mindestens zwei Stämme jeweils einen Stammumfang von 40 cm aufweisen. Der Stammumfang ist in einer Höhe von 100 cm über dem Boden zu messen. Liegt der Kronenansatz unter dieser Höhe, ist der Stammumfang unter dem Kronenansatz maßgebend.

Die Anzahl und die Art der als Ersatz zu pflanzenden Bäume richten sich nach dem Stammumfang des zu fällenden Baumes und bestimmt sich wie folgt:

- Beträgt der Stammumfang des zu fällenden Baumes bis zu 60 cm, ist als Ersatz für den entfernten Baum ein Baum derselben oder zumindest gleichwertigen Art mit einem Mindestumfang von 16-18 cm zu pflanzen.
- Beträgt der Stammumfang des zu fällenden Baumes mehr als 60 cm, ist für jeweils weitere angefangene 30 cm Stammumfang ein zusätzlicher Baum mit einem Mindestumfang von 14-16 cm zu pflanzen.

Das nach Baumschutzsatzung berechnete Kompensationserfordernis liegt deutlich über dem gesetzlichen Erfordernis des Baumschutzkompensationserlasses, so dass sich ergänzende Festlegungen erübrigen.

3.2.6.) Zusammenfassung

Der Bebauungsplan der Gemeinde Glowe ist auf Grundlage der vorausgegangenen Untersuchung bzgl. der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Folgen des Klimawandels, Pflanzen und Tiere, Biodiversität, Landschaft, Landschaftsbild sowie Mensch, menschliche Gesundheit, Bevölkerung als umweltverträglich einzustufen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind durch das

geplante Vorhaben in einer bereits baulich vorgeprägten Umgebung, sowie den festgesetzten Zulässigkeitsbeschränkungen nicht zu erkennen. Das Vorhaben liegt in keinem Sicherheitsbereich von Störfallbetrieben und verursacht keine Schädigung des Schutzgutes Historisches Erbe.

Wechselwirkungen zu anderen Vorhaben können ausgeschlossen werden. Es sind keine erheblichen Auswirkungen der Planung auf die zu prüfenden Belange darstellbar. Folglich werden keine Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung bzw. Monitoring ausgewiesen.

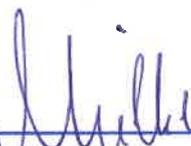
Schutzgut	Erheblichkeit
Fläche / Boden / Wasser / Klima / Folgen des Klimawandels	nicht gegeben
Tiere und Pflanzen, Biodiversität	nicht gegeben
Mensch, menschliche Gesundheit, Bevölkerung	nicht gegeben
Landschaft / Landschaftsbild	nicht gegeben
Störfall	nicht gegeben
Kultur- und Sachgüter, Historisches Erbe	nicht gegeben

Gemeinde Glowe,
Mai 2022

Anlage 1: Heike Grunewald, „Artenschutzfachliche Gebäudekontrolle und Kurzgutachten im Rahmen des Vorhabens *Abriss zweier Ferienhäuser, Hauptstraße 28 und 29 in 18551 Glowe*“, 12/2020

Anlage 2: Ingenieurbüro Weiße, Baugrunduntersuchung *Haus am Strand Hauptstraße 28 und 29 Glowe*, 03/2019

ausgefertigt: 2.8.2022



 Thomas Mielke
 - Bürgermeister -



**Heike Grunewald
Naturschutzfachliche Gutachten
und Kartierungen**

Gartenstraße 5
18581 Putbus

Telefon: 038301-885194
e-mail: heike.grunewald@gmx.de

Heike Grunewald Naturschutzfachliche Gutachten und Kartierungen
Gartenstraße 5 18581 Putbus

Fewo Glowe Gmbh
Gewerbeallee 12a
18107 Elmenhorst

Projektzeichen: 2019046
Datum: 31.12.2020



Unterschrift

**Artenschutzfachliche Gebäudekontrolle und Kurzgutachten im Rahmen des
Vorhabens „Abriss zweier Ferienhäuser, Hauptstraße 28 und 29 in 18551 Glowe“**

Per e-mail an:

Thomas Jetzke: thomas-jetzke@web.de sowie Fewo-Glowe@web.de

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des oben genannten Vorhabens wurde seitens der Genehmigungsbehörde die Auflage erteilt, die Gebäude (Abb. 1a-b, 2a) vor Abriss im Hinblick auf mögliche Vorkommen geschützter Gebäude bewohnender Tierarten (Fledermäuse, Brutvögel u.a.) zu untersuchen. In diesem Bericht wird das Ergebnis der Gebäudekontrolle dargestellt, diese fand am 17.12.2020 statt.

2 Methodik und Ausgangslage

Mit Hilfe einer lichtstarken Taschenlampe und Fernglas wurden die beiden Gebäude von außen und innen auf Spaltenquartiere (Kotspuren) und Einflugmöglichkeiten sowie auf Brutstätten untersucht. Beide Gebäude (Nutzung als Ferienwohnung/ Ferienhaus) sind bis auf einen winzigen Spitzdachboden komplett ausgebaut/ genutzt worden und nicht unterkellert.

3 Ergebnisse

Fledermäuse

Es wurden an den Gebäuden weder Fledermauskot noch geeignete Strukturen für Fledermaus-Spaltenquartiere oder Einflugbereiche vorgefunden.

Brutvögel

An beiden Gebäuden konnten keine Niststätten festgestellt werden. Lediglich vereinzelt auf Mauerkronen/ Balken vorhandener Vogelkot weist auf eine Ruhestätten-Nutzung durch Haussperlinge (Einzeltiere, Abb. 1c & 1d) hin.

Die Fassade vom Haus Nr. 28 ist fast komplett umlaufend mit vogelvergrämenden Materialien (gespannten Drähten und Flatterband) ausgestattet, so dass hier keine Brut für bspw. Schwalben möglich wäre

An der Südfassade von Objekt Nr. 29 wurde ein Umriss eines ehemaligen Mehlschwalbennestes festgestellt (ohne Foto).

4 Maßnahmen und Vorschläge für das weitere Vorgehen

Die Gebäude wurden vereinzelt von Vögeln genutzt. Entsprechend § 44 (1) Bundesnaturschutzgesetz ist die Zerstörung von Ruhestätten und Brutstätten verboten. Mit Durchführung der Abrissarbeiten würden Ruhestätten, Brutstätten und ggf. Gelege gestört/ zerstört sowie Tiere verletzt oder getötet werden, womit der Tötungsverbot-Tatbestand einschlägig werden würde.

Es werden daher im Folgenden Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen, um das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausschließen zu können:

4.1 Bauzeitenregelung

Generell sind die Abrissmaßnahmen für beide Gebäude außerhalb der allgemeinen Brutzeit im Zeitraum 01.10.-28./29.02 durchzuführen, um Beeinträchtigungen und Verluste bei Brutvögeln zu vermeiden.

Da die Gebäude nicht von Fledermäusen genutzt werden und keine Eignung als Fledermauswinterquartier vorliegt, wird ein Abriss im Winterhalbjahr auch in Hinblick auf die Fledermäuse als unproblematisch gesehen.

4.2 Vermeidungs- und Ausgleichs-Maßnahmen

4.2.1 Fledermäuse

Vermeidung: Siehe Hinweise unter Punkt 4.1.

Ausgleich: Es werden keine Maßnahmen erforderlich.

4.2.2 Brutvögel

Vermeidung: Siehe Hinweise unter Punkt 4.1.

Ausgleich: Es werden keine Maßnahmen erforderlich.

5 Vorlage beim Bauamt und bei der Unteren Naturschutzbehörde

Das Gutachten ist beim zuständigen Bauamt sowie bei der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens vorzulegen. Der zuständige Bearbeiter in der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) ist:

Dr. Ralf Grunewald
SB Artenschutz
Tel.: 038 31/357 – 3172
[mail: Ralf.Grunewald@lk-vr.de](mailto:Ralf.Grunewald@lk-vr.de)

Post:
Landkreis Vorpommern-Rügen
FG Naturschutz Carl-Heydemann-Ring 67
18437 Stralsund
Dienstsitz:
FG Naturschutz, Heinrich-Heine-Str. 76, 18506 Grimmen

6 Fotodokumentation



Abb. 1a Hauptstraße Nr. 28, Ansicht von Süd



Abb. 1b Hauptstraße Nr. 28, Ansicht von Nord



Abb. 1c

Abb. 1c & 1d Hauptstraße Nr. 28, Ansicht von Süd mit Haussperling-Ruhestätte & Kot

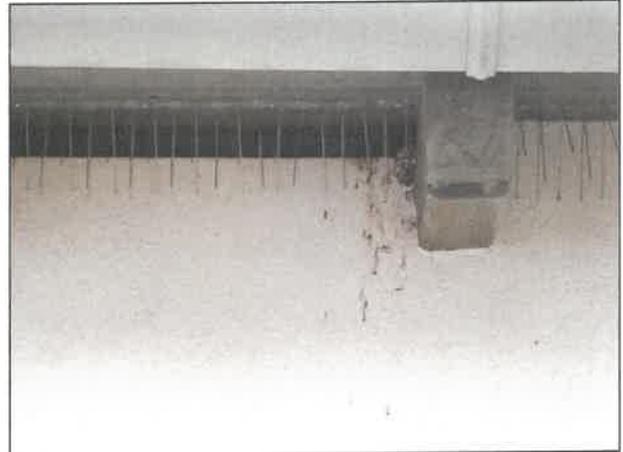


Abb. 1d



Abb. 2a Hauptstraße Nr. 29, Ansicht von Süd mit Ostgiebel



Abb. 2b Hauptstraße Nr. 29, Ansicht von Nord



Abb. 2c Hauptstraße Nr. 29, Westgiebel

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Baugrunduntersuchung

Vorhaben : Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Auftraggeber : FEWO Glowe GmbH
Hauptstraße 28
18551 Glowe

Projektnummer : 01/012/19

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

Bergen, den 14.03.2019

Dipl.-Ing. Sebastian Weiße
Beratender Ingenieur

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE	3
2	BAUGRUNDMODELL	4
2.1	Geologische Situation	4
2.2	Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen	4
2.3	Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen	4
2.3.1	Erläuterung Schichtenaufbau	5
2.3.2	Wasserverhältnisse	7
3	AUSWERTUNG MIT LÖSUNGSVORSCHLÄGEN	9
3.1	Baugrundeignung	9
3.2	Tragfähigkeit Baugrund mit Gründungsmöglichkeiten	10
3.3	Tiefengründung	11
3.4	Bauwerksschutz	11
3.4.1	Frostschutzmaßnahmen	11
3.4.2	Abdichtungsmaßnahmen	11
3.5	Baugrube	12
3.6	Erschließung	13
3.6.1	Verkehrsflächen	13
3.6.2	Rohrleitungsbau	14
3.6.3	Versickerung von Niederschlagswasser	14
3.7	Bodenklassen und -kennwerte	16
	ANHANG	18
Anhang 1	Übersichtsplan M 1:10.000	1 Blatt
Anhang 2	Aufschlussplan M 1:200	1 Blatt
Anhang 3	Sondierprofile M 1:50	6 Blätter
Anhang 4	Körnungsanalysen	6 Blätter
Anhang 5	Setzungsberechnung Gebäude mit Untergeschoss (UG)	9 Blätter
Anhang 6	Setzungsberechnung Gebäude ohne UG	8 Blätter
Anhang 7	Berechnung Grundwasserabsenkung bei Gründung mit UG	1 Blatt
Anhang 8	Berechnung Rigolenfüllkörperversickerung	1 Blatt

1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe

In Glowe auf Rügen sollen die Grundstücke Hauptstraße 28 und 29 mit einem Mehrfamilienwohnhaus bebaut werden. Bei den Grundstücken handelt es sich um die Flurstücke 28 und 29 in der Flur 4 der Gemarkung Wittower Heide.

Das Baufeld liegt nördlich an der Hauptstraße im Westen der Ortslage und damit auch nahe der Strandpromenade (siehe Anhang 1, Übersichtsplan). Die Entfernung bis zur Uferlinie der Ostsee beträgt noch etwa 100 m.

Das Gelände ist eben. Die Höhen liegen bei 3 m über Null.

Der derzeit noch vorhandene Gebäudealtbestand (Wohn- und Nebengebäude) soll in Bauvorbereitung abgerissen werden.

Der Neubau mit 12 WE ist auf einer Grundfläche von etwa 20 x 25 m² zweigeschossig mit ausgebautem Dachgeschoss sowie Untergeschoss etwa in Grundstücksmittle geplant. Da das Grundstück eine Größe von etwa 28 x 30 m² besitzt, verbleiben um den Baukörper jeweils nur unbebaute Streifen von etwa 3 m bis zu den Grundstücksgrenzen. Der Abstand zur Nachbarbebauung wird dadurch etwa 8 m betragen. OKFF im Erdgeschoss soll etwa 50 cm über vorhandenem Gelände (ca. +3,5 m NHN) angeordnet werden. Die Gründungsebene wird wegen des geplanten Untergeschosses etwa 3 m tiefer, nämlich bei +0,5 m NHN liegen. Wegen eingeschränkt vorhandener öffentlicher Vorflut muss von den überbauten Flächen anfallendes Niederschlagswasser eventuell versickert werden. Weitere spezielle Details zum Vorhaben sind nicht bekannt.

Der geplante Baubereich liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. Insofern dürften keine grundsätzlichen wasserschutzrechtlichen Bedenken zur Versickerung von Regenwasser existieren.

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

Grundlage der Baugrunduntersuchung ist der Auftrag vom 05. Februar 2019 auf Basis des Honorarangebotes 19006-1.

2 Baugrundmodell

2.1 Geologische Situation

Nach Aussage geologischer Karten stehen im Untersuchungsgebiet holozäne Dünen-, See- und Strandwallsande an. Diese sind typisch für die Schaabe, an deren südöstlichem Ende sich die Ortslage Glowe befindet. Die Flug- und marinen Sande sind mehrere Meter mächtig und haben sich im Postglazial infolge Küstenabrasion und bestimmter Strömungs- und Windverhältnisse als Nehrung zwischen den pleistozänen Inselkernen Wittow und Jasmund akkumuliert. Die See- und Strandwallsande existieren als marine Sande unmittelbar im Ufer- und Unterwasserbereich, während sich darüber Dünensande als Flugsande abgelagert haben. Unter den See- und Strandwallsanden, die häufig organische Einlagerungen besitzen, folgt als das Liegende pleistozäner Geschiebemergel.

2.2 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im Baufeldbereich zwei Bohrsondierungen (BS) als Rammkernsonden bis 8 m Tiefe nach DIN 4020 geschlagen. Es wurden deutlich mehr Aufschlüsse abgeteuft, die jedoch bei geringer Tiefe (häufig bei 3 m) wegen steiniger Hindernisse abgebrochen werden mussten. Zusätzlich können zwei Aufschlüsse ausgewertet werden, die im Zusammenhang mit einem anderen Vorhaben (01/78/99 „Wohnhaus Jürgens, Glowe“) in der Vergangenheit dort abgeteuft worden sind. Die Benennung der Schichten erfolgt gemäß DIN 4022, die bautechnische Klassifikation in Bodengruppen nach DIN 18196.

Entnommenen Erdstoffproben wurden im Labor der Baugrund Stralsund GmbH zur Ermittlung von Korngrößenverteilungen untersucht.

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

2.3 Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen

Die Sondierergebnisse (Schichtenprofile im Anhang 3) konkretisieren die Aussagen der Geologie.

