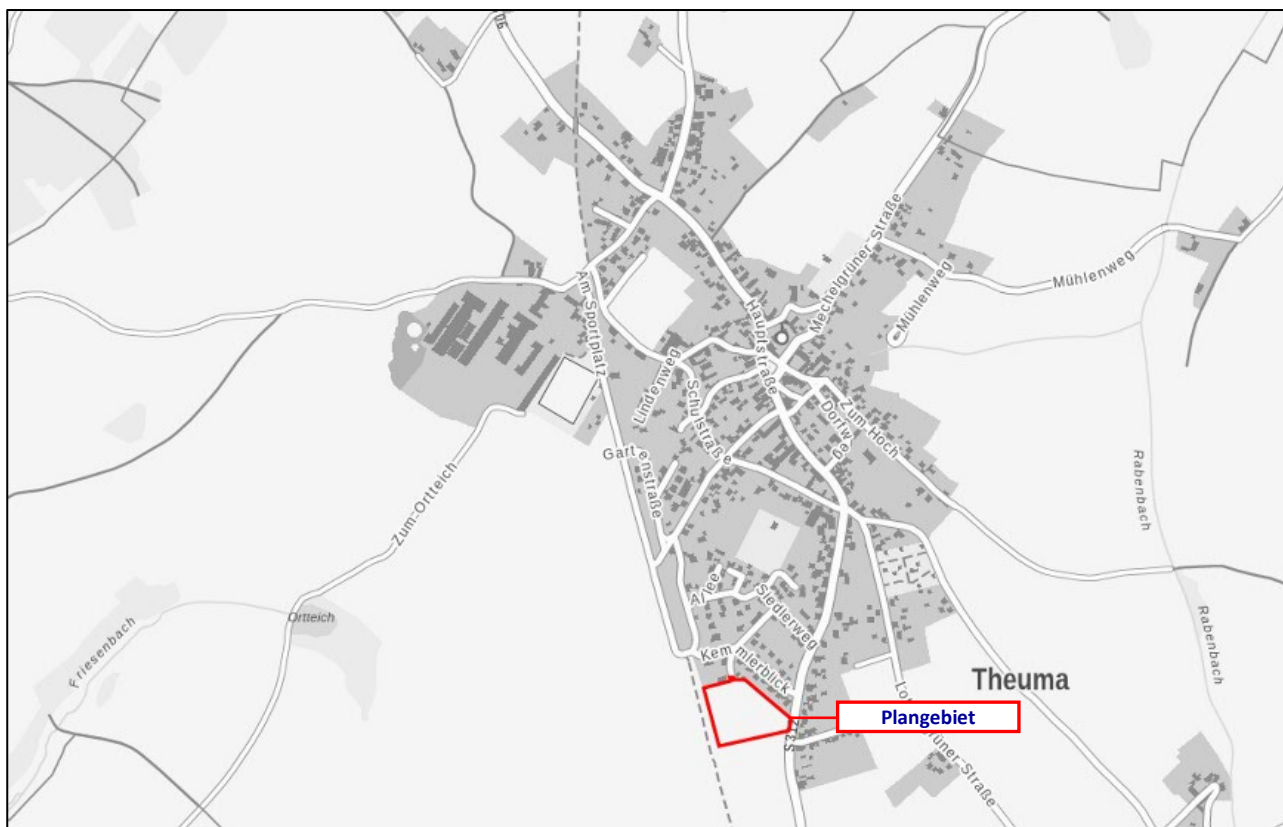


Gemeinde Theuma

Vogtlandkreis

Bebauungsplan „Hoher Weg“

Begründung



Bearbeiter:

M. Sc. Matthias Geißler
Projektingenieur
ibb Ingenieurbüro Bauwesen GmbH
Untere Aktienstraße 12
09111 Chemnitz

Fassung:

Entwurf 12/2022

Dipl.-Ing. Rico Bergmann
Geschäftsführer

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Rechtsgrundlagen.....	6
1.1.1	Bundesrecht	6
1.1.2	Landesrecht.....	6
1.2	Plangrundlagen.....	7
1.3	Lage und Abgrenzung des Geltungsbereiches.....	7
1.4	Beschleunigtes Verfahren	7
1.4.1	Anwendungsvoraussetzungen	7
1.4.2	Verfahrensrechtliche Vereinfachung	8
1.4.3	Verhältnis zum Flächennutzungsplan	9
2	Standort und Nutzungseinschränkungen.....	12
2.1	Stadträumliche Einbindung	12
2.2	Geländeverhältnisse und Topographie	12
2.3	Nutzungsstruktur.....	12
2.4	Umgebungssituation	12
2.4.1	Wald nach SächsWaldG	12
2.4.2	Ehemaliger Bahndamm.....	12
2.4.3	Regionale Hauptradroute „Euregio Egrensis“	12
2.4.4	Staatsstraße 312	12
2.4.5	Siedlungskörper	12
2.4.6	Landwirtschaftsfläche	13
2.5	Untergrund und Baugrund	13
2.5.1	Geologie	13
2.5.2	Bodenverhältnisse.....	13
2.5.3	Hydrogeologie und Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	13
2.5.4	Altbergbau und Hohlräume gemäß § 8 SächsHohlrVO.....	14
2.5.5	Altlasten und abfalltechnische Situation	14
2.5.6	Kampfmittel	15
2.5.7	Archäologie und Denkmalschutz.....	15
2.5.8	Strahlenschutz.....	16
2.5.9	Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen.....	16
2.5.10	Geothermie	17
2.6	Solarenergie.....	17
2.7	Immissionsschutz	18
3	Planungsbedingungen.....	21

3.1	Planungsrechtliche Ausgangssituation.....	21
3.2	Flächennutzungsplanung.....	21
3.3	Landes- und Regionalplanung	21
3.3.1	Siedlungsentwicklung.....	22
3.3.2	Raumnutzung	23
3.3.3	Besondere Nutzungsanforderungen.....	24
3.3.4	Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft und besonderer Handlungsbedarf	24
3.3.5	Sonstiges von Beachtung	25
3.4	Sonstige städtebaulich relevante Planungen und Konzepte.....	27
4	Planungskonzept.....	28
4.1	Anlass und Erforderlichkeit der Planung	28
4.2	Ziele und Grundsätze der Planung	36
4.3	Planungsalternativen.....	36
4.3.1	Alternativen im Plangebiet	36
4.3.2	Standortalternativen.....	36
4.4	Klimaschutz.....	39
5	Planinhalt	40
5.1	Bauplanungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 BauGB).....	40
5.1.1	Räumlicher Geltungsbereich (§ 9 Abs. 7 BauGB)	40
5.1.2	Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)	40
5.1.3	Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)	41
5.1.4	Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)	42
5.1.5	Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)	43
5.1.6	Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB).....	43
5.1.7	Rückhaltung von Niederschlagswasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 14, 15 und 20 BauGB)	44
5.1.8	Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB).....	45
5.1.9	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)	45
5.1.10	Anpflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchst. a BauGB).....	47
5.2	Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (§ 89 SächsBO)	50
5.3	Kennzeichnungen (§ 9 Abs. 5 BauGB)	51
5.4	Nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6 und 6a BauGB).....	51
6	Stadttechnische Erschließung	52
6.1	Verkehrliche Erschließung.....	52
6.1.1	Äußere Erschließung	52
6.1.2	Innere Erschließung	52
6.2	Trinkwasser.....	52
6.3	Brandschutz und Löschwasser	52

6.4	Abwasser (Schmutz- und Niederschlagswasser)	53
6.5	Elektroenergie	54
6.6	Gasversorgung	55
6.7	Telekommunikation.....	55
6.8	Abfall und Wertstoffe	56
7	Auswirkungen der Planung	57
7.1	Auswirkungen auf den Verkehr	57
7.2	Auswirkungen auf die Landwirtschaft.....	57
7.3	Auswirkungen auf die Umwelt, Natur und Landschaft	58
7.3.1	Vorbetrachtung	58
7.3.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	58
7.3.3	Fläche und Boden.....	62
7.3.4	Wasser.....	64
7.3.5	Luft und Klima	65
7.3.6	Landschaftsbild	66
7.3.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	68
7.3.8	Vermeidung von Emissionen, sachgerechter Umgang mit Abfall und Abwasser	68
7.3.9	Schwere Unfälle oder Katastrophen	68
7.3.10	Natura 2000-Gebiete	69
7.3.11	Erneuerbare, sparsame und effiziente Nutzung von Energie	69
7.3.12	Eingriffsintensität	69
8	Flächenbilanz.....	71
	Literatur und Quellen	72

Anlagen

- Anlage 1: Geotechnischer Bericht
- Anlage 2: Schalltechnische Untersuchungen
- Anlage 3: Lage- und Höhenplan
- Anlage 4: Längsschnitt Planstraße
- Anlage 5: Wassernetz ZWAV, inkl. Hydranten

Abbildungen

Abbildung 1: Planungsrechtliche Situation.	11
Abbildung 2: Regionale Hauptradroute „Euregio Egrensis“.....	18
Abbildung 3: Ausschnitt Hohlraumkarte.	19
Abbildung 4: Ausschnitt Geologische Karte (Kontaktmetamorphose).....	19
Abbildung 5: Ausschnitt Solarkataster Sachsen.	19
Abbildung 6: Immissionsschutzseitige Situation in Theuma.	20
Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan des Verwaltungsverbandes Jägerswald (Vorentwurf November 2021) – hier Siedlungskörper von Theuma.	21
Abbildung 8: Regionalplanung, Raumnutzungskarten (RP-SWS und RP-RC).	26
Abbildung 9: Regionalplanung, besondere Nutzungsanforderungen (RP-SWS und RP-RC).	27
Abbildung 10: Problemlagen der Bevölkerungsvorausberechnung.....	34
Abbildung 11: Geprüfte Standortalternativen.	38
Abbildung 12: Auswertungsbereich von Geodaten zur Ermittlung der GRZ.....	48
Abbildung 13: Sichtbarkeit Wohnbebauung (Sichtfeldanalyse).....	70

Tabellen

Tabelle 1: Wohnungen, Wohngebäude und Leerstand.....	34
Tabelle 2: Bevölkerungsbewegungen.....	34
Tabelle 3: Demographische Entwicklung, Vergangenheit und Vorausberechnung.	35
Tabelle 4: Auswertungsbereich von Geodaten zur Ermittlung der GRZ.....	49
Tabelle 5: Bewertung der Bodenfunktionen.	63
Tabelle 6: Abflussbeiwerte Vorplanungszustand und Planzustand.	65
Tabelle 7: Flächenbilanz.	71

1 Einleitung

1.1 Rechtsgrundlagen

Auf die Beachtlichkeit weiterer Gesetzlichkeiten als folgender wird hingewiesen.

1.1.1 Bundesrecht

BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist

BauNVO Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.

PlanZV Planzeichenverordnung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.

ROG Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist.

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist

BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist

WHG Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.

1.1.2 Landesrecht

SächsBO Sächsische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Mai 2016 (SächsGVBl. S. 186), die zuletzt durch das Gesetz vom 1. Juni 2022 (SächsGVBl. S. 366) geändert worden ist.

SächsGemO Sächsische Gemeindeordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. März 2018 (SächsGVBl. S. 62), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 9. Februar 2022 (SächsGVBl. S. 134) geändert worden ist.

SächslPIG Landesplanungsgesetz vom 11. Dezember 2018 (SächsGVBl. S. 706), das durch Artikel 4 der Verordnung vom 12. April 2021 (SächsGVBl. S. 517) geändert worden ist.

SächsNatSchG Sächsisches Naturschutzgesetz vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch das Gesetz vom 9. Februar 2021 (SächsGVBl. S. 243) geändert worden ist.

SächswG Sächsisches Wassergesetz vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Februar 2022 (SächsGVBl. S. 144) geändert worden ist.

SächswaldG Waldgesetz für den Freistaat Sachsen vom 10. April 1992 (SächsGVBl. S. 137), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 19. August 2022 (SächsGVBl. S. 486) geändert worden ist

SächsDSchG Sächsisches Denkmalschutzgesetz vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 21. Mai 2021 (SächsGVBl. S. 578) geändert worden ist.

SächsStrG Sächsisches Straßengesetz vom 21. Januar 1993 (SächsGVBl. S. 93), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762; 2020 S. 29) geändert worden ist.

SächsNRG Sächsisches Nachbarrechtsgesetz vom 11. November 1997 (SächsGVBl. S. 582), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 940) geändert worden ist.

1.2 Plangrundlagen

Als Plangrundlage dient der Lage- und Höhenplan „Wohngebiet ‚Hoher Weg‘ – Gemeinde Theuma, Flurstück 1271/10“ im Maßstab 1:250 mit Stand 05/22, gemessen und verfasst durch die imb Ingenieurbüro Meier GmbH im Mai 2022, basierend auf Daten des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS). Die Vermessungsunterlage findet sich in Anlage 3 zu dieser Begründung.

1.3 Lage und Abgrenzung des Geltungsbereiches

Das Plangebiet liegt im Süden des Siedlungskörpers von Theuma und wird aktuell landwirtschaftlich als Intensivackerfläche genutzt.

Im Norden und Nordosten verläuft die Geltungsbereichsgrenze parallel zur Straße „Kemmlerblick“, im Osten grenzt sie an die Staatsstraße 312. Im Norden und Osten grenzen bauliche Nutzungen (Wohnen) innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteils direkt oder teilweise durch die Staatsstraße getrennt an.

Im Westen grenzt das Plangebiet an einen baumbestandenen ehemaligen Bahndamm, im Anschluss an diesen an großflächige Offenlandschaft in intensiver Ackernutzung. Im Süden setzt sich die aktuelle landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Plangebietes fort.

Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 1271/10 (privat), 1271/12 (öffentlich) und 1271/13 (privat) der Gemarkung Theuma ganz oder teilweise. Die genaue Abgrenzung erfolgt nach dem Eintrag in die Planzeichnung.

1.4 Beschleunigtes Verfahren

1.4.1 Anwendungsvoraussetzungen

Die Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB: *„Bis zum Ablauf des 31. Dezember 2022 gilt § 13a entsprechend für Bebauungspläne mit einer Grundfläche im Sinne des § 13a Absatz 1 Satz 2 von weniger als 10 000 Quadratmetern, durch die die Zulässigkeit von Wohnnutzungen auf Flächen begründet wird, die sich an im Zusammenhang bebaute Ortsteile anschließen. Das Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplans nach Satz 1 kann nur bis zum Ablauf des 31. Dezember 2022 förmlich eingeleitet werden; der Satzungsbeschluss nach § 10 Absatz 1 ist bis zum Ablauf des 31. Dezember 2024 zu fassen“.*

Der Aufstellungsbeschluss wurde am 21.02.2022 gefasst. Absehbar ist, dass der Satzungsbeschluss bis zum 31.12.2024 gefasst werden kann.

Die Grundflächenzahl (GRZ) ist auf 0,4 festgesetzt. Die zulässige Grundfläche als Anteil des Baugrundstückes, der von baulichen Anlagen überdeckt werden darf, beträgt also 40 %. Innerhalb des rund 1,5 ha großen Geltungsbereiches, bestehend aus Baugebieten und Verkehrsflächen, wird eine Grundfläche von 10.000 m² im Sinne des § 13a Absatz 1 Satz 2, also nach § 19 Abs. 2 BauNVO, nicht überschritten.

Grundflächen von Bebauungsplänen, die in einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang aufgestellt werden, sind mitzurechnen. Der rechtskräftige Bebauungsplan „Oelsnitzer Straße“ mit einer Gesamtgröße von 2,2 ha, dessen Grundfläche bei einer Grundflächenzahl von 0,4 weniger als 0,9 ha beträgt, wurde berücksichtigt. Mit seiner Nähe zum Plangebiet und der gleichartigen Nutzungsart (Wohnen) ist ein räumlicher und sachlicher Zusammenhang gegeben. Mit der Bekanntmachung des Bebauungsplans am 22.08.1994 und seiner bestehenden vollständigen Auslastung besteht aber kein zeitlicher Zusammenhang, da das Plangebiet absehbar zu keiner weiteren Wohnbauentwicklung zur Verfügung steht und der Plan seit längerem ausgelastet ist. Insofern ist dessen Grundfläche für das vorliegende Verfahren unbeachtlich.

Mit der Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes nach § 4 BauNVO wird im Plangebiet eine Wohnnutzung begründet. Der Anschluss an den im Zusammenhang bebauten Ortsteil („Innenbereich“) ist gegeben. Der Geltungsbereich grenzt im Norden und Westen an Innenbereichsflächen, welche ausschließlich in Wohngebietsnutzung sind. In Bezug auf den weiteren Siedlungskörper hat eine Bebauung des Plangebietes abrundenden Charakter (vgl. Abbildung 1). Deshalb wird auch dem Einwand des Planungsverbandes Region Chemnitz¹ nicht gefolgt, dass ein städtebaulicher Zusammenhang fehle. Der Planungsverband verweist auf das VGH

¹ Stellungnahme Planungsverband Region Chemnitz vom 17.10.2022

München (Beschluss vom 04.05.2018 – 15 NE 18.382) und der Stellungnahme nach inhaltlich auf den Leitsatz 1 des Beschlusses: *„Flächen, auf denen die Zulässigkeit von Wohnnutzungen begründet wird, schließen sich nicht im Sinne von § 13b BauGB an im Zusammenhang bebaute Ortsteile an, wenn eine Anbindung an den bestehenden Siedlungsbereich nur über eine im Verhältnis zur Gesamtgröße des neuen Baugebiets völlig untergeordnete gemeinsame Grenze erfolgt, der weitaus größte Teil des neuen Baugebiets sich aber derart vom bestehenden Ortsrand in den Außenbereich hinein absetzt, dass im Ergebnis ein neuer, selbständiger Siedlungsansatz entsteht“*. Der Planungsverband unterstellt ein bloßes berühren zwischen Planung und bestehendem Ortsteil und damit einen mangelnden städtebaulichen Zusammenhang. Diese Auffassung kann nicht geteilt werden. Der Siedlungskörper grenzt mit der Bebauung am Hohen Weg, am Kemmlerblick und an der Oelsnitzer Straße an den überwiegenden Teil der Außengrenzen des Plangebietes an. Die Siedlungserweiterung hat abrundenden Charakter und begründet keinen selbstständigen Siedlungsansatz. Schlussendlich trägt der Planungsverband keine konkreten inhaltlichen Argumente vor, sondern beschreibt allgemeine Anforderungen an die Anwendung des § 13b BauGB. Die Erfüllung der Voraussetzungen zu Anwendung des § 13b BauGB besteht aus Sicht der Gemeinde. Diese Sichtweise wird unter anderem auch dadurch unterstützt, dass entsprechende Behörden des Landratsamtes oder der Landesdirektion keine Einwände zu diesen Aspekten der Anwendung des § 13b BauGB vorbringen. Für einen Planverzicht oder die Anwendung einer anderen Verfahrensart aufgrund oben genannter Anwendungsvoraussetzungen besteht kein Erfordernis. Die Forderung des Planungsverbandes danach bleibt unberücksichtigt.

Durch den Bebauungsplan wird keine Zulässigkeit von Vorhaben begründet, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen. Anhaltspunkte für eine erhebliche Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. b BauGB genannten Schutzgüter bestehen nicht (vgl. Abschnitt 7.3). Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 BImSchG sind bei der Planung nicht zu beachten.

Die Anwendungsvoraussetzungen von § 13b in Verbindung mit § 13a BauGB sind für den vorliegenden Fall also erfüllt.

Der Planungsverband Region Chemnitz macht geltend², *„dass der Gesetzgeber für § 13b BauGB (...) vor allem Städte und Gemeinden mit rasant steigendem Wohnraumbedarf im Blick hat, deren Innenentwicklungspotenzial weitgehend ausgeschöpft ist. Nach Auffassung des Planungsverbandes ist dies bei der Gemeinde Theuma nicht gegeben“*. Die Anregung wird als Forderung verstanden, mindestens auf die Anwendung des § 13b BauGB zu verzichten, da der Gesetzgeber lediglich Kommunen mit bestimmten Wohnungsmarktsituation ansprechen wolle. Selbst wenn dies der ursprüngliche Anstoß zur Einführung des § 13b BauGB war, ist festzustellen, dass

- 1) eine entsprechende Formulierung des § 13b keinen Eingang gefunden hat und das Bundesgesetz selbstverständlich auch in Theuma anzuwenden ist.
- 2) der Gesetzgeber den § 13b im Bewusstsein seiner deutschlandweiten Anwendung ohne Korrektur der Anwendungsvoraussetzungen erneut eingeführt/fortgeführt hat.

Die Bewertung des Bundesgesetzes ist aber nicht Gegenstand der Abwägung zum Bebauungsplan. Insofern ist die Forderung des Planungsverbandes gegenstandslos. Selbstverständlich bleibt die Frage nach dem Wohnraumbedarf auch für das vorliegende Verfahren relevant und wird an den entsprechenden Stellen dieser Begründung behandelt. Die Abwägung der Anwendungsvoraussetzungen erfolgte hier bereits durch den Bundesgesetzgeber.

1.4.2 Verfahrensrechtliche Vereinfachung

Im beschleunigten Verfahren gelten die Vorschriften des § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB, das heißt dass ...

- ... von der frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB abgesehen werden kann. Die Gemeinde nimmt diese Option in Anspruch. Um die Öffentlichkeit nichtsdestotrotz frühzeitig in das Verfahren einzubinden, wurde mit der Bekanntmachung der Aufstellung eine Frist zur Information und Äußerung vom 21.03.2022 bis zum 25.04.2022 eingeräumt, wobei zu diesem

² Stellungnahme Planungsverband Region Chemnitz vom 17.10.2022

Zeitpunkt lediglich der Geltungsbereich und das Planziel der Wohngebietsnutzung ohne nähere Festsetzungen feststanden.

- ... der betroffenen Öffentlichkeit Gelegenheit zur Stellungnahme innerhalb angemessener Frist gegeben oder wahlweise die Auslegung nach § 3 Abs. 2 BauGB durchgeführt werden kann. Dabei macht die Gemeinde von der Auslegung nach § 3 Abs. 2 BauGB, parallel zur Beteiligung nach § 4 Abs. 2 BauGB, Gebrauch.
- ... den berührten Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Stellungnahme innerhalb angemessener Frist gegeben oder wahlweise die Beteiligung nach § 4 Abs. 2 BauGB durchgeführt werden kann. Dabei macht die Gemeinde von der Beteiligung nach § 4 Abs. 2 BauGB, parallel zur Auslegung nach § 3 Abs. 2 BauGB, Gebrauch.
- ... von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB abgesehen wird.
- ... von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB abgesehen wird.
- ... von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, abgesehen wird.
- ... von der zusammenfassenden Erklärung nach § 10a Abs. 1 BauGB abgesehen wird.
- ... § 4c BauGB (Überwachung) nicht angewandt wird.

Dabei wird die Öffentlichkeit darauf hingewiesen, dass nach § 3 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 2 Stellungnahmen während der Auslegungsfrist abgegeben werden können und dass nicht fristgerecht abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben können. Bei der Beteiligung der Öffentlichkeit ist darauf hinzuweisen, dass von einer Umweltprüfung abgesehen wird.

Nach § 13 Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.

1.4.3 Verhältnis zum Flächennutzungsplan

Ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) für das Gemeindegebiet liegt nicht vor.

Der Flächennutzungsplan des Verwaltungsverbandes Jägerswald befindet sich in Aufstellung. Aktuell hat die Verbandsversammlung am 03.02.2022 den Vorentwurf des Flächennutzungsplans (Fassung November 2021) gebilligt. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurde vom 21.03.2022 bis einschließlich 25.04.2022 durchgeführt.

Das Plangebiet ist in der aktuellen städtebaulichen Konzeption als Wohnbaufläche (§ 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO) dargestellt. Die vorbereitende und die verbindliche Bauleitplanung stimmen entsprechend den Planungsabsichten der Gemeinde Theuma und des Verwaltungsverbandes Jägerswald überein.

Das Landratsamt des Vogtlandkreises (Bauplanung) weist in seiner Stellungnahme vom 09.11.2022 darauf hin, dass der Bebauungsplan als vorzeitiger Bebauungsplan zu entwickeln ist und fordert darauf „einzugehen, ob und inwieweit die Voraussetzungen für einen vorzeitigen Bebauungsplan hier gegeben sind“. Dazu nach § 8 Abs. 4 BauGB: „Ein Bebauungsplan kann aufgestellt (...) werden, bevor der Flächennutzungsplan aufgestellt ist, wenn dringende Gründe es erfordern und wenn der Bebauungsplan der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung des Gemeindegebiets nicht entgegensteht“.

Wie in Abschnitt 4 (Planungskonzept) dargestellt, besteht für den Planungshorizont ein Bedarf an zusätzlichen Wohnbaugebieten, da absehbarer Bedarf nicht innerhalb bestehender Innenentwicklungs- und sonstiger Potentiale gedeckt werden kann. Hieraus erwächst eine aktuelle Notwendigkeit zusätzlichen Wohnbaus, aus welcher das Erfordernis zur Planaufstellung resultiert. Der Standort wurde deshalb bei der Erarbeitung des Flächennutzungsplans berücksichtigt und soll dort erhalten bleiben, da es sich unter den dort dargestellten Bauflächen innerhalb von Theuma um den Wohnbau-Vorzugsstandort handelt (vgl. ebenfalls Abschnitt 4). Eine Konsistenz zwischen den beiden Ebenen der Bauleitplanung ist und bleibt also gewahrt.

Da es sich beim Standort um den für Wohnbau vorzuziehenden handelt, und somit klar ist, dass die Konsistenz zwischen vorbereitender und verbindlicher Bauleitplanung erhalten werden kann, spricht zunächst in dieser Hinsicht nichts dagegen, die Rechtskraft des Bebauungsplans zeitlich vor der Rechtswirksamkeit des

Flächennutzungsplans anzustreben. Da es sich beim Standort um die Vorzugsalternative handelt, ist absehbar, dass auch im Falle, dass die Bauflächen zu einem späteren Verfahrensstand des FNP insgesamt anders bzw. reduziert dargestellt werden, die Darstellung im FNP entsprechend der im Bebauungsplan festgesetzten Baugebiete erhalten bleibt. Der Bebauungsplan wird also der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung des Gemeindegebiets nicht entgegenstehen.

Der Flächennutzungsplan wird auf Ebene des Verwaltungsverbandes Jägerswald entwickelt. Das Planverfahren ist umfangreich und mit entsprechendem Abstimmungsbedarf, auch zwischen den teilnehmenden Gemeinden, verbunden. Es ist entsprechend zeitaufwendig. Ungünstig wäre, in der Zeit der FNP-Aufstellung, alle konkreteren städtebaulichen Entwicklungen hinten an zu stellen. Im konkret vorliegenden Fall, besteht hierzu auch keine Notwendigkeit, da (wie oben beschrieben) der Erarbeitung des FNP gegenwärtig bereits so weit vorgegriffen werden kann, dass die vorbereitende am Ort der verbindlichen Bauleitplanung eine entsprechende Wohnbauflächendarstellung enthalten wird. Somit ist es verfahrensökonomisch sinnvoll, den Bebauungsplan vor dem FNP bekannt zu machen. Hinzu tritt die Tatsache, dass für die tatsächliche Entwicklung der Fläche aktuell ein Entwicklungsträger zur Verfügung steht und Baureservierungen vorliegen. Würde man das Bebauungsplanverfahren entsprechend dem voranschreiten des Flächennutzungsplans verzögern, bestünde die Gefahr, dass sich die günstige Beziehung zwischen Gemeinde und Entwicklungsträger auflöste und potentiell Bauwillige auf andere Gemeinden ausweichen müssten. Somit besteht in der Gesamtschau auch eine Dringlichkeit, die einen vorzeitigen Bebauungsplan rechtfertigt.

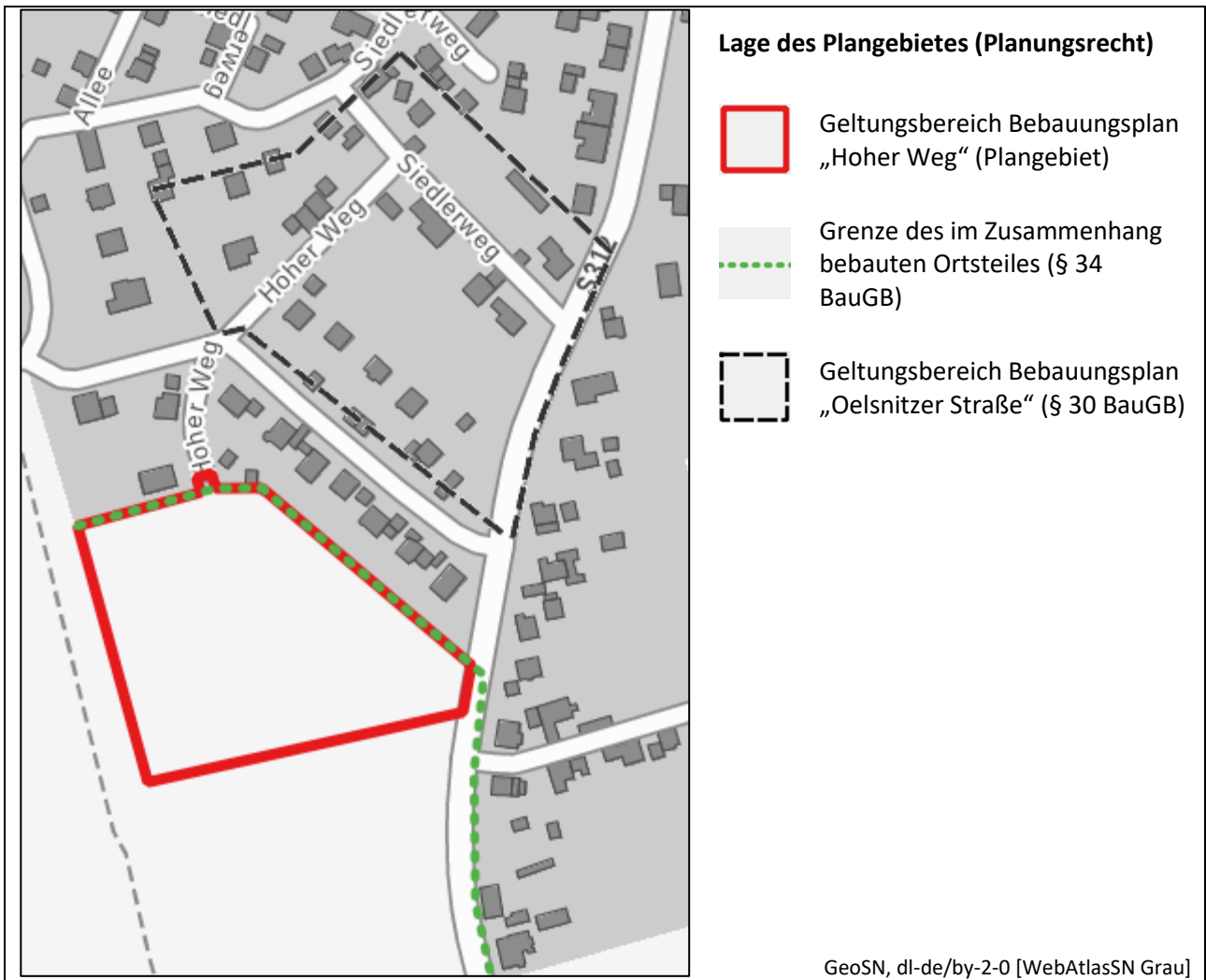


Abbildung 1: Planungsrechtliche Situation.

2 Standort und Nutzungseinschränkungen

2.1 Stadträumliche Einbindung

Das Plangebiet liegt im von Einfamilienhausbebauung geprägten Süden des Siedlungskörpers von Theuma. Es wird über den Hohen Weg sowie die Oelsnitzer Straße verkehrlich erschlossen. Bei der Planung handelt es sich um eine abschließende städtebauliche Abrundung am Siedlungsrand unter Fortführung des vorhandenen Ortsteilcharakters.

2.2 Geländeverhältnisse und Topographie

Folgende Angaben erfolgen im Höhenreferenzsystem DHHN2016 in Metern [m].

Das Plangebiet befindet sich auf einer Anhöhe auf rund 500 m und ist damit von Tälern umgeben. Nach Westen fällt das Gelände über rund 2,5 km zur A 72 hin um rund 100 m auf rund 400 m ab. Ebenso fällt das Gelände nach Osten über eine Distanz von rund 850 m zum Rabenbach um rund 75 m auf rund 425 m ab. Das Zentrum des Siedlungskörpers von Theuma liegt in etwa auf gleicher Höhe wie das Plangebiet. Nach Süden fällt das Gelände unwesentlich und folgt einem Höhenrücken.

Die westliche Plangebietsgrenze befindet sich auf rund 492,5 m, der östlichste Punkt ist rund 499,0 m hoch an der Oelsnitzer Straße. Damit ist das Gelände in Ost-West-Richtung leicht hangig. Nord- und Südgrenze sind an parallelen Punkten in etwa höhengleich. Innerhalb der Hangneigung ist das Gelände flach ausgeprägt.

2.3 Nutzungsstruktur

Das Plangebiet wird im Vorplanungszustand landwirtschaftlich als Intensivacker genutzt.

2.4 Umgebungssituation

2.4.1 Wald nach SächsWaldG

Wald im Sinne des § 2 SächsWaldG (Wald) befindet sich nicht innerhalb der relevanten Umgebung des Plangebietes. Ein im Westen geplantes VRG Waldmehrung (siehe Abschnitt 3.3) löst keine Konflikte aus, da die Waldabstände nach § 25 SächsWaldG (Nachbarrechte und Nachbarpflichten) in jedem Falle eingehalten werden können.

2.4.2 Ehemaliger Bahndamm

Im Westen des Plangebietes liegt ein ehemaliger, baumbestandener Bahndamm. Er erfüllt wichtige ökologische Funktionen, unter anderem eine Verbundfunktion. Er ist deshalb regionalplanerisch als VRG Arten- und Biotopschutz (vgl. 3.3) festgelegt. Eine vertiefte Betrachtung des Verhältnisses zwischen der Fläche und der Planung erfolgt in Abschnitt 7.3 zu Natur und Landschaft.

2.4.3 Regionale Hauptradroute „Euregio Egrensis“

Die in Planung befindliche regionale Hauptradroute „Euregio Egrensis“ (Routennummer II-29) soll perspektivisch entlang des ehemaligen Bahndammes im Westen des Plangebietes verlaufen (Abbildung 2). Konflikte zwischen Wohngebiet und Radroute werden nicht erkannt.

2.4.4 Staatsstraße 312

Die im Osten des Plangebietes verlaufende Staatsstraße soll der Erschließung des östlichen Teiles des Plangebietes dienen. Im Übrigen erfolgt die Erschließung des Plangebietes über den Hohen Weg.

Der die Planung betreffende Bereich der Staatsstraße liegt innerhalb der Ortsdurchfahrt (§ 5 SächsStrG). Da es sich um zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmte Teile der Ortsdurchfahrt handelt, folgen keine straßenrechtlich Restriktionen, hier insbesondere mit Blick auf § 24 SächsStrG.

2.4.5 Siedlungskörper

Das Plangebiet grenzt im Norden und Osten an den bestehenden Siedlungskörper von Theuma. Die dominante Nutzung der bestehenden baulichen Anlagen ist Wohnen.

2.4.6 Landwirtschaftsfläche

Die landwirtschaftliche Nutzung im Plangebiet setzt sich nach Süden hin fort.

2.5 Untergrund und Baugrund

2.5.1 Geologie

Der Geologischen Karte³ sind folgende Informationen entnehmbar: Das Plangebiet liegt am westlichen Rand des äußeren Kontakthofes einer Kontaktmetamorphose-Zone (Alter: Permokarbon) die sich rund um den Bereich zwischen Bergen und Schreiersgrün erstreckt, der selbst von variskischen Magmatiten (Granit) geprägt ist (Abbildung 4). Im Untergrund des Plangebietes wechseln Tonphylit (Griffelschiefer-Formation, Ordovizium), Schluffschiefer (Phycodenschiefer, Ordovizium) und Mikrogabbro ("Diabas" – ohne Gliederung, Oberdevon). Westlich des Plangebiet (ca. 50 m Entfernung) ist eine Störung als „Abschiebung sicher“ kartiert. Im östlichen Teil des Plangebietes ist eine Störung als „unsicher“ kartiert.

Nach der „Zuordnung von Gemeinden im Freistaat Sachsen zu Erdbebenzonen 1 und 2 nach DIN 4149:2005 -04“⁴ ist die Gemeinde Theuma der Erdbebenzone 1 (mit 0 = keine Gefährdung bis 3 = starke Gefährdung) und der Geologischen Untergrundklasse R zugeordnet. Beispielhaft sei angemerkt, dass es im Dezember 2021 in Theuma ein Beben der Stärke 3.4 und ein Beben der Stärke 2.0 gab. Außerdem wurden 9 Beben kleiner als 2.0 registriert, die Menschen normalerweise nicht spüren können⁵. Auf die DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“⁶ wird hingewiesen.

Das Plangebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone III.

Der tiefere Untergrund im Plangebiet wird von kambrischen Fruchtschiefern aufgebaut. Die jüngsten Schichten im Untersuchungsgebiet stellen diluviale Hangsedimente dar. Ein Geotechnischer Bericht liegt mit Stand vom 24.05.2022 vor⁷ und findet sich in Anlage 1. Danach lässt sich die Baugrundsichten im Plangebiet in drei Homogenbereiche einteilen, nämlich Hanglehm, Hangschutt/-lehm und Felsersatz. Bodenkennwerte, geotechnische Klassifikationen und bodenmechanische Kennwerte sind dem Geotechnischen Bericht, dort Kapitel 4, zu entnehmen.

Das Oberbergamt⁸ weist darauf hin, dass das Plangebiet innerhalb des Erlaubnisfeldes „Erzgebirge“ (Feldnummer 1680) zur Aufsuchung von Erzen der Beak Consultants GmbH, Am St. Niclas Schacht 13 in 09599 Freiberg, liegt. Auswirkungen auf die Planung sind nicht zu erwarten.

2.5.2 Bodenverhältnisse

In der Bodenkarte⁹ ist für das Plangebiet Pseudogley-Parabraunerde aus periglaziärem Grus führendem Lehm über tiefem periglaziärem Grus sand kartiert. Für weiteres, siehe die folgenden Abschnitte.

2.5.3 Hydrogeologie und Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Zur Erstellung des Geotechnischen Berichtes in Anlage 1 wurden am 28.03. und 30.03.2022 Rammkernsondierungen durchgeführt. Dabei wurde weder Grund- noch Hangsickerwasser angetroffen. Je nach Witterungsverhältnissen ist aber mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels sowie mit Hangsicker- und Schichtenwasserbildung zu rechnen.

Vorhandene Lehmböden nehmen anfallende Wassermengen stetig aber langsam auf. Die Wasserabgabe erfolgt ebenso langsam, wobei Wasserwegsamkeiten von lokalen Anteilen an Sand und Kies abhängig sind. Aufgrund der zum Teil geringen Durchlässigkeit der Böden, kann es bei Anfall größerer Wassermengen (Starkregen, Tauperiode) zu einem lokalen Aufstau bis zur Geländeoberkante kommen, da Wasser bereichsweise

³ LfULG: Digitale Geologische Karte von Sachsen (GK50 dig). Datumstempel 29.09.2020, Abruf 21.04.2022.

⁴ Anhang G zur Liste der eingeführten Technischen Baubestimmungen (SächsABl. SDr. Nr. 2 vom 21.02.2014 S. 70)

⁵ VolcanoDiscovery GmbH: Bebenarchiv. URL: www.volcanodiscovery.com. Abruf am 21.04.2022.

⁶ DIN 4149: 2005-04: Bauten in deutschen Erdbebengebieten. Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten. Normenausschuss im Bauwesen (NABau) im DIN – April 2005, Berlin.

⁷ Geo Service Glauchau GmbH: Geotechnischer Bericht, siehe Anlage 1 dieser Begründung.

⁸ Stellungnahme Sächsisches Oberbergamt vom 12.10.2022

⁹ LfULG: Digitale Bodenkarte 1:50.000. Abruf am 21.04.2022.

nur langsam versickert¹⁰. Für den Geotechnischen Bericht wurden k_f -Werte aus der Korngrößenverteilung abgeleitet. Der k_f -Wert ist der Durchlässigkeitsbeiwert, der die Versickerungsfähigkeit von Böden beschreibt. Er wird als „sehr stark durchlässig“ bei $k_f > 10^{-2}$ m/s, als „stark durchlässig“ bei $k_f 10^{-2}$ bis 10^{-4} m/s, als „durchlässig“ bei $k_f 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s, als „schwach durchlässig“ bei $k_f 10^{-6}$ bis 10^{-8} m/s und als „sehr schwach durchlässig“ bei $k_f < 10^{-8}$ m/s klassifiziert¹¹.

Für die zusammengefassten Homogenbereiche (vgl. Abschnitt 2.5.1) ergeben sich folgende Werte für das Plangebiet:

- Hanglehm $k_f \approx 2,1 \cdot 10^{-8}$ bis $8,7 \cdot 10^{-8}$ m/s,
- Hangschutt/-lehm $k_f \approx 1,5 \cdot 10^{-7}$ bis $6,7 \cdot 10^{-6}$ m/s,
- Felsersatz $k_f \approx 2,8 \cdot 10^{-8}$ bis $3,6 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Die im tieferen Untergrund anstehenden angewitterten Festgesteine stellen den Grundwasserleiter dar. Die Wasserwegsamkeiten des Kluftgrundwasserleiters sind von dessen Trennflächengefüge (Anzahl und Öffnungsweite) abhängig.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138¹² ist eine entwässerungstechnische Versickerung in Lockergesteinen bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s sinnvoll. Im Rahmen des geotechnischen Berichtes wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Detaillierte Ergebnisse finden sich in Kapitel 5 des geotechnischen Berichtes, dort insbesondere in Tabelle 6. Für die von rund 0,3 bis 0,4 m unter GOK anstehenden Hangsedimente wurde folgende Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt:

- Hanglehm $k_f \approx 4,2 \cdot 10^{-9}$ bis $1,7 \cdot 10^{-7}$ m/s,
- Hangschutt/-lehm $k_f \approx 4,4 \cdot 10^{-8}$ bis $9,4 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Im Ergebnis ist im Plangebiet eine Versickerung ab einer Tiefe von rund 0,3 bis 0,4 m unter GOK in die anstehenden Hangsedimente nicht oder in manchen Bereichen nur sehr eingeschränkt (mit sehr großer Anlagendimensionierung und Zwischenspeicher) möglich. Die Durchlässigkeitsbeiwerte im Plangebiet liegen nicht im nach DWA-A 138 empfohlenen Bereich.

2.5.4 Altbergbau und Hohlräume gemäß § 8 SächsHohlVO

Innerhalb des Gemeindegebietes von Theuma sowie in dessen weiterer Umgebung finden sich kartierte Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 SächsHohlVO. Die nächstgelegene Kartierung findet sich südlich des Plangebietes, für das Plangebiet selbst ist kein solcher Hohlraum kartiert. Ein Ausschnitt aus der Hohlraumkartierung¹³ findet sich in Abbildung 3. Grubenbaue unter Bergaufsicht sind nicht kartiert. Das Oberbergamt¹⁴ bestätigt: „Das Bauvorhaben ist in einem Gebiet vorgesehen, in dem in der Vergangenheit bergbauliche Arbeiten durchgeführt wurden. Im unmittelbaren Bereich des Bauvorhabens sind jedoch nach den uns bekannten Unterlagen keine stillgelegten bergbaulichen Anlagen vorhanden, die Bergschäden oder andere nachteilige Einwirkungen erwarten lassen“.

Da das Plangebiet in einem alten Bergbaugebiet liegt, ist das Vorhandensein nichttrisskundiger Grubenbaue in Tagesoberflächennähe nicht auszuschließen. Es wird deshalb empfohlen, alle Baugruben auf das Vorhandensein von Spuren alten Bergbaues überprüfen zu lassen, das heißt Aushubsohlen auf das Vorhandensein von Gangausbissbereichen und anderen unterirdischen Hohlräumen begutachten zu lassen.

Über eventuell angetroffene Spuren alten Bergbaues ist das Sächsische Oberbergamt gemäß § 4 SächsHohlVO das Sächsische Oberbergamt in Kenntnis zu setzen.

2.5.5 Altlasten und abfalltechnische Situation

Nach Kenntnisstand werden von der Planung keine nach § 2 Abs. 4 BBodSchG altlastenverdächtigen Flächen, bzw. Altlastflächen im Sinne von § 2 Abs. 5 BBodSchG berührt.

¹⁰ Geo Service Glauchau GmbH: Geotechnischer Bericht, siehe Anlage 1 dieser Begründung.

¹¹ vgl. DIN 19682-7 (2015-08): Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 7: Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelring-Infiltrometer.

¹² Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA, Hrsg.): Arbeitsblatt DWA-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - April 2005; Stand: korrigierte Fassung März 2006.

¹³ GeoSN: Hohlraumkarte (WMS Oberbergamt Hohlraumkarte), Datumsstempel: 27.05.2021, Abruf 19.11.2021.

¹⁴ Stellungnahme Sächsisches Oberbergamt vom 12.10.2022

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden 4 Mischproben (MP) aus dem anstehenden Hanglehm (MP 1), Hangschutt/-lehm (MP 2 und MP 3) und Felszersatz (MP 4) entnommen, abfalltechnisch untersucht und nach LAGA-Richtlinie¹⁵ bewertet. Entnahmestellen und Ergebnisse sind in Kapitel 7 des geotechnischen Berichtes¹⁶ (Anlage 1 der Begründung) dargestellt.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Proben MP 1 bis MP 3 des Hanglehms bzw. des Hangschuttes/-lehms aufgrund leicht erhöhter Schwermetallgehalte (Arsen, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink) der Einbauklasse Z 1.1 (eingeschränkter offener Einbau) zugeordnet werden.

Die Materialien des Felszersatzes (MP 4) werden aufgrund ihres hohen Sulfagehaltes der Einbauklasse Z 2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen) zugeordnet.

Bei einer entsprechenden Verwendung der Erdstoffe sind die Einbaukriterien der LAGA-Richtlinie sowie der BBodSchV zu berücksichtigen. Der Felszersatz ist aufgrund der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung nicht für den Wiedereinbau vorzusehen und fachgerecht zu entsorgen. Eine detaillierte Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau findet sich in Kapitel 6.4 des geotechnischen Berichtes.

2.5.6 Kampfmittel

Das Vogtland war während des 2. Weltkrieges von Bombenangriffen betroffen. Konkrete Hinweise über zu erwartende Kampfmittelfunde im angefragten Baubereich liegen für das Plangebiet aktuell nicht vor. Auf die Regelungen der §§ 3 (Anzeigepflicht) und 4 (Betretungsverbot) SächsKMVO wird hingewiesen.

2.5.7 Archäologie und Denkmalschutz

Nach DIVIS¹⁷ befinden sich im Plangebiet und dessen Umgebung keine Kulturdenkmale im Sinne des § 2 SächsDSchG. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind auch unabhängig von der Kulturdenkmalliste in der Umgebung des Plangebietes keine Kulturdenkmale gelegen. Nächste finden sich im Siedlungskern von Theuma (Maria-Magdalena-Kirche, Pfarrhaus, Krieger- und Gefallenendenkmal, Leopolds Gasthof).

Das Landesamt für Archäologie Sachsen¹⁸ weist darauf hin, dass das Vorhabenareal Teil eines fundreichen Altsiedelgebietes ist. *„Im direkten Umfeld des Vorhabenareals befinden sich zahlreiche archäologische Kulturdenkmale. Sie zeigen die hohe archäologische Relevanz des gesamten Vorhabenareals deutlich an und sind nach § 2 SächsDSchG Gegenstand des Denkmalschutzes“.*

Es wird darauf hingewiesen, dass nach § 20 SächsDSchG Funde (Sachen, Sachgesamtheiten, Teile oder Spuren von Kulturdenkmälern) unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde anzuzeigen und im unveränderten Zustand zu erhalten sind.

Vor Beginn von Bodeneingriffen müssen im betroffenen Areal durch das Landesamt für Archäologie im gesamten Plangebiet archäologische Grabungen mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf zu den geplanten Baumaßnahmen durchgeführt werden. Auftretende Befunde und Funde sind sachgerecht auszugraben und zu dokumentieren.

Nach § 14 SächsDSchG bedarf der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde, wer Erdarbeiten etc. an einer Stelle ausführen will, von der bekannt oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Der zeitliche und finanzielle Rahmen der Ausgrabung sowie das Vorgehen werden in einer zwischen Bauherren und Landesamt für Archäologie abzuschließenden öffentlich-rechtlichen Vereinbarung verbindlich festgehalten.

¹⁵ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (sog. LAGA-Richtlinie M20).

¹⁶ Geo Service Glauchau GmbH: Geotechnischer Bericht, siehe Anlage 1 dieser Begründung.

¹⁷ LfD Sachsen: Denkmaldatenbank des Landesamtes für Denkmalpflege Sachsen (CC BY-NC-ND 3.0 DE).

¹⁸ Stellungnahme Landesamt für Archäologie Sachsen vom 04.10.2022

2.5.8 Strahlenschutz

Das Plangebiet befindet sich in einem Radonvorsorgegebiet, festgelegt nach § 121 Abs. 1 Satz 1 StrlSchG. Die diesbezügliche Allgemeinverfügung wurde am 3. Dezember 2020 durch das LfULG veröffentlicht (SächsABl. S. 1362 ff.). Es gelten die Regelungen der §§ 121 bis 132 StrlSchG sowie §§ 153 bis 158 StrlSchV.

Zum Schutz vor Radon ist ein Referenzwert für die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft von 300 Bq/m³ für Aufenthaltsräume und Arbeitsplätze in Innenräumen festgeschrieben.

Wer ein Gebäude mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen errichtet, hat geeignete Maßnahmen zu treffen, um den Zutritt von Radon aus dem Baugrund zu verhindern oder erheblich zu erschweren. Diese Pflicht gilt als erfüllt, wenn die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlichen Maßnahmen zum Feuchteschutz eingehalten werden.

Wer im Rahmen baulicher Veränderung eines Gebäudes mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen Maßnahmen durchführt, die zu einer erheblichen Verminderung der Luftwechselrate führen, soll die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz vor Radon in Betracht ziehen, soweit diese Maßnahmen erforderlich und zumutbar sind.

Bei Fragen zu Radonvorkommen, Radonwirkung und Radonschutz kann sich an die Radonberatungsstelle der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft gewandt werden.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der radioaktiven Verdachtsfläche Nr. 07 (Mechelgrün/Zobes), gegenwärtig liegen aber keine Anhaltspunkte für radiologisch relevante Hinterlassenschaften vor¹⁹.

2.5.9 Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen

Im geotechnischen Bericht²⁰ zum Plangebiet finden sich auch Ausführungen zur Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen. Diese sollen an dieser Stelle nicht redundant ausgeführt werden. Zu den Themen Gründungsempfehlungen (auf Bodenplatte/Streifenfundamenten), Baugrube, Wasserhaltung, Abdichtung, Bauausführung und Wiedereinbau von Aushubmassen wird daher auf das Kapitel 6 des Berichtes in Anlage 1 der vorliegenden Begründung verwiesen. Die Ergebnisse geben einen Ausblick auf die der Bauleitplanung nachgeordneten Verfahren und Maßnahmen und sind dort von Beachtung. Zum Wiedereinbau von Aushubmassen, siehe auch Abschnitt 2.5.5 dieser Begründung.

Das LfULG gibt zum geotechnischen Bericht folgende Hinweise²¹, die bei nachgeordneten Planungen und Maßnahmen zu beachten sind:

„Das im geotechnischen Bericht aufgestellte Baugrundmodell sowie die gegebenen Hinweise zur weiteren Planung und Bauausführung sind fachlich plausibel und sollten im Zuge der weiteren Planungen berücksichtigt werden.

Die im geotechnischen Bericht in Tabelle 2 angegebenen Bodenkennwerte basieren z. T. auf Tabellen- sowie auf Schätz- bzw. Erfahrungswerten des Gutachters. Wir weisen darauf hin, dass die Bodenkennwerte in Abhängigkeit von Material und Lagerungszustand z. T. sehr stark variieren können. Im Falle der Durchführung erdstatischer Berechnungen empfehlen wir sensible Bodenkennwerte (z. B. Reibungswinkel, Kohäsion) konservativ anzusetzen oder auch in geeigneten Laborversuchen zu verifizieren.

Wir weisen darauf hin, dass das vorliegende Baugrundgutachten (...) im Rahmen der Erschließung des Plangebietes angefertigt wurde. Wir empfehlen im Rahmen der weiteren Planungen, im Vorfeld jeglicher zu planender Baumaßnahmen, die Durchführung weiterer orts- und vorhabenskonkreter Baugrunduntersuchungen nach DIN EN 1997 und DIN 4020. Der geotechnische Bericht dazu sollte u. a. Aussagen zur Baugrundsich-

¹⁹ Stellungnahme LfULG vom 03.11.2022 nach Kataster für Natürliche Radioaktivität in Sachsen, basierend auf Kenntnissen über den Altbergbau, Uranerzbergbau der Wismut und Ergebnissen aus dem Projekt „Radiologische Erfassung, Untersuchung und Bewertung bergbaulicher Altlasten“ (Altlastenkataster) des Bundesamtes für Strahlenschutz

²⁰ Geo Service Glauchau GmbH: Geotechnischer Bericht, siehe Anlage 1 dieser Begründung.

²¹ Stellungnahme LfULG vom 03.11.2022

zung, zu den Grundwasserverhältnissen sowie die Ausweisung von Homogenbereichen (einschließlich Eigenschaften und Kennwerten) hinsichtlich der gewählten Bauverfahrensweisen (z. B. Erdarbeiten) enthalten. Zudem sollten die geplanten Maßnahmen nach DIN EN 1997 einer geotechnischen Kategorie zugeordnet werden, die den notwendigen Umfang an Erkundungsmaßnahmen und an zu erbringenden Nachweisen eingrenzt. Falls sich bautechnische Vorgaben ändern oder auch die angetroffenen geologischen Verhältnisse von den erkundeten abweichen, sollte eine Überprüfung und ggf. Anpassung der jeweiligen Baugrunduntersuchung erfolgen“.

Weiterhin gibt das LfULG für weitere Baugrunduntersuchungen folgende Hinweise:

„Geologische Informationen in Form von Schichtenverzeichnissen von Bodenaufschlüssen können bei Interesse unter der URL www.geologie.sachsen.de recherchiert, und sofern geeignet, in Baugrunduntersuchungen integriert werden. Zur Übergabe der Schichtenverzeichnisse senden Sie bitte eine E-Mail-Anfrage an bohrarchiv.lfulg@smul.sachsen.de. In Auswertung des Geodatenarchivs des LfULG²² liegen im Umfeld des Plangebietes Bodenaufschlüsse vor. Weitere, z. T. interaktive Geodaten, wie geologische, geophysikalische, ingenurgeologische, hydrogeologische und rohstoffgeologische Karten stehen Ihnen ebenfalls unter der URL www.geologie.sachsen.de sowie im Geoportal Sachsenatlas unter www.geoportal.sachsen.de zur Verfügung“.

2.5.10 Geothermie

Im Rahmen der Erstellung des geotechnischen Berichtes²³ (Anlage 1) wurden auch Erstinformationen als Orientierungshilfe für den Einsatz von Erdwärmeanlagen erhoben. Eine vertiefende Untersuchung und eigentliche Planung solcher Anlagen erfolgt nachgeordnet im Genehmigungsverfahren der Anlagen. Es gelten dann die Anzeigepflichten nach GeoIDG und SächsWG. Wasser- oder bergrechtliche Einschränkungen in Bezug auf die Nutzung von Erdwärme bestehen für das Plangebiet nicht. In bestimmten Fallkonstellationen bestehen gegenüber dem Sächsischen Oberbergamt Anzeige- und Genehmigungspflichten.

Die Tiefe von Erdwärmeanlagen liegt abhängig von der Anzahl der Sonden und verschiedenen, unter anderem geologischen, Rahmenbedingungen in Sachsen bei rund 100 m. Günstige hydrogeologische Standortverhältnisse liegen in Gebieten mit ungestörten und oberflächennahen Festgesteinen vor. Dies ist vorliegend der Fall.

Zum Zwecke der Erdwärmenutzung wurden in der Vergangenheit bereits in umliegenden Bereichen Profile aufgeschlossen. Dort zeigt sich bis in Tiefen von rund 100 m oberflächennah zersetzter Frucht- bzw. Ton-schiefer bzw. schiefriges Gestein. Für das Plangebiet wird im Geothermieatlas Sachsen²⁴ eine Entzugsleistung von 52,6 bis 57,5 W/m (1.800 Betriebsstunden) bzw. 47,6 bis 55,0 W/m (2.400 Betriebsstunden) für alle Tiefenbereiche bis 100 m dargestellt. Der sächsische Standardtyp „Einfamilienhaus“ benötigt im Mittel eine Entzugsleistung von 10 bis 12 kW. Es werden also mehrere Sonden benötigt.

Das Plangebiet stellt einen günstigen Standort für die Nutzung der Erdwärme dar. Die spezifische Entzugsleistung des Untergrundes ist ausreichend. Beispielsweise kann eine Anlage mit 12 kW Heizleistung bei 1.800 Betriebsstunden und bei einer spezifischen Wärme des Untergrundes von 50 W/m mit vier Erdwärmesonden in 60 m Tiefe betrieben werden ($50 \text{ W/m} \cdot 60 \text{ m} = 3 \text{ kW pro Sonde}$).

2.6 Solarenergie

Nach Solarkataster Sachsen²⁵ hat Theuma ein aufaddiertes Potential der Dachflächenphotovoltaik von 0,1 km² bei einer Leistung von 11,2 MWp und einem Stromertrag von 9,6 GWh/Jahr. Eine Nutzung des Potentials wird empfohlen, da insbesondere auch in der unmittelbaren Umgebung des Plangebietes ein sehr hohes Maß an solar nutzbarer Einstrahlung für südost- bis südwestexponierte Dachflächen vorliegt, aber auch in Ost- und Westexposition ein hohes Maß erreicht wird (Abbildung 5).

²² Zuordnung von Gemeinden im Freistaat Sachsen zu Erdbebenzonen 1 und 2 nach DIN 4149:2005-04. Anhang B in: Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Inneren zur Einführung Technischer Baubestimmungen (VwV TB) vom 15.12.2017

²³ Geo Service Glauchau GmbH: Geotechnischer Bericht, siehe Anlage 1 dieser Begründung.

²⁴ LfULG: Geothermieatlas Sachsen. Abrufbar über: <https://www.geologie.sachsen.de/geothermieatlas-13914.html>.

²⁵ Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH: Solarkataster Sachsen. Abruf am 30.05.2022.

2.7 Immissionsschutz

In Abbildung 6 findet sich eine kartographische Darstellung der immissionsschutzseitigen Situation in Theuma. Die ländliche Gemeinde ist zunächst allgemein von Immissionen aus der landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftung (Staub, Lärm, Geruch) betroffen, die aber über ein erwartbares Maß nicht hinaus gehen – siehe dazu auch Abschnitt 7.2.

Im Norden des Siedlungskörpers befinden sich immissionsschutzrechtlich relevante Anlagen der Milchvieh- und Schweinemastanlage Theuma, welche aber aufgrund der großen Distanz keine erhebliche Rolle für die Planung spielen. Sie wurden aber insbesondere im Rahmen der Standortalternativenprüfung (Abschnitt 4.3.2) beachtet. Für das Plangebiet ist mit rund 3 % der Jahresstunden mit Geruchsereignissen aufgrund der Tierhaltung zu rechnen²⁶. Laut TA Luft²⁷ wird der Immissionswert Geruch (IW) von 0,10 (also 10 % der Jahresstunden) für die angedachte Wohngebietsnutzung eingehalten.

Rund 600 m nördlich des Plangebietes befindet sich eine Sportanlage. Hier ist mit Lärmbeeinträchtigungen, insbesondere am Wochenende, zu rechnen. Aufgrund der großen Distanz ist infolge dessen aber von keiner Beeinträchtigung des Plangebietes auszugehen.

Die Bundesautobahn A 72 verläuft rund 2,5 km westlich des Plangebietes. Auch hier schützt die große Distanz voraussichtlich vor schädlichen Verkehrsgeräuschimmissionen, auch wenn Verkehrsgeräusche ggf. bei entsprechender Windrichtung wahrnehmbar sein werden.

Die Natursteinwerk Theuma GmbH (Steinbearbeitung/Fruchtschieferbruch) befindet sich rund 1,1 km südlich des Plangebietes. Schwankungen des LKW-Verkehrs auf der S 312 sind nicht auszuschließen. Die untere Immissionsschutzbehörde schätzt die Verkehrslärmsituation bezogen auf die Staatsstraße als kritisch ein und regt eine Beachtung dessen an²⁸. Der empfohlene Abstand der Wohnbebauung zur Staatsstraße von mindestens 20 m wird eingehalten und beträgt nach den Festsetzungen des Bebauungsplans mindestens rund 40 m. Zusätzlich werden einzelne Festsetzungen zur Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB getroffen, die in Abschnitt 5.1.9 näher erläutert werden. Verwiesen sei an dieser Stelle auf die schalltechnischen Betrachtungen in der Anlage 2 dieser Begründung.

Unter Beachtung aller relevanten Immissionsquellen wird festgestellt, dass das städtebauliche Trennungs- und Optimierungsgebot im Sinne des § 50 BImSchG berücksichtigt wird, und zwar sowohl in Hinsicht auf die Standortwahl (vgl. Abschnitt 4.3.2 Alternativen) als auch bezogen auf die im Geltungsbereich getroffenen Festsetzungen.

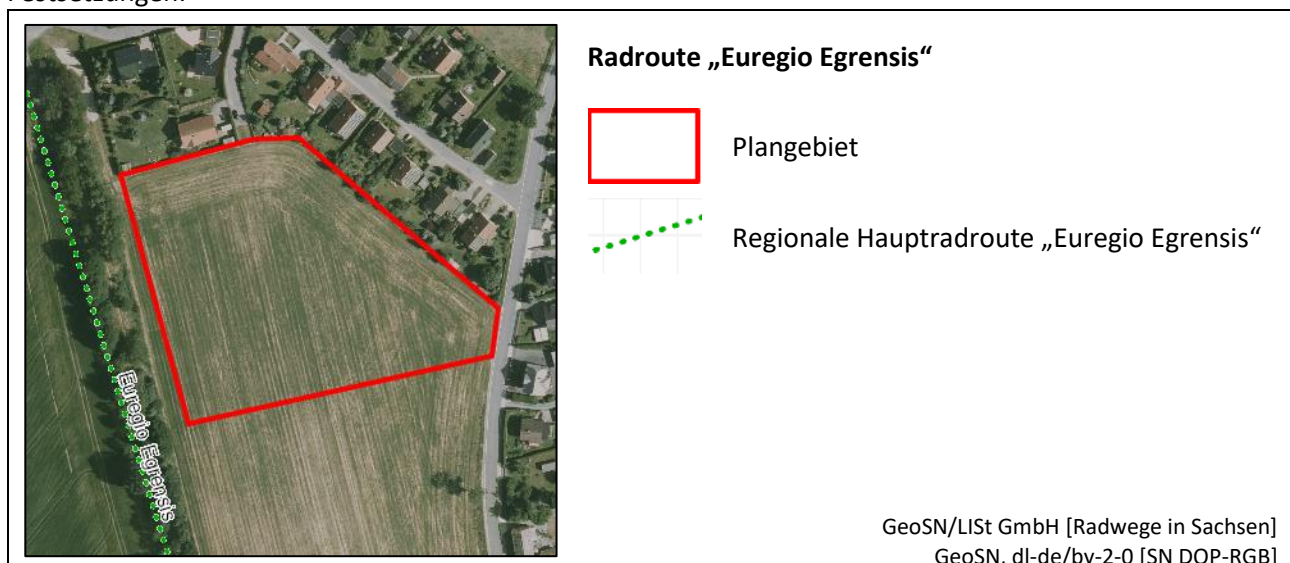


Abbildung 2: Regionale Hauptradroute „Euregio Egrensis“.

²⁶ Stellungnahme der unteren Immissionsschutzbehörde vom 06.04.2022 – „immissionsschutzrechtliche Bewertung zur Aufstellung BBP „Hoher Weg“, Theuma (Screening)“

²⁷ Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 18.08.2021

²⁸ ebenda

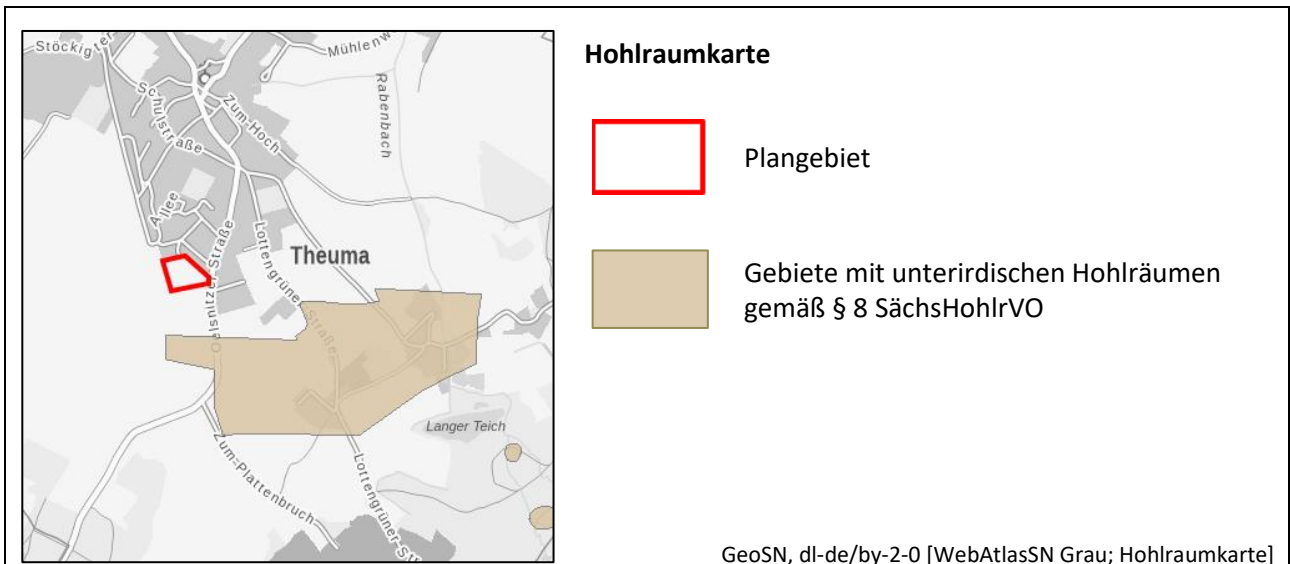


Abbildung 3: Ausschnitt Hohlraumkarte.

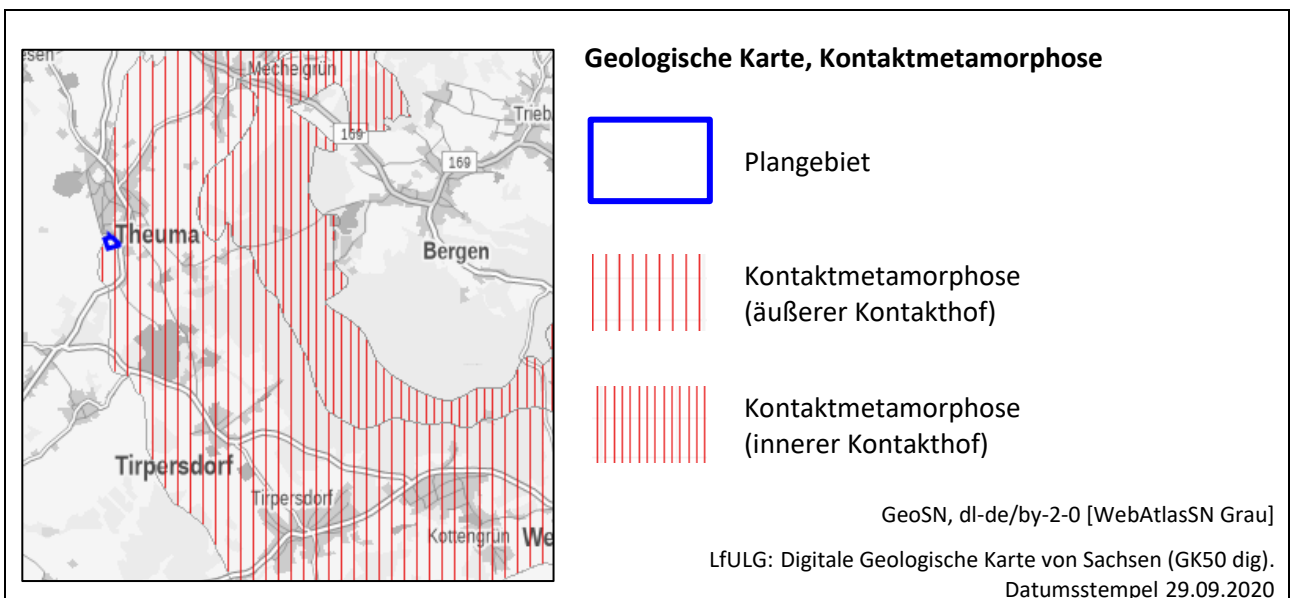


Abbildung 4: Ausschnitt Geologische Karte (Kontaktmetamorphose).

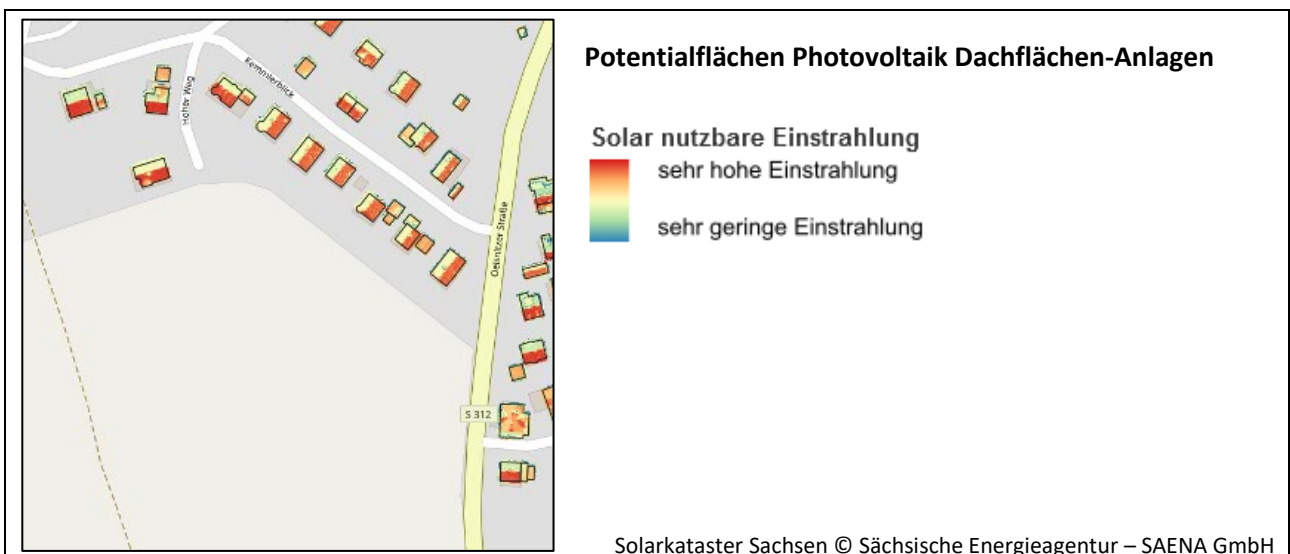


Abbildung 5: Ausschnitt Solarkataster Sachsen.

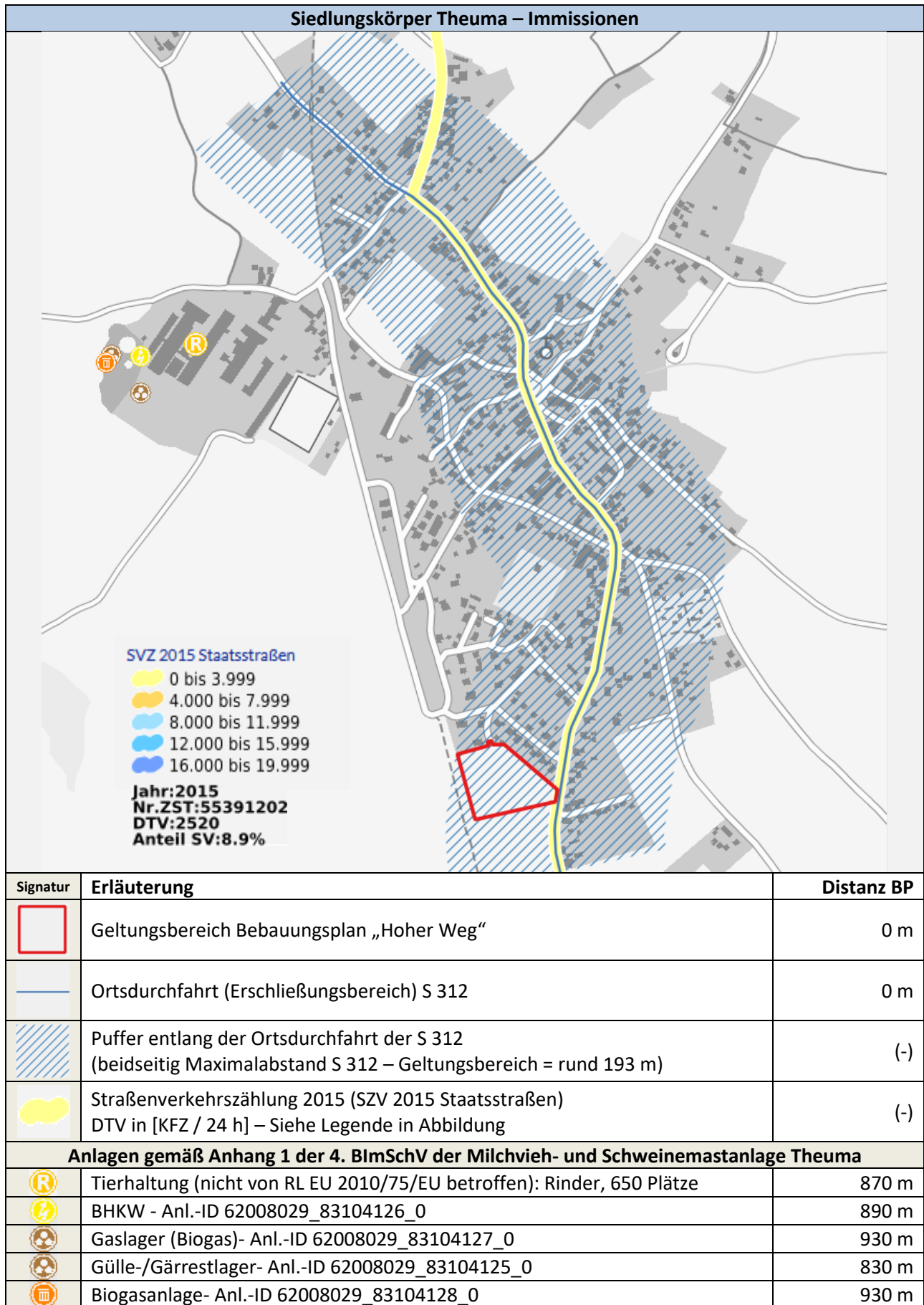


Abbildung 6: Immissionsschutzseitige Situation in Theuma.

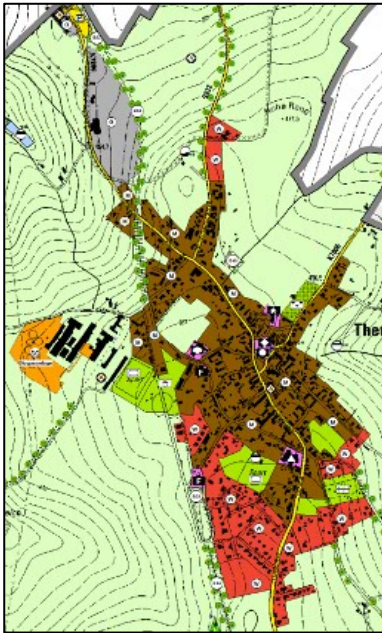
3 Planungsbedingungen

3.1 Planungsrechtliche Ausgangssituation

Im Vorplanungszustand befindet sich das Plangebiet im planungsrechtlichen Außenbereich. Die Zulässigkeit von Vorhaben würde sich nach § 35 BauGB richten. Mit der Planaufstellung soll das Plangebiet Teil eines Satzungsgebietes (Bebauungsplan) werden, in dem sich die Zulässigkeit von Vorhaben nach § 30 BauGB richtet, dazu § 30 Abs. 1 BauGB: „Im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, der allein oder gemeinsam mit sonstigen baurechtlichen Vorschriften mindestens Festsetzungen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die überbaubaren Grundstücksflächen und die örtlichen Verkehrsflächen enthält, ist ein Vorhaben zulässig, wenn es diesen Festsetzungen nicht widerspricht und die Erschließung gesichert ist“.

3.2 Flächennutzungsplanung

Ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan für das Gemeindegebiet liegt nicht vor.



Der Flächennutzungsplan des Verwaltungsverbandes Jägerswald befindet sich in Aufstellung. Aktuell hat die Verbandsversammlung am 03.02.2022 den Vorentwurf des Flächennutzungsplans (Fassung November 2021) gebilligt. Die Öffentlichkeit, Nachbargemeinden, Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden vom 21.03.2022 bis einschließlich 25.04.2022 beteiligt.

Das Plangebiet ist in der aktuellen städtebaulichen Konzeption als Wohnbaufläche (§ 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO) dargestellt. Die vorbereitende und die verbindliche Bauleitplanung stimmen entsprechend den Planungsabsichten der Gemeinde Theuma und des Verwaltungsverbandes Jägerswald überein.

Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan des Verwaltungsverbandes Jägerswald (Vorentwurf November 2021) – hier Siedlungskörper von Theuma.

Das Verhältnis des Bebauungsplans zum Flächennutzungsplan, insbesondere im Rahmen der Anwendung des § 13b BauGB, wird in Abschnitt 1.4.3 erörtert.

3.3 Landes- und Regionalplanung

Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen (§ 1 Abs. 4 BauGB), wobei nach § 4 Abs. 1 Satz 1 ROG Ziele (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG) der Raumordnung zu beachten sowie die Grundsätze (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG) und sonstige Erfordernisse (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG) der Raumordnung in Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen sind.

Die Erfordernisse der Raumordnung ergeben sich aus den Planwerken:

- Landesentwicklungsplan Sachsen²⁹, fortfolgend **LEP** genannt,
- Regionalplan Südwestsachsen³⁰, fortfolgend **RP-SWS** genannt,
- Regionalplan Region Chemnitz³¹, fortfolgend **RP-RC** genannt.

Im Folgenden werden die aus den Planwerken hervorgehenden und für die Planung wesentlichen Erfordernisse der Raumordnung **blau hinterlegt** dargestellt. Im Anschluss wird jeweils **grün hinterlegt** ein Bezug zur

²⁹ Landesentwicklungsplan 2013 vom 14. August 2013 (SächsGVBl. S. 582)

³⁰ Regionalplan Südwestsachsen, in der Fassung des Satzungsbeschlusses der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes Südwestsachsen vom 10.07.2008, mit dem der Satzungsbeschluss vom 05.03.2008 geändert wurde, sowie des Genehmigungsbescheides des Sächsischen Staatsministeriums des Inneren vom 28.05.2008, geändert mit Bescheid vom 17.07.2008

³¹ Regionalplan Region Chemnitz, Entwurf für die öffentliche Auslegung und Beteiligung gemäß § 9 (3) ROG in Verbindung mit § 6 SächsLPlG, Stand: 28. Verbandsversammlung

Planung hergestellt. Es werden die Abkürzungen **VREG** (Vorrangebereich), **VRG** (Vorranggebiet) und **VBG** (Vorbehaltsgebiet) sowie **Z** (Ziel der Raumordnung) und **G** (Grundsatz der Raumordnung) genutzt. Dabei sind VREG und VRG Ziele und VBG Grundsätze der Raumordnung.

In Abbildung 8 finden sich Auszüge aus den Raumnutzungskarten RP-SWS und RP-RC, in Abbildung 9 aus den Karten für Bereiche mit besonderen Nutzungsanforderungen, jeweils stark vergrößert auf die Umgebung des Plangebietes.

3.3.1 Siedlungsentwicklung

Die Gemeinde Theuma ist dem ländlichen (RP-SWS) bzw. verdichteten Bereich im ländlichen Raum (RP-RC) zugehörig und verfügt über keine zentralörtliche Funktion. Obwohl die Gemeinde selbst nicht auf einer solchen liegt, ist sie in räumlicher Nähe von vier regionalen und überregionalen Entwicklungs- und Verbindungsachsen umgeben.