Danach existieren die holozänen Sande im untersuchten Baufeldbereich bis in einen Tiefenbereich von etwa 6 bis 7 m bevor die **pleistozänen bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels** einsetzen. **Dünensande** als Deckschicht wurden dabei in einer Mächtigkeit von vornehmlich nur 0,5 bis 1 m (teils auch als Aufschüttung im gestörten Zustand) angetroffen. Darunter wurden **Strandwallsande** bis etwa 3,5 m Tiefe festgestellt. Danach folgen bis zum

Geschiebemergel **Seesande**. Die Dünen­sande sind infolge ihrer Entstehung (aufgewehte Flugsandbildung) in Schichten sowie Bändern mit humosen Beimengungen durchsetzt. Die Strandwandsande wurden von der Brandung wallartig aufgeworfen und besitzen deshalb in Schichten und Bändern auch humose Beimengungen. Die Seesande wurden angespült und sind stark mit **Muddeschichten** durchsetzt.

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

2.3.1 Erläuterung Schichtenaufbau

Die **Dünen­sande** wurden als feinsandige und teils auch gering grobsandige sowie gering kiesige Mittelsande angesprochen. Diese relativ gleichkörnigen Sande (Ungleichförmigkeitsgrad $U = d_{60}/d_{10} \approx 2$) lassen sich nach DIN 18196 als grobkörnige und eng gestufte Sande (SE) klassifizieren.

In Schichten bis etwa 0,4 m Stärke sind sie mit organischen Beimengungen durchsetzt. Der Humusgehalt schwankt dabei um 3 Ma.-%. Entsprechend DIN 18196 können derartige Sande den grob- bis gemischtkörnigen Böden mit Beimengungen humoser Art (OH) zugeordnet werden. Bei Humusgehalten < 3 Ma.-% werden sie den eng gestuften Sanden ähnlich (SE-OH).

Ansonsten sind die Dünen­sande in geringem Umfang mit vereinzelt humosen Streifen durchsetzt, die lediglich geringe Stärken von nur wenigen Zentimetern besitzen und deshalb nicht separat im Schichtenverzeichnis ausgewiesen werden. Derartige Einlagerungen sind typisch für Dünen­sande, bei denen es sich um Flugsandbildungen handelt.

Die anstehenden Dünen­sande besitzen überwiegend lockere Lagerung ($0,2 \leq I_D < 0,3$). Vor allem wegen der humosen Schichten (OH) müssen sie als zusammendrückbar und schlecht verdichtbar betrachtet werden. Deshalb sind sie lediglich gering belastbar.

Die **Strandwandsande** sind wegen eines hohen Anteils kiesiger, steiniger und grobsandiger Beimengungen deutlich gröber als die Dünen­sande. Der hohe Kies- und Steingehalt war vermutlich verantwortlich für den häufigen Abbruch von Sondierungen.

Der Ungleichförmigkeitsgrad schwankt wegen des breiteren Korngrößenspektrums um $U = 10$. Die Strandwandsande lassen sich nach DIN 18196 vornehmlich als grobkörnige weit gestufte Sande und Kiese (SW, GW) klassifizieren.

Sie besitzen lockere und mitteldichte Lagerung ($0,2 \leq I_D < 0,4$) und sind deshalb meist nur gering belastbar.

Die anstehenden **Seesande** sind deutlich feiner als die Dünen- und Strandwallsande zusammengesetzt. Sie wurden als mittelsandige und häufig schluffige Feinsande identifiziert. Vereinzelt vorhandene Muschelreste verweisen auf den maritimen, angeschwemmten Ursprung. Der Schluffgehalt (Korngrößen 0,063 bis 0,002 mm) beträgt bis zu 15 Ma.-%. Wegen der wechselnden Schluffgehalte wurden sie entsprechend DIN 18196 als gemischtkörnige schluffige Sande (SU; Schluffgehalt ca. 5 bis 15 Ma.-%) und auch als grobkörnige eng gestufte Sande (SE; Schluffgehalt ca. 0 bis 5 Ma.-%) klassifiziert.

Sie wurden in mitteldichtem Lagerungszustand ($0,3 \leq I_D < 0,5$) angetroffen. Nur wegen vorhandener Muddeschichten aus organischen Erdstoffen ist die Tragfähigkeit gering.

Der **organische Erdstoff Mudde** ist ein organisches oder ein mit organischer Substanz durchsetztes limnisches Sediment, welches typisch ist für verlandete Gewässer, insbesondere deren Uferbereiche. Der Erdstoff entsteht durch unter Wasser abgesetzte (sedimentäre) Schlämme aus Pflanzenresten und abgestorbenen Mikroorganismen sowie deren Produkten. Die vorhandene Mudde wird als organo-mineralische Mudde identifiziert, bei der die organischen Beimengungen lediglich in geringem Umfang existieren. Gemäß Laboranalysen beträgt dieser etwa 5 bis 10 Ma.-%. Vermutlich wird es sich um eine Torf- und/oder Kalkmudde handeln. Sie ist von überwiegend weicher Konsistenz ($0,5 \leq I_C < 0,6$). Derartige Bodenschichten lassen sich nach DIN 18196 als Schlamm (organischer Boden) mit dem Kurzzeichen F klassifizieren. Mudde ist aufgrund ihrer Zusammensetzung ebenso wie Niedermoortorf stark zusammendrückbar und damit kaum belastbar und ansonsten gering durchlässig ($k \approx 1 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Die im Untergrund angetroffenen **pleistozänen bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels** besitzen mitunter stark sandigen Charakter. Sie wurden hinsichtlich ihrer Kornzusammensetzung meist als stark sandige und tonige Schluffe sowie teils auch als stark schluffige und tonige Sande angesprochen. Entsprechend DIN 18196 wurden deshalb in Abhängigkeit vom Ton-, Schluff- und Sandgehalt nicht nur feinkörnige und leichtplastische Tone (TL) sondern auch der so genannte bindige Mergelsand ($S\bar{U}$) als gemischtkörniger Erdstoff ausgewiesen. Der Ton- und Schluffgehalt dieses fein- und gemischtkörnigen Erdstoffes schwankt insofern häufig um 40 Ma.-%. Lokal sind Sandschichten innerhalb des Mergels vorhanden.

Die bindigen Erdstoffe besitzen bis 8 m Tiefe häufig weichplastischen Zustand ($0,5 \leq I_c < 0,8$) und gelten deshalb als gering tragfähig.

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

Tabelle 1: Stoffliche Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Boden- gruppe DIN 18196	Organischer Anteil [Ma.-%]	Korngrößenverteilung T/U/S/G [Ma.-%]	Plastizität I_p	Konsistenz I_c	Lagerungs- dichte I_D
Holozäne Dü- nensande	SE, OH	0 – 5	0/0-5/90-100/0-5	-	-	0,2 – 0,3
Holozäne Strandwall- sande	SW, GW	0-2	0/0-10/75-95/5-15			0,2 – 0,4
Holozäne See- sande	SU, SE	0-2	0/5-40/55-95/0-5	-	-	0,3 – 0,5
Mudde	F	5 - 10	-	-	0,5 – 0,6	-
Pleistozäner Geschiebemer- gel	TL, SÜ	0	15-20/30-40/35-60/0-5	6 - 14 %	0,5 – 0,8	-

Tabelle 2: Bautechnische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Boden- gruppe DIN 18196	Zusammendrückbarkeit	Verdichtbarkeit	Durchlässig- keit k [m/s]	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 09
Holozäne Dü- nensande	SE, OH	groß bis mittel	mäßig mittel	$\approx 2 \cdot 10^{-4}$	F1
Holozäne Strandwall- sande	SW, GW	mittel	sehr gut	$\approx 5 \cdot 10^{-4}$	F1
Holozäne See- sande	SU, SE	mittel	gut	$\approx 1 \cdot 10^{-5}$	F1
Mudde	F	sehr groß	sehr schlecht	$\approx 1 \cdot 10^{-7}$	F3
Pleistozäner Geschiebemer- gel	TL, SÜ	gering	schlecht	$\approx 1 \cdot 10^{-8}$	F3

2.3.2 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde zwischen 2 und 2,5 m Tiefe angetroffen. Auf absolute Höhen bezogen lag der Grundwasserspiegel zum Untersuchungszeitpunkt damit geringfügig über Null (zwischen +0,6 und +0,9 m NHN).

Die Sande besitzen im Grundwasserbereich ausgeprägte Fließsandeigenschaften.

Die gemessenen Wasserstände sind wegen der Witterungsperiode, die dem Untersuchungszeitpunkt vorausging (Winter), als leicht erhöhte Wasserstände charakterisiert. Ent-

sprechend der Niederschlags- und Verdunstungsintensität sind für das Grundwasser jahreszeitlich bedingte Schwankungen von +20 cm/-60 cm möglich. Insofern muss mit mittleren Grundwasserständen bei +0,5 m NHN gerechnet werden.

Wegen der oberflächennah guten bis sehr guten Durchlässigkeit kommunizieren die Grundwasserstände mit den Ostseewasserständen, so dass sich Hoch- und Niedrigwasser in der Ostsee zeitlich verzögert und in abgeschwächter Amplitude auch beim Grundwasser bemerkbar machen wird.

Dabei muss beachtet werden, dass die Ortslage Glowe durch **Hochwasser** der Ostsee und des Großen Jasmunder Boddens gefährdet ist. Gemäß Generalplan „Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern“ liegt das Bemessungshochwasser BHW für die Küstenabschnitte von Ostsee bzw. Bodden im betreffenden Bereich bei +2,6 bzw. +2,1 m NHN.

Da Promenade und Hauptstraße Höhen von annähernd 4 m aufweisen, ist für das hier in Rede stehende Grundstück relativ guter Hochwasserschutz vorhanden. Wegen der gut durchlässig anstehenden Sande muss bei einer Sturmflut im Bereich des untersuchten Grundstücks allerdings mit extrem hohen Grundwasserständen von bis zu +2 m NHN gerechnet werden. Dies entspricht dem **Bemessungswasserstand** nach DIN 18533 für das untersuchte Baufeld.

3 Auswertung mit Lösungsvorschlägen

Ausgehend vom geplanten Bauwerk und den angetroffenen Baugrundverhältnissen muss die Maßnahme der geotechnischen Kategorie GK3 nach DIN 4020 zugeordnet werden. Daraus resultieren der erforderliche Umfang und die Qualität der geotechnischen Erkundungen und des Untersuchungsberichts, wie sie mit diesem Gutachten vorliegen, sowie die Notwendigkeit von Überwachungsmaßnahmen während der Bauausführung.

3.1 Baugrundeignung

Im untersuchten Baufeld wurden wegen den vorhandenen Muddeschichten ungünstige Gründungsverhältnisse festgestellt. Es werden sich erhöhte Gründungskosten ergeben. Für Bauwerke am untersuchten Standort sind deutliche Setzungsrisiken vorhanden, zumal mit Untergeschoss gegründet werden soll.

Weitgehend normale Tragfähigkeit besitzen erst die pleistozänen bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels, die im Baufeld des geplanten Gebäudes in Tiefen zwischen etwa 6 und 7 m anstehen. Oberhalb davon existieren holozäne Sande, die teilweise mit Muddeschichten durchsetzt oder organisch verunreinigt sind. Die holozänen Schichten müssen zum Abtragen von Gebäudelasten als nur bedingt tragfähig beurteilt werden. Zumal wegen des geplanten Untergeschosses die Gründungsebene bei +0,5 m NHN und damit nur noch etwa 1,5 m über den nur sehr gering belastbaren Muddeschichten liegt. Bei einem Gebäude ohne Untergeschoss wären mehrere Meter mächtige Sande zwischen Gründungsohle und Muddeschichten vorhanden, so dass unter bestimmten Bedingungen eine schwimmende Gründung möglich erscheint.

Aufgrund der Baugrubentiefe zur Errichtung der Untergeschossebene und den damit verbundenen Verbau- bzw. Böschungsarbeiten, sollte ein Sachverständiger für Geotechnik baubegleitend hinzugezogen werden.

Zu beachten ist ansonsten der Grundwasserhorizont in Höhe der geplanten Gründungsebene für das Untergeschoss. Deshalb muss das Tiefbauteil gegen Grundwasser geschützt und die entsprechende Baugrube mit Hilfe von Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. geschlossener Grundwasserabsenkung hergestellt werden.

3.2 Tragfähigkeit Baugrund mit Gründungsmöglichkeiten

Die geringe Tragfähigkeit des Untergrundes resultiert aus den in größerer Mächtigkeit vorhandenen Muddeschichten, die zusammendrückbar sind. Bei Belastung dieser Erdstoffe ergeben sich größere Setzungen, die Gebäudeschäden nach sich ziehen können.

Zur Bewertung des Risikos von schädlichen Setzungen aufgrund der sehr gering tragfähigen Schichten im Untergrund wurden Setzungsberechnungen für das geplante Gebäude mit und ohne Keller/Untergeschoss (UG) durchgeführt. Dabei wurden der vorhandene Schichtenaufbau und die ermittelten Bodenkennwerte gemäß Tabelle 4 sowie gleichmäßig verteilte Flächenlasten verwendet. Diese wurden aufgrund der Größenordnung des geplanten Gebäudes mit UG mit 150 kN/m^2 angenommen. Für ein Gebäude ohne UG reduziert sich die Gebäudelast um etwa 30 kN/m^2 auf dann etwa 120 kN/m^2 .

Die Berechnungen für beide Gebäude (siehe Setzungsberechnungen in den Anhängen 5 und 6) zeigen, dass bei den angenommenen Randbedingungen mit jeweils ähnlichen Setzungsbeträgen in einer Größenordnung von etwa 10 cm zu rechnen ist. Der negative Einfluss des Untergeschosses infolge größerer Gesamtlast des Gebäudes und geringerer Entfernung der Gründungsebene zu den sehr gering tragfähigen Muddeschichten, wird ausgeglichen durch die Entlastung infolge des Erdaushubs für die Untergeschossebene. Die zu erwartenden Setzungen liegen für beide Gebäudearten außerhalb der Tolerierbarkeit für derartige Gebäude. Eine „schwimmende“ Gründung kann deshalb für beide Gebäudearten in der geplanten Größenordnung nicht empfohlen werden. Der Statiker muss abschließend prüfen, ob die geplante Bauwerkskonstruktion Beträge im Bereich von 10 cm schadlos aufnehmen kann.

Die Errichtung eines Gebäudes in der Größenordnung eines Einfamilienwohnhauses würde beispielsweise deutlich geringere Lasten bedeuten, so dass sich die Setzungsbeträge dafür erheblich reduzieren würden und dann innerhalb der Toleranzgrenzen liegen würden.

Bodenaustausch erscheint für das hier in Rede stehende Vorhaben ebenfalls nicht empfehlenswert, weil dieser bis in Tiefen von etwa 7 m notwendig wäre. Es wäre aufwendiger Verbau, Erdbau und Grundwasserabsenkung erforderlich. Bei derartigen Baugrundverhältnissen ist in der Regel eine Tiefengründung wirtschaftlicher anwendbar. Insofern sollte in Abhängigkeit von der Bewertung des Statikers mit Pfählen gegründet werden.

3.3 Tiefengründung

Eine Tiefengründung ermöglicht eine sichere Gründung durch Abtragen der Bauwerkslasten in den tragfähigen Erdstoffen des pleistozänen Untergrundes mittels Pfählen. Eine Pfahlgründung erfordert allerdings zusätzliche geotechnische Erkundungen, weil auch der Schichtenaufbau des tieferen Untergrundes sowie dessen Kennwerte bekannt sein müssen. Erst dann kann eine Pfahlbemessung erfolgen. Es muss mit 10 bis 15 m langen Pfählen gerechnet werden. Pfahlgründungen werden auch deshalb relativ kostenintensiv.

Die Baugrundaufschlüsse wurden massiv durch Hindernisse im Untergrund behindert. Insofern existiert erhöhte Steinigkeit im Untergrund. Angesichts derartiger Baugrundverhältnisse erscheinen Verpress- und Verdrängungspfähle nicht geeignet, die bei Steinigkeit nicht sicher abgeteuft werden können. Ramppfähle erscheinen ebenfalls nicht geeignet, da unmittelbar benachbarte, schützenswerte Bebauung vorhanden ist. Speziell mit Bohrpfählen können hohe Lasten abgetragen werden. Bei dieser Pfahlart wird mittels Bohren und Fördern von Boden sowie anschließendem Verfüllen mit Ortbeton inkl. Stahlbewehrung der Pfahl hergestellt.