Erfordernisse der Raumordnung: Nach **Z 2.2.1.4 LEP** ist die Festsetzung neuer Baugebiete außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile nur in Ausnahmefällen zulässig, wenn innerhalb dieser Ortsteile nicht ausreichend Flächen in geeigneter Form zur Verfügung stehen. Solche neuen Baugebiete sollen in städtebaulicher Anbindung an vorhandene im Zusammenhang bebaute Ortsteile festgesetzt werden. Nach **Z 2.2.1.6 LEP** ist eine Siedlungsentwicklung, die über den aus der natürlichen Bevölkerungsentwicklung, und aus den Ansprüchen der örtlichen Bevölkerung an zeitgemäße Wohnverhältnisse entstehenden Bedarf (Eigenentwicklung) hinausgeht, nur in zentralen Orten gemäß ihrer Einstufung und in den Gemeinden mit besonderer Gemeindefunktion zulässig. Nach **Z 1.2.7 RP-SWS** und **1.1.7 RP-RC** ist die Flächeninanspruchnahme im Außenbereich auf das unabdingbar notwendige Maß zu reduzieren. Wohngebiete sind unter Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer und sozialer Belange in städtebaulich integrierten Lagen, entsprechend dem Bedarf und den künftigen Anforderungen umzustrukturieren, um der demographischen Entwicklung hinreichend Rechnung zu tragen.

Bezug zur Planung: Mit dem Ziel Z 2.2.1.4 LEP wird lt. Zielbegründung das Prinzip des Vorrangs der Innen- vor Außenentwicklung raumordnerisch verankert. Bezug genommen wird auf einen bestehenden Überhang an Bauflächen im Freistaat, aufgrund dessen die erforderliche neue Inanspruchnahme von Flächen im Außenbereich zu begründen und nachzuweisen ist. Nur bei Nachweis eines Bedarfes an Flächen und bei Nachweis, dass entsprechende Flächen im Innenbereich nicht zur Verfügung stehen, können noch Baugebiete außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ausgewiesen werden.

Die Gemeinde Theuma hat unter Beachtung der demographischen Entwicklung einen Bedarf an zusätzlichen Wohnbauflächen erkannt, aus dem ein entsprechendes Planungserfordernis erwächst. Ausführungen zu Bedarf und Planerfordernis finden sich in Abschnitt 4.1. Für die Eigenentwicklung der Gemeinde stehen nicht ausreichend Flächen in geeigneter Form innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteils zur Verfügung. Die Planung des neuen Wohngebietes erfolgt in städtebaulicher Anbindung an den vorhandenen Ortsteil, der hier ebenfalls ein Wohngebiet ist. Im Sinne des Planerfordernisses, nämlich des Bedarfs infolge der Eigenentwicklung, handelt es sich um das unabdingbare Maß der Flächeninanspruchnahme im Außenbereich.

Das der Bebauungsplan an den Siedlungskörper anschließt ist unstrittig und soll an dieser Stelle nicht weiter erörtert werden. Weiterhin sind die Ziele lt. Zielbegründung größere zusammenhängende Flächen zwischen den Siedlungen zu erhalten, städtebaulich nicht integrierte Lagen neuer Baugebiete zu verhindern und eine kostensparende Anbindung an die technische Infrastruktur zu ermöglichen, im Einklang mit dem Bebauungsplan. Der Bebauungsplan hat in Bezug auf den Siedlungskörper abrundenden Charakter und kann direkt an bestehende Infrastrukturanlagen mit freien Kapazitäten anbinden. Städtebaulich integriert ist der Standort aufgrund der Siedlungsstruktur von Theuma auch in Randlage, da aufgrund der Siedlungsgröße alle Punkte des Ortes schnell und fußläufig erreichbar sind.

Der nach Z 2.2.1.6 LEP für den Bauflächenbedarf zu Grunde zu legende Teil der Entwicklung der Gemeinde, der sich aus der natürlichen Bevölkerungsentwicklung ergibt, begründet eine angemessene Bauflächenentwicklung der Gemeinde (vgl. Abschnitt 4.1). Selbst bei einem anzunehmenden künftigen Bevölkerungsrückgang, ergeben sich daraus in den nächsten 10 bis 15 Jahren keine Flächenverfügbarkeiten. Weiterhin ergibt sich selbst bei Bevölkerungsrückgang in den nächsten 10 bis 15 Jahren ein Bedarf nach Bauflächen aus der

natürlichen Bevölkerungsentwicklung, da immer noch – wenn auch weniger – junge Bauwillige nachrücken, aber ohne ein zusätzliches Angebot keine Baumöglichkeiten vorfinden und aufgrund mangelnder Alternativen die Gemeinde verlassen müssten. Da selbst bei Verfügbarwerden in Zukunft, zunächst Bausubstanz verfügbar würde, welche nicht den zeitgemäßen Ansprüchen an Wohnverhältnissen entspricht, könnte dieses Verfügbarwerden nur geringfügig entgegenwirken. Aus der natürlichen Bevölkerungsentwicklung und aus den Ansprüchen der örtlichen Bevölkerung an zeitgemäße Wohnverhältnisse ergibt sich ein Bedarf über die nächsten Jahre, dem mit dem Bebauungsplan und der geplanten Schaffung von rund einem Dutzend Wohneinheiten begegnet wird. Der Bedarf lässt sich nicht quantitativ exakt benennen, ein hinzutreten von zusätzlich einer Wohneinheit pro Jahr bzw. rund 3 % Wohneinheiten im Gemeindegebiet in 10 Jahren wird im Rahmen der Wohnungsmarktsituation als im Rahmen der Eigenentwicklung angemessen angesehen, insbesondere auch da keine alternativen Potentiale im Sinne des Z 2.2.1.4 LEP zur Verfügung stehen. Der Bebauungsplan wird im Sinne der örtlichen Eigenentwicklung und unter Beachtung des Innenentwicklungspotentials der Gemeinde aufgestellt.

Im größeren Maßstab überschreitet das Maß der baulichen Nutzung in der Fläche weder das ortsübliche noch das vom Gesetzgeber in § 17 BauNVO vorabgewogene Maß der baulichen Nutzung.

Die Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer und sozialer Belange erfolgt selbstverständlich und wird im Rahmen der vorliegenden Begründung in den entsprechenden Textabschnitten dargestellt. Eine redundante Wiedergabe dieser Belange erfolgt an dieser Stelle nicht.

Die Planung erfolgt im Anschluss an den Siedlungsrand und ist im engeren Sinne daher nicht städtebaulich integriert, da der Ortsteil bei Durchführung der Planung erweitert wird. Der Situation von Theuma als ländliche Kommune muss aber Rechnung getragen werden. Unter Beachtung der konkreten Siedlungsstruktur von Theuma, ist die Integration aber insoweit gegeben, als dass alle anderen Lagen innerhalb des Siedlungskörpers in kurzer Distanz und Zeit erreichbar sind. Eine erheblich höhere Integration ist unter Beachtung des Planziels (Abschnitt 4.2) und der Standortalternativen (Abschnitt 4.3) nicht möglich.

3.3.2 Raumnutzung

Erfordernisse der Raumordnung: In den Raumnutzungskarten von RP-SWS und RP-RC ist für den Verlauf des ehemaligen Bahndammes im Westen des Plangebietes ein **VRG Arten- und Biotopschutz** festgelegt. Nach **G 2.1.3.1 RP-SWS** sind Lebensräume gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in ihrer Funktionsfähigkeit erhalten werden. Entsprechend sind nach **Z 2.1.3.2 RP-SWS** die VRG Arten und Biotopschutz durch Maßnahmen und angepasste Nutzung als Grundgerüst des regionsweiten ökologischen Verbundsystems zu entwickeln. Auf eine naturschonende Landnutzung ist hinzuwirken. Diese Zielsetzung findet sich auch in **Z 2.1.3.1 RP-RC**, ergänzt um das Ziel vor allem auf besonders feuchten, trockenen, flachgründigen, hängigen, überschwemmungsgefährdeten und sonstigen, durch geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit oder erschwerende Nutzungsbedingungen gekennzeichneten Böden (Extremstandorte) auf eine geringe Nutzungsintensität und die Entwicklung standorttypischer Biotope hinzuwirken. Nach **Z 2.1.3.6 RP-SWS** und **Z 2.1.3.6 RP-RC** sollen zur Gewährleistung der räumlich-funktionalen Durchgängigkeit des ökologischen Verbundsystems durch geeignete Maßnahmen Zerschneidungs- und Barrierewirkung durch Aus- und Neubaumaßnahmen vermindert werden.

Bezug zur Planung: Der ehemalige Bahndamm, bzw. das VRG Arten- und Biotopschutz liegt im Westen angrenzend an das Plangebiet. Es erfolgt kein direkter Eingriff. Im Rahmen der Wohngebietsnutzung sind keine erheblichen Auswirkungen auf die ökologischen Funktionen der Fläche zu erwarten. Die Lebensraumfunktion des ehemaligen Bahndammes mit seinen Biotopstrukturen wird weder in Bestand noch in Entwicklung beeinträchtigt. Das ökologische Verbundsystem wird infolge der Planung nicht gestört oder in seiner Entwicklung beeinträchtigt. Ein besonderer Standort im Sinne des Z 2.1.3.1 RP-RC ist von der Planung nicht betroffen. Nähere Ausführung zum Verhältnis zwischen Planung und Bahndamm aus Perspektive von Naturschutz und Landschaftspflege findet sich in Abschnitt 7.3.

Erfordernisse der Raumordnung: Der Bahndamm bzw. das VRG Arten und Biotopschutz werden in der Raumnutzungskarte RP-RC von einem **VBG Korridor Neubau (Radverkehr)** begleitet. Nach Z 3.1.7.1 RP-RC ist in der Region ein flächendeckendes, mit den angrenzenden Regionen abgestimmtes Radwegenetz für den Alltags- und Freizeitradverkehr zu schaffen und auszubauen.

Bezug zur Planung: Die mit dem ehemaligen Bahndamm verbundene geplante Radroute führt westlich am Plangebiet vorbei. Die Planung steht ihrer Herstellung nicht entgegen. Der Radverkehr wird sowohl verkehrlich als auch in Hinsicht auf seine Erholungsfunktion durch die Wohngebietsnutzung nicht beeinträchtigt. Im Rahmen des Planverfahrens sind jedenfalls keine Sachverhalte bekanntgeworden, die der Entwicklung des Wohngebietes entgegenstehen würden.

Erfordernisse der Raumordnung: In den Raumnutzungskarten von RP-SWS und RP-RC ist ein **VRG Waldmehrung** auf der dem Plangebiet gegenüberliegenden Seite des Bahndamms festgelegt.

Bezug zur Planung: Die Waldmehrung erfolgt an dieser Stelle unabhängig von der Nutzung im Plangebiet, zumindest werden aber keine Konflikte im Zusammenhang mit der Wohngebietsnutzung erkannt.

Erfordernisse der Raumordnung: In den Raumnutzungskarten von RP-SWS und RP-RC ist auf der dem Plangebiet gegenüberliegenden Seite des Bahndamms ein **Regionaler Grünzug** festgelegt.

Bezug zur Planung: Der Bahndamm stellt eine Zäsur als scharfe Grenze zwischen dem Siedlungskörper von Theuma bzw. dem Plangebiet dar, so dass keine Siedlungsentwicklung innerhalb des Grünzugs stattfindet. Der Regionale Grünzug mit seinen siedlungsstrukturellen und ökologischen Funktionen wird nicht beeinträchtigt.

Erfordernisse der Raumordnung: Im Westen des Plangebietes grenzt im Anschluss an den ehemaligen Bahndamm bzw. das VRG Arten- und Biotopschutz im RP-RC ein **VRG Landwirtschaft** an. Entsprechend **Z 2.3.1.2 RP-RC** ist in allen Teilen der Region darauf hinzuwirken, dass der Entzug von nutzbarer Bodenfläche durch Versiegelung mit Rücksicht auf den Erhalt der Existenzgrundlage der Landwirtschaft vermieden wird.

Bezug zur Planung: Die landwirtschaftliche Nutzung der regionalplanerisch festgelegten Fläche wird infolge der Planung nicht beeinträchtigt. Zu den Auswirkungen auf die Landwirtschaft siehe auch Abschnitt 7.2.

3.3.3 Besondere Nutzungsanforderungen

Erfordernisse der Raumordnung: Das Plangebiet befindet sich in einem **Schwerpunktgebiet Erosionsschutz** (RP-SWS) bzw. innerhalb eines **Gebietes mit besonderer potentieller Erosionsgefährdung des Ackerbodens** (RP-RC). Dabei beziehen sich **Z 2.1.5.5 RP-SWS** und **Z 2.1.5.3 RP-RC** insbesondere auf die Land- und Forstwirtschaft. Nach **Z 2.1.5.4 RP-RC** sollen in den kommunalen und fachlichen Plänen flächenkonkret vorgesehene Maßnahmen des Erosionsschutzes vorgesehen werden.

Bezug zur Planung: Mit der Durchführung der Planung wird das Plangebiet der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Mit der sachgerechten Umsetzung des Entwässerungskonzeptes für das Wohngebiet ist kein wild abfließendes Wasser vom Plangebiet auf angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen zu besorgen. Im Zusammenspiel mit der festgesetzten Grünordnung, geht vom Plangebiet keine Erosionsgefahr für die Umgebung aus. Zur Erosionsgefahr, siehe auch Abschnitt 7.3.3.

Erfordernisse der Raumordnung: Das Plangebiet befindet sich innerhalb eines **Bereiches mit besonderen Nutzungsanforderungen an den Grundwasserschutz** (RP-RC). Hier soll nach **Z 2.2.1.4 RP-RC** die durch Stoffeinträge bedingte Beeinträchtigung des Grundwassers verringert werden.

Bezug zur Planung: Im Rahmen der angedachten Wohngebietsnutzung sind keine erheblichen Stoffeinträge zu erwarten, die in Art oder Menge geeignet wären, den Grundwasserkörper zu beeinträchtigen.

Erfordernisse der Raumordnung: Im Westen des Plangebietes liegt ein **Schwerpunktgebiet Flurholzanreicherung**.

Bezug zur Planung: Der Bereich der geplanten Flurholzanreicherung wird durch die Planung nicht berührt bzw. wird eine Flurholzanreicherung dort daher nicht beeinträchtigt.

3.3.4 Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft und besonderer Handlungsbedarf

Erfordernisse der Raumordnung: Das Plangebiet liegt in RP-SWS und RP-RC innerhalb des Randbereiches eines Gebietes mit Sanierungsbedarf, hier von Uranerzbergbau.

Bezug zur Planung: Ein relevanter Bezug zur Planung kann nicht hergestellt werden.

Erfordernisse der Raumordnung: Das Plangebiet liegt in RP-SWS und RP-RC innerhalb eines Gebietes mit Anhaltspunkten für schädliche Bodenveränderungen, hier Nickel. Nach Z 2.1.5.6 RP-SWS sind in solchen Gebieten weitergehende Untersuchungen hinsichtlich des vorliegenden Gefährdungspotentials durchzuführen und Nutzungen erforderlichenfalls entsprechend anzupassen.

Bezug zur Planung: Nach der Zielbegründung zu Z 2.1.5.6 RP-SWS werden weitergehende Untersuchungen notwendig, da vorliegende Daten nicht ausreichend sind, flurstückskonkrete Aussagen über den Schadstoffstatus zu ermöglichen. Daher ist im Einzelfall für die jeweils betroffene Fläche zu prüfen, ob sich die Annahme einer schädlichen stofflichen Bodenveränderung bestätigt und Maßnahmen der Gefahrenabwehr notwendig sind. Aktuell erkennt die Gemeinde keinen weiteren Untersuchungsbedarf in Bezug auf das Plangebiet und seinen Schadstoffstatus. Im Rahmen der Behördenbeteiligung nach § 4 Abs. 2 wird der Kenntnisstand geprüft.

Erfordernisse der Raumordnung: Theuma liegt innerhalb des grenznahen Gebietes bzw. der grenznahen Räume (Karte 3 LEP, Karte 5 RP-RC). **Nach Z 1.9.3.1 RP-E RC** sind in hier lagedingte Nachteile durch Maßnahmen (Disparitätsabbau, Attraktivitätsgewinn) zu mildern. Nach der Begründung zu Z 1.9.3.1 RP-E RC richtet sich das Ziel „an alle Handlungsebenen und Behörden, (...) Maßnahmen zur Erhöhung der Attraktivität der [grenznahen] Gemeinden bevorzugt zu befördern. Dabei sind Handlungsrichtungen, die auf die Verbesserung der Wohnqualität (...) zielen, im Sinne der Planungsabsicht „geeignete Ausgleichsmaßnahmen“, um (...) Benachteiligungen Vorzugswirkungen entgegenzusetzen“.

Bezug zur Planung: Zum Planziel (Abschnitt 4.2) gehört, den Wohnbedürfnissen der Bevölkerung, insbesondere den Bedürfnissen von Familien, zu entsprechen (§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB). Eine Verbesserung der Wohnqualität innerhalb des Wohnungsbestandes der Gemeinde geht damit einher.

3.3.5 Sonstiges von Beachtung

Folgende sonstige relevante Erläuterungen der Regionalpläne werden im Planverfahren berücksichtigt.

Aus den Darstellungen und Festlegungen der Regionalpläne gehen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich des Kulturlandschaftsschutzes (Karte 8 RP-RC) hervor.

Theuma liegt innerhalb eines von Hohlräumen (§ 7 SächsHohlVO) geprägten Gebietes (Karte 8 RP-SWS und Karte 6 RP-RC). Die nächstgelegene Kartierung findet sich südlich des Plangebietes, für das Plangebiet selbst ist kein solcher Hohlraum kartiert (vgl. Abschnitt 2.5.4).

Siedlungsrelevante Frisch- oder Kaltluftentstehungsgebiete oder Frisch- oder Kaltluftbahnen sind nicht betroffen.

In der weiteren Umgebung des Plangebietes befinden sich regional bedeutsame Standorte der Tierhaltung, darunter größere Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen auf den Gemeindegebieten von Theuma und Tirpersdorf (Karte 7 RP-SWS und Karte 15 RP-RC), die aus Immissionssicht in Abschnitt 2.7 betrachtet wurden. Konflikte werden nicht erkannt.

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines Gebietes mit besonderer avifaunistischer Bedeutung (Karte A 1-2 RP-SWS und Karte 12 RP-RC) oder besonderer Bedeutung für Fledermäuse. Der angrenzende Bahndamm (VRG Arten- und Biotopschutz) hingegen, ist als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse (relevante und sehr relevante Bedeutung) kartiert (Karte A 1-3 RP-SWS und Karte 13 RP-RC). Ausführungen zu Avifauna und Fledermäusen finden sich in Abschnitt 7.3.2.

Das Plangebiet liegt innerhalb eines Bereiches mit Böden besonderer Infiltrationsfähigkeit und Speicherfunktion und besonderer Filter- und Pufferfunktion (Karte 10 RP-RC). Ausführungen zu den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden finden sich in Abschnitt 7.3.3.

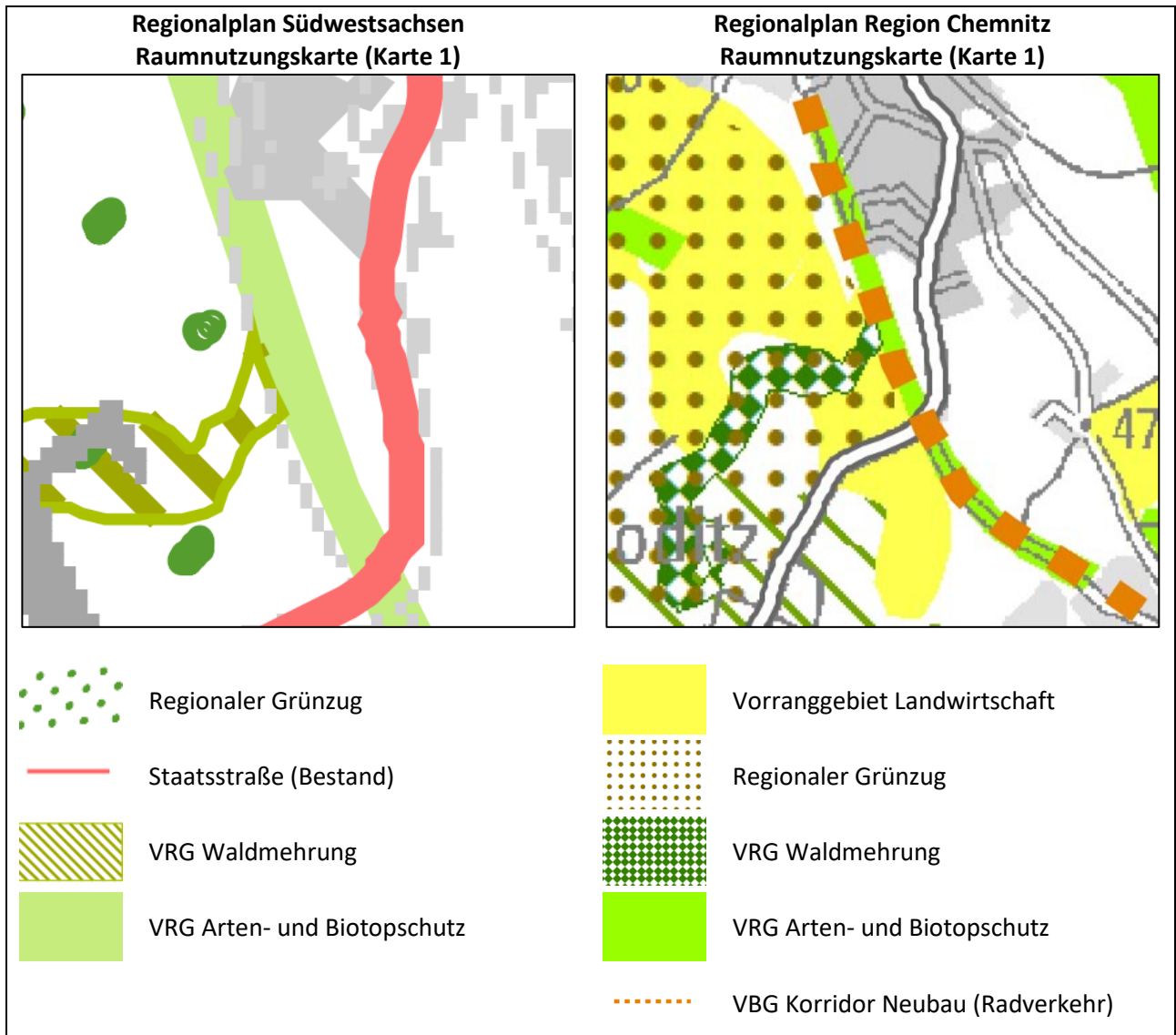


Abbildung 8: Regionalplanung, Raumnutzungskarten (RP-SWS und RP-RC).

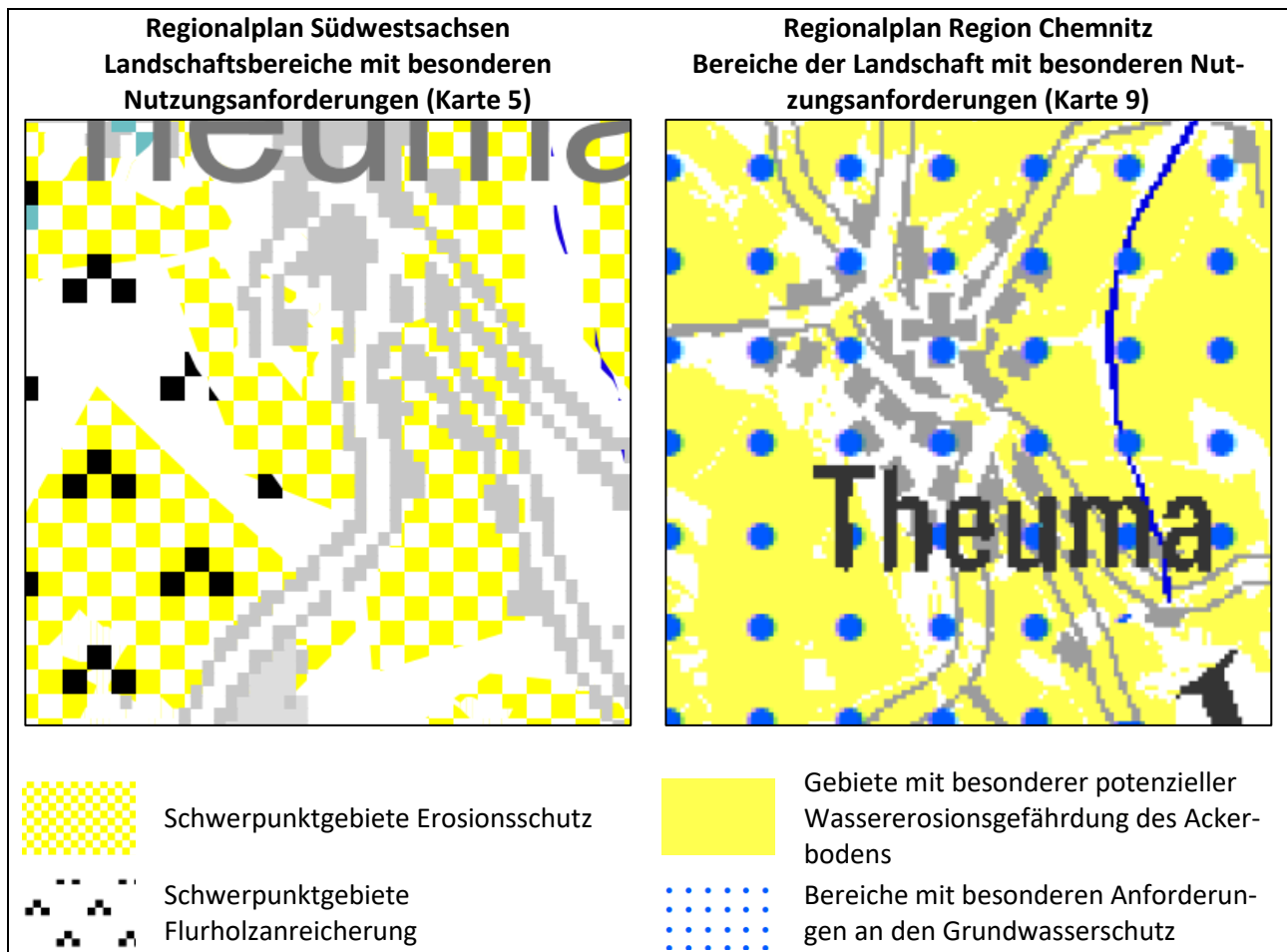


Abbildung 9: Regionalplanung, besondere Nutzungsanforderungen (RP-SWS und RP-RC).

3.4 Sonstige städtebaulich relevante Planungen und Konzepte

Die Gemeinde Theuma verfügt über keine aktuelle Landschaftsplanung oder gemeindliche integrierte Entwicklungskonzepte. Aktuell sind keine im Rahmen der Planung zu berücksichtigenden Planungen und Konzepte, außer der in den vorhergehenden Abschnitten behandelten, bekannt.

4 Planungskonzept

4.1 Anlass und Erforderlichkeit der Planung

Die Gemeinden haben Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist (§ 1 Abs. 3 BauGB). Im vorliegenden Fall ergibt sich die Erforderlichkeit der Schaffung von Wohnraum aus dem örtlichen Bedarf und den Wohnbedürfnissen der Bevölkerung. Darauf aufbauend wurden die in Abschnitt 4.2 formulierten Planungsziele und Grundsätze entwickelt. Planungsalternativen werden in Abschnitt 4.3 besprochen. Da es sich bei dem Standort bzw. dem Plangebiet im Vorplanungszustand um planungsrechtliche Außenbereichsflächen handelt, soll eine wohnbauliche Nutzung über die Aufstellung eines verbindlichen Bauleitplanes erreicht werden.

Parallel zum Bebauungsplanverfahren findet die Aufstellung des Flächennutzungsplanes des Verwaltungsverbandes Jägerswald statt. Dieser liegt aktuell in der Vorentwurfsfassung 11/2021 (siehe Abschnitt 3.2) vor und betrachtet die Bevölkerungs- und Wohnraumentwicklung innerhalb des gesamten Verwaltungsverbandes, so dass die künftige Entwicklung der Gemeinden auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung aufeinander abgestimmt werden kann.

Zur Entwurfsfassung 08/2022 des Bebauungsplanes wurde dargestellt, dass die Bevölkerungszahl innerhalb des Verwaltungsverbandes insgesamt rückläufig ist und nach der 7. RBV³² auch in Zukunft kleiner wird. Unter Beachtung dessen sowie unter Beachtung relevanter demographischer und ökonomischer Faktoren sowie Flächenreserven wurde für den Verwaltungsverband auf Ebene der Flächennutzungsplanung ein Neubaubedarf ermittelt, der für Theuma in die Darstellung von bisher baulich ungenutzten Ergänzungsflächen für rund 25 Wohneinheiten mündete (siehe dazu auch Alternativstandorte in Abschnitt 4.3). So wurde zum Entwurf 08/2022 der Ansatz verfolgt, im Sinne einer Abschichtung die Ermittlung und Diskussion des örtlichen Gesamtbedarfs auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung zu belassen. Dargestellt wurde, dass aus Sicht der Gemeinde zu erwarten ist, dass die Bedarfsdiskussion im weiteren Flächennutzungsplanverfahren unter Ermittlung und Beachtung der Belange der Öffentlichkeit, der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbargemeinden fortgeführt wird und sich die Ergebnisse der Abschätzung des Wohnraumbedarfs entsprechend verschieben. Im Bewusstsein dessen, stellte die Gemeinde zum Entwurf Bebauungsplans in der Fassung 08/2022 hinsichtlich des örtlichen Wohnbaubedarfes für die vorliegende verbindliche Bauleitplanung fest:

- Selbst wenn sich ergeben sollte, dass der örtliche Bedarf aktuell, das heißt auf Basis der aktuellen Flächennutzungsplanung, überschätzt wird, ist zu erwarten, dass ein örtlicher Bedarf besteht, der die Aufstellung des Bebauungsplans quantitativ erforderlich macht. Mit dem Bebauungsplan soll in etwa die Hälfte des (im Flächennutzungsplan aktuell ermittelten) örtlichen Bedarfs gedeckt werden. Auch bei einer Korrektur der Einschätzung des örtlichen Bedarfs, ist nicht anzunehmen, dass dieser um rund 100 % überschätzt wurde, da es sich dabei um einen im Sinne einer sehr groben Abweichung unwahrscheinlichen Schätzfehler handeln würde, da die Schätzung auf der gemeindlichen Abstimmung von vier Gemeinden beruht.
- Selbst bei einer Korrektur in wesentlicher Größenordnung besteht ein Planungserfordernis für die vorliegende Planung, da der Standort alternativen Standorten vorzuziehen ist und daher auch zuerst entwickelt wird. Eine Korrektur in Richtung eines geringeren örtlichen Bedarfs würde also zunächst bedeuten, dass das Planungserfordernis der Alternativstandorte entfällt.
- Es handelt sich unter allen Standortalternativen um den konfliktärmsten und siedlungsstrukturell günstigsten Standort, wie in Abschnitt 4.3 aufgezeigt werden kann. Während alternative Standorte im weiteren Flächennutzungsplanverfahren oder später in nachgeordneten Verfahren weiterhin und vertiefend geprüft werden müssen, wird mit dem vorliegenden Planverfahren gezeigt, dass die Erschließung gesichert werden kann und infolge einer Inanspruchnahme keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

³² Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2035. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

Der Flächennutzungsplan liegt aktuell weiterhin in seiner Vorentwurfsfassung 11/2021 vor. Tatsächlich zeigte sich im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung zum Flächennutzungsplan nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB, dass insbesondere die mit der Raumordnung in Verbindung stehenden Träger, hier die Landesdirektion Sachsen sowie der Planungsverband Region Chemnitz, Bedenken hinsichtlich der quantitativen Siedlungsentwicklung vorbringen. Ein überarbeiteter Planstand zum Flächennutzungsplan liegt aktuell noch nicht vor, Korrekturen aufgrund vorgebrachter Bedenken sind absehbar. Inhaltlich entsprechende Stellungnahmen zur Beteiligung zum Bebauungsplan nach § 4 Abs. 2 BauGB liegen von der Landesdirektion vom 03.11.2022 und vom Planungsverband vom 17.10.2022 vor. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Entwicklung des Plangebietes „Hoher Weg“ und damit der vorzugsweise Erhalt im Flächennutzungsplan auch im Rahmen der Beteiligung der Nachbargemeinden zum Bebauungsplan bestätigt wird, wie aus der Stellungnahme des Verwaltungsverbandes Jägerswald für die Gemeinden Bergen, Tirpersdorf und Werda vom 01.11.2022 hervorgeht.

Von Seiten der Landesdirektion wird vorgebracht, dass „in Bezug auf die Standortplanung BP „Hoher Weg“ festzustellen [ist], dass diese nicht mit Plansätzen des Kapitels 2.2.1 „Siedlungsentwicklung“ (hier insbesondere mit den Zielen Z 2.2.1.4 und Z 2.2.1.6) des Landesentwicklungsplans Sachsen vereinbar ist“, da „die im Rahmen der Beteiligung zum FNP-Entwurf vorgelegten Unterlagen als Begründung für die geplanten Wohnbauflächenneuausweisungen als unzureichend bewertet wurden“. Es bedürfe „einer hinreichend nachvollziehbaren rechnerischen Gegenüberstellung von Bedarf und Potenzial (einschließlich des Innenentwicklungspotenzials)“. Dem Bedarf an Wohnbauflächen sei die 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung des Freistaates Sachsen zugrunde zu legen.

Der Planungsverband kritisiert, dass „keine separate rechnerische Gegenüberstellung von Bedarf und Potenzial (auch Innenentwicklungspotenzial) unter Beachtung der 7. Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung“ erfolge. Diese Darstellung sei in die Begründung entsprechend einzuarbeiten, wobei auch die Flächen mit einzubeziehen seien, deren Planverfahren aus den unterschiedlichsten Gründen schon seit längerer Zeit bisher weder abgeschlossen noch realisiert wurden („schwebende Verfahren“).

Die Große Kreisstadt Plauen, als Oberzentrum im verdichten ländlichen Bereich, gibt in ihrer Stellungnahme vom 27.10.2022 bekannt: „Die Belange der Stadt Plauen werden durch die Eigenentwicklung einer Gemeinde, die auf einem örtlich begründeten Bedarf basiert, nicht berührt. Eine möglicherweise über die Eigenentwicklung hinausgehende Entwicklung jedoch wäre nur in zentralen Orten zulässig und könnte daher von der Stadt Plauen nicht unterstützt werden“. Die Stellungnahme der Stadt Plauen wird als Prüfauftrag verstanden, den Bebauungsplan im Sinne der Stellungnahmen der Landesdirektion und des Planungsverbandes zu prüfen.

Prinzipiell hat die zum Vorentwurf 08/2022 vorgebrachte Argumentation zum Bedarf in Hinsicht auf das Verhältnis zum Flächennutzungsplan auch vor dem Hintergrund der Stellungnahmen weiterhin Bestand. Insbesondere zeigt sich in der laufenden Abstimmung, dass der Standort des Bebauungsplans unter den potentiellen Wohnbauentwicklungsflächen aus dem Flächennutzungsplanverfahren im weiteren Flächennutzungsplanverfahren beibehalten werden soll. Im Rahmen des § 2 Abs. 2 BauGB wurden die Stellungnahmen nachbarter Gemeinden eingeholt. Die Gemeinden des Verwaltungsverbandes Jägerswald bestätigen den Standort mit Stellungnahme vom 01.11.2022. Es ist also festzuhalten, dass selbst wenn die Entwicklungsflächen im Flächennutzungsplan im Laufe weiterer Planungsschritte reduziert werden, der Standort des Bebauungsplans manifest ist.

Nach den oben genannten Stellungnahmen besteht aber darüber hinaus weiterer Abwägungs-, Erörterungs- und Erläuterungsbedarf in Hinsicht auf die konkret zur Diskussion gestellten Ziele der Raumordnung, nämlich Z 2.2.1.4 und 2.2.1.6 LEP. Die Erfordernisse der Raumordnung werden in Abschnitt 3.3 erörtert. An dieser Stelle soll das Erfordernis einer vertiefenden Auseinandersetzung mit der Eigenentwicklung der Gemeinde zum Zwecke des Bedarfsnachweises erfolgen.

Hierzu muss zunächst festgestellt werden, dass Theuma rund 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner hat. Das heißt die rein rechnerische Anwendung der 7. Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen (7. RBV) stößt an methodische Grenzen.

Grundsätzlich handelt es sich um eine Vorausberechnung, das heißt es wird die Fragestellung verfolgt, wie sich die in der Vergangenheit angelegte Bevölkerungsstruktur auf die Zukunft auswirkt. Sie gibt wieder, wie sich ein Gebiet ohne Trendumbrüche oder Sonderentwicklungen entwickelt. Sie basiert auf bestimmten Annahmen zu Bevölkerungsbewegungen. Auch wenn eine steuernde politische Einflussnahme – abgesehen von den Wanderungsbewegungen mit dem Ausland – in Deutschland nur begrenzt möglich ist, da demographischen Prozessen ein starker Trägheitseffekt anhaftet, ist die 7. RBV kein politisches Programm. Eine bedeutende Zuwanderung aus dem Ausland ist für Theuma nicht zu erwarten. Zwischen der Bevölkerungsentwicklung und (kommunal-)politischen Entscheidungen bestehen enge Wechselwirkungen. Auf kommunaler Ebene stehen dem Ziel, zuverlässige Vorausberechnungen als Planungsgrundlage zu erstellen, insbesondere die Erwartungshaltungen an Maßstabebene und Komplexität grundlegend entgegen. Umso kleiner der betrachtete Raum ist, umso vielfältiger werden die Einflussfaktoren. Wichtige Faktoren sind unter anderem der Wohnungsmarkt, verfügbares Bauland oder verschiedene Maßnahmen der Stadtentwicklungspolitik (Vorbereitung von Wohnraum durch Bauleitplanung!). Viele Faktoren, z. B. übergeordnete Wirtschaftspolitik oder die allgemeine Entwicklung der Arbeitslosigkeit bleiben unberücksichtigt. Grundsätzlich ist die Unsicherheit also umso größer, je kleiner die Raumeinheit ist. Im Falle von Kommunen und Kreisen mit relativ geringer Einwohnerzahl befördern Änderungen bei lokal wie überregional wirksamen Faktoren eine Volatilität von Binnen- und Außenwanderungen. Erforderlich ist eine Mindestgröße an Einwohnern, da für Berechnungen eine Mindestanzahl an Geburten, Sterbefällen und Wanderungen notwendig ist, um für alle Altersjahre getrennt nach Geschlecht belastbare Werte zu berechnen. „Treffsicherheit“ wird durch kurze Zeithorizonte und eine große Bevölkerungszahl erzielt³³.

Sind für kleinräumige Planungen Einwohnerprognosen gefordert, geraten Vorausberechnungen an ihre Grenzen, da oftmals einzelne Altersjahre in vielen kleinen Gemeinden nur sehr gering oder gar nicht besetzt sind. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird, sind Altersgruppen in höherer Auflösung nur maximal rund 100 Personen stark, oft wesentlich kleiner. Um in solchen Fällen dennoch Einwohnerzahlen bereitstellen zu können, wird der Weg der „Gruppenrechnungen“ gewählt. Dabei wird eine Typisierung nach strukturell oder demographisch ähnlichen Gebietseinheiten vorgenommen. Diese werden zusammengefasst und in der Vorausberechnung wie eine Einheit betrachtet. Die Einwohner aller in der Gruppe aufgenommenen Gemeinden werden addiert. Da sich die Einwohner nach der Berechnung jedoch nicht mehr den einzelnen Gemeinden der Gruppe zuordnen lassen, liegen als Ergebnis nur Daten für die gesamte Gruppe vor. Die Entwicklung der Einwohnerzahl lässt sich als Gesamtergebnis auf die Einzelgemeinden übertragen, sodass sich für das Zieljahr der Vorausberechnung eine Einwohnerzahl ermitteln lässt³⁴. So wurden mit der 7. RBV erstmals Daten für Gemeinden mit weniger als 5.000 EW zur Verfügung gestellt. Aus oben genannten Gründen wurde in vorhergehenden Bevölkerungsvorausberechnungen für den Freistaat darauf verzichtet. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass spezifische Entwicklungen der einzelnen Gemeinden nivelliert werden, da örtliche Planungsvorhaben und Spezifika bei den Berechnungen keine Berücksichtigung finden können.