3.4 Bauwerksschutz

3.4.1 Frostschutzmaßnahmen

Der oberflächennahe Baugrund gilt als nicht frostempfindlich (F1).

Für ein Gebäude ohne Untergeschoss oder auch für eventuelle Gebäudebereiche ohne Keller macht sich lediglich eine Überdeckung der Fundamentsohlen von Streifenfundamenten $\geq 0,6$ m bzw. die dementsprechende Frostschräge einer Bodenplatte zum Schutz gegen Unterwühlen und Erosion notwendig.

3.4.2 Abdichtungsmaßnahmen

Für die erdberührenden Bauwerksteile des Untergeschosses ist wegen des hohen Bemessungswasserstands (+ 2,0 m NHN) gemäß DIN 18533 der Schutz gegen drückendes Wasser notwendig. Es gilt die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser). Alternativ könnte ggf. mit wasserundurchlässigen Bauteilen abgedichtet werden (WU-Beton gemäß DAfStb-Richtlinie). Hierfür würde die Beanspruchungsklasse 1 gelten.

Für ein Gebäude ohne Untergeschoss würde der Lastfall W1.1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) gelten.

3.5 Baugrube

Gemäß der notwendigen Baugrubensohle zur Errichtung der Untergeschossebene in Tiefen zwischen 2,5 und 3 m kann davon ausgegangen werden, dass die Baugrube zum Teil verbaut werden muss. Um die Verbauhöhen möglichst gering zu halten, sollte in Abhängigkeit von den örtlichen Platzverhältnissen versucht werden, bis zur Oberkante des Verbaus möglichst tief abzuböschern (Böschungswinkel nach DIN 4124 zul. $\beta \leq 35^\circ$).

Bei geringen Verbauhöhen kann ggfs. eine Rückverankerung entfallen.

Kurzzeitige und nichtbelastete Böschungen sollten mit einem Böschungswinkel nach DIN 4124 zul. $\beta \leq 35^\circ$ hergestellt werden. Da die Dünensande völlig kohäsionslos sind, müssen die Wände selbst flacher Gräben/Baugruben als nicht standsicher angesehen werden, so dass generell Schalungsmaterial vorzuhalten ist.

Baugrubenböschungen, die über längere Zeiträume benötigt werden, sollten wegen der Verlagerungsempfindlichkeit der Sande gegen Erosion geschützt und abgedeckt werden.

In den anstehenden Sanden ist ein Verbau aus Trägerbohlwänden gut anwendbar. Beim Abteufen der Stahlträger muss allerdings mit Schwierigkeiten gerechnet werden, da hohe Steinigkeit existiert. Es muss deshalb vorgebohrt werden. Auf Rammen sollte wegen der Nachbarbebauung generell verzichtet werden.

Aufgrund der notwendigen Baugrubentiefen liegt die Sohle bei +0,5 m NHN im Grenzbereich zum Grundwasser. Es muss mit einer mittleren Grundwasserspiegellage bei +0,7 m NHN gerechnet werden.

Die Baugrubensohle liegt mehrheitlich in den Strandwallsanden. Wegen fehlender Kohäsion besitzen sie ausgeprägte Fließsandeigenschaften, so dass Erdarbeiten innerhalb der Grundwasser führenden Sandschichten im Zusammenhang mit einem Verbau aus Trägerbohlwänden nur mit einer Grundwasserabsenkung möglich sind. Es wird die geschlossene Grundwasserabsenkung mittels Nadelfiltern und Vakuumanlage notwendig. Die Grundwasserabsenkung bewirkt einen Absenktrichter um den Absenkbereich. Für Nachbarbebauung stellt die notwendige Absenkung eine Gefährdung dar, wenn sie im Absenktrichter liegt, weil schädliche Setzungen nicht auszuschließen sind. Es wurden deshalb Berechnungen zur überschlägigen Ermittlung der Ausdehnung des Absenktrichters und zur Größenordnung der zu fördernden Wassermengen durchgeführt. Grundlage dazu waren die Ergebnisse der Baugrunderkundung (Strandwallsande im Tiefenbereich um 3 m mit durchschnittlich $k = 5 \cdot 10^{-4}$ m/s). Um den technologischen Bauablauf zur Errichtung des Untergeschosses nicht zu stören, wird eine Absenkung des Grundwasserspiegels auf etwa 50 cm unter Baugrubensohle (bzw. $\pm 0,0$ m NHN) notwendig. Insofern muss der Grundwasserspiegel zur Errichtung des Untergeschosses um etwa 1 m abgesenkt werden.

Im Anhang 7 sind die Berechnungen dargestellt. Es zeigt sich, dass sich in Abhängigkeit von der Absenktiefe ein Absenktrichter mit Radien von etwa 67 m einstellen wird. Die zu fördernden Wassermengen betragen ca. 17 m³/h.

Innerhalb des Absenktrichters liegt die Nachbarbebauung. Da mit einer Grundwasserabsenkung auch Setzungen einhergehen, ist eine Schädigung von Nachbarbebauung nicht generell auszuschließen. Der Absenktrichter reicht nahezu bis zur Ostseeuferlinie. Insofern ist zudem ein Salzwassereintrag ins Grundwasser zu befürchten. Die in deutlicher Größenordnung anfallenden zu fördernden Wassermengen müssen entsorgt werden. Da die öffentliche Vorflut dafür wahrscheinlich nicht genutzt werden kann, müsste versickert werden. Dies wäre in den anstehenden Sanden gut möglich. Allerdings könnte dafür wegen der geringen Grundstücksgröße nur ein Bereich innerhalb des Absenktrichters genutzt werden. Dadurch würde sich die zu fördernde Wassermenge weiter deutlich erhöhen.

Wegen dieser Probleme, die mit einer Grundwasserabsenkung einhergehen, scheint zur Errichtung des Untergeschosses ein wasserdichter Verbau notwendig. Dazu müssen Verbauwände aus Spundbohlen mit abgedichteten Schlössern hergestellt werden, die in die bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels im pleistozänen Untergrund einbinden. Durch den nur sehr gering durchlässigen Geschiebemergel wäre die Baugrubensohle weitgehend abgedichtet, so dass innerhalb der Baugrube mit offener Wasserhaltung gearbeitet werden kann. Der Grundwasserspiegel außerhalb der Baugrube bleibt weitgehend unberührt. Die Spundbohlen sollten im Tiefenbereich bei -5 m NHN abgesetzt werden, damit sie ausreichend tief in den Mergel einbinden. Beim Abteufen der Spundbohlen muss allerdings mit Schwierigkeiten gerechnet werden, da hohe Steinigkeit existiert. Es muss deshalb wahrscheinlich vorgebohrt werden. Auf Rammen sollte wegen der Nachbarbebauung generell verzichtet werden.

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

Der bauliche Zustand der Nachbarbebauung sollte vor Baubeginn mittels Beweissicherung dokumentiert werden.

3.6 Erschließung

3.6.1 Verkehrsflächen

Zur Befestigung von Verkehrsflächen im Bereich der untersuchten Grundstücke muss berücksichtigt werden, dass ein Erdplanum für künftige Verkehrsflächen in den Dünensanden liegt. Das Planum gilt als nicht frostempfindlich (F1 nach ZTVE-StB 09), so dass Frostschuttschichten entfallen können. Zur Gewährleistung der dann notwendigen Tragfähigkeit von

$E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ ist jedoch zu beachten, dass diese wegen teils vorhandener humoser Beimengungen nicht garantiert ist. Auch Nachverdichtung wird dies nicht generell erreichen, so dass der anstehende Erdstoff unterhalb des Planums in einer Stärke von etwa 10 cm durch verdichtungsfähigen grobkörnigen Erdstoff (SW/GW) oder Betonrecyclingmaterial zu ersetzen ist, um ausreichende Tragfähigkeiten zu gewährleisten.

3.6.2 Rohrleitungsbau

Bei der Herstellung der Ver- und Entsorgungsleitungen sind die Forderungen der DIN EN 1610 zu beachten. Eine direkte Auflage der Leitungen in den anstehenden Sanden wird nicht empfohlen. Sie sind als nicht steinfrei charakterisiert. Es werden deshalb Kiessand-Auflager mit Fremdmaterial entsprechend DIN notwendig.

Zur Rohrgrabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen können generell die anstehenden Sande verwendet werden. Sie sind gut bis zum erforderlichen Verdichtungsgrad im Rohrgraben von $D_{Pr} \geq 97 \%$ verdichtbar.

Rohrgräben sind bei Tiefen von mehr als 1,25 m abzuböschten oder sachgemäß auszustei-
fen. Kurzzeitige und nichtbelastete Böschungen in den Sanden bis etwa 3 m Höhe sollten mit einem Böschungswinkel nach DIN 4124 zul. $\beta \leq 35^\circ$ hergestellt werden. Da die anstehenden Sande völlig kohäsionslos sind, müssen die Wände selbst flacher Gräben/Baugruben als nicht standsicher angesehen werden, so dass generell Schalungsmaterial vorzuhalten ist.

3.6.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Anfallendes Niederschlagswasser der zukünftig überbauten Flächen muss mangels ausreichend vorhandener öffentlicher Vorflut wahrscheinlich versickert werden.

Grundlage der nachfolgenden Erläuterungen zur Möglichkeit der Versickerung von Regenwasser im untersuchten Areal in Abhängigkeit von den angetroffenen Untergrundverhältnissen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 vom April 2005 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Darin sind Angaben zum Bau, zur Bemessung und zum Betrieb von Anlagen der dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser enthalten. Böden mit einem k-Wert kleiner als $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ gelten danach als ungeeignet zur Versickerung.

Als derartige Erdstoffe sind im Untersuchungsgebiet in erster Linie nur die Muddeschichten und die bindigen Erdstoffe des Geschiebemergels im tieferen Untergrund vorhanden. Als oberflächennaher Baugrund existieren holozäne Dünen- und Strandwallsande, die mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k \geq 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ als gut sickerfähig gelten. In diesen Sanden ist eine Versickerung möglich.

Das vorhandene Grundwasser begrenzt jedoch die Anwendungsmöglichkeiten von Versickerungsanlagen. Da mittlere Grundwasserstände bei 2,5 m Tiefe bzw. bei +0,5 m NHN zu erwarten sind, können unterirdisch zu verlegende Sickererlemente aus Gründen des Grundwasserschutzes nur oberhalb +1,5 m NHN bzw. mit Sohliefen von maximal 1,5 m verlegt werden. Sickerschächte sind deshalb nicht möglich, weil sie wegen geringer Tiefe keine großen Speichermöglichkeiten gewährleisten.

Wegen der Grundwasserverhältnisse erscheint die Versickerung mit Rigolenfüllkörpern zur Abführung des Regenwassers der Dachflächen des geplanten Gebäudes anwendbar. Die Füllkörperkästen können wegen der aus Grundwasserschutzgründen maximalen Verlegetiefen von +1,5 m NHN in Tiefen bis zu 1,5 m verlegt werden und hätten damit ausreichend Überdeckung. In Abhängigkeit von den Einzugsbereichen der Dachflächen kann die Rigolenfüllkörpersickeranlage auch in mehrere Anlagen aufgeteilt werden.

Die Versickerung von Niederschlagswasser mittels Rigolenfüllkörpern ist eine Weiterentwicklung der Rohr-Rigolenversickerung. Hierbei werden die bei der Rohr-Rigolenversickerung wirkenden Speicher, der Kiessand und das Sickerrohr, durch einen unterirdisch zu verlegenden Rigolenfüllkörper aus Polypropylen ersetzt. Dieser zeichnet sich durch einen Hohlraumanteil von 95% aus, ist über Kontrollschächte kamerabefahrbar und spülbar. Er ist in allen Richtungen anbaubar und zu beliebig großen Anlagen kombinierbar. Der größte Vorteil liegt im großen Speichervolumen, weshalb er einem Sickerschacht, jedoch in horizontaler Ausrichtung, ähnelt.

Die Rigolenfüllkörper werden u.a. von der Firma Fränkische Rohrwerke hergestellt und gibt es als Block und als Halblock. Der Block hat Abmessungen BxTxH von 80x80x60 cm (0,64 m²) mit einem Bruttovolumen von 422 l und einem Speichervolumen von 401 l. Der Halblock ist 80x80x35 cm groß und besitzt ein Bruttovolumen von 224 l und ein Speichervolumen von 213 l. Die Blöcke werden mit einem Spezialvlies ummantelt, das die Filterfunktion und hohe Wasserdurchlässigkeit in die angrenzenden Bodenschichten langfristig garantieren soll.

Nachfolgend soll die anwendbare Rigolenfüllkörpersickerung bemessen werden. Als Bemessungsgrundlage für derartige Anlagen werden Regenwasserspenden verwendet, die entsprechend ausgewiesener Starkniederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R für das Untersuchungsgebiet in Glowe ermittelt wurden. Die jährliche Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens wurde mit $n = 0,2$ gewählt (in fünf Jahren einmal erreicht oder überschritten). Außerdem wird der Durchlässigkeitsbeiwert der vorhandenen relevanten Sande mit $k = 2 \cdot 10^{-4}$ m/s verwendet. Die Bemessung der Rigolenfüllkörpersickerung wird für das etwa 500 m² groß geplante Gebäude mit einem Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,9$ durchgeführt.

Entsprechend der Berechnung im Anhang 8 sind bei dem Durchlässigkeitsbeiwert $k = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ zur Versickerung des Regenwassers von 500 m^2 Dachflächen im betrachteten Bereich 18 Stück Füllkörper notwendig. Die Rigolenfüllkörperstrecke beträgt damit $14,4 \text{ m}$ mit einem Speichervolumen von $7,22 \text{ m}^3$.

Die vorgenannten Erläuterungen haben gezeigt, dass im geplanten Baubereich anfallendes Niederschlagswasser wegen der Baugrundverhältnisse mit gut durchlässig vorhandenen Sanden im oberflächennahen Untergrund ($k \geq 2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$) vollständig versickert werden kann. Die Rigolenfüllkörper müssen in den nicht überbauten Flächen neben dem geplanten Gebäude verlegt werden. Das Sickerwasser kann die Abdichtung des Untergeschosses bei zu geringem Abstand der Sickeranlage zusätzlich belasten. Dies sollte durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

Planung, Bau und auch der spätere Betrieb des Sickersystems sollte grundsätzlich auf Basis des Arbeitsblattes DWA-A 138 vom April 2005 erfolgen. Jede Sickerinheit von Rigolenfüllkörpern muss mit Sedimentations-, Kontroll- und Spülschächten komplettiert werden, um die notwendigen Wartungsarbeiten durchführen zu können. Nur damit ist eine langfristige Funktionssicherheit gewährleistet.

3.7 Bodenklassen und -kennwerte

Zur Kalkulation der Erdarbeiten können die Bodenklassen der Tabelle 3 verwendet werden.