Da Ergebnisse stets mit Unsicherheiten behaftet sind, ist es sinnvoll, nicht nur einen prognostizierten Wert anzugeben, sondern auch den Wertebereich, in dem das Ergebnis zu erwarten ist. So entsteht ein Szenariotrichter (deterministischer Ansatz). Mit der 7. RBV werden deshalb zwei Varianten zur Verfügung gestellt, die sich in den Annahmen zur Auslandswanderung, dem Wanderungsaustausch mit dem Bundesgebiet und dem Geburtenverhalten unterscheiden. Das Theuma als bevölkerungsschwache Gemeinde statistisch so schwer zu beschreiben ist, zeigt sich im Variantenvergleich der 7. RBV. Der Korridor zwischen den Varianten ist gering bis nicht existent. Sie sind nahezu deckungsgleich. Die Autoren der 7. RBV verdeutlichen in der Veröffentlichung über das GENESIS-Portal des Freistaates Sachsen (12421-001Z), „dass kein Anspruch auf das tatsächliche Eintreten dieser Vorausberechnung erhoben wird“.

Zusammengefasst und grafisch verdeutlicht wird die Problemlage in Abbildung 10.

Unabhängig von den Schwächen der Prognosemöglichkeiten, muss sich die Gemeinde Theuma mit der Bevölkerungsentwicklung und zu erwartenden Bedürfnissen der Bevölkerung im Rahmen ihrer städtebaulichen

³³ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Demografische Prognosen: per Annahme in die Zukunft. In: Informationen zur Raumentwicklung (IzR) 01/2018. Bonn, 2018.

³⁴ ebenda

Entwicklung, so auch im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung, auseinandersetzen. Auch wenn also in diesem Sinne keine „exakte Berechnung“ des Wohnbaubedarfs erfolgen kann – zumal die 7. RBV lediglich Daten zur Bevölkerungsstruktur ohne Bezug zu Bauflächenbedarfen zur Verfügung stellt – kann die 7. RBV zusammen mit anderen Datenbeständen als Analysegrundlage herangezogen werden, jedoch lediglich im Sinne einer Trendbeschreibung und in diesem Sinne eher einer Erörterung denn tatsächlichen Berechnung. Dies ist im vorliegenden Falle der methodisch zielführende Weg, auch um den Bedarfsnachweis im Sinne des Z 2.2.1.4 LEP (vgl. Abschnitt 3.3) zu erbringen.

Die Gemeinde Theuma hat zwischen den Jahren 2011 und 2021 33 Einwohnerinnen und Einwohner (EW) verloren, das heißt die Bevölkerungszahl hat sich von 1.037 auf 1.004 EW um rund 3 % verkleinert³⁵. Die 7. RBV³⁶ berechnet für den Zeitraum von 2024 bis 2033 einen weiteren Bevölkerungsrückgang von 7 bis 8 %, also eine weitere jährliche Abnahme der Bevölkerungszahl zwischen 0 und 1 %, bzw. einen absoluten Verlust zwischen 0 und 10 Einwohnern und Jahr (Tabelle 3).

Haupttriebkraft der abnehmenden Bevölkerungszahl ist die natürliche Bevölkerungsbewegung. Am Gesamtverlust zwischen 2011 und 2021 hat diese einen Anteil von 84 %. Der übrige Verlust resultiert aus räumlichen Bewegungen³⁷ (Tabelle 2).

Der demographische Wandel in Theuma zeichnet sich durch eine Verschiebung der Altersstruktur hin zu den ältesten Gruppen aus. Während zwischen 2021 und 2031 eine Abnahme der Gruppe unter 20 Jahren um 18 % und der Gruppe unter 65 Jahren um 19 % vorausberechnet ist, ist eine Zunahme der Gruppe über 65 Jahre um 23 % vorausberechnet³⁸. Damit setzt sich der Trend aus der Vergangenheit fort, wobei zukünftig auch für die jüngsten Bevölkerungsgruppen eine Schrumpfung vorausberechnet wird, also eine Entwicklung abweichend von der Vergangenheit. Haupttriebkraft hier ist im Wesentlichen ein „Hineinaltern in höhere Altersgruppen“ (Tabelle 3).

Nach der aktuellen Wohnungszählung (2011) gibt es in Theuma 352 Wohngebäude, alle im Eigentum von Privatpersonen (332) oder im Eigentum von Wohnungseigentümergeinschaften (20). Das heißt, sonstige Eigentümer, wie Wohnungsgenossenschaften, die Kommune, kommunale Wohnbauunternehmen oder privatwirtschaftliche Wohnungsunternehmen nehmen nicht am Wohnungsmarkt teil³⁹.

Über die 352 reinen Wohngebäude hinaus gibt es 6 weitere Gebäude mit Wohnraum, also insgesamt 358. Solcher Wohnraumbefindet sich in 3 Gebäuden, die bis 1918 errichtet wurden sowie in 3 Gebäuden mit Baujahr zwischen 1949 bis 19840. Das heißt, fast der gesamte Anteil der bewohnten Gebäude besteht aus reinen Wohngebäuden (352/358 = 98 %). Seit 1979 wurden für die Wohnnutzung ausschließlich reine Wohngebäude errichtet.

Dieser Trend setzt sich auch aktuell fort, erkennbar an der Statistik der Baugenehmigungen⁴¹: In den Jahren von 2011 bis 2021 sind Baugenehmigungen für 24 Gebäude mit 22 Wohnungen erfasst. Diese treten zu den 2011 gezählten Gebäuden hinzu.

Tendenzen, welche in Zukunft ein alternatives Wohn- und Eigentumsverhalten erwarten ließen sind aktuell nicht erkennbar. Zwar liegen für Theuma keine statistischen Daten zu Eigentumsverhältnissen für neue Wohnungen seit 2011 beim Landesamt vor⁴² (leere Datenbestände), die Gemeinde weiß aber um die Fortführung

³⁵ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (Basis 09.05.2011) – Bevölkerung am 31.12.2021, Gemeinden (Gebietsstand 01.01.2022), Gebietsstand ab 01.01.19. Kamenz, 2022, Stand: 17.11.2022.

³⁶ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2035. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

³⁷ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Lebensgeborene, Gestorbene, Zu- und Fortzüge über die Gebietsgrenze, auf Gemeinden (Gebietsstand 01.01.2022). Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

³⁸ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2035. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

³⁹ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Gebäude- und Wohnungszählung 2011, Gebietsstand ab 01.01.19 – Stichtag 09.05.2011. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

⁴⁰ ebenda

⁴¹ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Baugenehmigungen – neue Gebäude, Wohnungen, Gebietsstand ab 01.01.19. Kamenz, 2022, Stand: 17.11.2022.

⁴² Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Baugenehmigungen – neue Wohngebäude mit Eigentumswohnungen, Eigentumswohnungen in neuen Wohngebäuden, Gebietsstand ab 01.01.19. Kamenz, 2022, Stand: 17.11.2022.

des Wohnungsbaus in privater Regie. Dies deckt sich mit übergeordneten Trends, die sich auch in Theuma manifestieren. So sieht das BBSR⁴³ bis zum 2030 eine Zunahme der Eigentümerquote um rund 12 % voraus (2020: 38,0 %; 2030: 42,7 %).

Nach den Vorausberechnungen des BBSR besteht in Ostdeutschland künftig ein jährlich abnehmender Neubaubedarf, der seinen Schwerpunkt im Sektor der Ein- und Zweifamilienhäuser hat. Für den Vogtlandkreis wird demnach (statistisch) kein Neubaubedarf im Sektor der Mehrfamilienhäuser gesehen, der Bedarf besteht ausschließlich für Ein- und Zweifamilienhäuser. Der mittlere Neubaubedarf zwischen 2020 und 2030 beträgt dabei für den Vogtlandkreis 10 WE pro 10.000 EW und Jahr, wobei er zum Ende des Jahrzehnts abnimmt⁴⁴. In Theuma finden sich im Mittel 1,4 Wohneinheiten je Wohngebäude. Aus dem Gebäudebestand lässt sich herauslesen, das Wohngebäude mit mehreren Wohnungen insbesondere bis zum Jahr 1990 entstanden sind. Anschließend wurden fast ausschließlich Einfamilienhäuser errichtet (Tabelle 1).

Vernachlässigte man die Raumstruktur insofern, dass Theuma zum verdichteten ländlichen Raum gehört und sich Neubaubedarfe in Relation zu Verdichtungsräumen oder „unverdichteten“ ländlichen Räumen unterscheiden können, wobei die Unterschiede nicht klar in Zahlen zu fassen sind, so ließe sich für Theuma der statistische Wert herunterbrechen. Mit seinen aktuell rund 1.000 EW und künftig nach 7. RBV rund 900 EW bestünde in nächster Zukunft ein jährlicher Neubaubedarf von rund 1 EW/a.

Das BBSR geht von einer weiterhin steigenden durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche aus. Für Eigentümerhaushalte in den neuen Bundesländern wurde eine Steigerung von 44,8 (2015) auf 49,4 (2030) m²/Person vorausberechnet⁴⁵. In Theuma betrug die durchschnittliche Wohnfläche pro neu errichteter Wohneinheit zwischen 1995 und 2010 im Mittel noch 122,5 m². In den Jahren 2011 bis 2021 steigerte sie sich im Mittel auf 140 m²⁴⁶.

Von den Wohngebäuden sind 270 freistehende Häuser, 56 Doppelhäuser und 20 gereihte Häuser. Andere Gebäudetypen kommen insgesamt 6-mal vor⁴⁷. Das heißt, 346 von 352 (98 %) der vorkommenden Gebäudetypen sind zumeist als Einzelhaus ausgebildete Einfamilienhäuser.

Insgesamt ist die Leerstandsquote sehr gering und beträgt über alle Baujahre hinweg 0,04 % (Tabelle 1). Allgemein kann angenommen werden, dass zur Gewährleistung der Flexibilität und damit der Funktionsfähigkeit eine Leerstandsreserve (Fluktuationsreserve) von 3 % zielführend ist⁴⁸. Für Theuma als ländliche Gemeinde des Vogtlands im Speziellen muss eine zielführende Reserve wohl unterhalb dieser Grenze angenommen werden, kann aber nicht genauer quantifiziert werden. Es ist anzunehmen, dass spekulativer Leerstand keine Rolle spielt und vernachlässigt werden kann. Von strukturellem Leerstand, insbesondere aufgrund demographischer Veränderungen ist Theuma aktuell nicht betroffen. Aufgrund der Altersstruktur ist dies in nächster Zukunft auch nicht zu erwarten, da die Bevölkerung zwar insgesamt altert, aber die wesentlichen Jahrgänge die Gebäude noch bewohnen werden. Der vorhandene Leerstand konzentriert sich vor allem auf Gebäude älterer Baujahre. Leerstand in den neuesten Wohngebäuden (Baujahr nach 1996) gibt es nicht. Es handelt sich also primär um einen gebäudespezifischen Leerstand, der z. B. lage- oder objektbedingt sein kann.

Gebäudeabgänge sind selten und aufgrund der Eigentumsstrukturen (siehe oben) öffentlich/kommunal schwer zu organisieren. Tatsächlich fand seit 2016 lediglich ein Bauabgang von 2 Wohnungen (Baujahr vor 1918) statt⁴⁹.

Der bauliche Bestand inklusive der zugehörigen Grundstücke liegt in Theuma in der Hand einzelner privater Akteure (siehe oben). Innerhalb des bauplanungsrechtlichen Innenbereiches finden sich keine verfügbaren

⁴³ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Wohnungsmarktprognose 2030. In: BBSR-Analysen KOMPAKT 07/2015. Bonn, 2015.

⁴⁴ ebenda

⁴⁵ ebenda

⁴⁶ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Baugenehmigungen – neue Gebäude (einschließlich Wohnheime), Wohnungen, Gebietsstand ab 01.01.2019. Kamenz, 2022, Stand: 17.11.2022.

⁴⁷ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Gebäude- und Wohnungszählung 2011, (Gebietsstand ab 01.01.19) – Stichtag 09.05.2011. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

⁴⁸ Raphael Spieker: Schrumpfende Märkte in der Wohnungswirtschaft. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2005.

⁴⁹ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Statistik des Bauabgangs – Wohnungen in Wohngebäuden (ohne Wohnheime), Gebietsstand ab 01.01.2019 – ohne Stichtag nach Berichtsjahr. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

Baulücken, Brachflächen oder sonstige Innenentwicklungspotentiale. Wie oben beschrieben ist die Leerstandsquote in einem Maße gering, dass sich auch aus ihr keine planbaren und im Sinne der Planung relevanten Potentiale ergeben. Auch innerhalb von Bebauungsplangebieten ist das Potential gering. Die Bebauungspläne „Oelsnitzer Weg“ (Bekanntmachung am 22.08.1994) und „Sonneneck“ (Genehmigung am 29.08.1994) sind ausgelastet. Der Verfahren zum Bebauungsplan „Neuensalzer Str. Fl.st. 240a Theuma“ ruht, wird nicht weitergeführt und muss bereinigt werden.

Für die Prüfung, ob es sich bei der Aufstellung des Bebauungsplanes um die Vorbereitung einer angemessenen Entwicklung im Sinne des Kapitels 2.2.1 „Siedlungsentwicklung“ LEP handelt, lassen sich auf Grundlage vorhergehender Überlegungen folgende Argumente zusammenfassen (zur konkreten Erörterung der Ziele der Raumordnung, siehe Abschnitt 3.3):

- Das Plangebiet befindet sich in städtebaulicher Anbindung an vorhandene Ortsteile.
- Im Zuge des ablaufenden demographischen Wandels sinkt die Bevölkerungszahl, der Altersdurchschnitt steigt an.
- Die ganz überwiegend aktuell und in Zukunft vorherrschende und nachgefragte Wohnform ist das Einfamilienhaus.
- Der Leerstand in Theuma ist gering und konzentriert sich auf ältere Gebäude. Eine Leerstandsreserve besteht nicht bzw. in zu geringem Maße, um beim Bedarfsnachweis Beachtung zu finden, auch weil der Leerstand nicht der Nachfrage nach Wohnraum entspricht und die Gemeinde aufgrund der vorherrschenden Eigentumsverhältnisse nur minimale Steuerungsmöglichkeiten in diesem Bereich hat.
- Die Nachfrage nach Pro-Kopf-Wohnfläche ist gestiegen und steigt weiterhin.
- Ein großer Teil der noch bewohnten Gebäude wird auch längerfristig noch bewohnt. Ein Freiwerden von Gebäuden geschieht in relevantem Maße in einem kalkulierbaren Planungshorizont nicht. Auch anschließend werden zunächst die Gebäude älteren Jahrgangs frei, welche nicht der Nachfrage bzw. den Ansprüchen der Bevölkerung an zeitgemäße Wohnverhältnisse hinsichtlich Ausstattung und Größe, zum Teil auch Lage, entsprechen. Ersatzneubau nach Freiwerden ist aufgrund der Eigentumsstrukturen nur in geringem Maße steuerbar.
- Auf Grundlage der 7. Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen in Verbindung mit der Wohnungsmarktprognose 2030 des BBSR und der vergangenen Wohnbauentwicklung kann eine Wohnbaunachfrage von rund 1 WE/a für die nähere Zukunft gerechnet werden.
- Ungenutzte genehmigte Bauflächen, brachgefallene Baugebiete und Flächenreserven im unbeplanten Innenbereich stehen nicht im ausreichenden Maß zur Verfügung. Diese sind vor dem Hintergrund der Bedarfsabschätzung nicht ausreichend. Das Prinzip des Vorrangs der Innen- vor Außenentwicklung wird damit nicht verletzt.
- Unter allen Alternativstandorten in Theuma handelt es sich beim Plangebiet „Hoher Weg“ um den vorrangig zu entwickelndem Standort.

Tabelle 1: Wohnungen, Wohngebäude und Leerstand.

Gebäude- und Wohnungszählung 2011	ges.	Baujahr						
		bis 1918	von 1919 bis 1948	von 1949 bis 1978	von 1979 bis 1990	von 1991 bis 1995	von 1996 bis 2000	2001 und später
Wohngebäude	352	119	43	50	32	44	40	24
Wohnungen [WE]	497	180	59	69	78	47	40	24
WE/Wohngebäude	1,4	1,5	1,4	1,4	2,4	1,1	1,0	1,0
Leerstand [WE]	18	9	3	0	3	3	0	0
Leerstand [%]	0,04	0,05	0,05	0,00	0,04	0,06	0,00	0,00

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Gebäude- und Wohnungszählung 2011, (Gebietsstand ab 01.01.19) – Stichtag 09.05.2011. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

Tabelle 2: Bevölkerungsbewegungen.

Jahr	Bevölkerungsbewegung [EW]						
	natürliche			räumliche			Saldo
	Geburten	Sterbefälle	Saldo	Zuzüge	Fortzüge	Saldo	
2011	7	13	-6	19	41	-22	-28
2012	6	14	-8	38	32	6	-2
2013	6	7	-1	44	28	16	15
2014	9	3	6	34	34	0	6
2015	4	12	-8	30	39	-9	-17
2016	5	12	-7	25	23	2	-5
2017	7	8	-1	39	39	0	-1
2018	4	12	-8	21	34	-13	-21
2019	2	11	-9	34	18	16	7
2020	6	5	1	41	25	16	17
2021	5	15	-10	17	39	-22	-32
Σ 2011-21	61	112	-51	342	352	-10	-61

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: div. Daten, (Gebietsstand ab 01.01.2022). Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

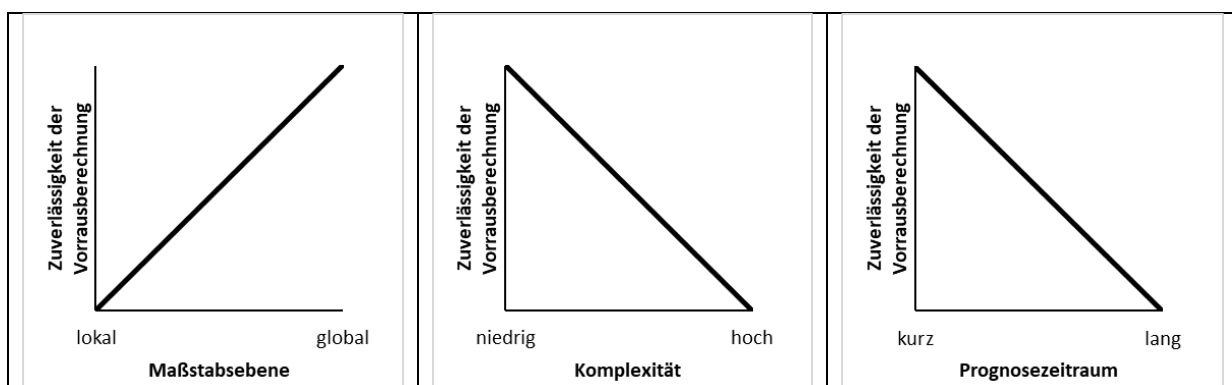


Abbildung 10: Problemlagen der Bevölkerungsvorausberechnung.

Tabelle 3: Demographische Entwicklung, Vergangenheit und Vorausberechnung.

Bev. n. Altersgr.	ges.	U3	3- U6	6- U10	10- U15	15- U18	18- U20	20- U25	25- U30	30- U35	35- U40	40- U45	45- U50	50- U55	55- U60	60- U65	65- U70	70- U75	75- U80	80- U85	85- U90	90+
	unter 20 Jahre							20 bis unter 65 Jahre							65 Jahre und mehr							
Fortschreibung des Bevölkerungsstandes zum 31.12. (Basis 09.05.2011, Gebietsstand 01.01.2022)																						
2011	1.037	29	22	44	43	18	13	49	42	44	69	83	105	91	110	67	53	60	47	26	18	4
		169							660							208						
2021	1.004	15	20	44	53	25	26	17	13	43	58	66	77	84	100	95	106	63	38	42	11	8
		183							553							268						
Δ EW 2011-21	-33	-14	-2	0	10	7	13	-32	-29	-1	-11	-17	-28	-7	-10	28	53	3	-9	16	-7	4
		14							-107							60						
Δ % 2011-21	-3	-48	-9	0	23	39	100	-65	-69	-2	-16	-20	-27	-8	-9	42	100	5	-19	62	-39	100
		8							-19							22						
7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2035																						
2031	930	150							450							330						
Δ EW 2021-31	-74	-33							-103							62						
Δ % 2021-31	-7	-18							-19							23						

Quellen: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes am 31.12. (absolut), (Gebietsstand ab 01.01.2020) – Basis 09.05.2011. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022. / Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen bis 2035. Kamenz, 2022, Stand: 15.11.2022.

4.2 Ziele und Grundsätze der Planung

Die Gemeinde Theuma formuliert folgende **Planungsziele** (§ 2a Satz 2 Nr. 1 BauGB):

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes wird das Ziel verfolgt, Wohnraum im Sinne des örtlichen Bedarfs für rund 12 Wohneinheiten in Einfamilienhausbauweise zu schaffen.

Die Planung zielt dabei insbesondere auf die folgenden **Grundsätze** der Bauleitplanung (§ 1 Abs. 6 BauGB):

Es soll den Wohnbedürfnissen der Bevölkerung, insbesondere den Bedürfnissen von Familien, entsprochen werden und der Bevölkerung die Bildung von Wohneigentum unter den Bedingungen von kostensparendem Bauen ermöglicht werden (§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB). Dabei wird ein Gleichgewicht zwischen den infolge der Festsetzungen entstehenden Baukosten und den weiteren Grundsätzen angestrebt.

Strukturell soll damit die vorhandene Bebauung im Süden des Gemeindegebietes in Art und Maß sowie Nutzungsdichte fortgesetzt werden. In dieser Fortsetzung werden sowohl gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) als auch eine orts- und landschaftsbildverträgliche Entwicklung (§ 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB) angestrebt. Ziel ist ein gut durchgrüntes und durchlüftetes Ortsquartier.

Die Planung soll, unter Beachtung des kostensparenden Bauens, die Belange des Umweltschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB) berücksichtigen. Hierbei ist insbesondere der an das Plangebiet angrenzende ehemalige Bahndamm mit seinen ökologischen Funktionen, auch im räumlichen ökologischen Verbund, zu beachten.

Mit der Planung werden die aktuellen Ergebnisse der vorbereitenden in die verbindliche Bauleitplanung übertragen (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB). Entsprechend der im Flächennutzungsplan dargestellten Wohnbaufläche wird eine Wohngebietsnutzung innerhalb des Plangebietes entwickelt und konkretisiert.

4.3 Planungsalternativen

4.3.1 Alternativen im Plangebiet

Die Festsetzungen zu Art und Maß der baulichen Nutzung, Bauweise sowie Nutzungsdichte sind in Abschnitt 4.4 (Seite 39 ff.) begründet. Sie ergeben sich aus dem Planziel, nehmen den Charakter der bestehenden Bebauung in Theuma auf und orientieren sich am bestehenden und voraussichtlichen Bedarf. Ein höheres Maß der baulichen Nutzung oder eine größere Nutzungsdichte wäre nicht planzielführend.

Die Straßenführung drängt sich aufgrund der bestehenden Erschließungssituation auf. Die Planstraße schließt an den Hohen Weg an und führt diesen in das Plangebiet fort. Der Osten des Plangebietes wird über die Oelsnitzer Straße verkehrlich erschlossen. Eine alternative Straßenführung, zum Beispiel in Form einer Ringstraße oder durch Einführung weiterer Stiche, würde eine unnötige Flächeninanspruchnahme durch Verkehrsflächen bedeuten und eine effiziente Aufteilung und Ausnutzung des Plangebietes als Baufläche verhindern.

In der übersichtlichen Planungssituation drängen sich keine wesentlich andersartigen Alternativen auf.

4.3.2 Standortalternativen

Die im Folgenden geprüften Standortalternativen sind in Abbildung 11 verortet.

Die aktuellste gesamtgemeindliche städtebauliche Konzeption stellt der in Aufstellung befindliche Flächennutzungsplan (Stand 11/2021) dar. Als Standortalternativen – vor dem Hintergrund des Planungsziels – drängen sich also zunächst die dort dargestellten Bauflächen auf.

Von den Ergänzungsflächen, also solchen Flächen, die im Flächennutzungsplan als Bauflächen dargestellt sind aber bisher noch keiner baulichen Nutzung zugeführt wurden, wurden zwei Wohnbauflächen nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO sowie zwei gemischte Bauflächen nach § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO ausgewiesen. Hier wäre eine potentielle Einordnung von Wohnbebauung möglich. Dargestellte anderweitige Nutzungen, wie gewerbliche Bauflächen, spielen vor dem Hintergrund des Planungsziels des Bebauungsplanes als Standortalternativen keine Rolle.

Eine Fläche an der Straße **Zum Hoch** wurde im Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche dargestellt und eingeschätzt, dass hier bis zu drei Wohneinheiten in Einfamilienhausbauweise entstehen könnten. Die Fläche befindet sich ebenso wie das Plangebiet in landwirtschaftlicher Nutzung. Sie stellt ein Innenentwicklungspotential dar, da es sich um einen Lückenschluss handelt, allerdings ist die Lücke rund 160 m groß, so dass es sich hier wohl um eine Außenbereichsinsel handelt, für die zunächst Baurecht geschaffen werden müsste. Mit ihrem geringen Potential für Wohnbebauung in Kombination mit der Nutzungsart der gemischten Bauflächen entspricht Sie nicht dem Planziel der Herstellung eines im Sinne des Planziels attraktiven Wohngebietes.

Eine weitere gemischte Baufläche wird im Flächennutzungsplan am **Theumaer Weg** im Norden des Siedlungskörpers dargestellt. Sie bietet Raum für lediglich eine Wohneinheit in Einfamilienhausbauweise. Auch hier handelt es sich um eine Außenbereichsfläche, die sich zwar bereits in Nutzung befindet, jedoch lediglich Nebenanlagen beherbergt und eher als eine Art Gartennutzung charakterisiert wird. Selbst wenn die Fläche als dem im Zusammenhang bebauten Ortsteil zugehörig beurteilt würde, wäre sie kein Innenentwicklungspotential im engeren Sinne, da sie unbebaut den nördlichen bewohnten Siedlungskörper abschließt. Mit ihrem geringen Potential für Wohnbebauung in Kombination mit der Nutzungsart der gemischten Bauflächen entspricht sie nicht dem Planziel der Herstellung eines im Sinne des Planziels attraktiven Wohngebietes, zumal die Bebauung hier an gewerbliche Bauflächen heranrückt. Hier befinden sich aktuell die Gewerbestandorte eines Küchenstudios sowie eines Rohrleitungs- und Metallbauunternehmens. Auch wenn die wohnbauliche Nutzung innerhalb der gemischten Baufläche aktuell als verträglich eingeschätzt wird, entspricht sie nicht dem Planziel und steht der vorliegenden Planung hinsichtlich attraktiver und gesunder Wohnverhältnisse nach, zumal die bestehenden Unternehmen im Flächennutzungsplan innerhalb einer insgesamt rund 5,4 ha großen gewerblichen Baufläche mit erheblichem Entwicklungspotential dargestellt sind.

Neben der Wohnbauergänzungsfläche, welche mit der vorliegenden Bebauungsplanung entwickelt werden soll, ist im Flächennutzungsplan eine weitere Wohnbauergänzung an der **Neuensalzer Straße** dargestellt. Sie bietet quantitativ weniger Entwicklungsraum als das Plangebiet, nämlich lediglich für maximal vier Wohneinheiten in Einfamilienhausbauweise. Baurechtlich liegt sie dem Plangebiet gleichwertig im planungsrechtlichen Außenbereich. Siedlungsstrukturell ist das Plangebiet dieser Fläche aber zunächst vorzuziehen. Während eine Entwicklung des Plangebietes in Bezug auf den bestehenden Siedlungskörper einen abrundenden Charakter hat, ragt diese Fläche „fingerartig“ in die Landschaft und schließt entlang der Neuensalzer Straße eine Lücke zwischen Innenbereich und der nördlichen Bebauung (Neuensalzer Straße 26 bis 30), die aber keinen Siedlungskörper von einigem Gewicht darstellt und selbst im Außenbereich liegt.

Im Flächennutzungsplan nicht als Bauflächen gewürdigte Flächen stellen im engeren Sinne keine Standortalternativen zur vorliegenden Planung dar, da sie bereits über die vorbereitende Bauleitplanung aus der städtebaulichen Gesamtkonzeption der Gemeinde ausgeschlossen sind. Sie werden deshalb im Folgenden nur stark verkürzt abgehandelt.

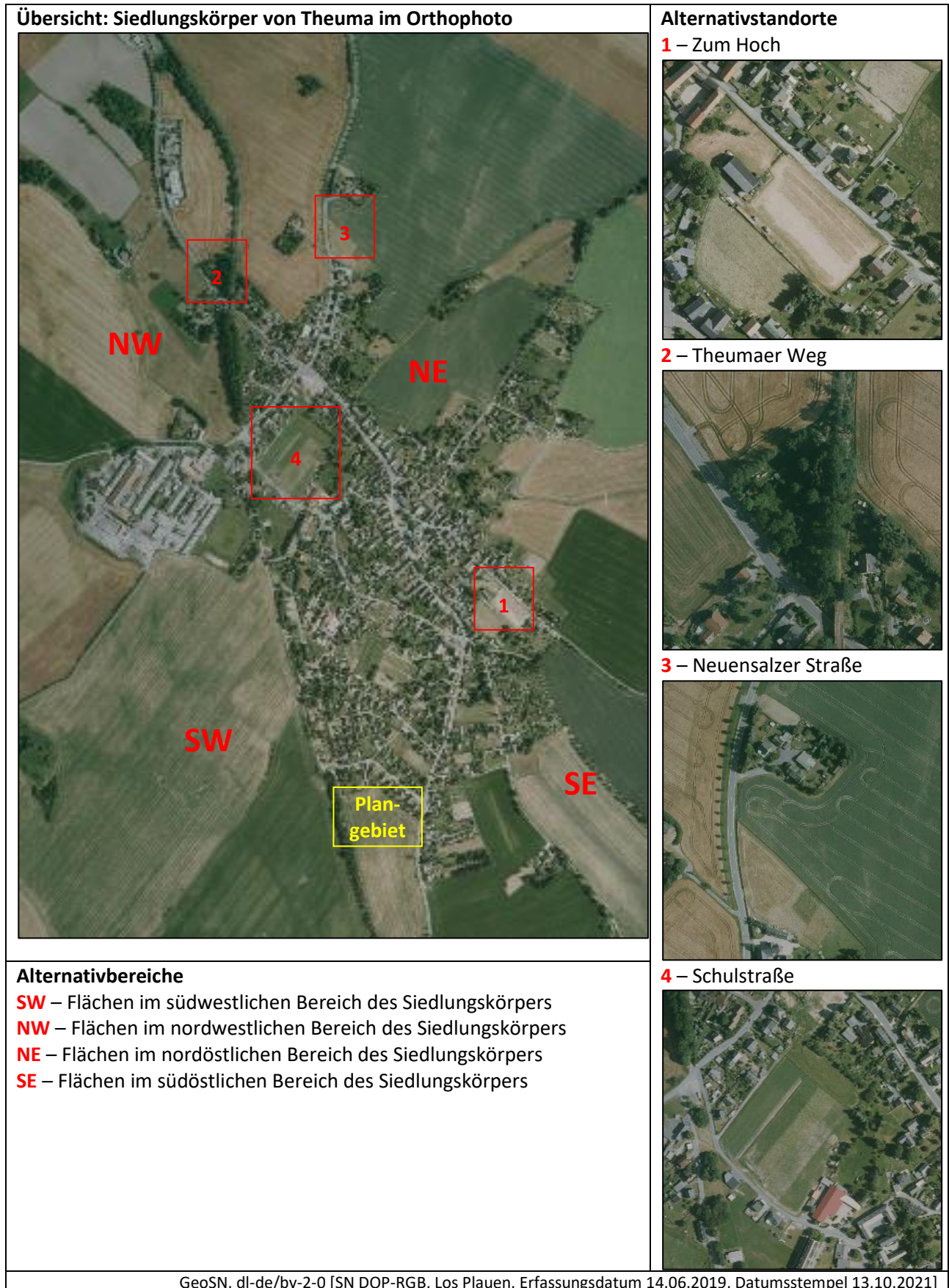
Eine Fläche an der **Schulstraße** befindet sich in landwirtschaftlicher Nutzung und stellt in quantitativer Hinsicht eine mit dem Plangebiet vergleichbare Fläche dar. Allerdings befindet sich die Fläche nah an Immissionsstandorten und ist absehbar nicht verfügbar.

Flächen im südwestlichen Bereich des Siedlungskörpers, also über den ehemaligen Bahndamm hinaus, werden nicht baulich in Anspruch genommen, da es sich hier unfraglich um eine Zersiedelungserscheinung handeln würde.

Flächen im nordwestlichen Bereich des Siedlungskörpers werden nicht in Anspruch genommen, da dies Zersiedelungserscheinungen bedeuten würde und sich hier (potentiell) immissionsstarke Tierhaltungs-, Biogas- und Gewerbestandorte befinden.

Flächen im nordöstlichen Bereich des Siedlungskörpers sind vor dem Hintergrund des Planziels weniger geeignet, da ihnen bei einer Entwicklung der abrundende Charakter fehlen würde. Eine Fläche an der Neuensalzer Straße wurde bereits oben betrachtet. Flächen zwischen Neuensalzer Straße und Mechelgrüner Straße würden bei Entwicklung eher als im Plangebiet eine Entwicklung in die freie Landschaft ohne Abrundung des Siedlungskörpers bedeuten, zumal erhebliche Teile bereits als Friedhof genutzt werden oder als Biotop unter Schutz stehen.

Flächen im südöstlichen Bereich des Siedlungskörpers werden nicht baulich in Anspruch genommen, da es sich hier ebenso unfraglich um eine Zersiedelungserscheinung handeln würde.



GeoSN, dl-de/by-2-0 [SN DOP-RGB, Los Plauen, Erfassungsdatum 14.06.2019, Datumsstempel 13.10.2021]

Abbildung 11: Geprüfte Standortalternativen.

4.4 Klimaschutz

Das Landratsamt des Vogtlandkreises weist darauf hin⁵⁰, dass nach § 13 Abs. 1 KSG Träger öffentlicher Aufgaben bei Planungen und Maßnahmen mit Entscheidungsspielraum den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen haben (Berücksichtigungsgebot). Gleichzeitig wird auf § 1 Abs. 5 und 6 BauGB hingewiesen. Es werden konkrete Belange genannt, die „schwerpunktmäßig“ zu prüfen seien. Neben den Erwägungen in Abschnitt 7.3.5 werden diese an dieser Stelle behandelt.

Das Landratsamt schlägt vor Festsetzungen zu treffen, die

- der Herstellung von kompakten Baukörpern mit Südorientierung und entsprechender Besonnung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BauGB) [passive und aktive Sonnenergienutzung],
- der zentralen Energieversorgung (§ Abs. 1 Nr. 12 BauGB),
- der Verwendung von Energieträgern (§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB)
- Maßnahmen für erneuerbare Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung (§ Abs. 1 Nr. 23b BauGB)
- Wärmedämmmaßnahmen und Wärmebedarfswerten (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB),
- Der Herstellung von Dach- und Fassadenbegrünungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- dem Anschluss- und Benutzerzwang an öffentliche Nah- oder Fernwärmenetze (§ 9 Abs. 4 BauGB)

dienen.

Auf diese Festsetzungen wird aber im Sinne des insbesondere auch auf § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB abstellenden Planziels des kostensparenden Bauens (vgl. Abschnitt 4.2) verzichtet. Die Ausgestaltung soll im Sinne einer individuellen ökonomischen Leistungsfähigkeit von Bauherren offenbleiben. Im Zuge der Planung wurde eine Eignung des Plangebietes zur Nutzung der Geothermie (Abschnitt 2.5.10) und Solarenergie (Abschnitt 2.6) abgeschätzt. Eine Nutzung der erneuerbaren Energien wird empfohlen, was auf der Planurkunde vermerkt wird.

Im Sinne (u. a.) des Klimaschutzes weist das Landratsamt zudem auf die „Bodenschutzklausel“ in § 1a Abs. 2 Satz 1 BauGB hin. Dabei fordert die Bodenschutzbehörde explizit zulässige Dachneigungen für Wohnhäuser und Nebengebäude (Garagen, Carports etc.) auf 0 bis 30° begrenzt und eine verbindliche Dachbegrünung der Dächer von Einfamilien-, Mehrfamilienhäusern, Garagen und sonstigen Nebenanlagen festzusetzen. Ebenfalls im Sinne § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB wird hierauf verzichtet, um das Plangebiet für möglichst breite Bevölkerungsteile nutzbar zu machen.

Das Landratsamt weist auf die Notwendigkeit flächensparender Siedlungsformen und der Vermeidung von Flächenversiegelungen hin. Im Sinne der Siedlungsform handelt es sich um den in Theuma günstigsten Standort, wie insbesondere in den Abschnitten 3.3.1 zur Siedlungsentwicklung und 4.3.2 zu Standortalternativen dargestellt wird. Die Flächenversiegelung wird insgesamt auf das zur Erreichung des Planziels notwendige Maß begrenzt eingeschätzt (vgl. hierzu: Abschnitt 5.1.3). Die Gemeinde Theuma hat die Notwendigkeiten also erkannt und beachtet.

Städtebauliche Verträge zu Aufgaben der örtlichen Gemeinschaft im Bereich Klimaschutz (§ 11 Abs. 1 Nr. 4 und 5 BauGB) sind nicht vorgesehen, eben aus oben genannten Gründen zur Erreichung der Planungsziele im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB.

⁵⁰ Stellungnahme Landratsamt Vogtlandkreis (Bauplanung) vom 09.11.2022

5 Planinhalt

5.1 Bauplanungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 BauGB)

5.1.1 Räumlicher Geltungsbereich (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Alle Flurstücke innerhalb des Geltungsbereiches liegen innerhalb der Gemarkung Theuma. Das größte und wesentliche Flurstück 1271/10 liegt vollständig innerhalb der Geltung und dient der eigentlichen Wohngebietsentwicklung. Zu Erschließungszwecken sind die Flurstücke 1271/12 (vollständig – Anbindung an die öffentliche Straße „Hoher Weg“) und 1271/13 (teilweise – Anbindung an die S 312) einbezogen.

5.1.2 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Als Art der baulichen Nutzung sind **allgemeine Wohngebiete nach § 4 BauNVO** festgesetzt.

Als **zulässig festgesetzt** sind Anlagen und Nutzungen nach § 4 Abs. 2 BauNVO, also Wohngebäude, die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störenden Handwerksbetriebe und Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Als **nicht zulässig festgesetzt** sind Anlagen und Nutzungen nach § 4 Abs. 3 BauNVO, also Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen.

Der zur Aufstellung des Bebauungsplanes angewandte § 13b BauGB setzt voraus, dass die „Zulässigkeit von Wohnnutzungen“ begründet wird. Der Gesetzeswortlaut und auch die Gesetzgebung verbinden den Begriff der „Wohnnutzung“ nicht mit einem bestimmten Baugebietstyp. Grundsätzlich wählt die Gemeinde also zwischen baulichen Nutzungen im Sinne der §§ 3 und 4 BauGB.

Nach § 4 Abs. 1 BauNVO dienen allgemeine Wohngebiete vorwiegend dem Wohnen, das heißt die vorherrschende Nutzungsart muss das Wohnen sein. Andere Nutzungen ergänzen das Wohnen lediglich, ohne die Hauptnutzungsart in Frage zu stellen und sind dem Wohnen weder gleichwertig noch gleichrangig, sondern untergeordnet. So ist es zwar zulässig, dass einzelne Gebäude vollständig Nichtwohnnutzungen dienen, sie dürfen aber nicht die Prägung des Baugebietes durch das Wohnen beeinträchtigen, z.B. hinsichtlich ihrer Anzahl, Größe oder Auswirkungen. Die „Zulässigkeit von Wohnnutzungen“ wird also begründet.

Die Formulierung „die der Versorgung des Gebietes dienenden“ Anlagen und Nutzungen ist nicht allein bezogen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans zu verstehen. Die Gebietsabgrenzung bezieht sich hier im Weiteren mindestens auf den umliegenden Siedlungskörper.

Die Festsetzung eines reinen Wohngebietes nach § 3 BauGB ist hier nicht möglich oder zielführend. Bereits im Rahmen eines ersten Screenings⁵¹ zum Bebauungsplan wurde festgestellt, dass das Plangebiet der Einwirkung verschiedener beeinträchtigender Immissionen ausgesetzt sein kann. Solche Einwirkungen können insbesondere aufgrund der Lage des Plangebietes zur Staatsstraße 312 eintreten, sowohl grundsätzlich im Rahmen des durchschnittlichen Verkehrsaufkommens als auch aufgrund des Betriebes der Natursteinwerk Theuma GmbH (Steinbearbeitung/Fruchtschieferbruch) mit schwankendem anlagenbezogenen LKW-Quellverkehr. Durch umgebende landwirtschaftliche Nutzungen und im weiteren Umfeld vorhandene Tierhaltungs- und Biogasanlagen ist zudem mit Geruchseinwirkungen zu rechnen. Das immissionsschutzrechtliche Niveau eines reinen Wohngebietes ist daher wohl von vornherein als inkompatibel mit dem Standort zu betrachten, da ein reines Wohngebiet die Notwendigkeit der größtmöglichen Störungsfreiheit mit sich bringt.