Tabelle 3: Bodenklassen

Erdarten klassifiziert nach DIN 18196	Bodenklassen klassifiziert nach DIN 18300:2006-10
humose, sandige und schluffige Erdstoffe: OH, SE, SW, GW, SU,	BK 3/4*
stark schluffige und bindige Erdstoffe: SÜ, TL	BK 4/5*
organische Erdstoffe: F	BK 2

* jeweils höhere Bodenklassen bei erhöht vorhandener Steinigkeit

Auf der Grundlage einer bodenkundlichen Ansprache lassen sich den anstehenden Bodenschichten die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten wahrscheinlichen Bodenkennwerte zuordnen. Dabei handelt es sich um Mittelwerte, die anhand von Erfahrungen mit geologisch vergleichbaren Erdstoffen ermittelt wurden.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Erdarten	Schicht von/bis in m NHN	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Auffüllungen/holozäne Dünen- sande: SE, OH	+3,0 / +2,0	16	9,5	28	0	5-7
Holozäne Strandwallsande: SW, GW	+2,0 / -0,5	17	10	34	0	20-22
Holozäne Seesande mit Mud- deschichten: SE, SU, F	-0,5 / -3,0 bis -4,0	14	6	20	2	4,0-4,5
Pleistozäne bindige Erdstoffe des Geschiebemergels: TL, SÜ weich- bis steifplastisch	-3,0 bis -4,0 / -5,0	20	11	22	8	25-30
Gründungspolster: SW/GW mit $D_{Pr} \geq 98\%$ für Gebäude ohne Untergeschoss	-	17	10	35	0	45

ANHANG

334 000

005

010

334 015

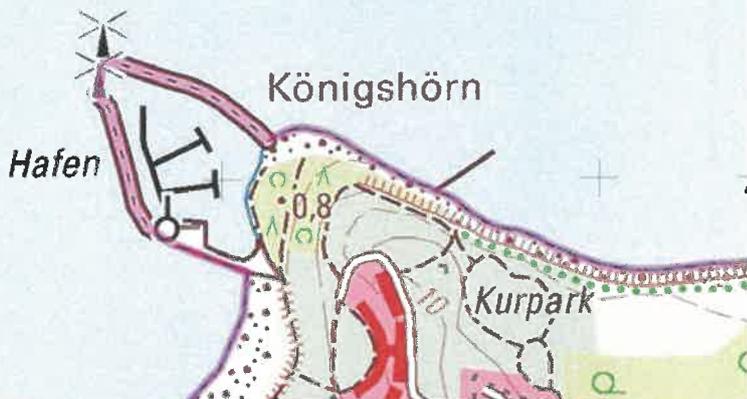
© GeoBasis-DE/M-V 2019
DTK 25 2019

60
490

60
490

485

485



Ausdehnung des
Absenktrichters infolge
Grundwasserabsenkung

Untersuchungsgebiet

480

480

Glowe

Sport

475

475

Glowe

60
470

60
470

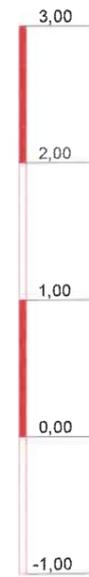


334 000

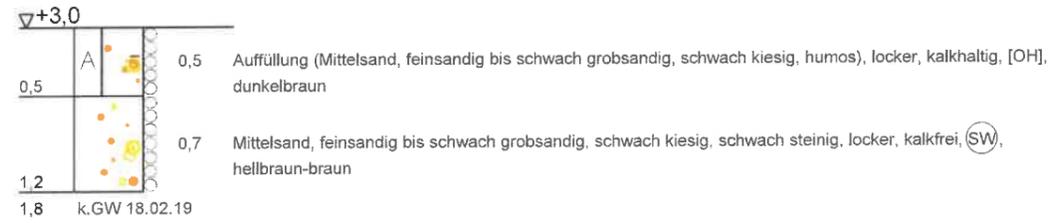
005

Ingenieurbüro Weiße
 Baugrunduntersuchung 01/012/19
 Haus am Strand
 Hauptstraße 28 und 29, Glowe
 Anhang 1
 Übersichtsplan M 1:10.000

NHN

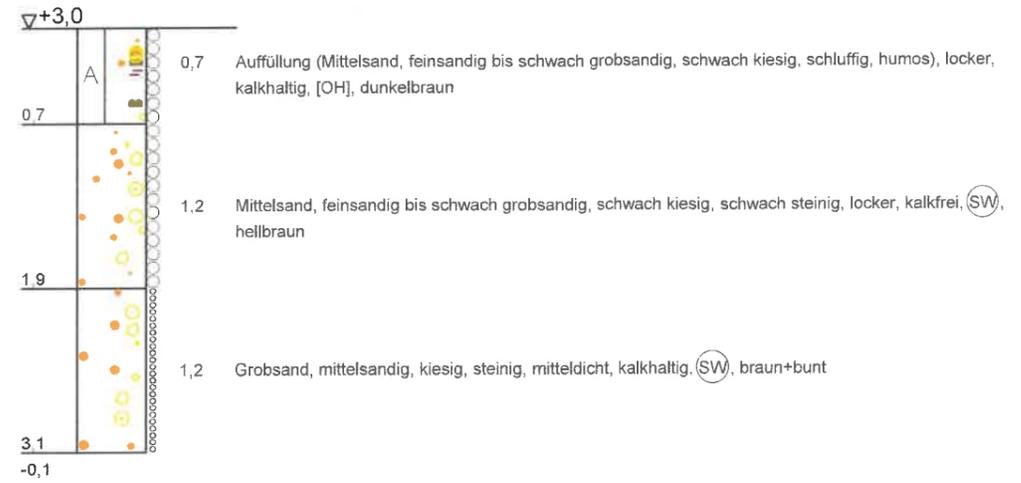


BS 1



Abbruch, Stein

BS 1/1



▽ 2,50 GW
18.02.19

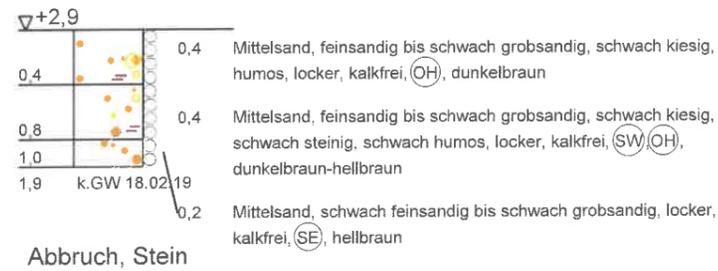
Abbruch, Stein

Ingenieurbüro Weiße Baugrund- und Altlastenuntersuchung Kaiseritz 6 18528 Bergen auf Rügen Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773 www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de	Bauvorhaben: Haus am Strand Hauptstraße 28 und 29, Glowe Planbezeichnung: Anhang 3 Sondierprofile	Blatt-Nr: 1
		Projekt-Nr: 01/012/19
		Datum: 19.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: S. Weiße

NHN

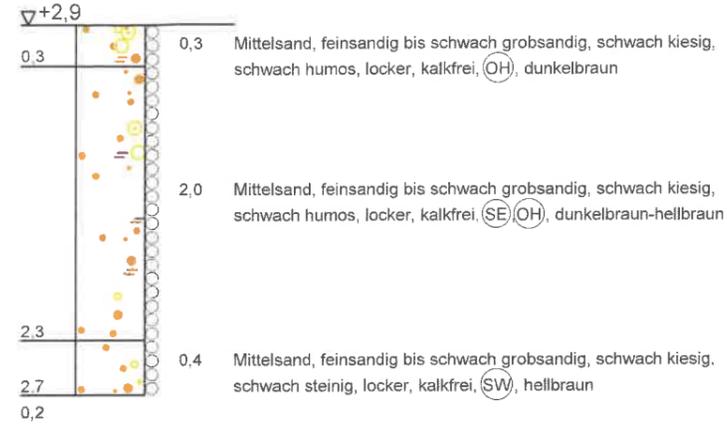


BS 2



Abbruch, Stein

BS 2/1



Abbruch, Stein

▽ 2,40 GW
18.02.19

BS 2/2



Abbruch, Stein

Ingenieurbüro Weiße

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Bauvorhaben:

Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 2

Projekt-Nr: 01/012/19

Datum: 19.02.2019

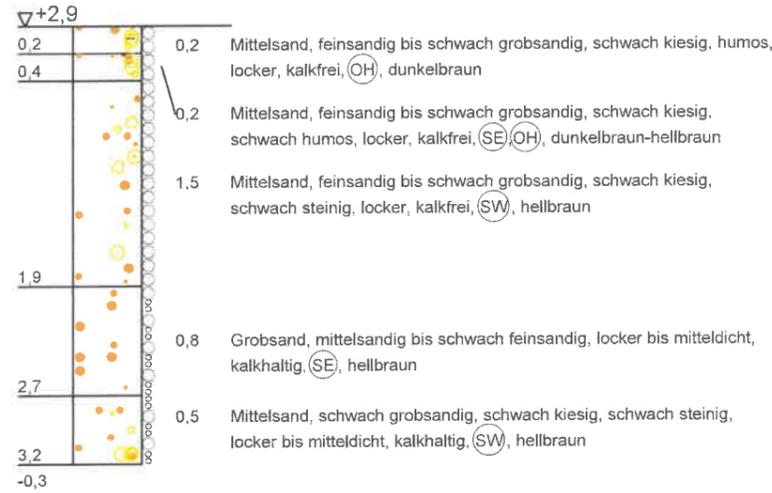
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: S. Weiße

NHN

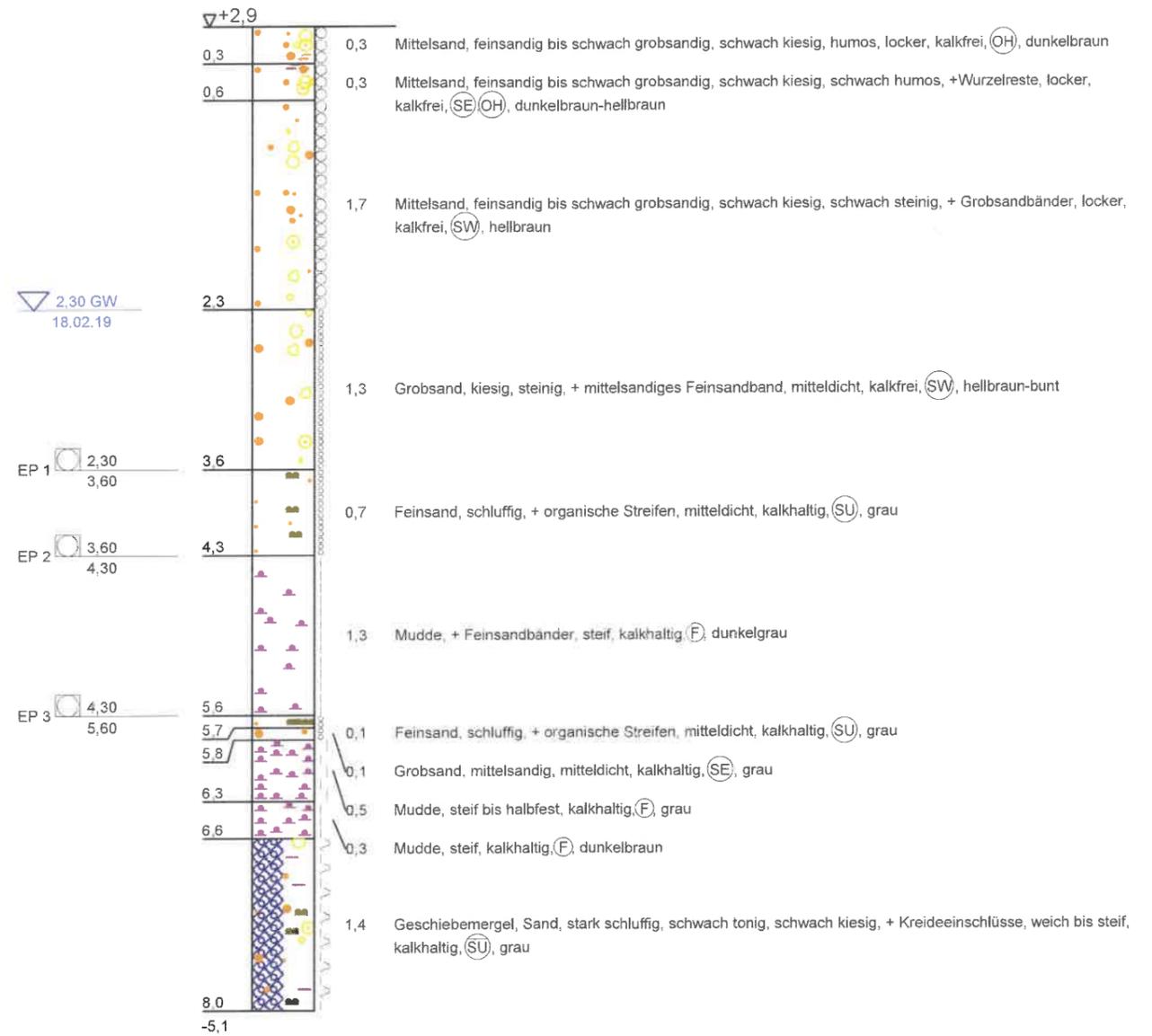


BS 2/3



Abbruch, Stein

BS 2/4



Ingenieurbüro Weiße

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Bauvorhaben:

Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 3

Projekt-Nr: 01/012/19

Datum: 19.02.2019

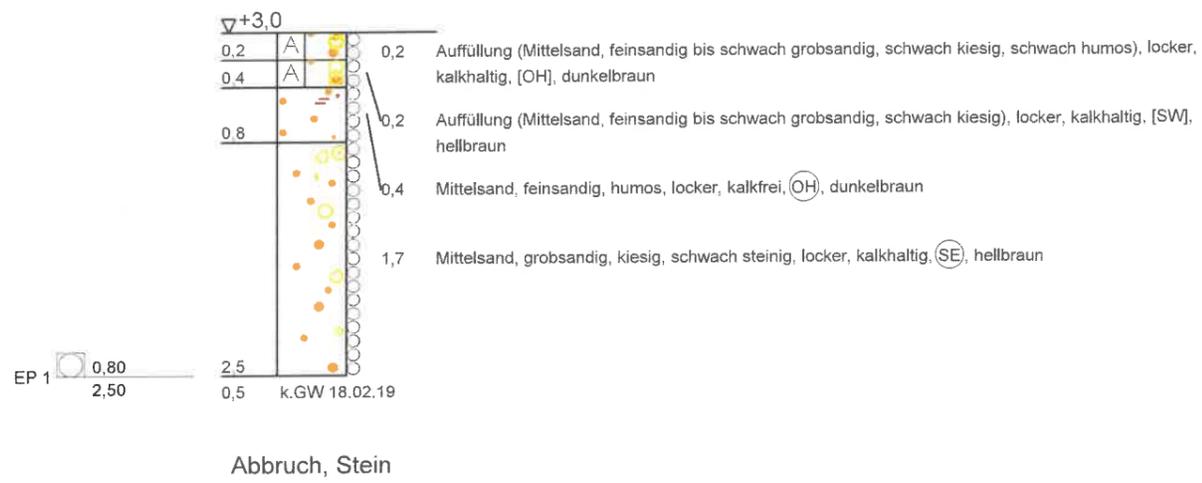
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: S. Weiße