Für eine vertiefte Betrachtung immissionsschutzrechtlicher Belange, siehe Abschnitt 2.7.

Aufgrund der Lage und Siedlungsstruktur von Theuma ist es also voraussichtlich nirgendwo im Gemeindegebiet möglich eine Siedlungsentwicklung mit höherem Schutzniveau als dem des allgemeinen Wohngebietes voranzutreiben. Damit entspricht die Situation der Typik des ländlichen Raumes im Allgemeinen.

Planziel ist die Entwicklung eines Wohnstandortes, also die Begründung von Wohnnutzung. Unschädlich für dieses Planziel ist die partielle Zulässigkeit von Nutzungen nach § 4 Abs. 2 BauNVO. Das ländliche geprägte

⁵¹ hier unter Beteiligung der Unteren Immissionsschutzbehörde (Stellungnahme vom 06.04.2022)

Wohnen, welches den Siedlungskörper von Theuma durchzieht und auch insbesondere den Süden von Theuma prägt, wird in das Plangebiet fortgesetzt. Eine siedlungsstrukturell und immissionsschutzseitig ausgewogene städtebauliche Entwicklung bestehender und geplanter Nutzungen kann so somit erfolgen.

Dennoch soll das Planziel eindeutig auf die angestrebte Wohnnutzung ausgerichtet sein. Während die allgemein zulässigen Nutzungen nach § 4 Abs. 2 BauNVO einen das Wohnen ergänzenden Charakter haben, können von den ausnahmsweisen Nutzungen des § 4 Abs. 3 BauNVO potentiell und wahrscheinlich Beeinträchtigungen ausgehen, die das absolut vorrangige Planziel der Wohnnutzung mit der Betonung auf möglichst gesunde Wohnverhältnisse untergraben. Unabhängig davon entspricht der Ausschluss solcher Nutzungen wohl den Anwendungsvoraussetzungen des § 13b BauGB⁵².

Natürlich sind auch Nutzungen nach § 4 Abs. 2 BauNVO denkbar, welche größeres Beeinträchtigungspotential mit sich bringen. Diese können aber im Einzelnen nicht vorausgesagt werden, so dass sie unter Vorbehalt einer Einzelfallprüfung im nachgeordneten Verfahren stehen. Die Bauaufsichtsbehörde prüft die entsprechenden Vorhaben hinsichtlich ihrer Umweltbelange, z. B. auf Größe und Auswirkungen, unter Beachtung des Bebauungsplans. Für ein Abweichen der vom Gesetzgeber bereits vorabgewogenen allgemein zulässigen Nutzungen wird kein Erfordernis erkannt, da es eben ihre konkrete Beschaffenheit ist, die über die zu erwartenden Auswirkungen bestimmt.

5.1.3 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Der Flächennutzungsplan stellt für das Plangebiet kein allgemeines Maß der baulichen Nutzung dar, weshalb dies nach § 16 Abs. 1 BauNVO auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung geregelt werden soll.

Der Definitionsrahmen zur Grundflächenzahl (GRZ) findet sich in § 19 BauNVO. Danach gibt sie an, wieviel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind. Für die Ermittlung der zulässigen Grundfläche ist die Fläche des Baugrundstücks maßgebend, die im Bauland und hinter der im Bebauungsplan festgesetzten Straßenbegrenzungslinie liegt. Bei der Ermittlung der Grundfläche sind nach § 19 Abs. 4 BauNVO die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO (siehe dazu auch Abschnitt 5.1.4) und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, mitzurechnen.

Die Festsetzung der Grundflächenzahl (alternativ der Grundflächen) ist bei der Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung stets festzusetzen (§ 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO).

Um das Planziel, die bestehende Wohnnutzung im Süden von Theuma fortzusetzen zu erreichen, wurde die GRZ der umliegenden Wohnbebauung überschlägig ermittelt. Dazu wurde der Eindruck der Ortsbegehung mit Messungen aus digitalen Orthofotos als Color-Infrarot Bilder (CIR) in der näheren Umgebung (Abbildung 12) untersetzt, die gleichzeitig den Vor-Ort-Eindruck bestätigen. Ergebnisse finden sich in Tabelle 4.

Grundstücksgrößen der näheren Umgebung liegen zwischen rund 700 und 3.000 (Extremfall!) m². Dabei sind insbesondere die Grundstücke auf der gegenüberliegenden Straßenseite der S 312 größer als die innerhalb des nördlichen Wohngebietes. Plangebietsseitig der S 312 beträgt die durchschnittliche Grundstücksgröße rund 1.000 m² bei einer GRZ von 0,37, also annähernd 0,4.

Mit dem Planziel, den Charakter des bestehenden Wohngebietes mit der Planung im Wesentlichen fortzusetzen, wird kein Erfordernis gesehen von den vom Gesetzgeber in § 17 BauNVO vorabgewogenen Orientierungswerten abzuweichen, allerdings sollten diese innerhalb der angedachten Nutzung in der Regel auch nicht überschritten werden, weshalb ein Höchstmaß festgesetzt wird.

Die **Grundflächenzahl ist mit GRZ = 0,4** festgesetzt. Mit der Festsetzung einer GRZ für das gesamte Plangebiet werden aller zukünftigen Nutzer gleichbehandelt, indem sich die Größe zulässiger Grundflächen relativ nach der Größe des Baugrundstücks richtet.

Die zulässige Grundfläche darf um bis zu 50 % überschritten werden (§ 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO). Da der Bebauungsplan nichts anderes festsetzt, kann im Einzelfall nach § 19 Abs. 4 Satz 4 BauNVO von der Einhaltung der Grenzen abgesehen werden.

⁵² BayVGh, Entscheidung vom 04.05.2018 — Az. 15 NE.18382

Nach § 16 Abs. 3 Nr. 2 BauGB sind die Zahl der Vollgeschosse oder die Höhe baulicher Anlagen festzusetzen, wenn ohne ihre Festsetzung öffentliche Belange, insbesondere das Orts- und Landschaftsbild, beeinträchtigt werden können. Eine solche Beeinträchtigung wäre zu erwarten, wenn die Baukörper im Plangebiet den umgebenden Bestand in vertikaler Dimension wesentlich überragen. Dies würde eine Zunahme der Baumasse und ästhetischen Wirksamkeit zum Ortsrand hin bedeuten, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes führen würde.

Aus diesem Grund wird die **Anzahl der Vollgeschosse mit Z = 2 als Höchstmaß** festgesetzt. Gleichzeitig wird die **maximale Traufhöhe mit TH = 6,50 m** festgesetzt. Damit werden Obergrenzen gesetzt, die eine die Umgebung dominierende Dimensionierung verhindern. Die Höchstmaße können im Sinne einer flexiblen Ausgestaltung der Baugrundstücke unterschritten werden, wenn dies dem Bedürfnis die einzelnen Bauherren nach attraktivem Wohnraum entspricht. Auf Mindestmaße oder zwingende Festsetzungen wird daher verzichtet.

Nach § 18 Abs. 1 BauNVO sind bei der Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen die erforderlichen Bezugspunkte zu bestimmen. Als **unterer Bezugspunkt** zur Bestimmung der Traufhöhe ist die Höhenlage der an das Baugrundstück angrenzenden Verkehrsfläche, die zur verkehrlichen Erschließung des Baugrundstücks dient, festgesetzt. Die Höhenlage des Bezugspunktes ist durch lineare Interpolation der parallel zur Grundstücksgrenze verlaufenden Mittelachse der Decke der Verkehrsfläche zu ermitteln. Dazu wurden entlang der Mittelachse im Abstand von 10 m die projektierten Deckenhöhen der Planstraße bestimmt und den Bebauungsplan eingetragen. So kann für alle Baugrundstücke, die von der Planstraße her erschlossen werden, die Höhe der baulichen Anlagen bestimmt werden. Die Höhe baulicher Anlagen, die von der Oelsnitzer Straße her erschlossen werden, bezieht sich entsprechend auf die Deckenhöhe der Oelsnitzer Straße. Die Höhenlage der Oelsnitzer Straße ist bekannt und zusammen mit der geplanten Deckenhöhe der Planstraße der Planzeichnung zu entnehmen. Die Erschließungsplanung erfolgt durch die imb Ingenieurbüro Meier GmbH. Ein Längsschnitt der Planstraße aus der Erschließungsplanung findet sich in Anlage 4 dieser Begründung.

Als Vollgeschosse gelten nach § 20 Abs. 1 BauNVO in Verbindung mit § 90 SächsBO Geschosse, deren Deckenoberfläche im Mittel mehr als 1,40 m über die Geländeoberfläche hinausragt und die über mindestens zwei Drittel ihrer Grundfläche eine lichte Höhe von mindestens 2,30 m haben.

Im vorliegenden Bebauungsplan wird von Festsetzungsmöglichkeiten für das Maß der baulichen Nutzung nach § 16 Abs. 2 BauNVO insoweit Gebrauch gemacht, dass Grundflächenzahl, Vollgeschosse und Höhe baulicher Anlagen geregelt werden. Auf die Festsetzungsmöglichkeiten des § 16 Abs. 2 Nr. 2 BauGB (Geschossflächenzahl, Geschossfläche, Baumassenzahl oder Baumasse) wird verzichtet, da die getroffenen Festsetzungen hinreichend sind, um das zweckmäßige Maß der baulichen Nutzung unter Beachtung des Orts- und Landschaftsbildes (Erhalt typischer Ortsstruktur) zu erreichen.

5.1.4 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Im Bebauungsplan ist die Festsetzung der Bauweise nicht zwingend. Mit dem Ziel der Entwicklung eines Einfamilienhausgebietes ist jedoch die Notwendigkeit einer **offenen Bauweise** verbunden, die daher nach § 22 Abs. 1 BauNVO festgesetzt wird. In der offenen Bauweise sollen die Gebäude mit seitlichem Grenzabstand als **Einzelhäuser oder Doppelhäuser** errichtet werden (§ 22 Abs. 2 BauNVO). Im Sinne des Planziels des Einfamilienhausgebietes sind lediglich Einzel- und Doppelhäuser zulässig (ebenda). Mit den Festsetzungen wird neben der Herstellung des Einfamilienhausgebietscharakters auch das Planziel eines gut durchgrünt und durchlüfteten Quartiers verfolgt. Zudem wird der Charakter der bestehenden umgebenden Wohnbebauung fortgesetzt.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden nach § 23 Abs. 1 BauNVO durch die Festsetzung von **Baugrenzen** bestimmt. Ist eine Baugrenze festgesetzt, so dürfen Gebäude und Gebäudeteile diese nicht überschreiten (§ 23 Abs. 3 BauNVO). Im Bebauungsplan können weitere nach Art und Umfang bestimmte Ausnahmen vorgesehen werden (§ 23 Abs. 3 Satz 3 in Verbindung mit Abs. 2 Satz 3 BauNVO). Hierfür wird jedoch kein städtebauliches Erfordernis gesehen, da eingeschätzt wird, dass innerhalb der Baugrenzen hinreichend Raum zur Realisierung der angedachten Vorhaben besteht.

Nach § 23 Abs. 5 BauNVO können auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO zugelassen werden. Das Gleiche gilt für bauliche Anlagen, soweit sie nach Landesrecht in

den Abstandsflächen zulässig sind oder zugelassen werden können. Das heißt, mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes sind Nebenanlagen nach § 14 BauNVO auch auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen, also außerhalb der Baugrenzen, zulässig, und zwar uneingeschränkt im Sinne des § 14 Abs. 1 Satz 3 BauNVO.

Damit sind auch untergeordnete Nebenanlagen und Einrichtungen zulässig, die dem Nutzungszweck der in dem Baugebiet gelegenen Grundstücke oder des Baugebiets selbst dienen und die seiner Eigenart nicht widersprechen. Dazu zählen auch Einrichtungen und Anlagen der Tierhaltung, einschließlich der Kleintierzucht und Kleintierhaltung (§ 14 Abs. 1 BauNVO). Nebenanlagen, die der öffentlichen Versorgung mit Telekommunikationsdienstleistungen dienen, sind zulässig (§ 14 Abs. 1a BauNVO).

Der Versorgung der Baugebiete dienende **Nebenanlagen für Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser und zur Ableitung von Abwasser sowie fernmeldetechnische Nebenanlagen und Anlagen für erneuerbare Energien werden als Ausnahme zugelassen**, auch soweit für sie im Bebauungsplan keine besonderen Flächen festgesetzt sind (§ 14 Abs. 2 BauNVO).

Nach § 14 Abs. 3 BauNVO sind im Rahmen der getroffenen Festsetzungen auch baulich untergeordnete Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an oder auf Dach- und Außenwandflächen oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen innerhalb von Gebäuden als Nebenanlagen zulässig, auch wenn die erzeugte Energie vollständig oder überwiegend in das öffentliche Netz eingespeist wird.

5.1.5 Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

Da das Planziel verfolgt wird, die in der Umgebung bestehende Einfamilienhausstruktur fortzusetzen, wird die **Anzahl der Wohnungen auf eine pro Wohngebäude begrenzt**. So wird eine einheitliche Struktur des Gebietes in Bezug auf die Wohnform geschaffen. Dies korrespondiert auch mit der festgesetzten Anzahl der herzustellenden PKW-Stellplätze pro Wohngebäude. Mit der Festsetzung der Anzahl der Wohnungen wird im Zusammenspiel mit dem festgesetzten Maß der baulichen Nutzung die Wohndichte des Plangebietes gesteuert. Das Wohngebiet ist als Einfamilienhausgebiet konzipiert, die Planstraße ist entsprechend ausgelegt. Eine Begrenzung der Wohneinheiten im Plangebiet dient auch der Vermeidung einer Überlastung der Erschließungsstraßen innerhalb und außerhalb des Plangebietes.

Die Festsetzung bezieht sich auf Wohngebäude. Doppelhäuser entsprechen zwei Wohngebäuden. Auch gemischt genutzte Gebäude sind Wohngebäude, sofern die Wohnnutzung nicht von untergeordneter Bedeutung ist⁵³.

5.1.6 Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Die Planstraße wird als **öffentliche Verkehrsfläche** festgesetzt, da sie der Erschließung der Wohngebiete dient. Privatrechtliches „Klein-Klein“ soll vermieden werden, so dass die Gemeinde Theuma die Erschließung des Plangebietes, auch mit innerhalb der Planstraße verlaufenden Medien, jederzeit sicherstellen kann. Gleichzeitig wird die Straße damit auch für Erschließungsträger, beispielsweise für Müllfahrzeuge oder für Wartungsarbeiten an Erschließungsmedien, zugänglich.

Die Festlegung von öffentlichen Verkehrsflächen im Bebauungsplan sichert noch nicht die straßenrechtliche Eigenschaft einer öffentlichen Straße. Dies wird erst durch Widmung nach § 6 SächsStrG erreicht.

Fragen der Verkehrssicherung und Verkehrslenkung sind nicht Gegenstand der Bauleitplanung. Im Plan wird lediglich die Dimensionierung der Fläche festgesetzt. Die Verkehrsfläche ist mit einer Breite von rund 6,30 bis 6,40 m als Planstraße festgesetzt, angedacht ist eine rund 5 m breite Fahrbahn plus Randbereich (Bord etc.). Nach RAST06⁵⁴ ist der Begegnungsfall PKW-PKW regelmäßig abgedeckt. Der (sehr seltene!) Begegnungsfall PKW-LKW kann unter besondere Vorsicht der Verkehrsteilnehmenden stattfinden, was der geringen Häufigkeit der Situation angemessen ist.

⁵³ BVerwG v. 08.10.1998, Az. 4 C 1.97; BayVGH v. 13.04.2006, Az. 1 N 04.3519

⁵⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAST 06. Köln 2007.

Am Ende der Planstraße wird die Fläche so ausgedehnt, dass ein Wenden, auch für ein dreiachsiges Müllfahrzeug nach RAST06, möglich ist. Dabei wird die Verkehrsfläche bis an den Plangebietsrand zeichnerisch festgesetzt. Auf diese Weise werden Rest- oder Splitterflächen, die tatsächlich keiner echten (privaten) Nutzung unterliegen, am Plangebietsrand vermieden. So kann die „übrige“ Verkehrsfläche am Plangebietsrand beispielsweise mit einem Streifen Verkehrsbegleitgrün ausgeformt werden. **Die Einteilung der Straßenverkehrsfläche ist nicht Gegenstand der Festsetzung.** Prinzipiell umfasst die Festsetzung von Verkehrsflächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB) auch beispielsweise Gehwege, Schutzstreifen, Begleitgrün, Sickermulden oder unselbstständige Stellplätze. Diese sind aber nicht Gegenstand des Bebauungsplans, so dass die Fläche nach Bedarf ausgeformt werden kann.

Zur Ausweisung eines verkehrsberuhigten Bereiches darf dieser nur von sehr geringem Verkehr frequentiert werden und muss über eine überwiegende Aufenthaltsfunktion verfügen⁵⁵. Innerhalb der Wohngebietenutzung und der Sackgassensituation ist mit nur sehr wenig Verkehrsaufkommen (zu erwarten sind weit weniger als 400 Autos in der Spitzenstunde)⁵⁶ zu rechnen. Eine Überwiegende Aufenthaltsfunktion ist aber nicht zwangsläufig gegeben. Eine solche könnte je nach Ausformung insbesondere der Platzsituation im Bereich der Wendeanlage entstehen. Empfohlen sei, für einen sicheren Aufenthalt auch für Kinder im Plangebiet entsprechende Regelungen zu treffen, das heißt den verkehrsberuhigten Bereich zu prüfen oder andere Maßnahmen zu treffen. Der Bebauungsplan legt hierzu keine abschließende Lösung fest.

5.1.7 Rückhaltung von Niederschlagswasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 14, 15 und 20 BauGB)

Das anfallende Oberflächenwasser ist baugrundstücksbezogen beispielsweise durch eine Retentionszisterne mit einem zwangsentleerten Rückhaltevolumen zurückzuhalten, da eine Versickerung nur eingeschränkt möglich und die Kanalisation nur eingeschränkt aufnahmefähig ist. Vertiefende Ausführungen dazu finden sich in **Abschnitt 6.4**. Eine positive Erschließungsprognose liegt vor. Eine Festsetzung zur Sicherung der Niederschlagsbeseitigung im Bebauungsplan, wie im Planverfahren gefordert⁵⁷, ist nicht erforderlich, das heißt es erfolgt **keine Festsetzung** hierzu. Auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB können zwar Flächen zur Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser festgesetzt werden, nicht jedoch Maßnahmen selbst⁵⁸, wie im vorliegenden Fall beispielsweise die grundstücksbezogene Herstellung von Retentionszisternen als eine Möglichkeit der Wasserrückhaltung.

Da das Entwässerungskonzept des Bebauungsplans eine grundstücksbezogene Rückhaltung vorsieht, gleichzeitig aber die konkrete Aufteilung der Baugrundstücke oder konkrete Bebauung/Versiegelung nicht auf Ebene der Bauleitplanung festgelegt wird, ist folglich eine genaue Verortung/Dimensionierung von Anlagen auf dieser Planungsebene nicht möglich, so dass keine Flächen, weder als Einzel- noch als Gemeinschaftsanlagen festgesetzt werden (können).

Eine Festsetzung von Grünflächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB erfolgt ebenso nicht, da deren Funktionalität im Sinne eine Wasserrückhaltung aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse nicht flächendeckend im Vorhinein auf Ebene des Bebauungsplans gewährleistet werden kann. Zumal die Festsetzung von Grünflächen voraussichtlich technische Lösungen wie Zisternen nicht umfassen würde.

Eine Festsetzung der Ableitung und Versickerung des auf den Baugrundstücken anfallenden Niederschlagswassers kann im Bebauungsplan alternativ allein auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB (Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft) erfolgen. Auch dies wäre im Sinne des vorliegenden Bebauungsplans nicht zielführend, da das Ziel der Regenrückhaltung hier klar die Erschließung der Baugrundstücke ist und der Charakter möglicher technischer Lösungen, wie die Herstellungen von Retentionszisternen mit dem reinen Ziel der tatsächlichen Erschließung, nicht abgedeckt wären.

Die Festschreibung einer Retentionszisterne entzieht sich dem Bodenrecht!

⁵⁵ zu den Zeichen 325.1 und 325.2 Verkehrsberuhigter Bereich in VwV-StVO

⁵⁶ Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Auswirkungen der Gestaltung von verkehrsberuhigten Bereichen auf das Unfallgeschehen. Forschungsbericht Nr. 34, Darmstadt 07/2015.

⁵⁷ Stellungnahme Landratsamt Vogtlandkreis (Wasserwirtschaft/Wasserrecht) vom 09.11.2022

⁵⁸ BVerG, Urteil vom 30.08.2001 – 4 CN 9.00

Jedenfalls ist festzustellen, dass mit dem in Abschnitt 6.4 dargestellten Entwässerungskonzept die Möglichkeit der Vollzugsfähigkeit unter Beachtung wasserrechtlicher Bestimmungen dauerhaft gesichert ist und bei sachgerechter legaler Ausführung – was bei der Aufstellung eines Bebauungsplan vorauszusetzen ist – Schäden durch (wild) abfließendes Niederschlagswasser auch auf Nachbargrundstücken nicht zu besorgen sind (positive Erschließungsprognose).

Ob der jeweilige Bauherr die Möglichkeit der Retentionszisterne oder andere tragfähige Lösungen nutzt, muss, kann und sollte also auf Ebene des Bebauungsplans nicht abschließend geklärt werden. Schließlich sollten im Sinne von im Einzelfall möglicher technischer und günstiger Alternativen, Lösungsmöglichkeiten so weit als möglich offengehalten werden.

Im Weiteren richtet sich die Zulässigkeit von Vorhaben im Geltungsbereich des Bebauungsplans nach § 30 BauGB. Voraussetzung ist die gesicherte Erschließung des konkreten Vorhabens, die nachgeordnet nachzuweisen ist. Mit dem Vollzug des Bauordnungs- und Bauplanungsrecht ist die zuständige Bauaufsichtsbehörde befasst. Als Exekutivorgan prüft und kontrolliert sie die gesicherte Erschließung, so dass ihr dem Bebauungsplan nachgeordnet der Nachweis der konkreten Niederschlagswasserrückhaltung für das konkrete Baugrundstück bzw. das konkrete Vorhaben vorzulegen ist. Ein Einbeziehen der Wasserbehörde durch die Bauaufsichtsbehörde ist naheliegend, um die tatsächlich gesicherte Erschließung feststellen zu können.

5.1.8 Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Außenleuchten sind nur mit vollständig abgeschirmten Lampengehäuse und UV anteilsarmen LED-Leuchten zulässig. Sie sind in der Zeit zwischen 22.00 und 6.00 Uhr auf das unbedingt notwendige Maß zu dimmen oder abzuschalten. Die Festsetzung dient dem Schutz von Fledermäusen, da das Plangebiet potentiell Teil eines Jagdhabites ist – siehe dazu Abschnitt 7.3.2.

Zufahrten, Zuwegungen und Stellplätze sind in wasserdurchlässiger Bauweise auszuführen. Die Festsetzung dient der Minimierung des Eingriffs in Boden, Fläche und Wasserhaushalt (vgl. Abschnitt 7.3).

Nicht baulich-funktionale Flächen sollen **wasserdurchlässig** belassen sowie **begrünt** und **bepflanzt** werden. **Geschotterte Steingärten** sind unzulässig. Die Festsetzung ergänzt die Vorschrift des § 8 Abs. 1 Satz 1 SächsBO um das explizite Verbot von Schottergärten. Der Ausschluss von Schottergärten wirkt mäßigend auf Versiegelungseffekte im Plangebiet. Es handelt sich also um eine Vermeidungsmaßnahme bzw. Maßnahme zur Eingriffsminimierung. Sie hat positive Auswirkungen auf verschiedene Umweltschutzgüter, insbesondere auf das Mikroklima, den Wasserhaushalt und die Lebensraumeignung für Insekten. Ebenso wird das Ortsbild/Landschaftsbild geschützt.

5.1.9 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Der Ergebnisbericht einer schalltechnischen Untersuchung des Plangebietes findet sich in Anlage 2. Dort finden sich auch Rasterlärm- und Konfliktkarten für das Plangebiet.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1⁵⁹ enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Es handelt sich dabei nicht um Grenzwerte: „Die Zumutbarkeit von Geräuschimmissionen kann im Rahmen der Bauleitplanung anhand der Orientierungshilfe der Immissionsrichtwerte der DIN 18005-1 beurteilt werden. Die dort genannten Werte sind allerdings nicht absolut bindend, sondern lassen Abweichungen zu. Ihre schematische Anwendung in Form von Grenzwerten ist unzulässig“⁶⁰. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr zugrunde zu legen. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm, bezogen auf Allgemeine Wohngebiete nach § 4 BauNVO, betragen nach DIN 18005-1 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere in der Nähe von Verkehrsadern, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Im vorliegenden Fall geht von der Staatsstraße 312, der Oelsnitzer Straße, Verkehrslärm aus, so dass die Orientierungswerte im östlichen Teil des Plangebietes nicht eingehalten werden können.

⁵⁹ DIN 18005-1:2002-07 – Schallschutz im Städtebau, DOI: <https://dx.doi.org/10.31030/9237320>.

⁶⁰ OVG NRW, Beschluss vom 30.01.2014 – 2 B 1354/12.NE Leitsatz 2

Dieser Bereich soll trotz Überschreitung der Orientierungswerte teilweise einer baulichen Nutzung durch ein bis zwei Gebäude, die (auch) dem Wohnen dienen können, zugeführt werden. Der Bedarf nach Wohnraum besteht und eine anderweitige Nutzung, wie das Belassen als landwirtschaftliche Rest- bzw. Splitterfläche, drängt sich nicht auf. Konkret wird der Bereich des Plangebietes noch für eine bauliche (Wohn-)Nutzung vorgesehen, in dem die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 um bis zu fünf dB(A) überschritten werden.

Es wird eine **Fläche nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB** festgesetzt, innerhalb derer Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu treffen sind. Die Fläche wird dort festgesetzt, wo die Orientierungswerte für Verkehrslärm um bis zu 5 dB(A) überschritten werden, das heißt nachts ein Pegelwert von maximal 50 dB(A) erreicht wird. Die Fläche der nächtlichen Überschreitung schließt die Fläche der täglichen Überschreitung ein. Die Fläche liegt also zwischen den nächtlichen 45-dB(A)- und 50-dB(A)-Pegelwert-Isolinien. Die maximale Überschreitung der Orientierungswerte tagsüber beträgt 4 dB(A).

Mit der östlichen Begrenzung der Fläche beginnt das Baufeld mit der östlichen Baugrenze. Eine Wohnbebauung innerhalb eines Bereiches größerer Überschreitung als 4 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts findet also nicht statt. Der Bereich größerer Überschreitung wird von Wohnbebauung freigehalten.

Innerhalb der festgesetzten Fläche nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sollen **Schlafräume an der von der Oelsnitzer Straße abgewandten Gebäudeseite** angeordnet werden, sofern der betroffene Raum nicht über eine zweite **Lüftungsmöglichkeit** an einer lärmabgewandten verfügt. Damit ist es in jedem Fall möglich, die Räume während der Schlafphase zu belüften und dabei von Lärmeinflüssen ungestört zu ruhen. Die Festsetzung dient also der Wahrung gesunder Wohnverhältnisse.

Den Bauherren wird darüber hinaus ein Freiheitsgrad an Gestaltungsmöglichkeiten eingeräumt, indem festgesetzt wird, dass alternativ zur Anordnung der Schlafräume auch **bautechnische Maßnahmen** zulässig sind, die ebenso eine gesunde Ruhephase ermöglichen. So können bei lärmzugewandter Ausrichtung von Schlafräumen beispielsweise schallgedämmte Lüftungseinrichtungen genutzt werden. Damit bleibt ein hygienisch erforderlicher Mindestluftwechsel gewahrt.

Es sei darauf hingewiesen, dass allgemein unter Schlafräumen als schutzbedürftige Räume auch Wohn- und Schlafräume in Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer verstanden werden.

Zu schutzbedürftigen Räumen ist allgemein ein **passiver Schallschutz** nach DIN 4109-1⁶¹ sicherzustellen, so etwa eine entsprechende Luftschalldämmung der Gebäudehüllen. Als Grundlage für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen können die schalltechnischen Untersuchungen in Anlage 2 herangezogen werden. Dort finden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel. Dabei darf der maßgebliche Außenlärmpegel für die im Bebauungsplan festgesetzte offene Bebauung für die von der Oelsnitzer Straße abgewandte Gebäudeseite ohne besonderen Nachweis um 5 dB(A) gemindert werden. Der Nachweis des passiven Schallschutzes ist im Zuge der konkreten Planung der Gebäude nach DIN 4109-2⁶² zu führen.

Schutzbedürftige Räumen können innerhalb der Festsetzung von allgemeinen Wohngebieten auch gewerbliche Aufenthaltsräume, insbesondere Pausen- und Ruheräume, sein.

Mit der Anordnung der Baufenster wird berücksichtigt, dass für bauliche Anlagen auf der lärmabgewandten Seite der Grundstücke geeignete („ausreichend ruhige“) Außenwohnbereiche geschaffen werden können⁶³. Indem nämlich die Gebäude im noch zumutbaren Überschreibungsbereich platziert werden, entsteht im rückwärtigen Bereich eine flächenmäßig größtmögliche Gartennutzung innerhalb eines definitiv innerhalb der Orientierungswerte der DIN 18005-1 liegenden Bereiches.

Die Gemeinde schätzt die Situation als zumutbar ein, da lediglich ein Bereich genutzt werden soll, in dem die Überschreitung maximal 5 dB(A) beträgt. Eine Vielzahl vergleichbarer Situationen sind der Gemeinde aufgrund der Siedlungsstruktur (Straßendorfcharakter!) bekannt und werden erfahrungsgemäß insgesamt als verträglich bewertet. Sollten Bauherren ein weitergehendes Ruhebedürfnis haben, besteht die Möglichkeit des Einsatzes baulicher und technischer Maßnahmen, wie besonderer Fensterkonstruktionen.

⁶¹ DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.

⁶² DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.

⁶³ vgl. BVwvG, Urt. V. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

5.1.10 Anpflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchst. a BauGB)

Je angefangener **100 m²** in Anspruch genommener Grundfläche im Sinne von § 19 BauNVO sind ein **Laubbaum oder alternativ zwei Sträucher** innerhalb der Baugrundstücke zu pflanzen, zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Speziell zu wählende Arten werden offen gelassen, sollten aber heimisch und standortgerecht sein. Mit der freien Artenauswahl wird den Grundstücksnutzern die Gestaltung der Baugrundstücke weitestgehend offen gelassen und sichergestellt, dass auch in beengten Situationen Pflanzungen durch die Wahl von Arten mit geringerem Flächenansprüchen möglich sind.

Die Pflanzungen sind **spätestens zum 1. März** des Folgejahres der auslösenden Flächeninanspruchnahme durchzuführen. Der Pflanzzeitpunkt orientiert sich am natürlichen Jahreslauf (Brutzeit, Vegetationsperiode). Die Pflanzung auslösende Flächeninanspruchnahme, bedeutet den Abschluss der Herstellung einer nach § 19 BauNVO zur Grundfläche gehörenden Anlage.

Die Festsetzung dient der Ortsbildgestaltung und der Eingriffsminimierung in Bezug auf diverse Schutzgüter, siehe dazu Abschnitt 7.3 zu Umwelt, Natur und Landschaft.

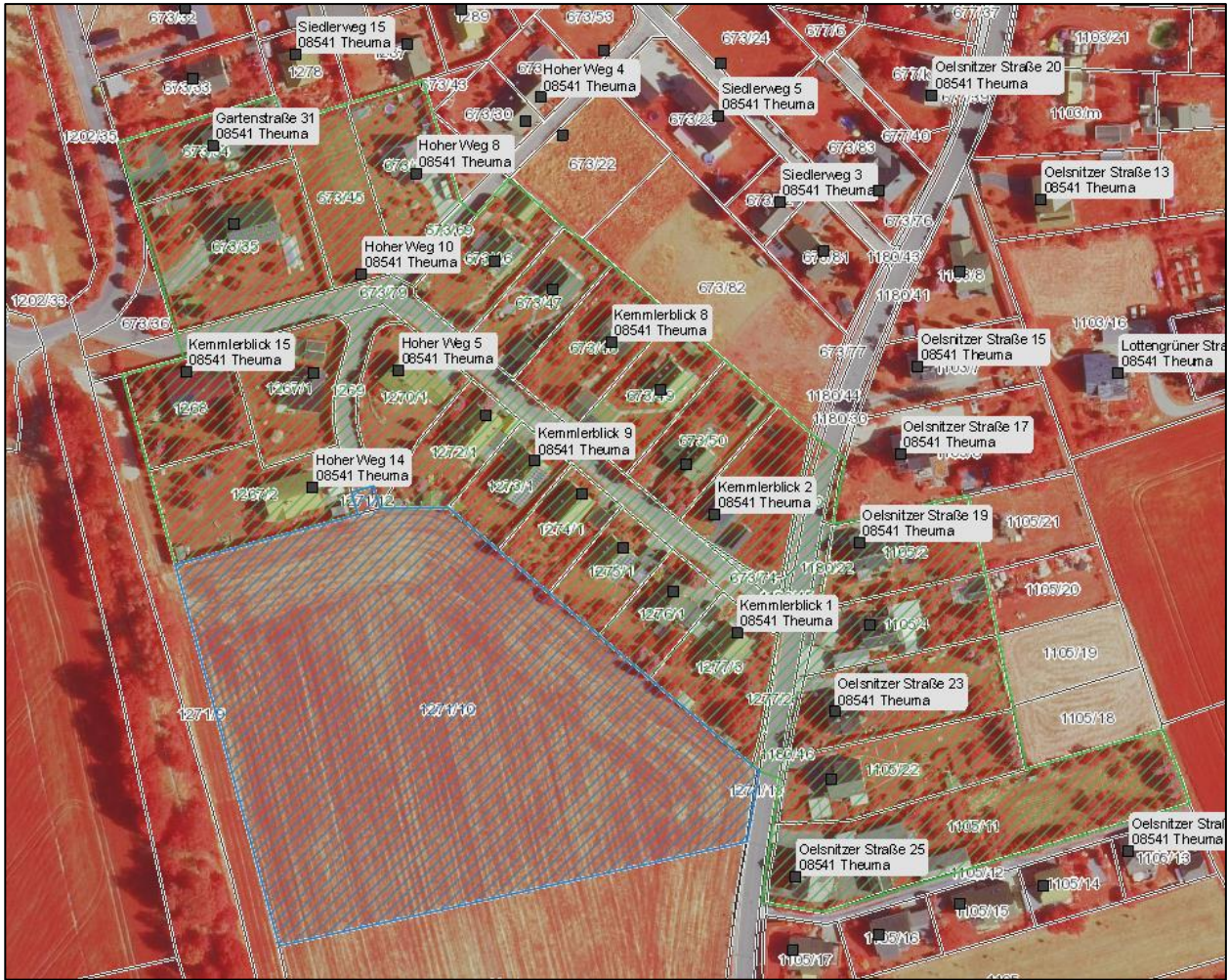
Baumpflanzungen, insbesondere Obstgehölze, begünstigen das Nahrungsangebot für Fledermausarten, indem sie das Angebot für Insekten als Nahrungsgrundlage begünstigen. Gleichzeitig wird eine **Pflanzfläche als „Fledermausbeet“** festgesetzt, innerhalb derer Kräuter, Stauden und Gehölze gepflanzt werden sollen, die besonders geeignet sind, dämmerungs- und nachtaktive Insektenarten zu beherbergen. Damit wird potentiell jagenden Fledermäusen ein zusätzliches Nahrungsangebot zur Verfügung gestellt. Nachtblühende, nektarreiche Blütenpflanzen, zum Beispiel Leimkraut, Seifenkraut und Wegwarte, sind besonders geeignet für die Tiere. Durch ihren intensiven Duft locken die Pflanzen Nachtfalter an, eine Vorzugsnahrung für Fledermäuse.

Mit den Festsetzungen wird auch eine höherwüchsige Ausgestaltung der Fläche ermöglicht, so dass die künftige Bewohnerschaft bei Bedarf die Möglichkeit hat, am Plangebietsrand einen Sichtschutz gegenüber eines zukünftig möglichen Radverkehrs im Zusammenhang mit dem Bahndamm herzustellen.

Von der Herstellung einer Hecke, wie vom Landratsamt angeregt⁶⁴, an Stelle des Fledermausbeetes wird verzichtet, da mit der getroffenen Festsetzung das Ziel der Schaffung eines Nahrungshabitats für Fledermäuse zielführender erreicht wird. Die Anregung findet aber insoweit Berücksichtigung, dass eine Pflanzmaßnahme an entsprechender Stelle durchgeführt werden soll.

⁶⁴ Stellungnahme Landratsamt Vogtlandkreis (Naturschutz) vom 09.11.2022

Auswertungsbereich von Geodaten zur Ermittlung der GRZ



Quellen: GeoSN, dl-de/by-2-0 [SN DOP-CIR, Los Plauen, Erfassungsdatum 14.06.2019, Datumsstempel 28.08.2020]
 GeoSN, dl-de/by-2-0 [INSPIRE SN Adressen, Datumsstempel 17.02.2021]
 GeoSN, dl-de/by-2-0 [Flurstücke und Gemarkungen, Datumsstempel 21.09.2021]



Signatur	Erläuterung
	Geltungsbereich BP „Hoher Weg“
	Nachbarschaft lt. Tabelle 4

Abbildung 12: Auswertungsbereich von Geodaten zur Ermittlung der GRZ.

Tabelle 4: Auswertungsbereich von Geodaten zur Ermittlung der GRZ.

Adresse	Flstk.		§ 19 BauNVO		Baurecht	Nutzung	Bebauung	Topologie
	Nr.	[m ²]	GR [m ²]	GRZ				
Oelsnitzer Straße 19	1105/2	1.049	403	0,38	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	getrennt durch S 312
Oelsnitzer Straße 21	1105/4	1.060	622	0,59	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Oelsnitzer Straße 23	1105/24	1.464	252	0,17	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Oelsnitzer Straße 23a	1105/22	1.686	389	0,23	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Oelsnitzer Straße 25	1105/11	3.150	897	0,28	§ 34 BauGB	Wohnen	MFH + Nebenanl.	
Gartenstraße 31	673/34	998	342	0,34	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	weitere Nachbarschaft
Gartenstraße 33	673/35	2.036	678	0,33	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Hoher Weg 8	673/44	1.113	378	0,34	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 12	673/46	1.010	424	0,42	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 10	673/47	873	729	0,84	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 8	673/48	1.104	330	0,30	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 6	673/49	965	375	0,39	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 4	673/50	965	363	0,38	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 2	673/75	1.110	228	0,21	§ 30 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 15	1268	1.004	336	0,33	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 13	1267/1	1.119	330	0,29	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Hoher Weg 14	1267/2	1.509	416	0,28	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Hoher Weg 5	1270/1	1.023	385	0,38	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 11	1272/1	801	299	0,37	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 9	1273/1	687	295	0,43	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 7	1274/1	688	215	0,31	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 5	1275/1	688	264	0,38	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 3	1276/1	688	256	0,37	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
Kemmlerblick 1	1277/3	1.095	443	0,40	§ 34 BauGB	Wohnen	EFH + Nebenanl.	
X direkt angrenzend		897	322	0,37				
X westlich S 312		1.025	373	0,37				
X alle		1.162	402	0,36				

5.2 Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (§ 89 SächsBO)

Nach § 89 Abs. 1 SächsBO können die Gemeinden durch Satzung örtliche Bauvorschriften über die dort genannten Anlagen erlassen. Diese können nach § 89 Abs. 2 SächsBO auch durch einen Bebauungsplan erlassen werden.

Besondere Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen im Sinne von § 89 Abs. 1 SächsBO werden im Bebauungsplan nicht geregelt. Die Gemeinde sieht kein städtebauliches Erfordernis zur Regelung von beispielsweise Farbgebung von Fassaden und Dächern oder Dachformen, da diese auch im Wohnbaubestand der Umgebung vielfältig sind und die Gemeinde dies als ortsbildprägendes Qualitätsmerkmal des individuellen ländlichen Wohnens begreift.

Im Sinne des Planziels der ländlich geprägten Wohngebietsnutzung und im Sinne des Ortsbildes sollen Werbeanlagen nur eingeschränkt zulässig sein. Dabei wird die **Ansichtsfläche** von Werbeanlagen auf 1,50 m² beschränkt. **Beleuchtung von Werbeanlagen und Warenautomaten** soll zwischen 6.00 und 22.00 Uhr abgeschaltet werden, wobei **Lauf- und Wechsellicht** immer unzulässig sind. Mit der Festsetzung wird das Ortsbild ästhetisch geschützt, daneben werden auch gesunde Wohnverhältnisse (§ 1 Abs. 6 BauGB) störende Lichtwirkungen vermieden und ein Anlocken oder eine Beeinträchtigung der Orientierung von Tieren durch Licht vermieden.

Nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes ist eine Errichtung von Gebäuden mit drei Wohnungen ausgeschlossen, so dass ein separater Kleinkindspielplatz nicht notwendig wird (§ 8 Abs. 2 SächsBO). Die Versorgung mit Spielfläche (Hausgarten) erfolgt im Bedarfsfall nach eigenem Ermessen auf eigenem Grundstück.

Um den Bedürfnissen des ruhenden Verkehrs gerecht zu werden und „wildes Parken“ auf öffentlichen Verkehrsflächen im Plangebiet oder im bestehenden Wohngebiet zu verhindern, wird vorsorglich die Einrichtung von **mindestens zwei PKW-Stellflächen** innerhalb des jeweiligen Baugrundstücks vorgeschrieben. Stellflächen in diesem Sinne sind auch Garagen und Carports.

Im Rahmen des Einfamilienhausgebietes ist keine Festsetzung von Fahrradstellplätzen notwendig, hier erfolgt das Abstellen auf eigenem Grundstück nach individuellen Erfordernissen.

Einfriedungen sind mit einem Bodenabstand von 10 cm herzustellen. Dies dient der Gewährleistung der Kleintiergängigkeit und vermeidet eine Barriere- und Zerschneidungswirkung durch bis zum Boden geschlossene Einfriedungen.

Im Sinne des ästhetischen Erscheinungsbildes und der funktionalen Durchgrünung des Plangebietes wird bestimmt, dass **Vorgärten nicht als Arbeits- oder Lagerflächen** genutzt werden dürfen. Damit werden solche Flächen, die im Rahmen der Gebietsnutzung nur stark untergeordnet zu erwarten sind, in den rückwärtigen Bereich der Bebauung verlagert. Somit wird vermieden, dass sie das Straßenbild prägen.

Für abweichende Maße der Abstandflächentiefe wird weder im Rahmen der Ortsbildgestaltung noch zur Verwirklichung der Festsetzungen des Bebauungsplanes ein Erfordernis erkannt. Die Einfamilienhausbebauung kann mit den regelmäßigen Abstandflächen und Abständen nach § 6 SächsBO hergestellt werden.

Von Vorschriften zur Begrünung baulicher Anlagen wird abgesehen. Fassaden- und Dachbegrünung, sowohl für Hauptgebäude als auch für Nebenanlagen, sind empfehlenswert, da sie die bioklimatische Situation verbessern, Lebensraum für unter anderem Insekten und Vögel sein können, den Gebietswasserhaushalt verbessern und insgesamt der Wirkung der Flächenversiegelung entgegenwirken. Die Gemeinde hat sich hier im Rahmen des Angebotsbebauungsplans entschieden, von solchen Festsetzungen abzusehen, da es als vorrangig erachtet wird, den Wohnbedürfnissen der Bevölkerung, insbesondere auch von Familien mit mehreren Kindern und deren Eigentumsbildung (§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB) zu entsprechen. Dies impliziert kostensparendes Bauen. Es wird davon ausgegangen, dass bei entsprechender individueller finanzieller Kraft von Bauherren auch Begrünungen von Gebäuden stattfinden, jedoch soll finanziell weniger starken Marktteilnehmern kein Baurecht verwehrt werden.

5.3 Kennzeichnungen (§ 9 Abs. 5 BauGB)

Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind befinden sich nicht im Plangebiet. Ebenso sind keine Flächen, unter denen der Bergbau umgeht oder die für den Abbau von Mineralien bestimmt sind, vorhanden. Gleiches gilt für Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind.

5.4 Nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6 und 6a BauGB)

Nach anderen gesetzlichen Vorschriften getroffene Festsetzungen, gemeindliche Regelungen zum Anschluss- und Benutzungszwang sowie Denkmäler nach Landesrecht sind im Plangebiet und dessen relevanter Umgebung nicht vorhanden.

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Abs. 2 WHG, Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 78b Abs. 1 WHG sowie Hochwasserentstehungsgebiete im Sinne des § 78d Abs. 1 WHG befinden sich nicht im Plangebiet oder dessen relevanter Umgebung. Noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Abs. 3 WHG sowie als Risikogebiete im Sinne des § 73 Abs. 1 Satz 1 WHG bestimmte Gebiete ebenso nicht.

6 Stadttechnische Erschließung

Die §§ 30 ff. BauGB verlangen für die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Bauvorhabens grundsätzlich eine gesicherte Erschließung. Die gesicherte Erschließung setzt im Planbereich einen Anschluss an das öffentliche Straßennetz voraus sowie das Vorhandensein einer ausreichenden Versorgung mit Elektrizität, Wärme und Wasser sowie einer funktionsfähigen Abwasser- und Abfallbeseitigung. Im Folgenden wird auf Ebene des Bebauungsplans eine hinreichende **Erschließungsprognose** dargestellt. Die Erschließung ist mit dem Bauantrag gegenüber der Bauaufsichtsbehörde nachzuweisen.

6.1 Verkehrliche Erschließung

6.1.1 Äußere Erschließung

Die äußere Erschließung der Grundstücke, die direkt an der Oelsnitzer Straße (S 312) liegen, erfolgt über diese. Dies betrifft ein bis zwei Zufahrten. Dazu sei angemerkt, dass sich der betreffende Bereich innerhalb der Ortsdurchfahrt befindet, so dass hier keine besonderen straßenrechtlichen Restriktionen bestehen.

Im Wesentlichen wird die Planstraße aber an den bestehenden Hohen Weg anbinden, von wo aus die Oelsnitzer Straße ebenfalls in kurzer Distanz erreichbar ist. Vorhandene Straßen werden als belastbar genug eingeschätzt, um die geringe zusätzliche Verkehrslast zu tragen.

Schnell erreichbar sind die Bundesautobahn 72, die Bundesstraßen 92, 169 und 173 sowie diverse Staatsstraßen. Die Fahrtzeit nach Plauen (Zentrum) beträgt 15 min, nach Treuen (Zentrum) 16 min, nach Falkenstein/Vogtl. (Zentrum) 16 min, nach Oelsnitz/Vogtl. 9 min⁶⁵.

Mit der Fertigstellung der Radroute Euregio Egrensis im Bereich des angrenzenden Bahndammes wird der Standort in das regionale und überregionale Radverkehrsnetz eingebunden. Aktuell beträgt die Radfahrzeit bis in das Zentrum von Plauen rund 30 min⁶⁶.

In rund 450 m Entfernung (Luftlinie) nach Norden befindet sich die ÖPNV-Haltestelle „Schule“, gefolgt von den Haltestellen „Warte“, „Anker“ und „Stöckigter Weg“. Erreichbar sind so verschiedene Bus-Linien (Plus-Bus: 70; Schul-Bus: 501, 581, 701; Ruf-Bus: 57).

6.1.2 Innere Erschließung

Die innere Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Planstraße in Anbindung an die Straße „Hoher Weg“. Von der Planstraße aus können alle Grundstücke im inneren Teil des Plangebietes erschlossen werden. Die Planstraße mündet in eine Wendeanlage, wodurch auch größere Fahrzeuge, wie dreiachsige Müllfahrzeuge, wenden können, was der vollständigen Erschließung des Plangebietes dient.

6.2 Trinkwasser

Die Erschließungsplanung und die damit verbundenen Abstimmungen erfolgen durch die imb Ingenieurbüro Meier GmbH. Nach derzeitigem Planungsstand liegt die Zustimmung des ZWAV⁶⁷ für eine trinkwasserseitige Erschließung des Plangebietes vor. Anschlusspunkte für die Erschließung mit Trinkwasser sind die bestehenden Versorgungsleitungen DN 80 PVC auf Höhe der Adresse Hoher Weg 14 sowie HDPE 100 d 180 in der Oelsnitzer Straße.

Oben beschriebene Aussagen zur Trinkwasserversorgung wurden vom ZWAV bestätigt⁶⁸.

6.3 Brandschutz und Löschwasser

Zuständig für den örtlichen Brandschutz ist die Kommune (§ 6 SächsBRKG und § 14 SächsBO in Verbindung mit Pkt. 14 VwVSächsBO). Nutzungen und Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von

⁶⁵ Schätzung anhand von Google Maps am 22.04.2022 um 08:45 Uhr

⁶⁶ ebenda

⁶⁷ Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland

⁶⁸ Stellungnahme Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland vom 24.10.2022

Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Der Bebauungsplan enthält keine Festsetzungen, die dem entgegenstehen. Die Anforderungen müssen nachgeordnet konkretisiert beachtet werden.

Die Gemeinde hat dafür Sorge zu tragen, dass eine den örtlichen Gegebenheiten entsprechende, ausreichende Löschwasserversorgung (Grundschutz) sichergestellt ist und hat dies zu bestätigen. Die Gemeinde hat unter Beachtung der ausgewiesenen Nutzung im Rahmen von Anfragen zu Löschwasserbereitstellungen für einzelne Vorhaben den Nachweis zu erbringen, aus dem hervorgeht, wie genau die erforderliche Löschwassermenge (Grundschutz) für den Bereich sichergestellt wird. Die gesicherte Löschwasserversorgung gehört zur Erschließung des Grundstücks. Demnach muss diese spätestens bei Erteilung einer Baugenehmigung vorliegen.

Ausgehend von der vorgesehenen Nutzung (Wohnen) ergibt sich in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W405⁶⁹ zur Sicherung des Grundschutzes ein mindestens vorzuhaltender Löschwasserbedarf von 48 m³/h über eine Dauer von 2 Stunden. Eventuell erforderliche Löschwassermengen für den Objektschutz, welche sich aus weiterführenden Vorschriften oder der brandschutztechnischen Planung ergeben, sind nicht berücksichtigt.

Die Gestaltung der Verkehrsflächen sowie die Erschließung des Planungsgebiets haben hinsichtlich Fahrbahnbreite, Kurvenradien etc. so zu erfolgen, dass eine Zufahrt von Einsatzfahrzeugen (insbesondere Feuerwehr und Rettungsdienst) jederzeit ungehindert möglich ist. Hingewiesen wird auf die Vorgaben der des § 5 SächsBO in Verbindung mit DIN 14090⁷⁰. Die Zugänglichkeit zu Gebäuden, insbesondere für die Feuerwehr, muss sichergestellt werden. Werden im Verlauf von Feuerwehrezufahrten jeglicher Art beispielsweise Sperrpfosten, Sperrbalken, Schranken, etc. vorgesehen, so sind diese so auszuführen, dass ein Öffnen mit dem Dreikant des Überflurhydrantenschlüssels nach DIN 3223⁷¹ oder durch Feuerweherschließung möglich ist. Bei der Durchführung von Baumaßnahmen ist eine jederzeitige Zufahrt, insbesondere für Fahrzeuge der Feuerwehr und des Rettungsdienstes zu anliegenden Grundstücken und zur Baustelle zu gewährleisten.

Diese Aspekte sind als Voraussetzung für die Zustimmung zu Bauanträgen zu berücksichtigen. Für vorgesehene Baumaßnahmen sind im Rahmen des Bauantragsverfahrens ggf. gesonderte Bewertungen erforderlich. Brandschutzrechtliche Belange, insbesondere Löschwasserversorgung, Zugänglichkeit, potentielle Einwirkungen von außen und notwendige Einsatzunterlagen, sind in der nachgeordneten Planung allumfassend zu betrachten und zu bewerten.

Auf Ebene der Bauleitplanung wird festgestellt, dass im Umkreis von 300 m Löschwasserentnahmestellen vorhanden sind, und zwar als Unterflurhydrant, jeweils am östlichen Plangebietsrand in der Verkehrsfläche der Oelsnitzer Straße auf Höhe der Hausnummer 25 und am nördlichen Plangebietsrand in der Verkehrsfläche des Hohen Weges auf Höhe der Hausnummer 14. Die Löschwasserbereitstellung wurde vom ZWAV bestätigt⁷². Zusätzlich wird im Bereich der geplanten Wendeanlage ein zusätzlicher Hydrant eingebracht. Für die Löschwasserversorgung besteht eine gesicherte Erschließungsprognose.

Die Lage der Hydranten wird in Anlage 5 sowie der Planzeichnung dargestellt.

6.4 Abwasser (Schmutz- und Niederschlagswasser)

Die Erschließungsplanung und die damit verbundenen Abstimmungen erfolgen durch die imb Ingenieurbüro Meier GmbH. Der ZWAV stimmt der Ableitung des anfallenden Schmutzwassers und Regenwassers über das Kanalnetz in den im Folgenden angegebenen Mengen zu und bestätigt den Bebauungsplan⁷³.

§ 50 SächsWG regelt die Pflicht zur Abwasserbeseitigung, nimmt aber davon die Pflicht zur Beseitigung von Niederschlagswasser (hier durch den ZWAV) aus, wenn Niederschlagswasser auf dem Grundstück, auf dem

⁶⁹ Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.: Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, Februar 2008.

⁷⁰ DIN 14090 | 2003-05 – Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken.

⁷¹ DIN 3223:2012-11 – Betätigungsschlüssel für Armaturen.

⁷² Stellungnahme Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland vom 24.10.2022

⁷³ Stellungnahme Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland vom 24.10.2022

es anfällt, verwertet und/oder versickert werden kann. Eine Versickerung des Niederschlagswassers entsprechend der allgemeinen Versickerungspflicht (§ 55 WHG) auf dem Baugrundstück scheidet aufgrund der vorgefundenen Bodenverhältnisse weitgehend aus (vgl. Abschnitt 2.5). Dennoch sollte selbstverständlich in Einklang mit geltendem Wasserrecht und allgemeinen Anforderungen zum Schutz des Wasserhaushaltes so viel anfallendes Wasser vor Ort verbracht oder einer Bewirtschaftung zugeführt werden.

Abwassertechnische Anlagen (Schmutz- und Regenwasserkanal) befinden sich im Hohen Weg und in der Oelsnitzer Straße. Anbindepunkte für die geplante Schmutz- und Regenwasserkanalisation in der Planstraße sind der Schmutzwasserschacht 6961S00071 sowie der Regenwasserschacht 6961R00076 auf Höhe des Hohen Weges 14 und die Schmutz- und Regenwasserkanalisation in der Oelsnitzer Straße.

Die maximal zulässige Einleitmenge in den öffentlichen Regenwasserkanal ist auf 50 l/s begrenzt. Nach derzeitigem Planungsstand, abzüglich des eingeleiteten Niederschlagswassers des Straßenkörpers und ausgehend von der Einordnung von 12 bis 13 Baugrundstücken, davon 10 bis 11 an der Planstraße, verbleibt für jedes Baugrundstück eine einleitbare gedrosselte Abflussmenge von jeweils rund 3 l/s.

Für die Ableitung des anfallenden Regenwassers ist die vorhandene Kanalisation also nur bedingt aufnahmefähig. Es soll deshalb eine Rückhaltung bzw. Zwischenspeicherung als grundstücksbezogene Einzellösung erfolgen. Die Einzelfalllösung, bezogen auf das konkrete Bauvorhaben bzw. Baugrundstück in konkreter Ausformung, kann im Bebauungsplan nicht abschließend fixiert werden (vgl. Abschnitt 5.1.7).

Eine technische Möglichkeit der Sicherung der Erschließung besteht in der Herstellung von Retentionszisternen. Das anfallende Oberflächenwasser wäre dann baugrundstücksbezogen mittels dieser zurückzuhalten und gedrosselt in den Regenwasserkanal einzuleiten. Die Retentionszisterne müsste über ein entsprechendes zwangsentleertes Rückhaltevolumen verfügen, welches über einen maximalen Drosselabfluss verfügt, der voraussichtlich in der Größenordnung von 3 l/s läge. Tatsächlich kann dieser Wert je nach Grundstücksgröße und Flächenversiegelung bzw. Ausformung der Versiegelung abweichen. Jedenfalls darf die bestimmbar einleitbare Menge in den Regenwasserkanal nicht überschritten werden, die zum Zeitpunkt des Satzungserlasses auf 50 l/s bestimmt ist. Das Rückhaltevolumen ist nach aktuellem Kenntnisstand entsprechend der angeschlossenen Fläche für ein Regenereignis mit einer Häufigkeit von 5 Jahren und einer Dauer von 5 Minuten zu bemessen. Die Bemessung des Rückhaltevolumens muss im Rahmen der nachgeordneten Baugenehmigungsebene erfolgen, da erst dann die notwendigen Parameter, wie die angeschlossene befestigte Fläche, bekannt sind (siehe dazu auch Abschnitt 5.1.7).

Die Anlagen der Grundstücksentwässerung sind der zuständigen Wasserbehörde nach § 53 SächsWG sowie mit dem Entsorgungsträger (ZWAV) zur Abnahme anzuzeigen. Eine Betätigung des ZWAV auf Ebene der Bauleitplanung erfolgt⁷⁴. Die Bemessung und Errichtung einer Retentionszisterne ist im nachgeordneten Verwaltungsverfahren nachzuweisen. Es kann jedenfalls für den Bebauungsplan jedenfalls aufgezeigt werden, dass die Vollziehbarkeit der Planung, ausgehend von einer gesamten maximalen Einleitmenge von 50 l/s, also rund 3 l/s pro Baugrundstück, dauerhaft gesichert ist (positive Erschließungsprognose).

6.5 Elektroenergie

Die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH⁷⁵ (MITNETZ STROM) teilt mit:

„Als Träger öffentlicher Belange stehen wir dem vorgelegten Bebauungsplan positiv gegenüber und stimmen dem geplanten Vorhaben unter Beachtung [von] Forderungen und Hinweise prinzipiell zu. Im angrenzenden Bereich befinden sich Niederspannungsanlagen der Netzregion Süd-Sachsen der Mitteldeutschen Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ STROM)“.

Die vorhandenen Kabel dürfen im Rahmen der Baumaßnahmen nicht in der Lage verändert, überbaut bzw. durch Baumaßnahmen geschädigt werden. Für nachgeordnete Planungen und Maßnahmen gibt die MITNETZ STROM entsprechende Forderungen und Hinweise bekannt⁷⁶. Die MITNETZ STROM ist entsprechend im Vorfeld von Eingriffen zu kontaktieren. Hinsichtlich der Bebauungsplanung besteht kein Plankonflikt.

⁷⁴ Stellungnahme ZWAV vom 24.10.2022

⁷⁵ Stellungnahme Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH vom 27.09.2022

⁷⁶ ebenda

6.6 Gasversorgung

Die Situation zur gasseitigen Erschließung stellt sich laut inetz GmbH⁷⁷ wie folgt dar:

„Eine gasseitige Erschließung (...) des geplanten Wohnungsbaustandortes ist technisch prinzipiell möglich, jedoch kann eine Realisierung, auf Grund der gegenwärtigen Rahmenbedingungen bis Ende 2023 nicht umgesetzt werden. Darüber hinaus können zurzeit keine belastbaren Aussagen diesbezüglich gegeben werden. Wir behalten uns vor, die Aussage zur Möglichkeit der gastechischen Erschließung zum Erschließungszeitpunkt nochmals zu überprüfen“.

6.7 Telekommunikation

Im Planbereich befinden sich im Vorplanungszustand keine Telekommunikationslinien der Telekom. Der Bestand und der Betrieb der vorhandenen Telekommunikationslinien müssen weiterhin gewährleistet bleiben. Die Deutsche Telekom Technik GmbH hat keine Einwände gegen die Planungsabsichten, wenn die erforderlichen Unterhaltungs- und Erweiterungsmaßnahmen am Telekommunikationsnetz jederzeit möglich sind⁷⁸. Ein Plankonflikt wird nicht erkannt, da dies bei Plandurchführung gewährleistet werden kann.

Bei der Bauausführung ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der vorhandenen Telekommunikationslinien vermieden werden und aus betrieblichen Gründen (z. B. im Falle von Störungen) der ungehinderte Zugang zu den Telekommunikationslinien jederzeit möglich ist. Insbesondere müssen Abdeckungen von Abzweiggästen und Kabelschächten sowie oberirdische Gehäuse soweit freigehalten werden, dass sie gefahrlos geöffnet und ggf. mit Kabelziehfahrzeugen angefahren werden können. Es ist deshalb erforderlich, dass sich die Bauausführenden vor Beginn der Arbeiten über die Lage der zum Zeitpunkt der Bauausführung vorhandenen Telekommunikationslinien der Telekom informieren. Auf die Beachtung der Kabelschutzanweisung der Telekom⁷⁹ wird hingewiesen.

Auf Ebene der Bauleitplanung können nicht alle Auswirkungen auf bestehende Telekommunikationslinien abschließend erkannt werden. Detaillierte Konfliktpläne sind der Telekom nachgeordnet zur Verfügung zu stellen.

Zur Versorgung der neu zu errichtenden Gebäuden mit Telekommunikationsinfrastruktur durch die Telekom ist die Verlegung neuer Telekommunikationslinien im Plangebiet und außerhalb des Plangebiets erforderlich.

Bauherren werden darauf hingewiesen, dass für die Einrichtung des gewünschten Telekommunikationsanschlusses ein gesonderter Auftrag bei der Telekom notwendig ist. Erst nach weiterer Konkretisierung ist es der Telekom möglich, weitere Angaben zu machen.

Für den rechtzeitigen Ausbau des Telekommunikationsnetzes sowie die Koordinierung mit dem Straßenbau und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungsplangebiet der Deutschen Telekom Technik GmbH so früh wie möglich, mindestens 6 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden.

Die Telekom bittet um die Festsetzung von Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von rund 0,6 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien der Telekom. Davon wird aber abgesehen, da die Ausformung des Straßenkörpers nicht Gegenstand des Verfahrens sein soll. Eine Leitungszone muss nachgeordnet bei der weiteren Erschließungsplanung beachtet werden. Die Verkehrsfläche der Planstraße ist als öffentlich festgesetzt, so dass hier keine Konflikte hinsichtlich der Zugänglichkeit zu erwarten sind.

Hinsichtlich eventuell geplanter Baumpflanzungen ist das Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen⁸⁰ zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass durch die Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Telekommunikationslinien der Telekom nicht behindert werden.

⁷⁷ Stellungnahme inetz GmbH vom 13.10.2022

⁷⁸ Stellungnahme Deutsche Telekom Technik GmbH vom 04.11.2022

⁷⁹ Telekom Deutschland GmbH: Kabelschutzanweisung – Anweisung zum Schutze unterirdischer Telekommunikationslinien der Deutschen Telekom bei Arbeiten Anderer. In der jeweiligen Fassung, aktueller Stand: 02.05.2022.

⁸⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen. Ausgabe 2013.

6.8 Abfall und Wertstoffe

Die festgesetzten Verkehrsflächen im Bebauungsplan sind so bemessen, dass eine Erschließungsstraße in hinreichender Breite und eine Wendeanlage in hinreichender Dimension zur Befahrung und zum gefahrenlosen Wenden durch ein dreiachsiges Müllfahrzeug ohne Rückwärtsfahren realisiert werden kann.

Es kann also jedes Baugrundstück an die öffentlich-rechtliche Abfallentsorgung angeschlossen werden, indem die Leerung der Abfallbehälter an der jeweiligen Grundstücksgrenze gewährleistet ist. Die Bereitstellung im öffentlichen Verkehrsraum ist ausschließlich am Abholtag gestattet. Stellplätze können bedarfsgerecht auf Grundstücken vorgesehen werden.

7 Auswirkungen der Planung

7.1 Auswirkungen auf den Verkehr

Das Abstellen von Kraftfahrzeugen erfolgt innerhalb des Plangebietes, so dass innerhalb des Siedlungsbestandes keine Auswirkungen auf den ruhenden Verkehr zu erwarten sind.

Die Zunahme des Verkehrs gegenüber dem Vorplanungszustand wird als unerheblich eingeschätzt. Die öffentliche Straße „Hoher Weg“ und „Kemmlerblick“ sind für den erwarteten Verkehrsfluss aufnahmefähig, zumal dieser nur über eine kurze Distanz von 200 m bis zur Einmündung in die Oelsnitzer Straße stattfindet.

Auf der Oelsnitzer Straße als Staatsstraße wird der zusätzliche Verkehr kaum ins Gewicht fallen.

Die Auswirkungen auf den Straßenverkehr werden daher insgesamt als geringfügig bzw. unerheblich angesehen. Ebenso werden im Zusammenhang mit dem infolge der Planung geringfügig erhöhtem Fuß- und Radverkehr keine Konflikte erkannt. Die Zunahme wird in der Umgebung kaum bemerkbar sein.

7.2 Auswirkungen auf die Landwirtschaft

Mit Durchführung der Planung wird eine bisherige Ackerfläche in Anspruch genommen. Nach BORIS⁸¹ beträgt die Ackerzahl hier 32 (Stichtag 31.12.2020). Da die Skala hier von 1 (sehr schlecht) bis 120 (sehr gut) reicht, ist der Wert am „unter Ende“ als eher minderqualitativ zu bezeichnen.

Unabhängig von der geringen Wertigkeit handelt es um eine Fläche für die Landwirtschaft im Sinne des § 201 BauGB. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden (§ 1a Abs. 2 Satz 2 BauGB). Dabei soll die Notwendigkeit der Umwandlung unter Berücksichtigung von Innenentwicklungspotentialen begründet werden (§ 1a Abs. 2 Satz 4 BauGB).

Es besteht ein örtlicher Bedarf nach zusätzlichen Wohnbauflächen, der die Aufstellung des Bebauungsplans erforderlich macht (vgl. Abschnitt 4.1). Der Ermittlung dieses Bedarfs liegen auch anderweitige Potentiale zugrunde, die jedoch nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Der Standort drängt sich insofern auf, dass er Alternativstandorten vorzuziehen ist (vgl. Abschnitt 4.3), deren Inanspruchnahme aufgrund der örtlichen Landnutzungsstruktur ebenso zu einer Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen führen würde. Die Inanspruchnahme der konkreten Ackerfläche ist also notwendig und erfolgt unter Beachtung möglicher (ungünstigerer) Alternativen.

Die Flächeninanspruchnahme erfolgt zwischen Siedlungskörper (Norden, Osten) und ehemaligem Bahndamm (Westen) vollflächig, so dass keine Rest- oder Splitterflächen in landwirtschaftlicher Nutzung verbleiben, deren Bewirtschaftung nicht oder nur erschwert möglich wäre. Die Ackerfläche im Süden des Plangebietes bleibt erhalten und ist einer Bewirtschaftung weiterhin zugänglich, da sich die aktuelle Zufahrt zur Ackerfläche von der Staatsstraße 312 weiter südlich in etwa auf Höhe der Oelsnitzer Straße 33 befindet. Eine weitere Zufahrt befindet sich im Norden (Gartenstraße) über das Flurstück 1271/9. Auch diese bleibt unberührt.

Drainagesysteme werden nach Kenntnisstand nicht beeinträchtigt.

Infolge der siedlungsnahen, abrundenden Wohnbauentwicklung wird die größere Agrarstruktur nicht beeinträchtigt. Nutzungseinschränkungen für die Landwirtschaft entstehen über den Verlust der Flächen des Plangebietes hinaus nicht.

Aus der das Plangebiet umgebenden Landwirtschaft heraus können auf das geplante Wohngebiet Staub-, Lärm- und Geruchswirkungen auftreten. Diese werden aber als ortsüblich und aus Erfahrung verträglich betrachtet, da diese bereits auf den Bestand des angrenzenden Wohngebietes sowie auf den Siedlungskörper von Theuma allgemein wirken. Die Belastungen übersteigen nicht das im ländlichen Raum für jedermann erwartbare Maß. Nutzungseinschränkungen für die Landwirtschaft infolge einer zusätzlichen Rücksichtnahme auf die neue Wohnbebauung resultieren aus der Planung also nicht.

⁸¹ Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN): Bodenrichtwert-Informationssystem (BORIS).

Fazit: Mit der Planung werden begründet landwirtschaftliche Flächen zu Wohnzwecken in Anspruch genommen. Nach der Herstellung des Wohngebietes resultieren aus dessen Nutzung aber keine erheblichen Konflikte in Bezug auf die weitere Nutzung umgebender Landwirtschaftsflächen.

7.3 Auswirkungen auf die Umwelt, Natur und Landschaft

7.3.1 Vorbetrachtung

Die Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt im beschleunigten Verfahren in Anwendung der Verbindung der §§ 13a und 13b BauGB. Die Gemeinde hat sich gegen Durchführung einer Umweltprüfung und Erstellung eines Umweltberichtes entschieden. Im Folgenden werden die Grundsätze der Bauleitplanung aus § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB unter besonderer Beachtung von § 1a BauGB und berührten Fachgesetzten erörtert.

Damit wird auch geprüft, ob voraussichtlich tatsächlich keine Umweltbelange erheblich beeinträchtigt werden, was eine Umweltprüfung erforderlich machen würde. Nach aktuellem Kenntnisstand ist dem so.

Hinweis zur Umsetzung artenschutzrechtlicher Maßnahmen im Bebauungsplan:

Maßnahmen des Artenschutzes können bei Erforderlichkeit im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB oder § 9 Abs. 4 BauGB in Verbindung mit § 7 SächsNatSchG festgesetzt werden. Darüber hinaus sind vertragliche Regelungen nach § 11 BauGB oder Nebenbestimmungen auf der Ebene der Vorhabenzulassung möglich.

Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB müssen einen städtebaulichen Bezug aufweisen und bodenrechtlich relevant sein. Vorübergehende Bodennutzungen oder Festsetzungen, die für den Planbetroffenen unmittelbare Handlungspflichten oder sonstige Verhaltensweisen auferlegen sind daher als Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft unzulässig.

Für die vorliegende Planung bedeutet dies, dass auch wenn Erfordernisse wie die Vermeidung von Nachtbauzeiten, die Errichtung eines Amphibienschutzzaunes oder die Kontrolle auf das Vorhandensein von Bodenbrütern erkannt wird, sind diese Maßnahmen nicht nach § 9 Abs. 1 BauGB festsetzungsfähig.

Andere Maßnahmen, wie die Regulierung von Beleuchtung oder die Beachtung der Kleintiergängigkeit bei Einfriedungen sind dies, da sie dauerhaft sind und den erforderlichen städtebaulichen Bezug aufweisen.

Im Übrigen gelten die Erfordernisse des Artenschutzes selbstverständlich aufgrund gesetzlicher Regelungen, auf die deshalb im Hinweisteil des Bebauungsplans explizit hingewiesen wird. Unter Beachtung der ohnehin geltenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen ist der Bebauungsplan durchführbar.

7.3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Biotop- und Landnutzungsstrukturen

Das Plangebiet selbst wird als Intensivacker genutzt, der sich nach Süden hin fortsetzt. Die dort temporär wachsenden Kulturpflanzen werden regelmäßig geerntet, so dass sie durch die Planung nicht beeinträchtigt werden. Tatsächlich wird durch die Herstellung des Wohngebietes und der damit verbundenen Grünordnung eine dauerhafte Vegetation eingebracht. Die angestrebte Gartennutzung ist in Bezug auf den Erhalt der biologischen Vielfalt wesentlich effektiver als die bestehende intensive Landwirtschaft.

Der das Plangebiet umgebende Siedlungskörper ist bereits von Hausgartennutzung geprägt, welche durch die Planung nicht beeinträchtigt wird.

Der angrenzende gehölzbestandene Bahndamm ist ein geschütztes Biotop „Bahndamm südlich von Theuma“ (Steinrücken, Gehölzstrukturen). Ein Flächenhafter Eingriff findet nicht statt. Auch wird nicht erkannt, dass die Vegetationsstruktur durch eine Fernwirkung infolge der Planung beeinträchtigt würde. Insofern wird der Bahndamm den nachfolgenden Betrachtungen zu den einzelnen Artengruppen betrachtet. Der Bahndamm als Vegetations- und Biotopstruktur selbst wird durch die Planung nicht beeinträchtigt.

Artengruppe Amphibien

Ein zum dauerhaften Aufenthalt geeigneter Lebensraum für Amphibien ist mit dem Intensivacker nicht betroffen.

Amphibienarten sind bei ihrer Fortpflanzung auf Gewässer angewiesen. Gewässer, auch temporäre, sind vom planbedingten Eingriff nicht betroffen. Nächste Gewässer (Teiche und Fließgewässer) befinden sich in 800 bis 1.000 m Entfernung westlich und östlich vom Plangebiet, so dass bau-, anlage- und betriebsbedingte erhebliche Auswirkungen auf Fortpflanzungsstätten auszuschließen sind.

Weiterhin gehören die Gewässer umgebende Landlebensräume zum Aktionsradius von Amphibien. Dabei liegt das Plangebiet auf der ungefähr auf der Achse zwischen dem Absatzteich im Westen und dem Langen Teich im Osten. Potentiell ist ein Wanderkorridor zwischen beiden denkbar.

Zu beachten ist aber, dass die direkte Verbindung südlich am Plangebiet vorbeiführt. Darüber hinaus verläuft ein möglicher Wanderungskorridor in Ost-West-Richtung. Das heißt mit der geplanten Siedlungsergänzung wird der Korridor nicht zusätzlich unterbrochen, da im Osten des Plangebietes bereits Bebauung besteht. Eine Zerschneidung und damit verbundene Habitatfragmentierung findet nicht statt.

Gleichzeitig sei erwähnt, dass die wesentliche Gefährdung hier vom Verkehr der Staatsstraße 312 ausgehen würde.

Insofern festgestellt werden sollte, dass sich Amphibien im Plangebiet oder dessen Umgebung bewegen, oder besser vorsorglich, sollten entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden (z.B. Amphibienschutzzaun), um eine Schädigung oder Tötung der Tiere (Fallenwirkung, mechanische Einwirkung etc.), insbesondere während der Baumaßnahmen zu verhindern.

Es wird von keiner erheblichen Beeinträchtigung von Individuen oder lokalen Populationen ausgegangen. Ein Eintreten von Verbotstatbeständen der §§ 39 und 44 BNatSchG ist nicht zu erwarten.

Artengruppe Reptilien

Das Plangebiet ist mit seiner Nutzung als Intensivacker als Lebensraum für Reptilien ungeeignet, da entsprechende Strukturen wie Trockenmauern, Lesestein- und Holzhaufen oder Hecken fehlen.

Eine Artdatenabfrage in der Zentralen Artdatenbank (ZanA) Sachsen für das Plangebiet und seine Umgebung ergab keine Hinweise auf das Vorkommen geschützter Arten⁸².

Unabhängig davon ist der im Westen des Plangebietes befindliche gehölzbestandene ehemalige Bahndamm aber geeignet eine Kombination aus Versteck- und Sonnenplätzen, Nahrungsangeboten, Eiablage- oder Trächtigkeitsplätzen für Reptilien zu bieten und stellt damit einen potentiellen Lebensraum für Reptilien dar.

Für die weitergehenden Überlegungen wird die Zauneidechse (*Lacerta agilis*)⁸³ als Referenzart gewählt, da sie streng geschützt ist, eine Art nach Anhang 1 FFH-RL⁸⁴ ist, nach Roter Liste Sachsen eine gefährdete Art darstellt und mit der Betrachtung der Art auch andere Reptilien mit ähnlichen Verhaltensweisen, wie die Waldeidechse (*Zootoca Vivipara*), implizit mit betrachtet werden.

Der Lebensraum des Bahndammes selbst wird in Folge der Planung nicht beeinträchtigt. Wesentliche Einwirkungen sind baubedingte temporäre Lärmwirkungen. Anlagen- und betriebsbedingte Geräuschwirkungen, aber auch Lichtwirkungen der Wohngebietsnutzung werden als unerheblich eingeschätzt.

Zum Habitatkomplex der Zauneidechse würde bei Vorkommen auch ein unmittelbar an den Bahndamm angrenzender und parallel zu diesem verlaufenden Streifen gehören, in dem sich die Tiere aufhalten können, unter anderem um zu Überwintern oder zur Eiablage⁸⁵. Insofern der Bereich hierfür genutzt würde, würde er also eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte darstellen, so dass sich eine Inanspruchnahme mindestens nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG verbieten würde.

Selbst wenn dem so sein sollte, stellt eine Festsetzung von Wohngebietsflächen im Plangebiet keine Gefährdung des Habitatkomplexes dar, da zwischen Bahndamm und Geltungsbereichgrenze der Randbereich des Bahndammes sowie ein weiteres trennendes Flurstück (1271/9 Gemarkung Theuma) liegt, in welches nicht

⁸² Auskunft der unteren Naturschutzbehörde vom 02.12.2021

⁸³ Information nach 34u GmbH und Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Artensteckbrief *Lacerta agilis* (Sachsen). URL: artensteckbrief.de. Abruf am 01.04.2022.

⁸⁴ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

⁸⁵ Bundesamt für Naturschutz: Anhang IV-Arten – Ökologie und Lebenszyklus. URL: ffh-anhang4.bfn.de. Abruf am 01.04.2022.

eingegriffen wird. Es ergibt sich ein mittlerer Abstand von rund 12 m zwischen Bahndammrand und Plangebiet. Gleichzeitig ist die Eingriffsintensität am Plangebietsrand nur gering oder „null“, da es sich um die äußeren Teile der Baugrundstücke handelt und die Baugrenzen wesentlich weiter im Osten liegen.

In Bezug auf die Referenzart der Zauneidechse und im Weiteren abgeleitet für die Artengruppe der Reptilien, lässt sich also feststellen, dass kein Eintritt von Tatbeständen nach §§ 39 und 44 BNatSchG zu erwarten ist.

Artengruppe Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Das Plangebiet gehört im Vorplanungszustand zu einer weiteren Offenlandfläche, die potentiell ein Aufenthaltshabitat darstellt, aber bereits durch Reize der bestehenden Wohnbebauung beeinträchtigt ist. Große Säugetiere wie Rehe sind aber nicht auf die explizite Offenhaltung der Fläche angewiesen, da in der weiteren Umgebung großflächig Offenlandflächen zur Verfügung stehen. Gleiches gilt für die Arten der Mäuse, Hasen etc. Eine Zerschneidungswirkung von Lebensräumen oder Wanderungskorridoren ist aufgrund des abrundenden Charakters der angestrebten Siedlungsentwicklung nicht zu besorgen.

Um eine Barrierewirkung der Wohngebietsnutzung dennoch so weit als möglich zu vermeiden, werden für Einfriedungen Bodenabstände festgesetzt, welche eine Kleintiergängigkeit ermöglichen.

Tiere, die den Bahndamm als Verbindungsbiotop zwischen Kernlebensräumen nutzen, können dies auch bei Plandurchführung weiterhin tun. Die Funktion des Bahndammes als Verbindungsstruktur im Biotopverbundsystem wird durch die Planung nicht beeinträchtigt, so wie keine Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion des ehemaligen Bahndammes erkannt wird.

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Säugetieren, hier ohne Fledermäuse, findet infolge der Planung nicht statt.

Artengruppe Fledermäuse

Da zu erwartende Eingriffe lediglich innerhalb der Ackerflächen stattfinden, kommt es zu keinem Eingriff bzw. zu keinem Verlust von Quartiersstrukturen, also Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Das Plangebiet tangiert ein Gebiet mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse (Bahndamm, vgl. Abschnitt 3.3.5). Das Plangebiet und seine Umgebung stellen ein potentiell Jagdhabitat dar. Die Umwandlung der Ackerflächen, von denen gleichartige in der Umgebung großflächig vorhanden sind, zu Wohngebiet wird in Bezug auf das Nahrungsangebot für die Tiere als geringfügiger Eingriff betrachtet. Zum Ausgleich werden mit der Planung Strukturen in das Plangebiet eingebracht, die ein Nahrungsangebot für Fledermäuse begünstigen sollen, hier insbesondere Baumpflanzungen und ein Pflanzstreifen als Fledermausbeet (siehe dazu Abschnitt 5.1.10). Der im Westen befindliche Bahndamm stellt mit seinen Gehölzstrukturen und seiner linearen Ausprägung innerhalb der Offenlandschaft aber eine Leitstruktur zur Orientierung dar.

Im Zuge von Baumaßnahmen kommt es zu optischen und akustischen Reizen, die prinzipiell geeignet sind, das Verhalten der Tiere zu beeinflussen. Lichtwirkungen sind auch im Nachplanungszustand mit der Wohngebietsnutzung verbunden. Künstliches Licht führt bei einigen Arten zu einer Anlockwirkung, insbesondere bei der Jagd. Andere Arten meiden Bereiche künstlicher Beleuchtung, um erhöhtem Prädationsdruck auszuweichen. Einige Arten ändern ihre Flugrouten entsprechend. Akustische Reize wirken allgemein störend. Insofern in der Umgebung des Standortes in Gehölzbeständen Fledermausquartiere vorhanden sind, können diese durch optische und akustische Reize beeinträchtigt werden. So können sich Ausflugzeiten zum Nachteil der Tiere verändern, so dass insektenreiche Stunden verpasst werden. Zum Teil werden Quartiere infolge dessen aufgegeben.

Um eine Beeinträchtigung der Tiere in Bezug auf ihr Ausflugs- und Jagdverhalten zu vermeiden, sollten keine Nachtbauzeiten stattfinden. Die vom Plangebiet im Nachplanungszustand ausgehenden Lichtwirkungen im Rahmen der Wohngebietsnutzung treten zu den bereits wirksamen Lichteffekten des im Nahbereich bestehenden Wohngebietes hinzu und stellen insofern nur eine geringfügige Mehrbelastung dar. Um diese aber soweit als möglich zu reduzieren wird festgesetzt, dass Außenleuchten nur mit vollständig abgeschirmten Lampengehäusen und UV-anteilsarmen LED-Leuchten zulässig sind und zwischen 22.00 und 6.00 Uhr auf das notwendige Maß zu dimmen oder abzuschalten sind.

Die Leitstruktur des gehölzbestandenen Bahndammes wird nicht beeinträchtigt, da sie bereits von Bebauung tangiert wird, zu der nun in nur geringem Maße neue bauliche Anlagen treten und zwischen Bahndamm und zu erwartender Bebauung oder sonstigen Vertikalstrukturen wie Bäumen ein hinreichend großer Abstand entsteht, so dass die lineare Ausprägung der Leitstruktur nicht beeinträchtigt wird.

Mit den getroffenen Festsetzungen zu Baugrenzen und Vermeidung von Reizwirkungen ist keine erhebliche Beeinträchtigung von Fledermausarten zu erwarten.

Artengruppe Vögel

Mit der Inanspruchnahme des Plangebietes kommt es zur Überbauung und Überprägung der Fläche und damit einhergehend zur direkten Veränderung von Vegetations- bzw. Biotopstrukturen (Intensivacker zu Wohngebiet). Vergleichbare Intensivackerflächen stehen in der unmittelbaren und weiter gefassten Umgebung aber in gleichartiger Weise in umfangreichem Maße zur Verfügung, so dass ein Ausweichen von Individuen möglich ist und eine Beeinträchtigung von Populationen der Offenlandarten insgesamt nicht zu erwarten ist, sowohl in Bezug auf Nahrungs- als auch auf Bruthabitat.

Der Kulisseneffekt, welcher infolge der Bebauung des Plangebietes eintritt, wird als unerheblich eingeschätzt. Das Plangebiet ist an drei Seiten von Vertikalstrukturen umgeben. Der Abstand zwischen diesen beträgt zwischen rund 80 und 160 m in Ost-West-Richtung, d.h. von den Punkten im Geltungsbereich beträgt der Abstand zu nächsten Vertikalstrukturen zwischen 40 und 80 m. Das Plangebiet ist also bereits im Vorplanungszustand von einer Störwirkung auf Offenlandarten infolge vorhandener Vertikalstrukturen geprägt. Mit Plandurchführung kommt es zu einer Verschiebung der Kulisse nach Süden. Da sich der vorhandene Kulisseneffekt aber bereits nach Süden fortsetzt (zwischen Gebäuden an der Oelsnitzer Straße und Bahndamm) wird die Verschiebung als gering effektiv und in diesem Sinne als unerheblich eingeschätzt.

Die Nutzung des Plangebietes durch Bodenbrüter ist aufgrund des vorhandenen Kulisseneffektes zumindest weniger wahrscheinlich als in den weiteren Offenlandflächen der Umgebung.

Unabhängig von dieser theoretischen Betrachtung des Kulisseneffektes, stellt das Plangebiet ein potentielles Bruthabitat für Bodenbrüter dar. Ein Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne der §§ 39 und 44 BNatSchG kann potentiell bei einer Flächeninanspruchnahme während der Brutzeit von Bodenbrütern eintreten, indem dann besetzte Nester zerstört werden. Um dies zu vermeiden soll die Fläche vor Beginn der Bauarbeiten, insofern während der Brutzeit, auf Besatz geprüft werden. Mit kontinuierlichem Fortgang der Bauarbeiten ist keine Ansiedlung während der Bauphase zu erwarten.

Während der Bauarbeiten sind optische und akustische Reize sowie mechanische Einwirkungen (wie Wellenschlag) zu erwarten. Während der Bauarbeiten können Vogelarten dadurch gereizt werden, die umgebende Gehölzflächen als Habitatraum nutzen. Diese werden aber nach Abschluss der Bauarbeiten, wenn die Störwirkung aufhört, in die gehölzbestandenen Flächen zurückkehren bzw. diese wieder vollumfänglich nutzen können, so dass die Beeinträchtigung nicht dauerhaft ist. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Bruterfolges von Vögeln, die im angrenzenden Gehölzbestand brüten, ist nicht zu erwarten.

Unter Beachtung der naturschutzrechtlichen Verbotstatbestände ist keine erhebliche Beeinträchtigung von Vogelarten zu erwarten.

Fazit zu artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen

Absehbar ist, dass bei Plandurchführung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG eintreten.

Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG: Es ist verboten wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Beim Plangebiet handelt es sich im Vorplanungszustand um Ackerflächen, die keine Vertikalstrukturen beinhalten, die geeignet wären, Quartiersmöglichkeiten für Fledermäuse zu beherbergen. Insofern besteht für diese Tiere kein signifikantes Tötungs- und Verletzungsrisiko.

Infolge des Fehlens besteht bei Eingriff in das Plangebiet auch kein signifikantes Tötungs- und Verletzungsrisiko für Vogelarten, die solche Strukturen als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nutzen könnten. Das Plangebiet könnte unter Umständen durch bodenbrütende Vogelarten als Niststätte genutzt werden. Eine Tötung und Verletzung von Individuen, welche sich im Plangebiet im Zuge von Brutaktivitäten aufhalten, kann aber durch Besatzkontrolle vermieden werden, so dass auch dieser potentielle Plankonflikt lösbar ist und der Plandurchführung nicht entgegensteht.

Für die Artengruppe der Reptilien wurde ein hinreichend großer Abstand zwischen geplanter baulicher Inanspruchnahme und dem Habitatraum in Zusammenhang mit dem Bahndamm festgestellt, so dass auch hier kein signifikantes Tötungs- und Verletzungsrisiko besteht.

Für die Artengruppe der Amphibien wird festgestellt, dass kein signifikantes Tötungs- und Verletzungsrisiko besteht, da eine Anwesenheit der Tiere im Plangebiet nicht signifikant wahrscheinlich ist.

Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG: Es ist verboten wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören.

Gehölz- und sonstige Vertikalstrukturen Nutzende Vogelarten, Fledermäuse und Reptilien finden im Plangebiet und insbesondere im Baubereich keine Strukturen vor, die ihnen Habitaträume im Rahmen ihrer Fortpflanzungsaktivität bieten, so dass eine Störung soweit ausgeschlossen werden kann. Die Anwesenheit von Amphibien im Zuge von Wanderungen ist unwahrscheinlich. Lediglich bodenbrütende Vogelarten können mit Baubeginn während der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit gestört werden, was aber durch eine vorherige Besatzkontrolle ausgeschlossen werden kann, so dass auch dieser potentielle Plankonflikt lösbar ist und der Plandurchführung nicht entgegensteht.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG: Es ist verboten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Dies betrifft, wie festgestellt, potentiell Nistplätze bodenbrütender Vogelarten. Eine Beschädigung der Niststätten kann aber durch eine vorherige Besatzkontrolle ausgeschlossen werden kann, so dass auch dieser potentielle Plankonflikt lösbar ist und der Plandurchführung nicht entgegensteht.

Pflanzen nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG: Es ist verboten wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören. Bei einem Eingriff in die Intensivackerflächen ist dies nicht zu besorgen.

Fazit zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Infolge der Planung sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu erwarten.

7.3.3 Fläche und Boden

Nach § 1 BBodSchG sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. Von den in § 2 Abs. 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen werden im Sinne des § 1 BBodSchG insbesondere die natürlichen Funktionen sowie die Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte bewertet. Mit dem Bodenbewertungsinstrument Sachsen⁸⁶ liegt für den Freistaat ein Bewertungsinstrumentarium vor, welches ein Indikatoren-Set beschreibt, dass durch das LfULG flächendeckend angewandt und in den Auswertekarten Bodenschutz im Maßstab 1:50.000⁸⁷ dargestellt wurde. Aufbauend darauf wurde in Tabelle 5 eine Bewertung der Bodenfunktionen vorgenommen. Danach zeichnet sich der Boden im Plangebiet durch relativ hohe Bodenfruchtbarkeit und eine hohe Filter- und Pufferfunktion aus.

⁸⁶ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Bodenbewertungsinstrument Sachsen. 2009, Aktualisierung mit Stand 11/2021.

⁸⁷ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Auswertekarten Bodenschutz, Abruf am 20.04.2022.

Tabelle 5: Bewertung der Bodenfunktionen.

Bodenteilfunktion	Kriterium	Skala	Bewertung
Natürliche Bodenfunktionen			
Lebensraum	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	I bis V	IV (hoch)
	Böden mit besonderen Standorteigenschaften	ja/nein	nein
Bestandteil des Wasserkreislaufs	Wasserspeicher- vermögen des Bodens	I bis V	III (mittel)
Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen	Filter und Puffer für Schadstoffe	I bis V	IV (hoch)
Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte			
Seltenheit	Vorkommen ≤ 1‰ im Naturraum	ja/nein	nein (Parabraunerde)
Naturnähe	naturnaher Boden	ja/nein	nein (Intensivlandwirtschaft)
landschafts- geschichtliche Bedeutung	landschafts- geschichtliche Bedeutung	ja/nein	nein

Hinweise auf die Erosionsgefährdung des Bodens im Plangebiet und dessen Umgebung geben die Erosionsgefährdungskarten des Freistaates Sachsen⁸⁸. Danach ist der Boden im relevanten Bereich aufgrund seiner Bodenart nur sehr gering Winderosionsgefährdet. Der Boden im Plangebiet und angrenzend ist teilweise sehr stark wassererosionsgefährdet. Erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen sind aber nicht betroffen.

Im Vorplanungszustand handelt es sich beim Plangebiet um eine Ackerfläche, die über das Jahr nur partiell mehr- oder weniger (je nach Frucht) geschlossen Vegetationsbeständen ist. Das heißt in Teilen des Jahres wird im Falle entsprechender Niederschläge die wasserbedingte Bodenerosion tatsächlich wirksam. Mit der baulichen Inanspruchnahme des Plangebietes werden unversiegelte Flächen befestigt, da diese begrünt werden. Die zu erwartende dauerhafte Vegetationsdecke verhindert Erosion. Durch Anwendung des im Zusammenhang mit der Planung erarbeitenden Entwässerungskonzeptes, ist kein wild abfließendes Wasser aus dem Plangebiet auf umliegende Ackerflächen zu erwarten, so dass die Erosionsgefährdung dort konstant bleibt oder infolge des reduzierten Plangebietsabflusses sogar verringert wird.

Nach § 1a Abs. 2 BauGB („Bodenschutzklausel“) soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme für bauliche Nutzungen sind Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelung ist auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

Ein sparsamer Umgang mit Grund und Boden erfolgt im Sinne einer Inanspruchnahme der Fläche, begrenzt auf das notwendige Maß unter Berücksichtigung anderweitiger Potentiale (siehe dazu Planungskonzept in Abschnitt 4.1). Die Bodenversiegelung im Sinne einer höchstzulässigen Grundfläche wird auf ein ortsübliches und vom Gesetzgeber vorabgewogenes Maß begrenzt (siehe dazu GRZ in Abschnitt 5.1.3). Bei der Planstraße handelt es sich um eine kurze Verbindung an Baugrundstücke ohne Stich. Einzelne Grundstücke können von der bestehenden Oelsnitzer Straße her erschlossen werden, so dass hier keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme notwendig ist. Die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche erfolgt maßvoll, in dem Umfang, in dem die Gemeinde den Bedarf einschätzt und nicht darüber hinaus. Zur notwendigen Inanspruchnahme einer landwirtschaftlichen Fläche siehe auch Abschnitt 7.2 zur Landwirtschaft.

⁸⁸ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Erosionsgefährdungskarten Freistaat Sachsen. 2020, Abruf 31.03.2020.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden findet insbesondere in den Teilen des Plangebietes statt, welche versiegelt werden. Hier wird der Boden dauerhaft zerstört bzw. findet kein stofflicher Austausch (Atmosphäre, Infiltration) mehr statt. In diesen Bereichen ist kein Edaphon mehr zu erwarten. In anderen Bereichen gärtnerischer Nutzung jedoch schon und sogar über das Maß des Vorplanungszustandes hinaus. Aufgrund der Kleinflächigkeit der Versiegelungen (in einem bauplanungsrechtlichen Sinne von weniger als 20.000 m² – hier weniger als 10.000 m²) und dem zu erwartendem Mosaik aus Versiegelung und Begrünung, innerhalb dessen wichtige Bodenfunktionen erhalten bleiben wird der Bodeneingriff als nicht erheblich angesehen.

Mit dem Ausschluss sogenannter „Schottergärten“ (geschotterte Steingärten) wird eine zusätzliche Versiegelung Quasi-Versiegelung über die eigentliche Grundfläche hinaus und der damit einhergehende zusätzliche Verlust von Bodenfunktionen vermieden.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche findet insbesondere durch den Entzug von landwirtschaftlichen Nutzflächen statt. Mit der Planung werden begründet landwirtschaftliche Flächen zu Wohnzwecken in Anspruch genommen. Nach der Herstellung des Wohngebietes resultieren aus dessen Nutzung aber keine erheblichen Konflikte in Bezug auf die weitere Nutzung umgebender Landwirtschaftsflächen. Die Auswirkungen auf die Landwirtschaft sind insgesamt auf ein geringes Maß begrenzt, so dass die Beeinträchtigung ebenso als unerheblich bewertet wird.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche zu erwarten.

7.3.4 Wasser

Festgesetzte Wasserschutzgebiete sind von der Planung nicht betroffen.

Nächstgelegene Oberflächengewässer sind der Ortteich (Kleinspeicher, Absetzteich) und der anschließende Friesenbach (2. Ordnung, ständig wasserführend) in rund 800 m westlicher Entfernung vom Plangebiet sowie der Lange Teich mit vorgelagerten Teichanlagen und Langebach und Rabenbach in rund 1.000 m östlicher Richtung vom Plangebiet. Aufgrund der großen Distanzen sind keine erheblichen Wechselwirkungen zwischen den Oberflächengewässern und der Planung zu erwarten.

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete und in Hochwassergefahrenkarten verzeichnete Bereiche befinden sich ebenfalls nicht in der relevanten Umgebung des Plangebietes.

Das Plangebiet liegt im Bereich des Grundwasserkörpers (GWK) „Oberlauf der Weißen Elster“ (GWK ID DESN_SAL-GW-043). Sein mengenmäßiger und chemischer Zustand ist gut, so dass die Ziele der WRRL⁸⁹ 2021 erreicht wurden. Mengenmäßige und chemische Risiken bestehen nicht. Im Rahmen der angedachten Wohngebietsnutzung und unter der Voraussetzung eines sachgemäßen Umgangs mit Abwasser sind keine erheblichen Stoffeinträge zu erwarten, die in Art oder Menge geeignet wären, den Grundwasserkörper zu beeinträchtigen.

Nach § 70 SächsWG sind Möglichkeiten zur Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung des natürlichen Rückhaltevermögens zu berücksichtigen. Der Boden im Plangebiet zeichnet sich durch ein hohes Wasserspeichervermögen aus. Bei Plandurchführung wird das Wasserrückhaltevermögen insbesondere im Bereich von Flächenversiegelungen (Planstraße, Überbauung) vollständig bzw. im Bereich von festgesetzten Teilversiegelungen teilweise reduziert. Dies geschieht maximal auf rund 50 % der Plangebietsfläche. Mindestens die Hälfte der Plangebietsfläche ist zu begrünen bzw. wird gärtnerisch genutzt werden. Damit wird der Abflussbeiwert bei Plandurchführung im Plangebiet insgesamt nicht erhöht (Tabelle 6). Bei sachgemäßer Abwasserentsorgung und angedachter Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb des Plangebietes wird der Gebietswasserhaushalt außerhalb des Plangebietes kaum verändert.

Mit dem Ausschluss sogenannter „Schottergärten“ (geschotterte Steingärten) wird eine zusätzliche Versiegelung Quasi-Versiegelung über die eigentliche Grundfläche hinaus und eine damit einhergehende zusätzliche Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes vermieden.

⁸⁹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Mit Plandurchführung wird zudem verhindert, dass aus dem Plangebiet wild abfließendes Wasser in die Umgebung fließt, was im Vorplanungszustand, insbesondere nach der Ernte im vegetationsfreien Stadium, durchaus geschehen kann, so dass der Abfluss in der stark wassererosionsgefährdeten Umgebung erosionswirksam wird.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Tabelle 6: Abflussbeiwerte Vorplanungszustand und Planzustand.

Vorplanungszustand			Planung		
Nutzung	ψ_m	Flächenanteil	Nutzung	ψ_m^{90}	Flächenanteil
Acker (Annahme: Acker-Stoppel)	0,5 ⁹¹	100 %	Voll- versiegelung (Überbauung, Planstraße etc.)	0,9 (Annahme: Asphalt, fugenloser Beton)	35 %
			Teil- versiegelung (Zuwegungen etc.)	0,5 (Annahme: Pflaster mit offenen Fugen)	15 %
			Begründung, Gartennutzung	0,1	50 %
$\bar{X} (\psi_m)$ Plangebiet = 0,5			$\bar{X} (\psi_m)$ Plangebiet = 0,4		

7.3.5 Luft und Klima

Nach dem Planungsleitsatz „Klimaschutz und Klimaanpassung“ (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB) sollen Bauleitpläne „den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, (...) fördern. Nach § 1a Abs. 5 BauGB („Klimaschutzklausel“) soll den Erfordernissen des Klimaschutzes „sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden“.

Das Plangebiet gehört im Vorplanungszustand zu einer weiter nach Süden ausgedehnten Ackerfläche. Im Weiteren ist das Plangebiet vom Siedlungskörper von Theuma sowie von weit ausgedehnten und landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen umgeben.

Das Plangebiet stellt damit den Randbereich eines Freiland-Klimatops dar, welches wie folgt charakterisiert wird⁹²: „Das Freiland-Klimatop weist einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf. Damit ist eine intensive nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion verbunden. Dies trifft insbesondere auf ausgedehnte Wiesen- und Ackerflächen sowie auf Freiflächen mit sehr lockerem Gehölzbestand zu“.

Mit Plandurchführung wird der Siedlungskörper erweitert und dessen siedlungsklimatische Eigenschaften infolge der getroffenen Festsetzungen zur baulichen Nutzung in das Plangebiet übertragen. Im Nachplanungszustand entsteht ein Siedlungsteil, der als eine Mischform aus Gartenstadt- und Stadtrand-Klimatop bezeichnet werden kann. Das Plangebiet ist von Gartennutzungen durchzogen, so dass außerhalb der Bebauung und Versiegelung Grünstrukturen mit kühlender Wirkung entstehen.

Alle Klimatelemente werden gegenüber dem Vorplanungszustand modifiziert. Es wird aber, infolge der Durchgrünung und der Beeinflussung durch die Freiland-Biotop der Umgebung, weiterhin zu einer merklichen nächtlichen Abkühlung kommen. Regional- und Lokalwinde werden insgesamt nur unwesentlich gebremst. Infolge der Planung gehen Freiflächen verloren, Versiegelungsgrad und Baumasse erhöhen sich von einem Null-Niveau. Im Wechselspiel zwischen Bebauung bzw. Versiegelung und Gartenflächen wird aber ein Bioklima entstehen, was auch an heißen Tagen oder in Tropennächten den Rahmenbedingungen entsprechend

⁹⁰ Abflussbeiwerte nach Bauformel Verlag GmbH. URL: www.bauformeln.de. Abruf am 20.04.2022.

⁹¹ Nicole Seidel: Untersuchung der Wirkung verschiedener Landnutzungen auf Oberflächenabfluss und Bodenerosion mit einem Simulationsmodell. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. rer. nat., vorgelegt am 30.06.2008 bei der Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau der TU Bergakademie Freiberg.

⁹² Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg: Städtebauliche Klimafibel – Hinweise für die Bauleitplanung. Neuauflage 2012, Stuttgart 2012.

gesunde Wohnverhältnisse ermöglicht. Spezielle adaptive Maßnahmen in Bezug auf den Klimawandel über die zu erwartende Grünordnung hinaus sind daher nicht zwingend notwendig.

Gleichzeitig wird eingeschätzt, dass sich die klimatische Situation im umgebenden bestehenden Siedlungskörper nicht wesentlich ändert, da die zusätzliche Bebauung relativ dazu nur geringes klimatisches Gewicht hat und auch hier die umgebenden Offenlandflächen ausgleichend und prägend in den Siedlungskörper hineinwirken.

Der Treibhausgasausstoß infolge von Anliegerverkehr erhöht sich nicht wesentlich, da die Nutzer des Wohngebietes diesen auch erzeugen würden, würden sie sich an anderer Stelle im ländlichen Raum niederlassen.

Ein Treibhausgasausstoß erfolgt durch die Herstellung der Siedlung mit der Errichtung der Gebäude und Nebenanlage sowie der Herstellung der Baumaterialien. Dies ist eine unvermeidbare Begleiterscheinung bei der Herstellung des Wohngebietes, für die schließlich ein Erfordernis besteht (Abschnitt 4.1).

Es kommt weiterhin zum Treibhausgasausstoß infolge der Wohngebietsnutzung, insbesondere infolge des Wärmebedarf und die Nutzung elektrischer Energie. Energiebedarf würde aber auch bestehen, würde sich die potentielle Bewohnerschaft an anderer Stelle niederlassen.

Der Zielkonflikt zwischen Klimaschutz und baulicher Nutzung überhaupt, kann nicht aufgelöst werden. Empfohlen wird aber dringend, bei konkreten Bauvorhaben Maßnahmen zur Einsparung von Energie und zur Nutzung von erneuerbarer Energie zu treffen. Hierfür kommt insbesondere die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung, Solarenergie oder Geothermie in Betracht. Weiterhin können beispielsweise die Ausrichtung und Geometrie von Gebäuden oder deren Begrünung an Dach oder Fassade eine energetisch günstige Wirkung haben. Derartige Maßnahmen entfalten neben dem Mitigationspotential zum Wohle der Allgemeinheit auch ein finanzielles Sparpotential zum Wohle des Einzelnen.

Zunächst entstehen aber bei der Herstellung der Anlagen und Maßnahmen Kosten, die nicht unbedingt jedermann zugemutet werden können. Die Gemeinde Theuma entschließt sich daher im Sinne des Planziels der Bildung von Wohneigentum und des kostensparenden Bauens (vgl. Abschnitt 4.2 bzw. § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB) auf zwingende Festsetzungen zu verzichten.

Gleichzeitig lässt der aktuelle politische und ökonomische Rahmen (Stichworte: Klimawandel, Rohstoffverfügbarkeit) die Realisierung einiger vorgenannter Anlagen und Maßnahmen erwarten.

Das Plangebiet unterliegt keinen besonderen Einwirkungen von Luftschadstoffen. Im Rahmen der Wohngebietsnutzung sind auch keine erheblichen Ausstöße von Luftschadstoffen zu erwarten, welche sich erheblich beeinträchtigend auf die Umgebung auswirken.

Vor dem Hintergrund des Vorhabenumfanges und den vorhergehenden Erläuterungen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schützgüter Klima und Luft zu erwarten.

7.3.6 Landschaftsbild

§ 1 BNatSchG zielt insbesondere auf die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft. Eine Bestandsaufnahme des Landschaftsbildes findet nach den Grundsätzen des BNatSchG hinsichtlich seiner ästhetischen Funktion (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) und seiner rekreativen Funktion (Erholungswert) statt. Relevante Kriterien zur Erfassung des landschaftsästhetischen Eigenwertes ergeben sich also aus⁹³

- Vielfalt als Ausdruck für das ästhetische Bedürfnis nach Informationen
- Naturnähe als Ausdruck für das ästhetische Bedürfnis nach Freiheit
- Eigenart als Ausdruck für das ästhetische Bedürfnis nach Heimat.

Unter Vielfalt ist dabei Vegetationsvielfalt, Relieffielfalt, Nutzungsvielfalt, Gewässervielfalt, Farben- und Formvielfalt etc. zu verstehen.

⁹³ Nohl, W.: Das Landschaftsbild in der Eingriffsregelung. In: Köppel, J., Feickert U., Strasser, U., Spandau, L.: Praxis der Eingriffsregelung. Schadenersatz an Natur und Landschaft. Ulmer, Stuttgart 1998.

Das Landschaftsbild kann durch das Eingriffsvorhaben selbst, aber auch durch Fernwirkungen, die vom Vorhaben ausgehen, beeinträchtigt werden. Deshalb muss sich der Beurteilungsraum aus den Flächen des Vorhabens selbst und den Flächen, von denen das Vorhaben wahrgenommen werden kann, zusammensetzen.

Um die Eigenwerte von landschaftsästhetischen Raumeinheiten ermitteln zu können werden diese hinsichtlich ihrer ästhetisch wirksamen Landschaftselemente beschrieben⁹⁴. **Grundelemente** der Landschaft sind die Basis des Landschaftsbildes. Sie bestimmen in ihrer Gesamtheit den Grad der Vielfalt und der Naturräume in einem landschaftsästhetischen Funktionsraum. **Gliedernde Landschaftselemente** springen aufgrund ihrer Anordnung unmittelbar ins Auge. Sie nehmen die Aufmerksamkeit des Betrachters in Anspruch. **Charakteristische Elemente** sind die besonderen, sich aus den Naturgegebenheiten und der Nutzungsgeschichte erklärenden Elemente. Über sie unterscheidet sich der Landschaftsraum deutlich von anderen. Als Referenzzeitraum für ein charakteristisches oder typisches Element kann unter anderem ein Landschaftszustand angenommen werden, wie er vor zwei Generationen (50 bis 60 Jahre) existierte.

Merkmale der Landschaftsveränderung können im Wesentlichen ein **Verarmungseffekt** (Abnahme von vielfältigen Formen und charakteristischen Elementen), ein **Verfremdungseffekt** (ortsuntypische Gestaltung, Verwendung fremder Baustoffe, Pflanzen etc.) und ein **Normierungs- und Nivellierungseffekt** (einheitliche Bau- und Gestaltungsweisen ohne Bezug auf regionale und traditionelle Formen) sein⁹⁵.

Das Plangebiet befindet sich am Siedlungsrand von Theuma und ist großräumig von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben, die partiell von Waldflächen und kleineren Siedlungskörpern durchsetzt werden. Im Südosten von Theuma liegt eine größere Waldfläche zwischen Bergen, Tirpersdorf und Werda. Die Ackerflächen sind in sich aber durch intensive weiträumige Landwirtschaft ausgeräumt und monoton. Sie legen sich weiträumig über teilweise starkes Relief. Ein wichtiges landschaftsgliederndes lineares Element stellt der gehölzbestandene ehemalige Bahndamm im Westen des Plangebietes dar. Dieser bleibt mit der Planung aber ästhetisch und funktional vollumfänglich erhalten und wird nicht berührt. Das Plangebiet selbst enthält keine landschaftsgliedernden Elemente. Da die Formenvielfalt und charakteristische Elemente von der Planung unberührt bleiben, tritt kein Verarmungseffekt ein.

Theuma ist ein entlang Oelsnitzer Straße/Hauptstraße/Theumaer Weg gewachsenes Straßendorf. Mit der Planung wird die Siedlungsstruktur entlang der zentralen Straßenführung fortgesetzt, so dass keine Beeinträchtigung dieser stattfindet. Mit dem festgesetzten Maß der baulichen Nutzung und der Bauweise orientiert sich der Bebauungsplan am vorhandenen Bestand. Der Ort wird also in seiner Eigenart weiterentwickelt. In Anbetracht dessen und in Kombination mit den bauordnungsrechtlichen Festsetzungen ist kein erheblicher Verfremdungseffekt zu besorgen. Ein Normierungs- Nivellierungseffekt wird nicht erwartet, da die getroffenen Festsetzungen sich zwar am Bestand orientieren, aber genug Spielraum für eine individuelle Ausgestaltung von Gebäuden und Baugrundstücken lassen, so dass es zu keiner Einheitsästhetik kommt.

Besondere Aussichtspunkte, Sichtbeziehungen, Erholungsschwerpunkte oder Wanderwege sind von der Planung nicht betroffen. Es bestehen auch keine erheblichen Vorbelastungen des Landschaftsbildes, z.B. in Form relevanter das Landschaftsbild negativ überprägender anthropogener Elemente.

Hauptemissionsquelle in der Umgebung des Plangebietes ist die Landwirtschaft (Geruch, Lärm, Staub).

Die Landschaft ist im Plangebiet und dessen wesentlicher Umgebung nicht zugänglich, da es sich um Flächen der industriellen Landwirtschaft handelt. Der angrenzende Bahndamm soll perspektivisch durch die Herstellung einer Radroute zugänglich gemacht werden. Der Erholung dienende Elemente sind im Plangebiet und seiner Umgebung aktuell aber nicht vorhanden.

In Abbildung 13 (Seite 70) ist das Ergebnis für eine Sichtfeldanalyse dargestellt. Die potentielle Bebauung des Plangebietes ist im weiteren Umfeld der Planung kaum wahrnehmbar. Tatsächlich vorrangig nach Süden, wo aber ausschließlich Ackerfläche liegt und kein menschlicher Aufenthalt zur Erholungsnutzung zu erwarten ist. Nach Westen wird das Plangebiet von den Gehölzen entlang des Bahndamms abgeschirmt, so dass das Plan-

⁹⁴ ebenda und J. Köppel, W. Peters, W. Wende: Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Ulmer, Stuttgart 2004.

⁹⁵ B. Demuth: Das Schutzgut Landschaftsbild in der Landschaftsplanung. 2000.

gebiet zwar theoretisch in Bereichen westlich des Plangebietes physikalisch sichtbar ist, aber durch die Abschirmung der Bäume kaum wahrnehmbar sein wird. Auch nach Norden und Osten ist das Plangebiet reliefbedingt kaum wahrnehmbar. Weiterhin wird die Wahrnehmung dadurch geschwächt, dass es sich bei der Planung um eine Arrondierung des Siedlungskörpers handelt, die sich optisch untergeordnet an die vorhandene Siedlung anschließt.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild zu erwarten.

7.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Nach DIVIS⁹⁶ befinden sich im Plangebiet und dessen Umgebung keine Kulturdenkmale im Sinne des § 2 SächsDSchG. Unabhängig davon gilt § 20 SächsDSchG. Eine Beeinträchtigung von Kulturgütern ist nicht zu erwarten.

Mit der Durchführung der Planung wird eine Ackerfläche der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Da die Agrarstruktur im Weiteren aber nicht gestört wird und keine erheblichen Nutzungskonflikte zwischen Wohngebietsnutzung und umgebender Landwirtschaft erkennbar sind (vgl. Abschnitt 7.2), ist über die Flächeninanspruchnahme hinaus keine erhebliche Beeinträchtigung von landwirtschaftlichen Sachgütern zu erwarten.

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter der Kultur- und Sachgüter zu erwarten.

7.3.8 Vermeidung von Emissionen, sachgerechter Umgang mit Abfall und Abwasser

Besondere Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen werden nicht getroffen, da keine besonderen Emissionen im Rahmen der Wohngebietsnutzung zu erwarten sind. Es sind im Wesentlichen haushaltsübliche Abfälle zu erwarten. Verkehrsflächen sind so ausgelegt, dass diese gesammelt werden können. Mit dem vorgelegten Entwässerungskonzept ist ein gefahrloser und sachgerechter Umgang mit Abwasser möglich. Der tatsächliche Umgang erfolgt mit der Wohngebietsnutzung selbst und unterliegt nicht mehr der Bauleitplanung.

7.3.9 Schwere Unfälle oder Katastrophen

Da nicht erkennbar ist, dass infolge der Planung die Gefahr von Naturkatastrophen, wie Waldbrand, Hochwasser oder Sturm erheblich zunimmt, sind in diesem Zusammenhang auch keine erheblichen zusätzlichen Wirkungen solcher Ereignisse auf die Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. a bis d BauGB oder die Wechselwirkungen zwischen ihnen zu erwarten.

Andersherum stellt eine Wohnbevölkerung eine prinzipielle sensible Gruppe gegenüber solchen Ereignissen dar. Mit der Entwicklung am Siedlungsrand wird die Bevölkerung gegenüber der Bevölkerung innerhalb des bestehenden Siedlungskörpers aber kaum zusätzlich exponiert, d. h. die Vulnerabilität der Bevölkerung von Theuma nimmt gegenüber Naturkatastrophen infolge der Planung nicht zu. Oder anders ausgedrückt: Die Bevölkerung an jedem beliebigen Ort innerhalb des Siedlungskörpers ist gleichermaßen vulnerabel gegenüber solchen Ereignissen, insofern sich ein Individuum nicht grundsätzlich von der Durchschnittsbevölkerung abhebt (z.B. durch Krankheit, hohes oder sehr niedriges Alter), worauf die Planung aber nur marginalen Einfluss hat.

Anlagen, von denen eine Gefahr ausgehen kann, befinden sich im Norden des Siedlungskörpers in Form der Milchvieh- und Schweinemastanlage Theuma (siehe Abschnitt 2.7). Mit der Standortwahl befindet sich das Plangebiet bereits in nahezu größtmöglicher (städtebaulich vertretbarer) Distanz zu diesen. Eine Anordnung von Nutzungen im Sinne des § 50 Satz 1 BImSchG („Trennungsgrundsatz“) findet also statt. Unbeschadet davon fordert § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. j die Auswirkungen möglicher Ereignisse zu betrachten.

Ein wesentlicher Zusammenhang zwischen einem Schadensfall, den Schutzgütern nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. a, b und d BauGB und der Planung wird nicht erkannt. Einzig Wirkungen im Zusammenhang mit der Bevölkerung und ihrer Gesundheit (Buchst. c) sind möglich. Im Falle eines Schadensereignisses nimmt die Exposition der Bevölkerung mit der Distanz ab. Eine Inanspruchnahme des Plangebietes

⁹⁶ LfD Sachsen: Denkmaldatenbank des Landesamtes für Denkmalpflege Sachsen (CC BY-NC-ND 3.0 DE).

würde den Siedlungsschwerpunkt geringfügig nach Süden, vom potentiellen Schadensereignis weg, verschieben und damit auch die Exposition der Bevölkerung geringfügig verringern. Dieser geringfügige Effekt wird im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens aber als unerheblich angesehen.

Infolge der Planung sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Anfälligkeit der Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. a bis d BauGB für schwere Unfälle und Katastrophen, insofern auch nicht im Zusammenhang mit Wechselwirkungen zwischen ihnen, zu erwarten.

7.3.10 Natura 2000-Gebiete

Auf dem Gemeindegebiet von Theuma, in dem das Plangebiet zentral liegt, befindet sich kein Natura 2000-Gebiet. Mit einer Beeinträchtigung solcher Gebiete in Entfernungen von mehreren Kilometern ist aufgrund der geringen Wirkintensität, der großen Distanz und fehlender Wirkpfade nicht zu rechnen.

7.3.11 Erneuerbare, sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Gemeinde Theuma entschließt sich im Sinne der Planziele der Bildung von Wohneigentum und des kostensparenden Bauens (vgl. Abschnitt 4.2 bzw. § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB) auf zwingende Festsetzungen zu verzichten. Für weitere Ausführungen, siehe Abschnitt 7.3.5.

7.3.12 Eingriffsintensität

Die Planung erfolgt unter Anwendung des § 13b BauGB. Danach gelten gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 4 BauGB Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig, so dass keine Kompensation erfolgt. In diesem Sinne wird auch auf die Erstellung einer Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung verzichtet.

Unabhängig davon kann mit üblichen Methoden eine überschlägige Aussage zur Eingriffsschwere getroffen werden. Als Grundlage dient die Handlungsempfehlung für den Freistaat Sachsen⁹⁷. Im Sinne einer überschlägigen Abschätzung wird das Plangebiet als Ganzes betrachtet.

Im Vorplanungszustand handelt es sich um eine intensiv genutzte Ackerfläche (Biotypenliste 2004⁹⁸: 10.01.200, BTLNK⁹⁹ 81000). Diese hat nach Handlungsempfehlung einen Biotopwert von 5 WE.

Die Planung hat einen randstädtischen Charakter und entspricht am ehesten der BTLNK-Kartiereinheit 91130 „Einzel- und Reihenhaussiedlung“, die im Rahmen der BTLNK wie folgt beschrieben wird: *„Aufglockerte, überwiegend dem Wohnen dienende Bebauung, ein- bis maximal dreigeschossige Bauweise, als individuelle Einzelhausbebauung, vereinheitlichte Einzel und Reihenhausbebauung. Hoher Anteil an privat genutzten Grünflächen, als Gartenflächen (Hausgärten) mit unterschiedlich dichtem Baumbestand, einschl. Wohnstraßen und Begleitgrün. Versiegelungsgrad meist 25 bis 50%“*. Nach Handlungsempfehlung, hier „Wohngebiet, städtisch geprägt“, entspricht dies einem Planwert von 5 WE.

Wie in den vorhergehenden des Abschnittes 7.3 gezeigt werden konnte, findet keine erhebliche Beeinträchtigung von Umweltschutzgütern statt und Funktionsminderungen und -verluste, aber auch Aufwertungen können bei der überschlägigen Betrachtung vernachlässigt werden.

Grundlegend werden nach Handlungsempfehlung Vorplanungszustand (intensiv genutzter Acker) und nachplanungszustand (Wohngebiet, städtisch geprägt) als gleichwertig (je 5 WE) betrachtet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Planung am „unteren Ende“ der Beschreibung nach BTLNK befindet, da innerhalb der Kategorie auch größere Baumassen mit zusammengefasst sind.

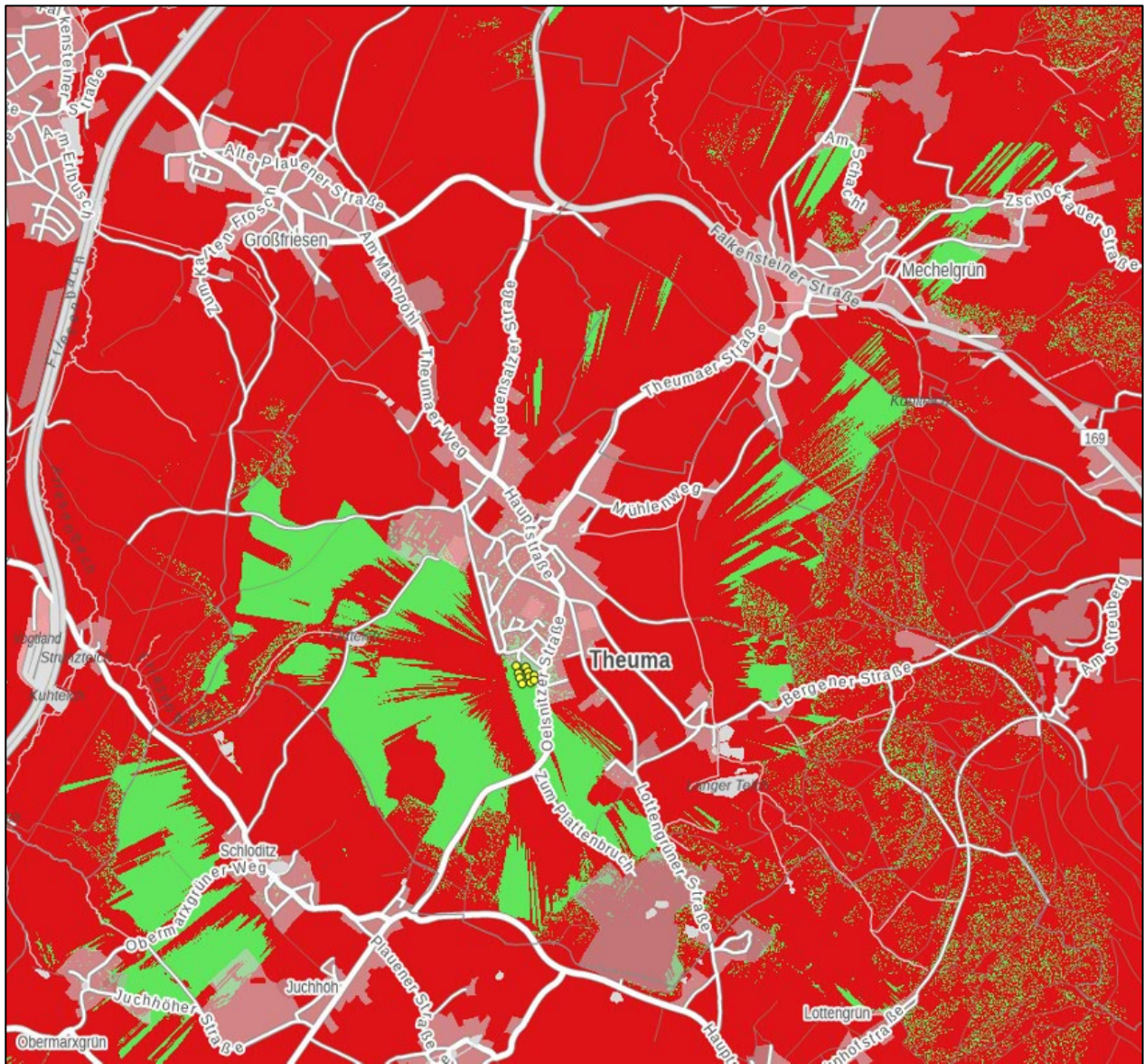
Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass keine besondere Eingriffsschwere vorliegt und sich Vor- und Nachplanungszustand hinsichtlich der grundlegenden ökologischen Wertigkeit nach Handlungsempfehlung die Waage halten.