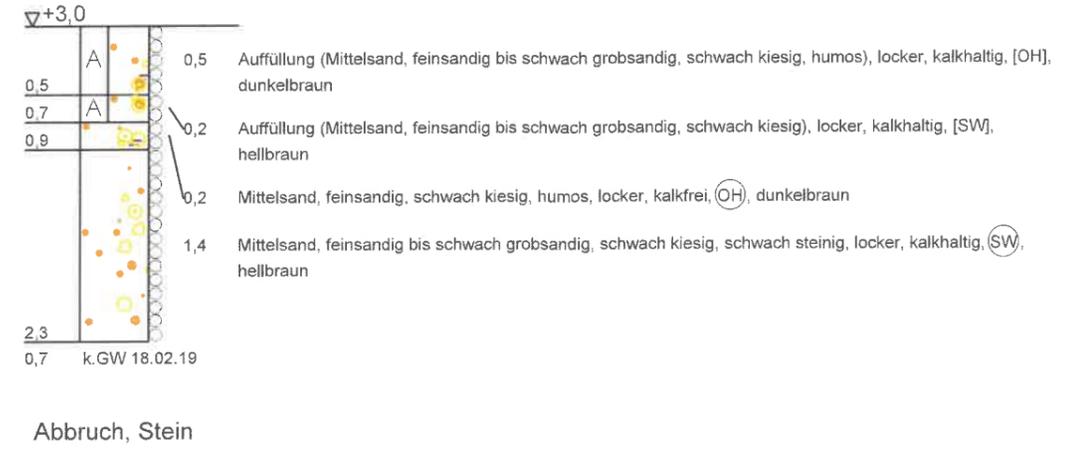
NHN



BS 3

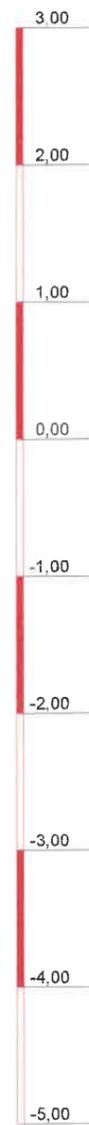


BS 3/1

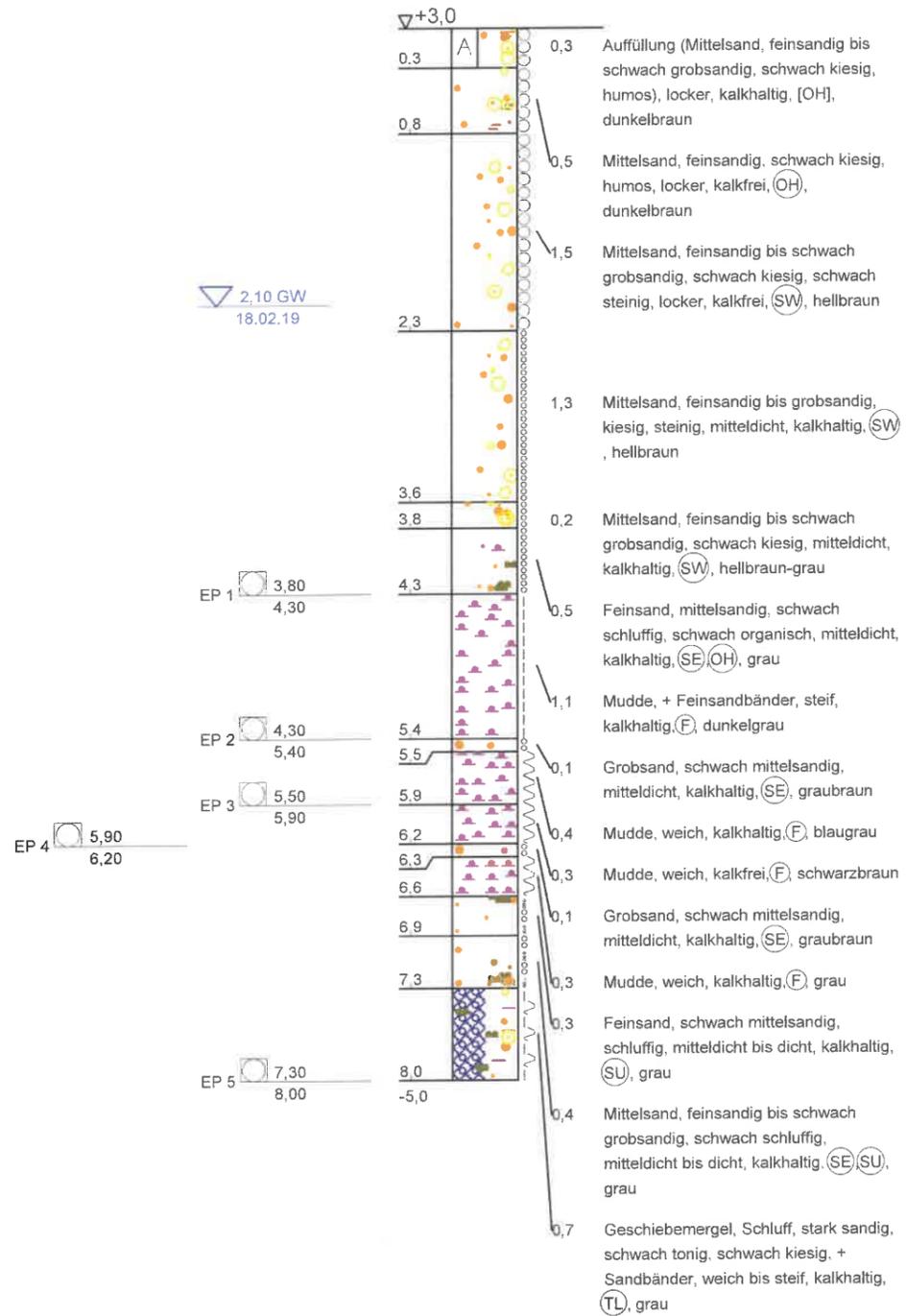


Ingenieurbüro Weiße Baugrund- und Altlastenuntersuchung Kaiseritz 6 18528 Bergen auf Rügen Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773 www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de	Bauvorhaben: Haus am Strand Hauptstraße 28 und 29, Glowe	Blatt-Nr: 4
	Planbezeichnung: Anhang 3 Sondierprofile	Projekt-Nr: 01/012/19
		Datum: 19.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: S. Weiße

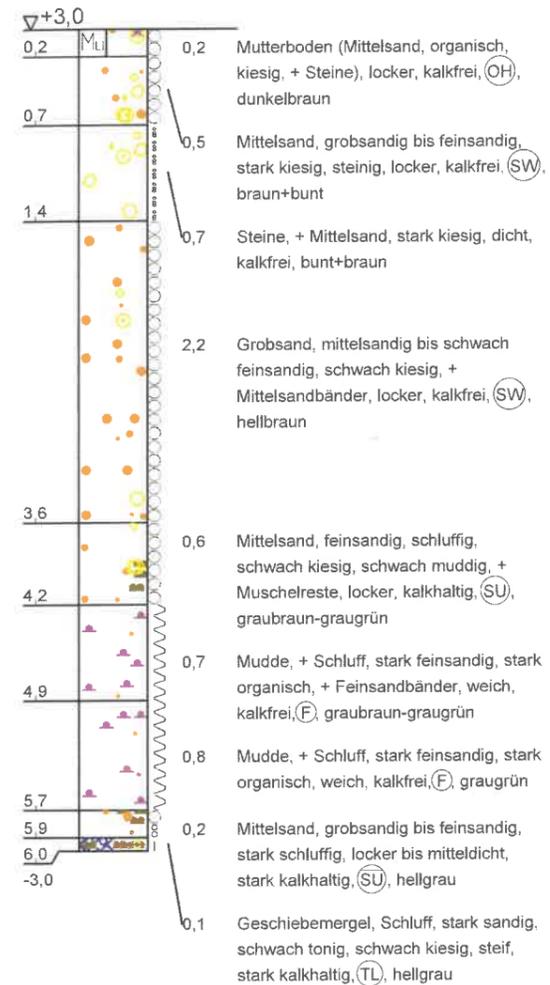
NHN



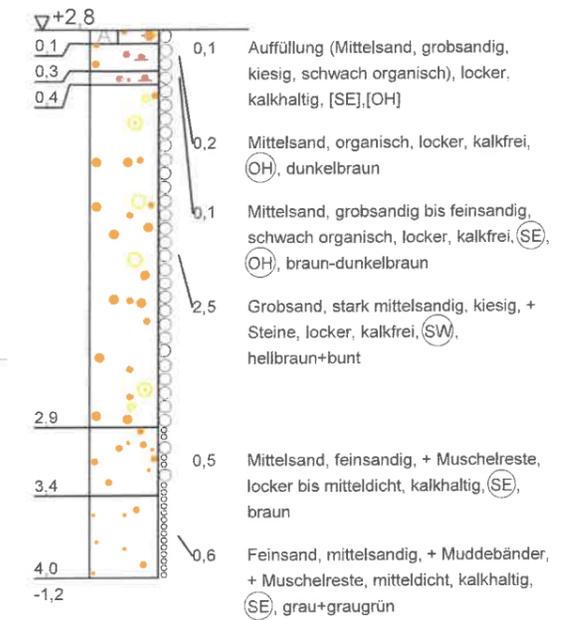
BS 3/2



BS 1
01/78/99



SS 1
01/78/99



Ingenieurbüro Weiße

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Bauvorhaben:

Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 5

Projekt-Nr: 01/012/19

Datum: 19.02.2019

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: S. Weiße

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- ⊙ SS Schlitzsondierung
- ⊕ BS Bohrsondierung

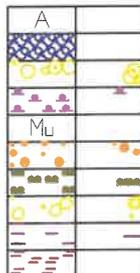
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- ▽ Grundwasser angebohrt
- k.GW kein Grundwasser
- ⊖ Bohrprobe (Beutel 1.0l)

BODENARTEN

Auffüllung		A
Geschiebemergel		Mg
Kies	kiesig	G g
Mudde	organisch	F o
Mutterboden		Mu
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT

k°	kalkfrei
k+	kalkhaltig
k++	stark kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHTE

wch	weich	stf	steif	hfst	halbfest
loc	locker	mdch	mitteldicht	dch	dicht

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

Bauvorhaben:

Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 6

Maßstab: 1:50

Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6

18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773

www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de

Bearbeiter: S. Weiße

Datum:

Gezeichnet: S. Behr

19.02.2019

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 01/012/19

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für Geo- und Umwelttechnik

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122 - LM / DIN 18122 - P

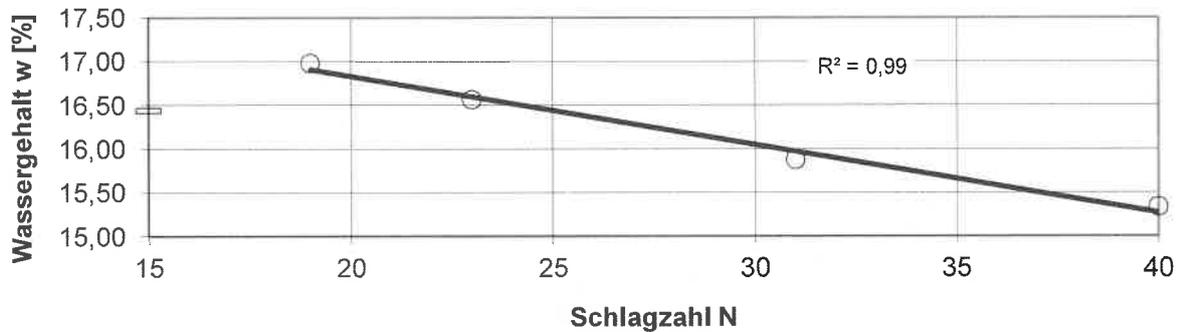
Proj.-Nr. 19/0012

Glowe, Hauptstraße 28

Mehrfamilienhaus Jetzke

Prüfer.: 1

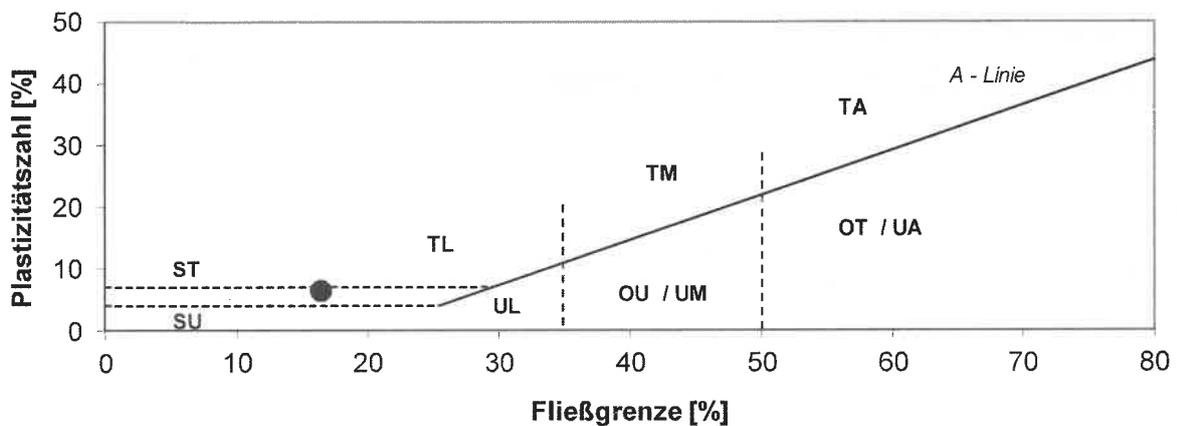
Bodenart: Mg
Entnahmestelle: BS 3/2 - Probe 5
Entnahmetiefe: 8,00 m u. GOK



natürlicher Wassergehalt $w = 12,3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 16,4 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 10,1 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 6,37 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0,65$



Plastizitätsdiagramm nach Casagrande



Datum: 26. Februar 2019

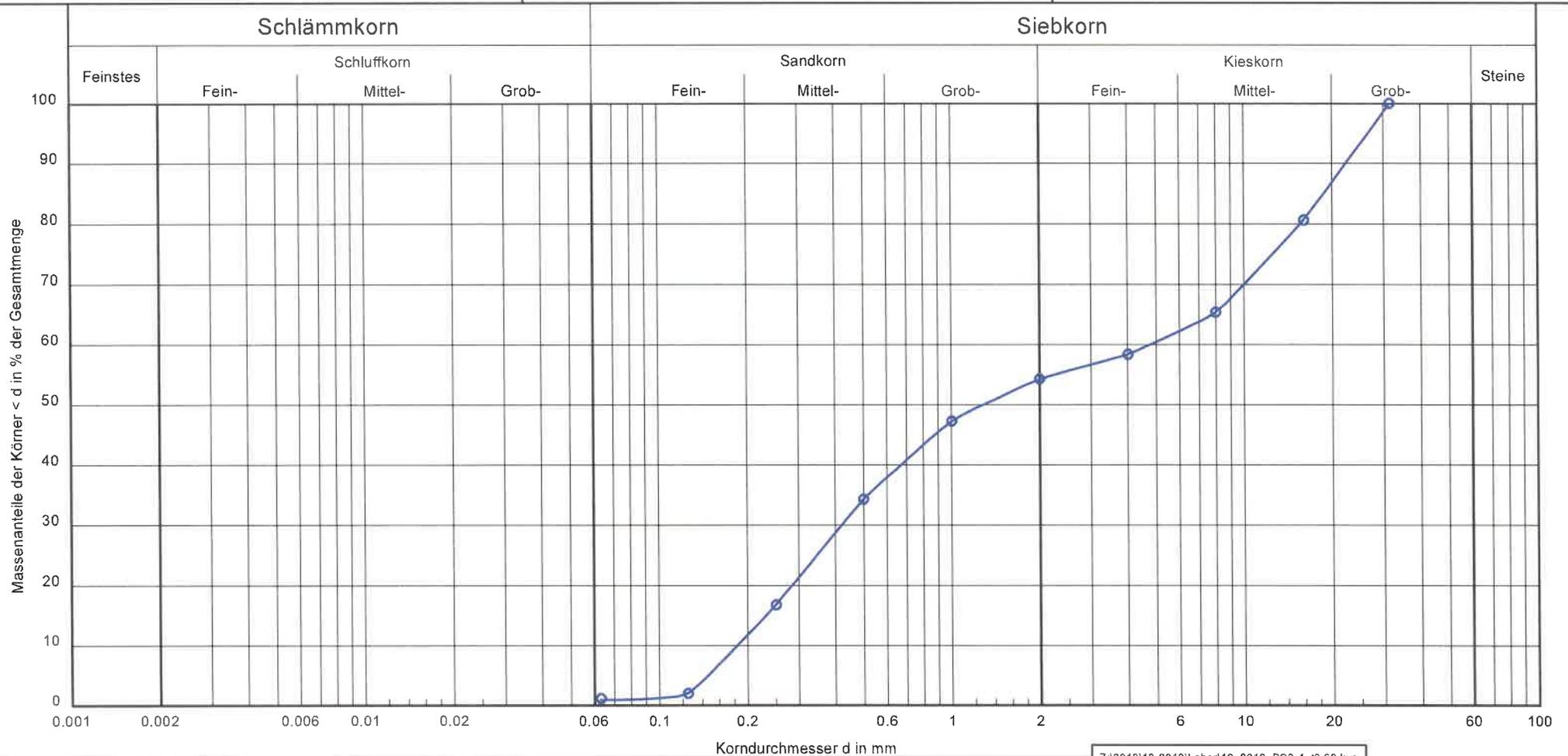
geprüft / Datum: Kr./ 06.03.2019

Bearbeiter: Bre.

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

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Glowe, Hauptstraße 28
Mehrfamilienhaus Jetzke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 19/0012
Bearbeiter/Datum: Br. / 25.02.2019
geprüft/Datum: Kr. / 06.03.2019



Entnahmestelle:	BS 2/4 - Probe 1
Entnahmetiefe [m] :	2,30 - 2,60
Bodenart:	G, \bar{s}
k [m/s] (Beyer):	$2.0 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /1.0/53.4/45.7
Cu/Cc:	25.8/0.2
Frostsicherheit:	F1

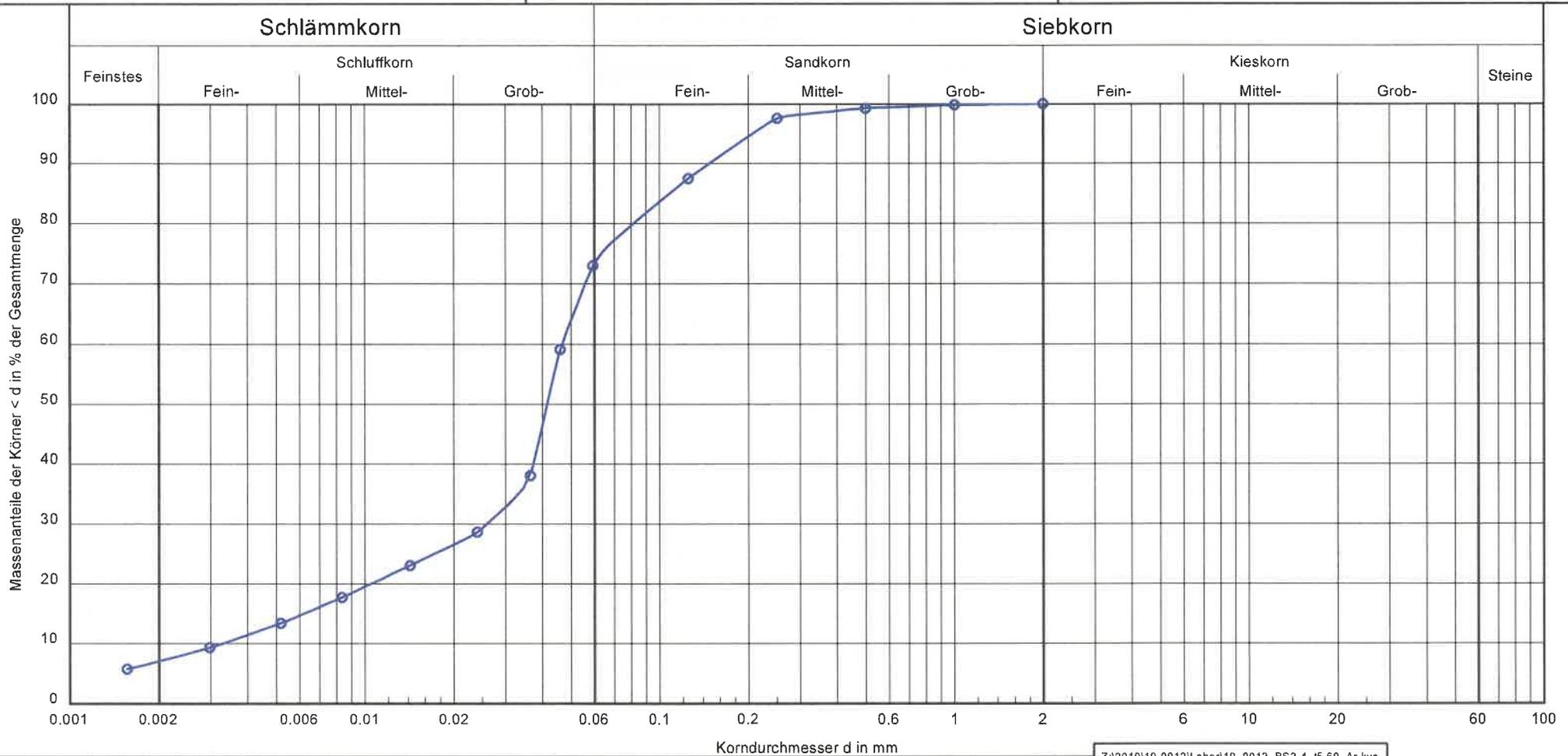
Z:\2019\19-0012\Labor\19_0012_BS2-4_t2,60.kvs

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung X
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation

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

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Glowe, Hauptstraße 28
Mehrfamilienhaus Jetzke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 19/0012
Bearbeiter/Datum: Br. / 25.02.2019
geprüft/Datum: Kr. / 06.03.2019



Entnahmestelle:	BS 2/4 - Probe 3
Entnahmetiefe [m]:	4,30 - 5,60
Bodenart:	U, fs, t', o
k [m/s] (USBR):	$9.9 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	7.1/66.4/26.5/ -
Cu/Cc:	14.3/4.4
Frostsicherheit:	-

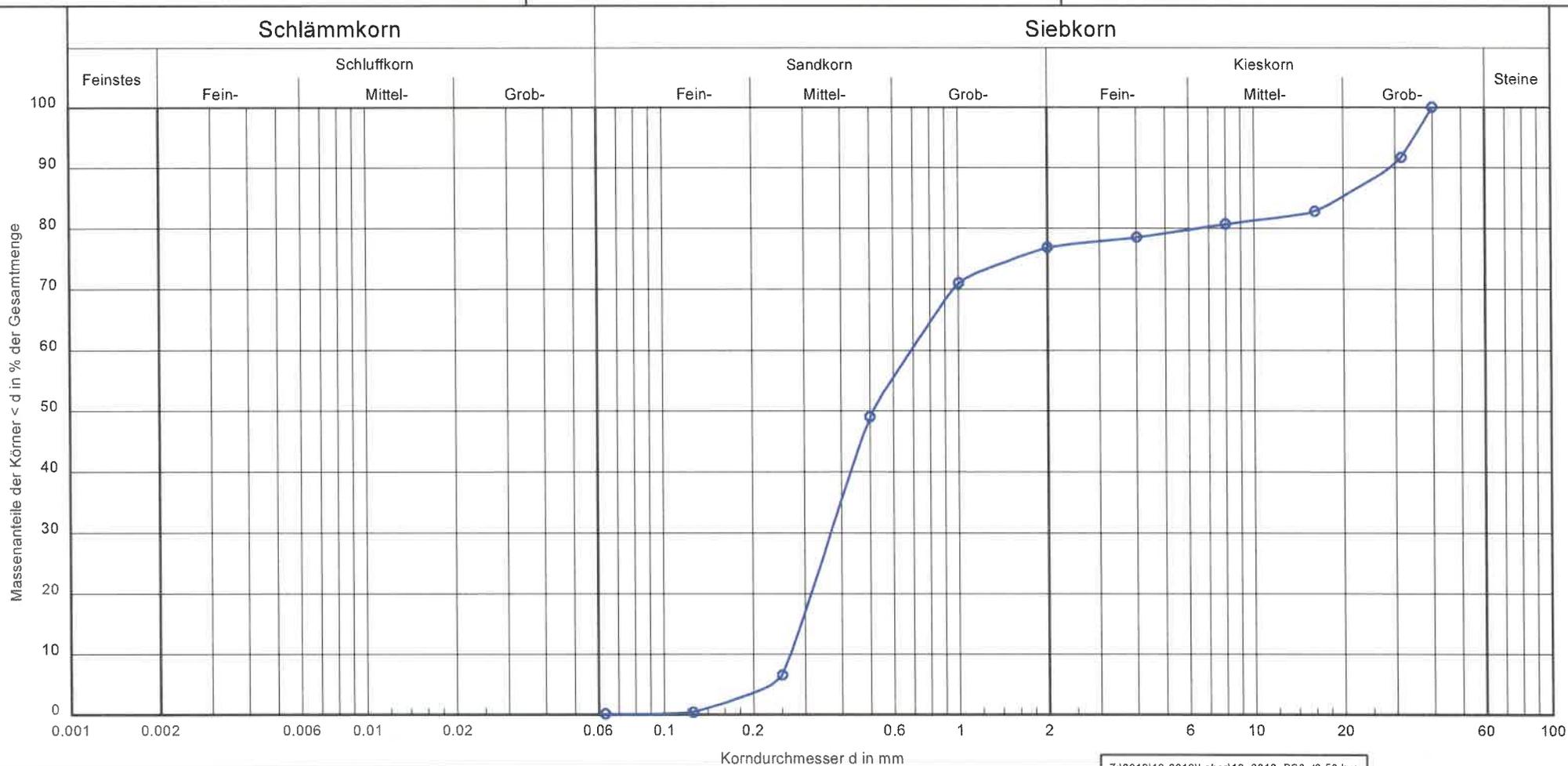
Z:\2019\19-0012\Labor\19_0012_BS2-4_t5,60_Ar.kvs

- Versuchsart ankreuzen:
- Trockensiebung
 - Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 - Siebung + Sedimentation X

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

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
 Glowe, Hauptstraße 28
 Mehrfamilienhaus Jetzke

Prüfbericht-Nr.: 1
 Projekt-Nr.: 19/0012
 Bearbeiter/Datum: Br. / 25.02.2019
 geprüft/Datum: Kr. / 06.03.2019



Entnahmestelle:	BS 3 - Probe 1
Entnahmetiefe [m] :	0,80 - 2,50
Bodenart:	mS, gs, g
k [m/s] (Beyer):	$7.1 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /0.1/76.8/23.1
Cu/Cc:	2.6/0.7
Frostsicherheit:	F1

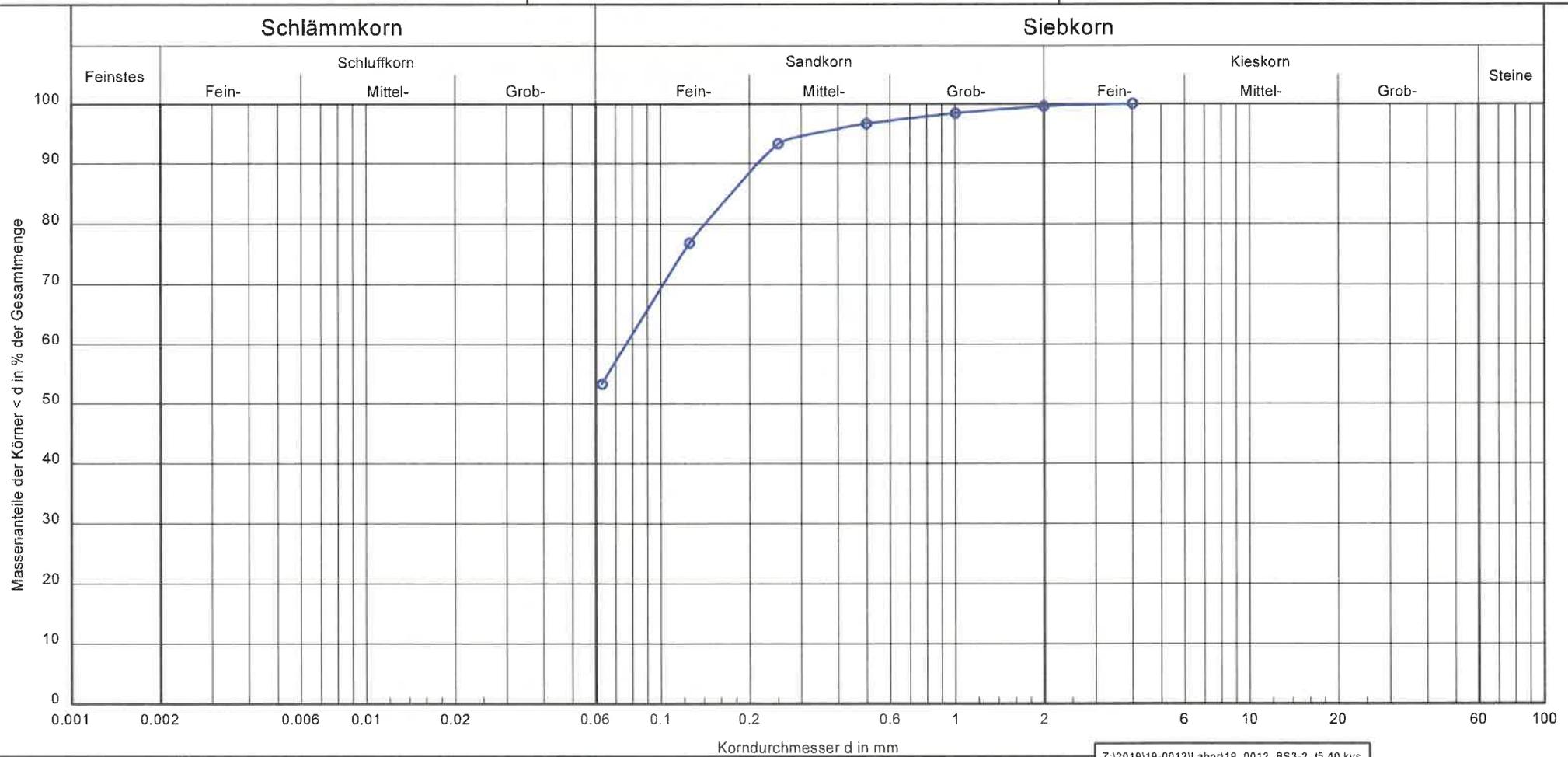
Z:\2019\19-0012\Labor\19_0012_BS3_12,50.kvs

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

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

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Glowe, Hauptstraße 28
Mehrfamilienhaus Jetzke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 19/0012
Bearbeiter/Datum: Br. / 25.02.2019
geprüft/Datum: Kr. / 06.03.2019



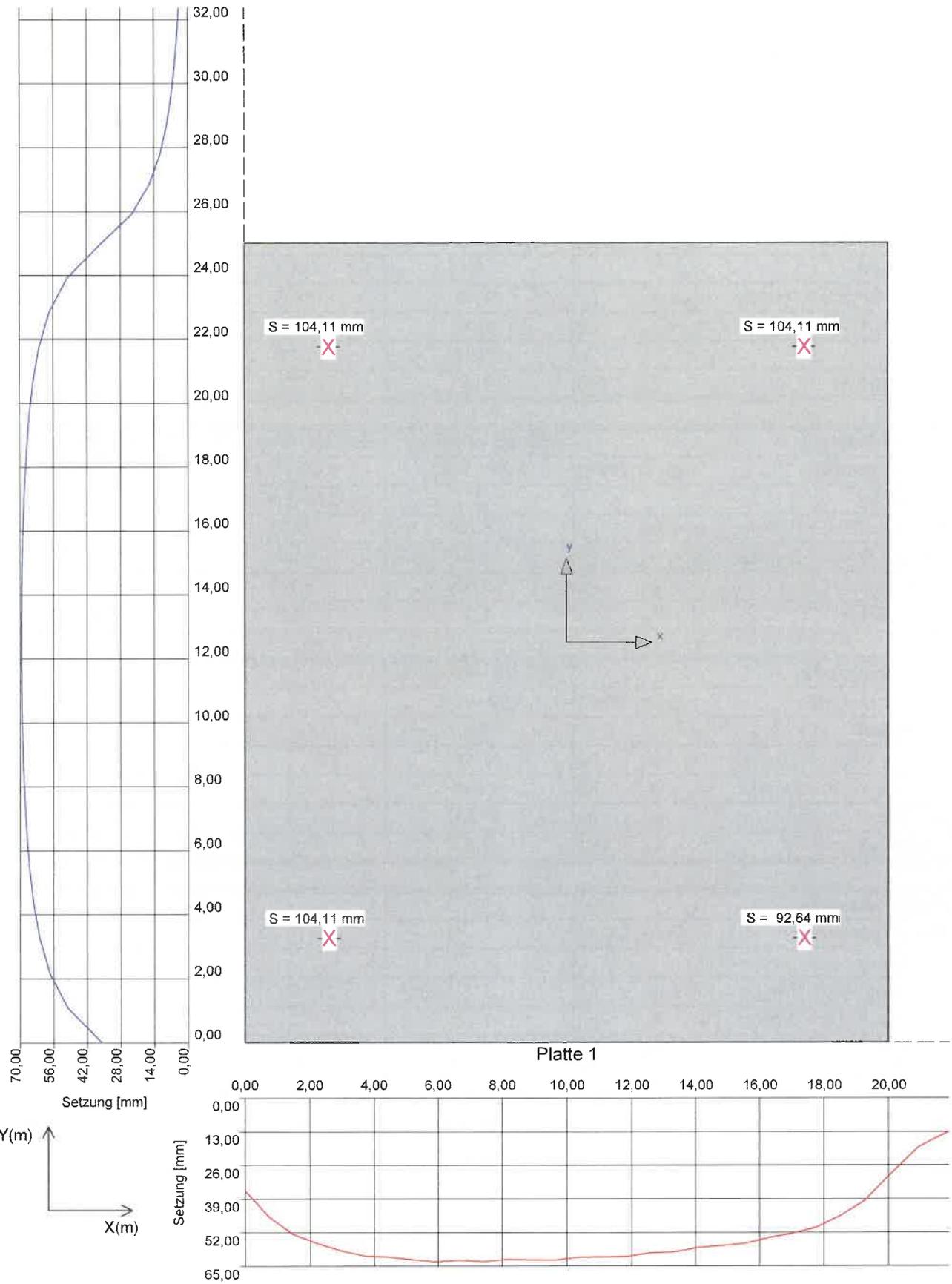
Entnahmestelle:	BS 3/2 - Probe 2
Entnahmetiefe [m]:	4,30 - 5,40
Bodenart:	U, f _s , ms', o'
k [m/s] (Beyer):	-
T/U/S/G [%]:	- /53.3/46.3/0.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2019\19-0012\Labor\19_0012_BS3-2_t5,40.kvs

Versuchsart ankreuzen:

- Trockensiebung
- Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
- Siebung + Sedimentation

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für Geo- und Umwelttechnik		Bestimmung des Glühverlustes DIN 18128 - GL		
		Proj.-Nr. 19/0012 Glowe, Hauptstraße 28 Mehrfamilienhaus Jetzke		Prüfer.: 1
Entnahmestelle		BS 2/4 - Probe 2	BS 2/4 - Probe 3	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,60 - 4,30	4,30 - 5,60	
Bodenart		S	U,fs,t',o	
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	58,86	49,22	
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	58,37	47,50	
Behälter	m _B [g]	26,11	26,90	
Glühverlust	V _{gl} [%]	1,5	7,7	
Entnahmestelle		BS 3/2 - Probe 1	BS 3/2 - Probe 2	BS 3/2 - Probe 3
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,80 - 4,30	4,30 - 5,40	5,50 - 5,90
Bodenart		S	U,fs*,ms',o'	U,t,o'
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	58,53	45,97	48,15
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	58,20	44,88	47,53
Behälter	m _B [g]	27,65	27,37	25,67
Glühverlust	V _{gl} [%]	1,1	5,9	2,8
Entnahmestelle		BS 3/2 - Probe 4		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,90 - 6,20		
Bodenart		S,o		
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	47,12		
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	45,59		
Behälter	m _B [g]	27,59		
Glühverlust	V _{gl} [%]	7,8		
Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V _{gl} [%]			
Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V _{gl} [%]			
Datum:	25. Februar 2019	geprüft / Datum:	Kr./ 06.03.2019	
Bearbeiter:	Br.			



© by IDAT GmbH 1996-2017

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Maßstab: 1:175
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

PROTOKOLL DER SETZUNGSBERECHNUNG

PROJEKTDATEN FÜR RECHTECK-PLATTE NR. 1:

Breite der Platte in X-Richtung : 20,00 m
 Länge der Platte in Y-Richtung : 25,00 m
 Dicke der Platte : 0,50 m
 Schwerpunkt der Platte X: 10,00 m Y: 12,50 m
 Verschiebung des lokalen Referenzpunkts bzgl. des globalen Referenzpunkts x: 0,00 m, y: 0,00 m

BELASTUNG:

Fundamentlast incl. Fundamenteigenlast:

Nr.	Angriffspunkt x[m]	Angriffspunkt y[m]	Last [kN]	Neigung [°]
1	0,00	0,00	0,00	270,00

gleichmäßige Flächenlast: 150,00 kN/m²
 Gesamtmoment um die x-Achse M_x: -0,00 kNm
 Gesamtmoment um die y-Achse M_y: 0,00 kNm

SCHICHTENKENNWERTE:

Nr.	Gamma [kN/m ³]	E-Modul [MN/m ²]	W-Modul [MN/m ²]	Poissonszahl [-]	kf-Wert [m/s]
1	10,00	20,00	0,00	0,00	0,000e+000
2	6,00	4,00	0,00	0,00	0,000e+000
3	11,00	25,00	0,00	0,00	0,000e+000

Schichttiefen (in [m] unter GOK) für die Bohrpunkte (BP):

BP-Nr.	Koord. X [m]	Koord. Y [m]	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
1	0,00	0,00	1,00	4,50	16,00
2	20,00	0,00	1,00	3,50	16,00
3	0,00	25,00	1,00	4,50	16,00
4	20,00	25,00	1,00	4,50	16,00

SOHLDRUCKBERECHNUNG:

Sigma₀ = 150,00 kN/m²
 Tiefe der Plattenunterkante unter GOK = 0,000 m
 Aushubentlastung = 0,000 kN/m²
 weitere Vorbelastungen = 42,500 kN/m²
 Grundwasserspiegel bei 0,000 m

SETZUNGSBERECHNUNG:

Setzungsort: x = 2,600 m, y = 21,750 m, z = 0,000 m
 bezogen auf GOK
 Grenztiefe = 0,000 m

Bauvorhaben: Haus am Strand
 Hauptstraße 28 und 29, Glowe
 Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsrechnung
 Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
 Plan-Nr.:
 Datum: 13.03.2019
 Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
 Kaiseritz 6
 D-18528 Bergen auf Rügen
 Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
 Fax : 0 38 38 / 25 47 73

SETZUNGSBERECHNUNG:

Abbruchkriterium bzgl. Überlagerungsdruck = 0,000

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
0,00	107,500		
		0,54	0,54
0,10	107,498		
		0,54	1,07
0,20	107,485		
		0,54	1,61
0,30	107,450		
		0,54	2,15
0,40	107,384		
		0,54	2,69
0,50	107,276		
		0,54	3,22
0,60	107,120		
		0,54	3,76
0,70	106,909		
		0,53	4,29
0,80	106,637		
		0,53	4,82
0,90	106,301		
		0,53	5,35
1,00	105,900		
		0,88	6,23
1,10	105,433		
		2,63	8,86
1,20	104,899		
		2,62	11,48
1,30	104,302		
		2,60	14,08
1,40	103,644		
		2,58	16,66
1,50	102,929		
		2,56	19,22
1,60	102,160		
		2,54	21,77
1,70	101,342		
		2,52	24,29
1,80	100,480		
		2,50	26,79
1,90	99,579		
		2,48	29,27
2,00	98,643		
		2,45	31,72
2,10	97,679		
		2,43	34,15
2,20	96,690		
		2,40	36,56
2,30	95,682		
		2,38	38,94

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsrechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
2,40	94,657		
		2,35	41,29
2,50	93,622		
		2,33	43,62
2,60	92,579		
		2,30	45,92
2,70	91,531		
		2,28	48,19
2,80	90,483		
		2,25	50,44
2,90	89,435		
		2,22	52,67
3,00	88,393		
		2,20	54,86
3,10	87,356		
		2,17	57,03
3,20	86,328		
		2,15	59,18
3,30	85,310		
		2,12	61,30
3,40	84,304		
		2,10	63,39
3,50	83,310		
		2,07	65,46
3,60	82,330		
		2,05	67,51
3,70	81,365		
		2,02	69,53
3,80	80,415		
		2,00	71,53
3,90	79,482		
		1,98	73,51
4,00	78,565		
		1,95	75,46
4,10	77,665		
		1,93	77,39
4,20	76,782		
		1,91	79,30
4,30	75,916		
		1,89	81,19
4,40	75,067		
		0,51	81,70
4,50	74,236		
		0,30	82,00
4,60	73,421		
		0,29	82,29
4,70	72,624		
		0,29	82,58
4,80	71,844		
		0,29	82,86
4,90	71,080		
		0,28	83,15
5,00	70,333		

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
		0,28	83,43
5,10	69,602		
		0,28	83,70
5,20	68,887		
		0,27	83,98
5,30	68,187		
		0,27	84,25
5,40	67,503		
		0,27	84,52
5,50	66,833		
		0,27	84,78
5,60	66,178		
		0,26	85,05
5,70	65,537		
		0,26	85,31
5,80	64,910		
		0,26	85,57
5,90	64,297		
		0,26	85,82
6,00	63,696		
		0,25	86,08
6,10	63,109		
		0,25	86,33
6,20	62,534		
		0,25	86,58
6,30	61,971		
		0,25	86,82
6,40	61,420		
		0,24	87,07
6,50	60,880		
		0,24	87,31
6,60	60,351		
		0,24	87,55
6,70	59,833		
		0,24	87,79
6,80	59,326		
		0,24	88,03
6,90	58,828		
		0,23	88,26
7,00	58,341		
		0,23	88,49
7,10	57,863		
		0,23	88,72
7,20	57,394		
		0,23	88,95
7,30	56,935		
		0,23	89,18
7,40	56,484		
		0,23	89,40
7,50	56,041		
		0,22	89,63
7,60	55,607		
		0,22	89,85

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
7,70	55,180		
		0,22	90,07
7,80	54,762		
		0,22	90,29
7,90	54,350		
		0,22	90,50
8,00	53,947		
		0,21	90,72
8,10	53,550		
		0,21	90,93
8,20	53,159		
		0,21	91,14
8,30	52,776		
		0,21	91,35
8,40	52,399		
		0,21	91,56
8,50	52,028		
		0,21	91,77
8,60	51,663		
		0,21	91,98
8,70	51,304		
		0,20	92,18
8,80	50,951		
		0,20	92,38
8,90	50,603		
		0,20	92,58
9,00	50,261		
		0,20	92,79
9,10	49,924		
		0,20	92,98
9,20	49,591		
		0,20	93,18
9,30	49,264		
		0,20	93,38
9,40	48,942		
		0,20	93,57
9,50	48,624		
		0,19	93,77
9,60	48,310		
		0,19	93,96
9,70	48,001		
		0,19	94,15
9,80	47,696		
		0,19	94,34
9,90	47,396		
		0,19	94,53
10,00	47,099		
		0,19	94,72
10,10	46,806		
		0,19	94,91
10,20	46,517		
		0,19	95,09
10,30	46,232		

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
		0,18	95,27
10,40	45,950		
		0,18	95,46
10,50	45,672		
		0,18	95,64
10,60	45,397		
		0,18	95,82
10,70	45,125		
		0,18	96,00
10,80	44,857		
		0,18	96,18
10,90	44,592		
		0,18	96,36
11,00	44,330		
		0,18	96,53
11,10	44,071		
		0,18	96,71
11,20	43,815		
		0,17	96,89
11,30	43,561		
		0,17	97,06
11,40	43,311		
		0,17	97,23
11,50	43,063		
		0,17	97,40
11,60	42,817		
		0,17	97,57
11,70	42,575		
		0,17	97,74
11,80	42,335		
		0,17	97,91
11,90	42,097		
		0,17	98,08
12,00	41,861		
		0,17	98,25
12,10	41,628		
		0,17	98,41
12,20	41,398		
		0,17	98,58
12,30	41,169		
		0,16	98,74
12,40	40,943		
		0,16	98,91
12,50	40,719		
		0,16	99,07
12,60	40,497		
		0,16	99,23
12,70	40,277		
		0,16	99,39
12,80	40,058		
		0,16	99,55
12,90	39,842		
		0,16	99,71

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
13,00	39,628		
		0,16	99,87
13,10	39,416		
		0,16	100,03
13,20	39,206		
		0,16	100,18
13,30	38,997		
		0,16	100,34
13,40	38,790		
		0,15	100,49
13,50	38,585		
		0,15	100,65
13,60	38,382		
		0,15	100,80
13,70	38,180		
		0,15	100,95
13,80	37,980		
		0,15	101,10
13,90	37,781		
		0,15	101,25
14,00	37,584		
		0,15	101,40
14,10	37,389		
		0,15	101,55
14,20	37,195		
		0,15	101,70
14,30	37,003		
		0,15	101,85
14,40	36,812		
		0,15	102,00
14,50	36,623		
		0,15	102,14
14,60	36,435		
		0,15	102,29
14,70	36,248		
		0,14	102,43
14,80	36,063		
		0,14	102,58
14,90	35,879		
		0,14	102,72
15,00	35,697		
		0,14	102,86
15,10	35,515		
		0,14	103,00
15,20	35,336		
		0,14	103,14
15,30	35,157		
		0,14	103,28
15,40	34,980		
		0,14	103,42
15,50	34,804		
		0,14	103,56
15,60	34,629		

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
		0,14	103,70
15,70	34,455		
		0,14	103,84
15,80	34,283		
		0,14	103,98
15,90	34,111		
		0,14	104,11
16,00	33,941		

Gesamtsetzung = 104,11 mm

Gesamtsetzung incl. Korrekturbeiwert (= 1,00) = 104,11 mm

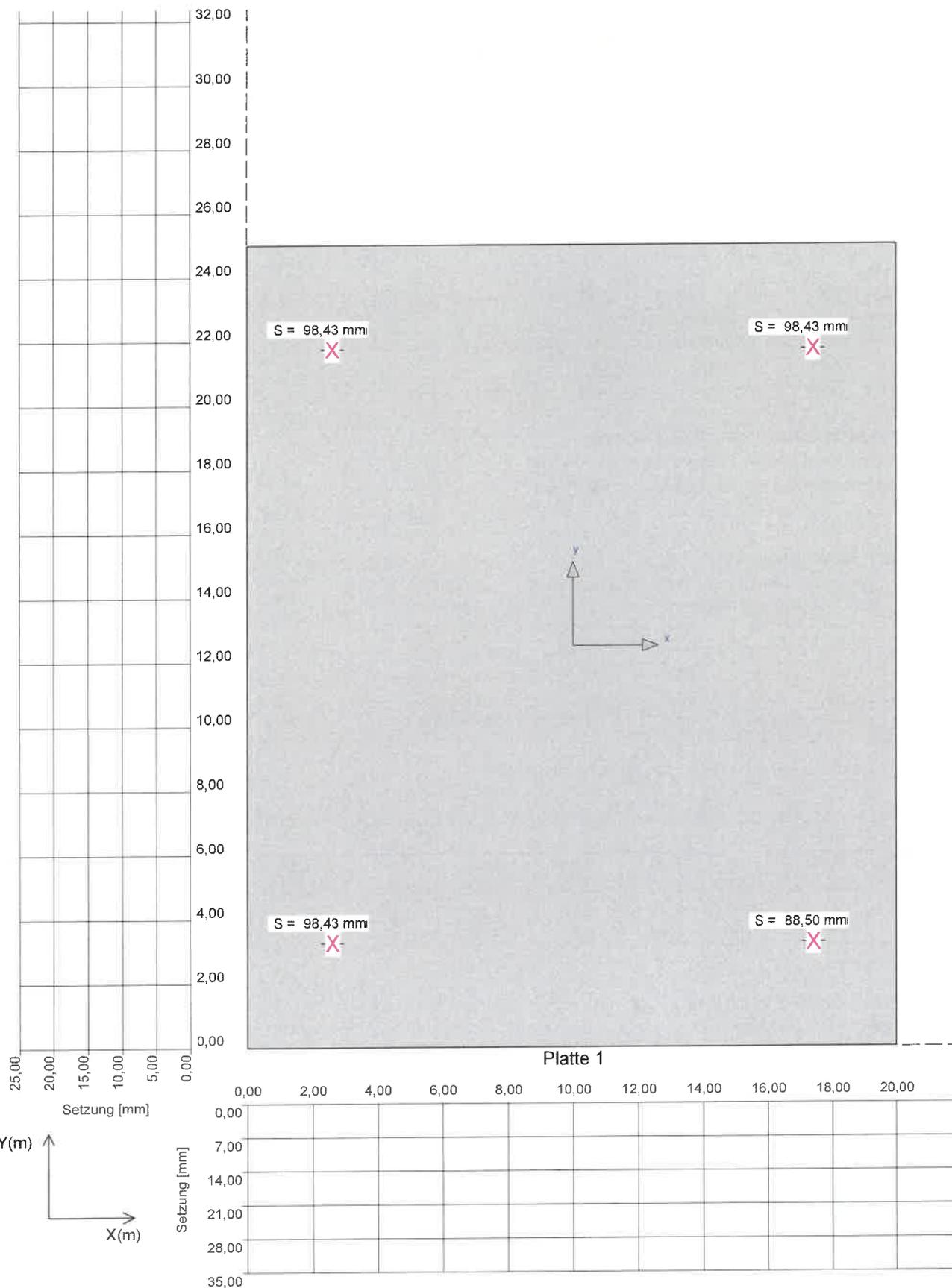
Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 5 - Setzungsberechnung
Gebäude mit UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73



© by IDAT GmbH 1996-2017

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Maßstab: 1:175
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

PROTOKOLL DER SETZUNGSBERECHNUNG

PROJEKTDATEN FÜR RECHTECK-PLATTE NR. 1:

Breite der Platte in X-Richtung : 20,00 m
 Länge der Platte in Y-Richtung : 25,00 m
 Dicke der Platte : 0,50 m
 Schwerpunkt der Platte X: 10,00 m Y: 12,50 m
 Verschiebung des lokalen Referenzpunkts bzgl. des globalen Referenzpunkts x: 0,00 m, y: 0,00 m

BELASTUNG:

Fundamentlast incl. Fundamenteigenlast:

Nr.	Angriffspunkt x[m]	Angriffspunkt y[m]	Last [kN]	Neigung [°]
1	0,00	0,00	0,00	270,00

gleichmäßige Flächenlast: 120,00 kN/m²
 Gesamtmoment um die x-Achse M_x: -0,00 kNm
 Gesamtmoment um die y-Achse M_y: 0,00 kNm

SCHICHTENKENNWERTE:

Nr.	Gamma [kN/m ³]	E-Modul [MN/m ²]	W-Modul [MN/m ²]	Poissonszahl [-]	kf-Wert [m/s]
1	17,00	45,00	0,00	0,00	0,000e+000
2	17,00	20,00	0,00	0,00	0,000e+000
3	10,00	20,00	0,00	0,00	0,000e+000
4	6,00	4,00	0,00	0,00	0,000e+000
5	11,00	25,00	0,00	0,00	0,000e+000

Schichttiefen (in [m] unter GOK) für die Bohrpunkte (BP):

BP-Nr.	Koord. X [m]	Koord. Y [m]	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4	Schicht 5
1	0,00	0,00	1,00	2,50	3,50	7,00	15,00
2	20,00	0,00	1,00	2,50	3,50	6,00	15,00
3	0,00	25,00	1,00	2,50	3,50	7,00	15,00
4	20,00	25,00	1,00	2,50	3,50	7,00	15,00

SOHLDRUCKBERECHNUNG:

Sigma₀ = 120,00 kN/m²
 Tiefe der Plattenunterkante unter GOK = 0,000 m
 Aushubentlastung = 0,000 kN/m²
 weitere Vorbelastungen = 0,000 kN/m²
 Grundwasserspiegel bei 2,500 m

SETZUNGSBERECHNUNG:

Setzungsort: x = 2,600 m, y = 21,750 m, z = 0,000 m

Bauvorhaben: Haus am Strand
 Hauptstraße 28 und 29, Glowe
 Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
 Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
 Plan-Nr.:
 Datum: 13.03.2019
 Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
 Kaiseritz 6
 D-18528 Bergen auf Rügen
 Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
 Fax : 0 38 38 / 25 47 73

SETZUNGSBERECHNUNG:

bezogen auf GOK

Grenztiefe = 0,000 m

Abbruchkriterium bzgl. Überlagerungsdruck = 0,000

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
0,00	120,000		
		0,27	0,27
0,10	119,998		
		0,27	0,53
0,20	119,983		
		0,27	0,80
0,30	119,945		
		0,27	1,07
0,40	119,870		
		0,27	1,33
0,50	119,750		
		0,27	1,60
0,60	119,576		
		0,27	1,86
0,70	119,340		
		0,26	2,13
0,80	119,036		
		0,26	2,39
0,90	118,662		
		0,26	2,66
1,00	118,214		
		0,36	3,02
1,10	117,692		
		0,59	3,61
1,20	117,097		
		0,58	4,19
1,30	116,431		
		0,58	4,77
1,40	115,696		
		0,58	5,35
1,50	114,897		
		0,57	5,92
1,60	114,039		
		0,57	6,49
1,70	113,126		
		0,56	7,05
1,80	112,163		
		0,56	7,61
1,90	111,157		
		0,55	8,16
2,00	110,113		
		0,55	8,71
2,10	109,037		
		0,54	9,25
2,20	107,933		
		0,54	9,79

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
2,30	106,807		
		0,53	10,32
2,40	105,664		
		0,53	10,85
2,50	104,508		
		0,52	11,37
2,60	103,344		
		0,51	11,88
2,70	102,174		
		0,51	12,39
2,80	101,004		
		0,50	12,89
2,90	99,835		
		0,50	13,39
3,00	98,671		
		0,49	13,88
3,10	97,514		
		0,48	14,36
3,20	96,366		
		0,48	14,84
3,30	95,230		
		0,47	15,31
3,40	94,106		
		0,47	15,78
3,50	92,997		
		2,31	18,09
3,60	91,903		
		2,28	20,38
3,70	90,826		
		2,26	22,63
3,80	89,766		
		2,23	24,86
3,90	88,724		
		2,21	27,07
4,00	87,700		
		2,18	29,25
4,10	86,696		
		2,16	31,40
4,20	85,710		
		2,13	33,54
4,30	84,743		
		2,11	35,64
4,40	83,796		
		2,08	37,73
4,50	82,868		
		2,06	39,79
4,60	81,959		
		2,04	41,82
4,70	81,069		
		2,02	43,84
4,80	80,198		
		1,99	45,83
4,90	79,345		

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
		1,97	47,81
5,00	78,511		
		1,95	49,76
5,10	77,695		
		1,93	51,69
5,20	76,897		
		1,91	53,60
5,30	76,116		
		1,89	55,50
5,40	75,352		
		1,87	57,37
5,50	74,604		
		1,86	59,23
5,60	73,873		
		1,84	61,07
5,70	73,158		
		1,82	62,89
5,80	72,458		
		1,80	64,69
5,90	71,773		
		1,79	66,48
6,00	71,103		
		1,77	68,24
6,10	70,447		
		1,75	70,00
6,20	69,805		
		1,74	71,73
6,30	69,177		
		1,72	73,46
6,40	68,561		
		1,71	75,16
6,50	67,959		
		1,69	76,85
6,60	67,369		
		1,68	78,53
6,70	66,790		
		1,66	80,19
6,80	66,224		
		1,65	81,84
6,90	65,669		
		0,45	82,29
7,00	65,125		
		0,26	82,55
7,10	64,591		
		0,26	82,81
7,20	64,068		
		0,26	83,07
7,30	63,555		
		0,25	83,32
7,40	63,051		
		0,25	83,57
7,50	62,557		
		0,25	83,82

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
7,60	62,073		
		0,25	84,07
7,70	61,597		
		0,25	84,31
7,80	61,129		
		0,24	84,56
7,90	60,670		
		0,24	84,80
8,00	60,219		
		0,24	85,04
8,10	59,776		
		0,24	85,28
8,20	59,341		
		0,24	85,51
8,30	58,913		
		0,23	85,75
8,40	58,492		
		0,23	85,98
8,50	58,078		
		0,23	86,21
8,60	57,671		
		0,23	86,44
8,70	57,270		
		0,23	86,67
8,80	56,875		
		0,23	86,90
8,90	56,487		
		0,23	87,12
9,00	56,105		
		0,22	87,35
9,10	55,729		
		0,22	87,57
9,20	55,358		
		0,22	87,79
9,30	54,992		
		0,22	88,01
9,40	54,632		
		0,22	88,23
9,50	54,278		
		0,22	88,44
9,60	53,928		
		0,22	88,66
9,70	53,583		
		0,21	88,87
9,80	53,242		
		0,21	89,08
9,90	52,907		
		0,21	89,29
10,00	52,576		
		0,21	89,50
10,10	52,249		
		0,21	89,71
10,20	51,926		

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
		0,21	89,92
10,30	51,608		
		0,21	90,13
10,40	51,293		
		0,20	90,33
10,50	50,983		
		0,20	90,53
10,60	50,676		
		0,20	90,73
10,70	50,373		
		0,20	90,94
10,80	50,073		
		0,20	91,14
10,90	49,777		
		0,20	91,33
11,00	49,485		
		0,20	91,53
11,10	49,195		
		0,20	91,73
11,20	48,909		
		0,20	91,92
11,30	48,626		
		0,19	92,12
11,40	48,347		
		0,19	92,31
11,50	48,070		
		0,19	92,50
11,60	47,796		
		0,19	92,69
11,70	47,525		
		0,19	92,88
11,80	47,257		
		0,19	93,07
11,90	46,992		
		0,19	93,26
12,00	46,729		
		0,19	93,44
12,10	46,469		
		0,19	93,63
12,20	46,211		
		0,18	93,81
12,30	45,956		
		0,18	94,00
12,40	45,704		
		0,18	94,18
12,50	45,453		
		0,18	94,36
12,60	45,205		
		0,18	94,54
12,70	44,960		
		0,18	94,72
12,80	44,716		
		0,18	94,90

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glöwe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Tiefe [m]	Spannung [kN/m ²]	spezif. Setzung [mm]	Gesamtsetzung [mm]
12,90	44,475		
		0,18	95,08
13,00	44,236		
		0,18	95,25
13,10	43,999		
		0,18	95,43
13,20	43,764		
		0,17	95,60
13,30	43,531		
		0,17	95,78
13,40	43,301		
		0,17	95,95
13,50	43,072		
		0,17	96,12
13,60	42,844		
		0,17	96,29
13,70	42,619		
		0,17	96,46
13,80	42,396		
		0,17	96,63
13,90	42,174		
		0,17	96,80
14,00	41,955		
		0,17	96,97
14,10	41,737		
		0,17	97,13
14,20	41,520		
		0,17	97,30
14,30	41,305		
		0,16	97,46
14,40	41,092		
		0,16	97,63
14,50	40,881		
		0,16	97,79
14,60	40,671		
		0,16	97,95
14,70	40,463		
		0,16	98,11
14,80	40,256		
		0,16	98,27
14,90	40,051		
		0,16	98,43
15,00	39,847		

Gesamtsetzung = 98,43 mm

Gesamtsetzung incl. Korrekturbeiwert (= 1,00) = 98,43 mm

Bauvorhaben: Haus am Strand
Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Planbezeichnung: Anhang 6 - Setzungsberechnung
Gebäude ohne UG

Projekt-Nr.: 01/012/19
Plan-Nr.:
Datum: 13.03.2019
Bearbeiter: S. Weiße



Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Telefon: 0 38 38 / 2 33 22
Fax : 0 38 38 / 25 47 73

Grundwasserabsenkung

Berechnung - Radius Absenktrichter
- geförderte Wassermenge

Projekt / Bauvorhaben

Haus am Strand - Hauptstraße 28 und 29, Glowe

Eingangsdaten

Baugrubenabmaße	a	20 m
	b	25 m
Tiefenlage undurchlässige Schicht	H	3 m
Filterstrecke	h	2 m
Durchlässigkeitsbeiwert	k	0,0005 m/s
Absenkentiefe	s	1 m

Bemessung

$$F = a \cdot b \qquad F = 500 \text{ m}^2$$

$$A = \sqrt{\frac{F}{\pi}} \qquad A = 12,62 \text{ m}$$

Radius Absenktrichter

$$R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k} \qquad R = 67,08 \text{ m}$$

geförderte Wassermenge

$$q = \frac{\pi \cdot k \cdot (H^2 - h^2)}{\ln(R/A)} \qquad q = 0,004699 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$q = 4,70 \text{ l/s}$$

$$q = 16.915 \text{ l/h}$$

$$q = 16,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q = 405.956 \text{ l/d}$$

$$q = 405,96 \text{ m}^3/\text{d}$$

Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Versickerung mittels Rigolenfüllkörper

Projekt / Bauvorhaben	
Haus am Strand - Hauptstraße 28 und 29, Glowe	
Versickerung von Niederschlagswasser	

Eingangsdaten		Einzugsgebiete			
		1	2	3	4
Einzugsgebietsfläche	A_E [m ²]	500	0	0	0
mittlerer Abflussbeiwert (nach ATV-DVWK-A117)	Ψ_m	0,90	0,00	0,00	0,00
undurchlässige Fläche ($A_E \cdot \Psi_m$)	A_{ui} [m ²]	450	0	0	0
undurchlässige Fläche gesamt	A_u [m ²]	450			
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	0,0002 m/s			
Speichervolumen Rigo-fill Block (80x80x66)	V_B	401 l			
Speichervolumen Rigo-fill Halblock (80x80x35)	V_{HB}	213 l			
Speicherkoefizient	S_R	0,95			
Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A117	f_z	1,2			
Niederschlagsbelastung	$r_{D(T)}$ nach KOSTRA- Station	S 62		Z 8	
Häufigkeit	T	5,0 a			

Bemessung der Rigolenfüllkörper			
D [min]	$r_{D(T)}$ [l/(s·ha)]	L m	Erforderliche Größe der Anlage
5	227,1	6,78	<u>erforderliche Rigolenlänge</u> $I_R = 14,08 \text{ m}$
10	179,1	9,95	
15	151,0	11,77	
20	131,6	12,84	<u>gewählte Rigolenfüllkörperlänge</u> $I_R = 14,4 \text{ m}$
30	106,2	13,84	
45	83,8	14,08	
60	70,2	13,79	<u>gewählte Anzahl der Rigolenfüllkörper</u> Anzahl = 18 Stück á 401 l
90	50,8	12,01	
120	40,4	10,63	
180	29,3	8,69	<u>Speichervolumen</u> $V = 7,22 \text{ m}^3$
240	23,3	7,38	
360	16,9	5,75	
540	12,2	4,36	<u>Versickerungsrate</u> $Q_s = 1,63 \text{ l/s}$
720	9,8	3,59	
1080	7,1	2,67	
1440	5,6	2,14	<u>Entleerungszeit</u> $t_E = 1,23 \text{ h}$
2880	3,2	1,25	
4320	2,3	0,90	

$$I_R = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(T)}}{b_R \cdot h_R \cdot S_R + (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

$$V_R = b_R \cdot h_R \cdot I_R \cdot s$$

$$Q_s = \left(b_R + \frac{h_R}{2} \right) \cdot I_R \cdot \frac{k_f}{2}$$

$$t_E = \frac{V}{Q_s}$$