⁹⁷ Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.): Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Fassung: SMUL, Mai 2009.






⁹⁸ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Biotypenliste für Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2004. Dresden 2004.

⁹⁹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK. Dresden, 2010.

Sichtfeldanalyse (Stand 11.04.2022)



Zeichenerklärung:

-  potentieller Standort Gebäude
-  tatsächlicher Einwirkungsbereich
-  sichtverschatteter Bereich
-  innerhalb Siedlungsfläche
-  innerhalb Siedlungsfläche

Methodik: Sichtfeldmodell (Zoran Čučković: Quantum GIS plugin for visibility analysis, GNU GPLv3, Version: 1.5), Parameter: binäres Sichtfeld; Erdkrümmung unberücksichtigt; atmosphärische Refraktion = 1,3; Gebäudehöhe = 10,00 m; beobachtender Mensch mit 1,60 m Augenhöhe

Anmerkung zur Augenhöhe: Augenhöhe im Stehen nach DIN CEN ISO/TR 7250-2

Datenquellen: GeoSN, dl-de/by-2-0: WebAtlasSN; Digitales Oberflächenmodell, Gitterweite 1 m (DOM1)

Abbildung 13: Sichtbarkeit Wohnbebauung (Sichtfeldanalyse).

8 Flächenbilanz

Tabelle 7 enthält eine einfache Flächenbilanz der wesentlichen Festsetzungen des Bebauungsplans.

93,6 % des Geltungsbereiches entfallen auf Wohngebiete. 6,4 % der Fläche werden für die reine Erschließung benötigt.

Tabelle 7: Flächenbilanz.

Festsetzung	Fläche in m²
räumlicher Geltungsbereich insgesamt	15.063
Allgemeine Wohngebiete WA	14.102
WA 1	6.437
<i>davon innerhalb von Baugrenzen</i>	<i>2.154</i>
WA 2	7.665
<i>davon innerhalb von Baugrenzen</i>	<i>3.218</i>
Verkehrsfläche	961

Literatur und Quellen

Verwendete Literatur und sonstige Quellen werden an der Stelle der Verwendung innerhalb der Begründung in Fußnoten genannt.

Anlage 1: Geotechnischer Bericht

Stand: 24.05.2022

Autorenschaft:

Geo Service Glauchau GmbH – Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften mbH
Obere Muldentalstraße 33
08371 Glauchau

Hinweis zum Inhalt:

Der Geotechnische Bericht behandelt die Themenfelder:

- Altbergbau
- Geologie
- Hydrogeologie
- Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen
- abfalltechnische Untersuchungen und
- Geothermie.

BAUGRUNDERKUNDUNG
UND -BERATUNG

UMWELTGEOLOGIE
ALTLASTEN

HYDROGEOLOGIE

BODENMECHANIK
GRUNDBAUSTATIK

FACHBAULEITUNG
ERD- UND GRUNDBAU



Geo Service Glauchau
Gesellschaft für angewandte
Geowissenschaften mbH

Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau

info@gs-glauchau.de
www.gs-glauchau.de

Tel: (0 37 63) 77 97 60
Fax: (0 37 63) 77 97 610



GEO
SERVICE
GLAUCHAU GMBH

Theuma, Hoher Weg
Erschließung Baugebiet

- Geotechnischer Bericht -

Projekt-Nr.: BG-22-0030

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Robert Hemming

Datum: 24.05.2022

GUTACHTEN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	2
2. Außenarbeiten / verwendete Unterlagen	3
3. Situation / Altbergbau	5
3.1 Situation	5
3.2 Altbergbau.....	5
4. Geologie	6
4.1 Allgemein	6
4.2 Geologie	6
4.3 Ergebnisse und Auswertungen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen	8
4.4 Charakteristische Bodenkennwerte	9
4.5 Geotechnische Klassifikation	10
4.6 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche.....	11
5. Hydrogeologie	13
5.1 Hydrogeologische Verhältnisse	13
5.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	14
5.2.1 Allgemeines.....	14
5.2.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	15
6. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen	17
6.1 Gründungsempfehlungen	17
6.1.1 Gründungsempfehlung - Gründung auf Bodenplatte	17
6.1.2 Gründungsempfehlung - Gründung auf Streifenfundamenten.....	18
6.2 Baugrube / Wasserhaltung / Abdichtung	19
6.3 Hinweise zur Bauausführung.....	21
6.4 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau	22
7. Abfalltechnische Untersuchungen	23
7.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik	23
7.2 Abfalltechnische Bewertung von anstehenden Böden nach LAGA-Richtlinie	23
8. Geothermie	26
9. Schlussbemerkungen	28
10. Anlagen	29

1. Auftrag

Die Arvest Grundbesitz GmbH beauftragte die Geo Service Glauchau GmbH am 08.03.2022 mit der Durchführung einer Baugrunderkundung für die Erschließung eines Baugebietes in Theuma, Hoher Weg (Flurstück 1271/10). Hierfür wurden auf dem Flurstück insgesamt 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 6) sowie 6 Versickerungsversuche (VV 1 bis VV 6) durchgeführt.

Die genaue Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 bzw. der Tabelle 1 auf Seite 3 zu entnehmen.

Neben den bodenmechanischen Beurteilungen der Erdstoffe sollen des Weiteren Aussagen hinsichtlich eines möglichen Wiedereinbaus gegeben werden. Einhergehend mit dieser Position sind die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen nach den Richtlinien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (Stand 2004) zu bewerten.

Ebenso sollen orientierende Angaben über die mögliche Nutzung von Erdwärme im Untersuchungsgebiet gemacht werden.

Auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse sowie der zu Verfügung gestellten Planunterlagen erfolgt aus gutachterlicher Sicht die Zuordnung zur Geotechnischen Kategorie GK 2. Dies wird in den weiteren Empfehlungen berücksichtigt.

Der orientierende geotechnische Bericht, welcher sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC 7 / DIN 1054:2010 basiert, soll folgende Aussagen beinhalten:

- Auswertung und Dokumentation der Feld- und Laborarbeiten
- Dokumentation der Schichtenfolge im baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN EN ISO 14688:2018-05 / DIN 4023
- Angabe relevanter charakteristischer Bodenkennwerte
- Einstufung der angetroffenen Schichten in Bodengruppen nach DIN 18196, in Bodenklassen gemäß VOB-C 2012 nach DIN 18300 und DIN 18301 sowie in Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17¹
- Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche nach VOB-C 2019 für das Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300)
- Aussagen zur Grundwassersituation auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse, inkl. Angaben zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes
- Baugrundbeurteilung / Gründungsempfehlung für die geplanten Gebäude, inkl. Angaben zum Bettungsmodul und Bemessungswerte des Sohlwiderstandes
- Angaben zu den zu erwartenden Setzungen und Setzungsdifferenzen

¹ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

- Baugrubenausführungen / Baugrubensicherungen
- Wasserhaltung während der Bauphase
- Hinweise zur Bauausführung
- Angaben zur Wiedereinbaufähigkeit anfallender Erdstoffe unter bodenmechanischen Gesichtspunkten
- Abfalltechnische Bewertung von Böden nach LAGA-Richtlinie (Stand 2004)
- Angabe von Abfallschlüsselnummern (AVV)
- Auswertung von Bestandsunterlagen (geol. / hydrogeol. Kartenmaterial, Geothermieatlas, sächsische Aufschlusssdatenbank) sowie Angabe von rechtl. Belangen zur Erdwärmenutzung

2. Außenarbeiten / verwendete Unterlagen

Für den vorliegenden Bericht, welcher auf EC 7 / DIN 1054:2010 basiert, wurden folgende Unterlagen verwendet bzw. Außenarbeiten durchgeführt:

- Topographische Karte Sachsen, Blatt 5539-NW (Theuma), M 1 : 10.000
- Geologische Karte, Blatt 5539 (Oelsnitz-Bergen), M 1 : 25.000
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: „Erdwärmesonden“ - Informationsbroschüre zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden
- Verein Deutscher Ingenieure: „Thermische Nutzung des Untergrundes & erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen“ - Richtlinie 4640, Blatt 2, Stand September 2019
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: „Geothermieatlas Sachsen - Allgemeine Erläuterungen zum Kartenwerk der geothermischen Entzugsleistungen im Maßstab 1 : 50.000 GTK 50“
- Ergebnisse der Außenarbeiten vom 28.03. und 30.03.2022:
 - o Durchführung von sechs Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 6) bis in eine Tiefe von max. ~ 4,4 m unter GOK
 - o Bestimmung der hydraulischen Durchlässigkeit anstehender Bodenhorizonte mittels sechs Versickerungsversuchen im Bohrloch (VV 1 - VV 6)
 - o Einmessen der Aufschlusspunkte mittels GPS (Höhensystem DHHN16, Angabe in m NHN)
- Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
 - o Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4, 8 Stück
 - o Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN EN ISO 17892-1, 8 Stück
- Ergebnisse der chemischen Untersuchungen:
 - o Abfalltechnische Untersuchung von anstehenden Böden nach LAGA-Richtlinie für Boden, Stand 2004 (Tab. II.1.2-1), 4 Stück

Die Anzahl, Lage und geplante Tiefe der einzelnen Aufschlüsse wurden im Zuge der Angebotsabfrage festgelegt. Die genaue Lage der einzelnen Baugrundaufschlüsse ist in den Anlagen 2 (Lageplan) und 4 (Fotodokumentation) ersichtlich bzw. der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Lage / Höhe der Ansatzpunkte (Bestimmung mittels GPS, UTM 33)					
Aufschlusspunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe Ansatzpunkt [m NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NHN]
RKS 1 / VV 1	3302805,65	5594082,46	498,95	~ 4,3	~ 494,65
RKS 2 / VV 2	3302756,25	5594090,74	497,38	~ 3,5	~ 493,88
RKS 3 / VV 3	3302721,19	5594100,12	495,31	~ 2,4	~ 492,91
RKS 4 / VV 4	3302759,56	5594115,37	497,98	~ 4,4	~ 493,58
RKS 5 / VV 5	3302770,72	5594063,10	498,11	~ 4,1	~ 494,01
RKS 6 / VV 6	3302728,30	5594051,95	495,74	~ 4,1	~ 491,64

Wir weisen darauf hin, dass die Genauigkeit einer GPS-Vermessung unter anderem von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Satelliten, Abschattungen, Satellitengeometrie (DOP), Beobachtungszeiten und atmosphärischen Bedingungen abhängt. Generell sind die Vermessungsleistungen, welche durch die Geo Service Glauchau GmbH erbracht werden, nicht gleich zu setzen mit denen eines Vermessungsingenieurs / -büros.

Der orientierende geotechnische Bericht basiert auf den übergebenen Unterlagen der Arvest Grundbesitz GmbH (Stand März 2022). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH umgehend zusätzliche Empfehlungen einzuholen.

3. Situation / Altbergbau

3.1 Situation

Auf dem Flurstück 1271/10 in Theuma, Hoher Weg, plant die Arvest Grundbesitz GmbH die Erschließung zur Bebauung. Genaue Pläne zur Errichtung dieser Gebäude lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens nicht vor.

Derzeit wird das Gelände, welches nach Nordwesten einfällt, landwirtschaftlich genutzt und weist im Bereich der Aufschlusspunkte Höhen von ~ 495,3 m NHN (RKS 3 / VV 3) bis ~ 499,0 m NHN (RKS 1 / VV 1) auf. Den Vorfluter des Untersuchungsgebietes stellt der ~ 800 m westlich befindliche Ortteich sowie der daraus entspringende Friesenbach dar.

3.2 Altbergbau

Gemäß der interaktiven Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes (Anlage 1.2) befinden sich direkt im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altbergbau oder anderen unterirdischen Hohlräumen. Jedoch sind in einer Entfernung von ~ 150 m südlich Hohlräume dokumentiert. Daher empfehlen wir, vor Beginn der Baumaßnahmen eine bergbauliche Stellungnahme beim Sächsischen Oberbergamt anzufordern. Des Weiteren empfehlen wir, die Aushubsohlen auf das Vorhandensein von Gangausbissbereichen und anderen unterirdischen Hohlräumen seitens eines Dipl.-Geol. begutachten zu lassen.

Generell gilt, sollten bei Erdarbeiten im Planungsgebiet alte Grubenbaue bzw. in nichtoffener Bauweise errichtete unterirdische Hohlräume nichtbergbaulichen Ursprungs (Bergkeller, Luftschutzanlagen, ...) angetroffen werden, bzw. Ereignisse eintreten, welche möglicherweise damit in Zusammenhang stehen (z. B. Tagebrüche, Senkungen), so ist umgehend der zuständige Baugrundgutachter hinzu zu ziehen und gemäß § 5 SächsHohlVO das Sächsische Oberbergamt zu informieren.

4. Geologie

4.1 Allgemein

Der tiefere Untergrund des Untersuchungsgebietes wird gemäß der geologischen Karte Blatt 5539 (Oelsnitz-Bergen) und den durchgeführten Baugrunderkundungen von kambrischen Fruchtschiefern aufgebaut. Die jüngsten Schichten im Untersuchungsgebiet stellen diluviale Hangsedimente dar.

4.2 Geologie

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung, welche graphisch in der Anlage 3 dargestellt sind, können im Wesentlichen die folgenden Schichten unterschieden werden.

Hangsedimente

Unter einem ~ 0,3 - 0,4 m mächtigen umgelagerten Oberboden wurden zunächst Hangsedimente angetroffen. In der RKS 1 sind diese bis ~ 1,2 m unter GOK anstehenden Erdstoffe als Hanglehm anzusprechen, welcher sich als schluffiger bis stark schluffiger, kiesiger, schwach toniger Sand präsentierte. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wies der braune und dunkelbraune Hanglehm eine halb feste Konsistenz auf.

In der RKS 2 bis RKS 6 lassen sich die Materialien im Liegenden des Oberbodens als Hangschutt / -lehm beschreiben. Die dunkelbraunen bis braunen und dunkelgrauen bis grauen Horizonte, welche bis ~ 1,5 - 2,3 m unter GOK anstehen, sind hinsichtlich ihres Korngrößenspektrums als sandige, schwach schluffige bis schluffige, z. T. schwach tonige Kiese bzw. lokal als schluffiges, schwach toniges Kies-Sand-Gemisch anzusprechen. Bereichsweise wurden organische Bestandteile angetroffen. In den Hangschutt / -lehmen wurden ebenso lokal bindige Bereiche mit zum Zeitpunkt der Außenarbeiten halbfester Konsistenz angetroffen. Der Hangschutt / -lehm ist erfahrungsgemäß locker bis mitteldicht gelagert.

Felsersatz - Fruchtschiefer

Im Liegenden der Hangsedimente wurden bis zu den erreichten Endtiefen von ~ 2,4 m - 4,4 m unter GOK Zersatzmaterialien des anstehenden Fruchtschiefers angetroffen. Diese können als schluffige bis stark schluffige, schwach kiesige bis kiesige, z. T. schwach tonige bis tonige Sande beschrieben werden. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wies der Felsersatz im Bereich der RKS 1 eine halb feste Konsistenz auf, in den weiteren Aufschlüssen wurden lokal bindige Bereiche von halbfester Konsistenz angetroffen. Die dunkelgrauen, grauen, graubraunen und braunen Horizonte sind erfahrungsgemäß mitteldicht bis sehr dicht gelagert.

Allgemeine Hinweise

Aufgrund der zunehmenden Lagerungsdichte bzw. des abnehmenden Verwitterungsgrades des anstehenden Felszersatzes mussten die Rammkernsondierungen vor Erreichen der geplanten Endtiefe von ~ 5,0 m unter GOK vorzeitig bei ~ 2,4 m - 4,4 m unter GOK abgebrochen werden.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Konsistenz vor allem von oberflächennah anstehenden Lehmböden (Hanglehm, bindiger Felszersatz, bindige Bereiche innerhalb des Hangschutt / -lehms und des Felszersatzes) stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen abhängig ist. Daher kann es insbesondere in den Frühjahrsmonaten und während niederschlagsreicher Witterungsperioden zu einer Zunahme der natürlichen Wassergehalte und damit verbunden zu einer Abnahme der Konsistenz der Lehmböden kommen.

Erfahrungsgemäß sind die bindigen Böden sowie die bindigen Bereiche innerhalb der gemischtkörnigen Hangsedimente und des Felszersatzes nach DIN 18196 in die Bodengruppe der leicht- und mittelplastischen Tone / Schluffe (TL, UL, TM, UM) einzuordnen, was sie als sehr wasserempfindlich charakterisiert. Das Material kann insbesondere unter dem Einfluss einer dynamischen Beanspruchung - quasi ohne Wassergehaltsänderung - in den weichplastischen oder gar breiigen Zustand übergehen.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels 6 Rammkernsondierungen ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Grundsätzlich gilt nach DIN 4020 Abschn. 4.2: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischen liegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Bezüglich des Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Profildarstellungen in der Anlage 3 und die ermittelten bodenmechanischen Parameter in der Anlage 5 verwiesen.

4.3 Ergebnisse und Auswertungen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

An den im Zuge der baugrundtechnischen Erkundungen entnommenen Bodenproben wurden im Baugrundlabor der Geo Service Glauchau GmbH entsprechende Laborversuche zur Klassifizierung und Festlegung bodenmechanischer Kennwerte durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet stehen im baugrundrelevanten Tiefenbereich Hangsedimente sowie Felszersatz an, welche gemäß den vorliegenden Laborergebnissen (siehe Anlage 5) folgende Kennwerte aufweisen:

RKS 1/3 - Hanglehm

(DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-4)

Stein-Kies-Anteil; $d \geq 2 \text{ mm}$:	21,3 %
Sandanteil; $0,063 \text{ mm} \leq d < 2 \text{ mm}$:	34,4 %
Schluffanteil; $0,002 \text{ mm} \leq d < 0,063 \text{ mm}$:	33,3 %
Tonanteil; $d < 0,002 \text{ mm}$:	10,9 %
Wassergehalt:	$\emptyset \sim 18,7 \%$
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	UL / UM
=> ermittelter k_f -Wert (abgeschätzt nach USBR):	$\sim 2,1 * 10^{-8} \text{ m/s}$

RKS 2/2, RKS 3/2, RKS 4/2, RKS 5/2, RKS 6/3 - Hangschutt / -lehm

(DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-4)

Stein-Kies-Anteil; $d \geq 2 \text{ mm}$:	36,4 - 61,1 %
Sandanteil; $0,063 \text{ mm} \leq d < 2 \text{ mm}$:	19,2 - 36,1 %
Schluffanteil; $0,002 \text{ mm} \leq d < 0,063 \text{ mm}$:	15,0 - 23,8 %
Tonanteil; $d < 0,002 \text{ mm}$:	2,9 - 8,1 %
Wassergehalt:	$\sim 8,6 - 17,1 \%$
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	GU* (RKS 3/2, RKS 4/2, RKS 6/3) GU* / SU* (RKS 2/2, RKS 5/2)
=> ermittelter k_f -Wert (abgeschätzt nach USBR):	$\sim 2,2 * 10^{-7} \dots 6,7 * 10^{-6} \text{ m/s}$

RKS 1/4, RKS 6/4 - Felszersatz
(DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-4)

Stein-Kies-Anteil; $d \geq 2$ mm:	12,9 - 28,1 %
Sandanteil; $0,063 \text{ mm} \leq d < 2$ mm:	38,5 - 39,0 %
Schluffanteil; $0,002 \text{ mm} \leq d < 0,063$ mm:	29,3 - 31,5 %
Tonanteil; $d < 0,002$ mm:	4,2 - 16,6 %
Wassergehalt:	~ 12,1 - 19,3 %
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	UL / UM (RKS 1/4) SU* (RKS 6/4)
=> ermittelter k_f -Wert (abgeschätzt nach USBR):	~ $2,8 * 10^{-8}$... $3,6 * 10^{-7}$ m/s

4.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Nach der bodenmechanischen Einstufung können den angetroffenen Boden- und Felszersatzmaterialien die nachstehenden charakteristischen Kennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2						
Bodenmaterial	Lagerungsdichte / Konsistenz	Wichte $\gamma_{r,k}^{(1)}$ [kN/m ³]	Wichte u. Auftrieb $\gamma_k^{(1)}$ [kN/m ³]	Kohäsion $c'_k^{(2)}$ [kN/m ²]	Reibungswinkel $\phi'_k^{(3)}$ [Grad]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
1) Hanglehm Sand, schluffig - stark schluffig, kiesig, schwach tonig	halbfest	20 - 21	10 - 11	8 - 10	27,5 - 30	10 - 12
2) Hangschutt / -lehm Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig, z. T. schwach tonig Kies / Sand, schluffig, schwach tonig	locker - mitteldicht	18 - 20	9 - 11	0 - 3	30	15 - 30
3) Felszersatz Sand, schluffig - stark schluffig, kiesig, z. T. schwach tonig	mitteldicht - dicht sehr dicht	20 - 21 22 - 23	11 - 12 12 - 13	0 0 - 3	32,5 32,5 - 35	50 - 80 80 - 100
4) Felszersatz Sand, stark schluffig, tonig, schwach kiesig	halbfest	21 - 22	11 - 12	6 - 10	27,5 - 30	20 - 40
(1) $\gamma_{r,k}/\gamma_k$ = Charakteristischer Wert für die Wichte / Wichte unter Auftrieb (2) Charakteristischer Wert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Bodens (3) Charakteristischer Wert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Bodens						

Hinweis:

Von den in Tabelle 2 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerten darf nur nach Rücksprache mit dem zuständigen Baugrundgutachter der Geo Service Glauchau GmbH abgewichen werden.

4.5 Geotechnische Klassifikation

Eine geotechnische Klassifikation der angetroffenen Boden- und Felszersatzhorizonte nach den Teilen der VOB-C 2012 (DIN 18300 und DIN 18301) sowie DIN 18196 und ZTV E-StB 17 ist in der nachfolgenden Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostklassen – VOB-C 2012				
Bodenmaterial	Bodenklasse (DIN 18300)	Bodenklasse (DIN 18301)	Bodengruppe (DIN 18196)	Frostklasse (ZTV E-StB 17)
1) Hanglehm Sand, schluffig - stark schluffig, kiesig, schwach tonig	4 ²⁾	BB 3 (BN 2) BS 1 ³⁾	UL, UM (SU*)	F 3
2) Hangschutt / -lehm Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig, z. T. schwach tonig Kies / Sand, schluffig, schwach tonig	3 - 5 ¹⁾	BN 1, BN 2 BB 3 BS 1 ³⁾	GU, GU*, SU*	F 2 - F 3
3) Felszersatz Sand, schluffig - stark schluffig, kiesig, z. T. schwach tonig	4 - 5 ¹⁾⁴⁾	BN 2 BB 3 BS 1 ³⁾ , FV 1 ³⁾	SU*, UL, UM ME - VZ ⁵⁾	F 3
4) Felszersatz Sand, stark schluffig, tonig, schwach kiesig	4 - 5 ¹⁾²⁾⁴⁾	BB 3 BS 1 ³⁾ , FV 1 ³⁾	UL, UM ME - VZ ⁵⁾	F 3
<p>1) Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 (VOB-C 2012) sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen.</p> <p>2) In stark aufgeweichter Form (breiig und breiig bis weichplastisch) sind die Lehmböden in die Bodenklasse 2 einzustufen.</p> <p>3) Das lokale Vorhandensein von Böden der Klassen > BS 1 und > FV 1 kann auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundungen nicht ausgeschlossen werden</p> <p>4) Das zersetzte Gestein (VOB-C 2012: BKL 4 - 5) geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten (VOB-C 2012: BKL 6) bis angewitterten Zustand (VOB-C 2012: BKL 6, 7) über. Bis zu den im Rahmen der Baugrunderkundung erreichten Endteufen ist das zersetzte Gestein noch als Bodenklasse 4 - 5 einzustufen. Unterhalb dieser Teufen aber auch innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist jedoch mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen.</p> <p>5) Felsgruppe gemäß „Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“</p>				

4.6 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche

In der nachfolgenden Tabelle 4 ist die Einteilung der angetroffenen Baugrundsichten in Homogenbereiche für die einzelnen im Rahmen der Bauausführung zu erwartenden Gewerke dargestellt. Sollten im Rahmen der weiteren Planungsphase Änderungen im Bauablauf erkennbar werden, die momentan noch nicht absehbar sind und damit weitere Zuordnungen zu den entsprechenden Homogenbereichen erforderlich werden, so sind auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse ergänzende Empfehlungen des Gutachters einzuholen.

Tabelle 4: Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche			
Baugrundsichten gemäß Tabellen 2 und 3	Homogenbereiche		
	Erdbau (DIN 18300)	Bohrarbeiten (DIN 18301)	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten (DIN 18304)
1) Hanglehm	I.A		
2) Hangschutt / -lehm	I.B	n. e.	n. e.
3) Felsersatz	I.C		

n. e.: Gemäß der vorliegenden Beauftragung vom 08.03.2022 und den in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen nicht erforderlich.

Der nachfolgenden Tabelle 5 können die für das Gewerk **Erdbau (DIN 18300)** relevanten bodenmechanischen Kennwerte entnommen werden.

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für Erdbau			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	I.A	I.B	I.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	0/35/25/30 - 20/40/35/5	0/5/15/50 - 15/25/40/20	0/15/45/10 - 30/40/30/0
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 - 10	0 - 30	0 - 30
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 - 5	0 - 20	0 - 20
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0	0 - 10	0 - 10
Wichte [kN/m ³] ¹⁾	19 - 22	17 - 21	19 - 24
undrÄnirierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾⁴⁾	30 - 600	0 - 600 ⁶⁾	10 - 600 ⁶⁾
Wassergehalt [%] ¹⁾	10 - 25	5 - 20	5 - 25
Konsistenz ¹⁾	halbfest	halbfest ⁶⁾	halbfest ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	1,0 - 1,2	1,0 - 1,2 ⁶⁾	1,0 - 1,2 ⁶⁾
Plastizität	leicht, mittel	leicht, mittel ⁶⁾	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	2 - 30	2 - 30 ⁶⁾	2 - 30 ⁶⁾
Lagerungsdichte I _D ²⁾	/	0,2 - 0,7	0,4 - 1,0 ⁷⁾
organischer Anteil [%] ³⁾	0 - 5	0 - 5	0 - 3
Bodengruppe DIN 18196	UL, UM, TL, TM (SU*)	GU, GU*, SU*	SU*, UL, UM, TL, TM
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F 3	F 2 - F 3	F 3
Einbauklasse nach LAGA ⁵⁾	Z 1.1	Z 1.1	Z 2
ortsübliche Bezeichnung	Hanglehm	Hangschutt / -lehm	Felszersatz

- 1) Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten. In Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen können die Böden höhere oder niedrigere Wassergehalte und damit verbunden veränderte Dichten, Scherfestigkeiten und Zustandsformen (Konsistenz, Konsistenzzahl) aufweisen.
- 2) Erfahrungswert; mittels dem angewandten Aufschlussverfahren nicht genau bestimmbar.
- 3) Erfahrungswert
- 4) charakteristische Werte für $c_{u,k}$; der Wert für den Reibungswinkel ist mit 0° anzunehmen
- 5) siehe Kapitel 7 - abfalltechnische Bewertung
- 6) gilt für bindige Bereiche innerhalb gemischtkörniger Böden bzw. bindige Böden
- 7) gilt für gemischtkörnige Böden

n. b.: nicht bestimmt

/: aufgrund Bodenzusammensetzung Angabe nicht möglich / erforderlich

5. Hydrogeologie

5.1 Hydrogeologische Verhältnisse

Während der Außenarbeiten am 28.03. und 30.03.2022 wurde in den Rammkernsondierungen weder Grund- noch Hangsicker- / Schichtwasser angetroffen.

Generell ist in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels sowie mit Hangsicker- / Schichtwasserbildungen im gesamten Untersuchungsgebiet zu rechnen. Dabei ist sowohl das Auftreten als auch die Intensität von Grund- und Hangsicker- / Schichtwasser vor allem vom jeweiligen Wasserdargebot abhängig und demnach im jahreszeitlichen Verlauf entsprechenden Schwankungen unterworfen. Für die genaue Festlegung des Bemessungswasserstandes ist bauseits bei den zuständigen Fachbehörden der örtliche Grundwasserhöchststand in Erfahrung zu bringen.

Es ist festzustellen, dass Lehmböden (v. a. Hanglehm, bindiger Felszersatz und bindige Bereiche innerhalb der Böden) die anfallenden Wassermengen stetig aber langsam aufnehmen, wobei die Konsistenzeigenschaften verändert werden. Die Wasserabgabe erfolgt ebenfalls langsam, wobei die Wasserwegsamkeiten innerhalb der bindigen Schichten im Wesentlichen vom jeweiligen Anteil an Sand- / Kieskorn abhängig sind. Hierbei ist zu beachten, dass vorerst noch trockene Bodenanschnitte im Lehmereich im Laufe unterschiedlicher Zeiträume entwässern und es somit auch im Bereich von bindigen Böden zum Austritt von Sickerwässern kommen kann. Ein einheitliches Niveau des zusitzenden Sickerwassers ist dabei nicht oder nur schwer auszumachen.

Des Weiteren ist anzumerken, dass aufgrund der z. T. geringen Durchlässigkeit der oberflächennah angetroffenen gemischtkörnigen, z. T. bindigen Böden bei Starkregenereignissen sowie in Tauperioden das anfallende Wasser bereichsweise sehr langsam versickert. Dies kann lokal zu einem Aufstau des Wassers bis zur Geländeoberkante führen.

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden zeichnen sich auf Grundlage der durchgeführten Feld- und Laborversuche durch folgende mäßige bis geringe hydraulische Durchlässigkeiten aus:

Hanglehm:	$\sim 2,1 * 10^{-8} \dots 8,7 * 10^{-8} \text{ m/s}$
Hangschutt / -lehm:	$\sim 1,5 * 10^{-7} \dots 6,7 * 10^{-6} \text{ m/s}$
Felszersatz:	$\sim 2,8 * 10^{-8} \dots 3,6 * 10^{-7} \text{ m/s}$

Die Ableitung der k_f -Werte aus den Korngrößenverteilungen erfolgte nach der Methode des USBR.

Die im tieferen Untergrund anstehenden angewitterten Festgesteine stellen erfahrungsgemäß den Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet dar. Die Wasserwegsamkeiten dieses Kluftgrundwasserleiters sind vom Trennflächengefüge (Anzahl und Öffnungsweite der Klüfte) abhängig.

5.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

5.2.1 Allgemeines

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (April 2005) wird eine entwässerungstechnische Versickerung in Lockergesteinen bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s als sinnvoll angesehen.

Zur Überprüfung der Möglichkeit, ob das Wasser in den Untergrund versickert werden kann, wurden sechs Versickerungsversuche im Bohrloch der RKS 1 bis RKS 6 (VV 1 bis VV 6) durchgeführt. Die Durchführung der Versuche erfolgte als so genannter „open-end-test“ gemäß den Vorgaben des USBR (Earth Manual 1963) mit fallender Druckhöhe. Die Angaben hinsichtlich Grundwasserstand, Verrohrung und Bohrlochsohle sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Die Auswertung der Versickerungsversuche (VV 1 - VV 6) erfolgte unter Berücksichtigung des theoretisch möglichen Strömungsbereiches. Gemäß dem ATV-Regelwerk kann der hieraus ermittelte k_f -Wert für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen verdoppelt werden (ungesättigte Bodenzone).

Des Weiteren wurden zur Abschätzung der hydraulischen Durchlässigkeit Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt (Anlage 5.1). Die Berechnung der k_f -Werte erfolgte nach der Methode des USBR. Gemäß dem ATV-Regelwerk ist der aus der Korngrößenverteilung ableitbare k_f -Wert mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren.

Die nachfolgende Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse aus dem Versickerungsversuch und der Korngrößenverteilung:

Tab. 6: Ergebnisse der Versickerungsversuche (VV) und der Korngrößenverteilungen (KV)				
Aufschluss / Probe	Versickerungs- / Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert aus VV / KV [m/s]	Durchlässigkeitsbeiwert nach ATV [m/s]
RKS 1/3	~ 0,7 - 1,2	Sand, stark schluffig, kiesig, schwach tonig (Hanglehm)	$2,1 * 10^{-8}$ (KV)	$4,2 * 10^{-9}$ (KV)
VV 1	~ 0,6 - 1,0	Hanglehm	$8,7 * 10^{-8}$ (VV)	$1,7 * 10^{-7}$ (VV)
RKS 2/2	~ 0,3 - 1,5	Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (Hangschutt / -lehm)	$3,3 * 10^{-7}$ (KV)	$6,6 * 10^{-8}$ (KV)
VV 2	~ 1,2 - 1,4	Hangschutt / -lehm	$8,4 * 10^{-7}$ (VV)	$1,7 * 10^{-6}$ (VV)
RKS 3/2	~ 0,3 - 1,8	Kies, schwach schluffig - schluffig, sandig, z. T. tonig (Hangschutt / -lehm)	$6,7 * 10^{-6}$ (KV)	$1,3 * 10^{-6}$ (KV)
VV 3	~ 0,6 - 0,8	Hangschutt / -lehm	$4,7 * 10^{-6}$ (VV)	$9,4 * 10^{-6}$ (VV)
RKS 4/2	~ 0,3 - 1,8	Kies, sandig, schluffig (Hangschutt / -lehm)	$1,3 * 10^{-6}$ (KV)	$2,6 * 10^{-7}$ (KV)
VV 4	~ 0,6 - 0,8	Hangschutt / -lehm	$5,0 * 10^{-7}$ (VV)	$1,0 * 10^{-6}$ (VV)
RKS 5/2	~ 0,3 - 1,5	Kies / Sand, schluffig, schwach tonig (Hangschutt / -lehm)	$4,2 * 10^{-7}$ (KV)	$8,4 * 10^{-8}$ (KV)
VV 5	~ 1,1 - 1,5	Hangschutt / -lehm	$1,5 * 10^{-7}$ (VV)	$3,0 * 10^{-7}$ (VV)
RKS 6/3	~ 0,8 - 2,0	Kies, sandig, schluffig, schwach tonig (Hangschutt / -lehm)	$2,2 * 10^{-7}$ (KV)	$4,4 * 10^{-8}$ (KV)
VV 6	~ 1,0 - 1,5	Hangschutt / -lehm	$1,7 * 10^{-7}$ (VV)	$3,4 * 10^{-7}$ (VV)

5.2.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Aufgrund der Ergebnisse der Versickerungsversuche und der durchgeführten Korngrößenverteilungen wurde auf Grundlage der ATV für die ab einer Tiefe von ~ 0,3 m - 0,4 m unter GOK anstehenden Hangsedimente ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f von

Hanglehm: $k_f \sim 4,2 * 10^{-9} \dots 1,7 * 10^{-7}$ m/s

Hangschutt / -lehm: $k_f \sim 4,4 * 10^{-8} \dots 9,4 * 10^{-6}$ m/s ermittelt.

Bei der Dimensionierung ist dem Durchlässigkeitsbeiwert des Versickerungsversuches eine größere Wichtung zu geben, da die Durchlässigkeit neben dem Korngrößenspektrum eben-

falls von der Dichte des anstehenden Erdstoffes (Porenanteil) und der Sättigung im Boden abhängig ist, welche beim Laborversuch nicht vollständig berücksichtigt werden können.

Gemäß DIN 4261-5 ist unter Berücksichtigung der durchgeführten Feld- und Laborversuche eine Versickerung ab einer Tiefe von $\sim 0,3$ m - 0,4 m unter GOK in die anstehenden Hangsedimente im Bereich der RKS 1, RKS 5 und RKS 6 **nicht** bzw. im Bereich der RKS 2 bis RKS 4 **nur sehr eingeschränkt** (z. B. durch eine entsprechend dimensionierte Versickerungsanlage in Verbindung mit einem ausreichend großen Zwischenspeicher) möglich, da die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte nicht in dem gemäß DWA-A 138 empfohlenen Bereich liegen.

Generell darf es durch die Versickerungsanlage nicht zu einer Vernässung bis in die Gründungsbereiche angrenzender Bebauungen, Verkehrswege und Versorgungsleitungen kommen. Dies ist im Hinblick auf die Hanglage und die damit einhergehende vorraussichtliche Fließrichtung der zu versickernden Wässer zu beachten.

Unabhängig von unseren Empfehlungen sind unbedingt die zuständigen Fachbehörden bezüglich der zulässigen Rahmenbedingungen bei der Versickerung von Wässern einzubeziehen bzw. die Planung im Vorfeld des eigentlichen Genehmigungsverfahrens mit diesen abzustimmen.

6. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß DIN EN 1998-1 / NA: 2011-01 im Gebiet der Erdbebenzone 1 und gehört zur Untergrundklasse R sowie zur Baugrundklasse C. Darüber hinaus befindet sich das zu betrachtende Areal in der Frosteinwirkungszone III.

Wir empfehlen, vor Beginn der Baumaßnahmen die schon bestehenden Verkehrswege sowie die Gebäude angrenzender Grundstücke durch ein Beweissicherungsverfahren auf bereits vorhandene Schäden überprüfen zu lassen.

6.1 Gründungsempfehlungen

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen noch keine Planunterlagen für die Gebäude vor. Im Folgenden wird von einem Gebäude der Größe 12 x 12 m ausgegangen.

6.1.1 Gründungsempfehlung - Gründung auf Bodenplatte

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet setzt sich gemäß den Erkundungsergebnissen der RKS 1 bis RKS 6 oberflächennah aus gemischtkörnigen bis bindigen Hangsedimenten zusammen, welche ab einer Tiefe von ~ 1,2 m - 2,3 m unter GOK von mitteldicht bis sehr dicht gelagertem Felsersatz unterlagert werden.

Die im Liegenden von umgelagerten Oberbodenmaterialien angetroffenen Hangsedimente weisen in mind. steifplastischer Zustandsform bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung im Hinblick auf das Bauvorhaben eine ausreichende Tragfähigkeit auf. Der ab ~ 1,2 m - 2,3 m unter GOK anstehende Felsersatz ist als gut tragfähig zu bewerten.

Zur Schaffung eines einheitlich ausreichend tragfähigen Planums im Bereich der Gebäude (Gründung über Bodenplatte) empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

- Vollständiges Abschieben des Oberbodens und der Hangsedimente bis mindestens ~ 0,8 m unter OK FFB bzw. $\geq 0,3$ m unter OK geplantes Erdplanum (~ 0,3 m Bodenpolster, ~ 0,3 m Frostschutz- / Tragschicht und ~ 0,2 m Betonplatte).
- Intensive statische Nachverdichtung der Hangsedimente bei trockenen Witterungsverhältnissen. Werden organische Bestandteile oder aufgeweichte bindige Bereiche in der Aushubsohle angetroffen, sind diese vollständig aus dem Gründungsbereich des Gebäudes auszukoffern und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch auszutauschen.
- Zum Aufbau des Bodenpolsters bis OK Planum (UK Frostschutz- / Tragschicht) eignen sich gut verdichtbare Mineralgemische, welche lagenweise verdichtend einzubringen sind. In Anlehnung an die ZTV E-StB 17 empfehlen wir folgende Materialien einzusetzen:

- grobkörnige Böden (GW, GI, SW, SI)
- gemischtkörnige Böden (GU, SU)
- Recyclingbaustoffe und industrielle Nebenprodukte, welche hinsichtlich der Korngrößenverteilung den oben genannten Bodengruppen zuzuordnen und abfall- und umwelttechnisch unbedenklich sind.
- Der Nachweis des ausreichenden Verdichtungsgrades ($D_{Pr} \geq 98 \%$) des eingebrachten Bodenpolsters hat gemäß DIN EN ISO 17892-2 zu erfolgen.
- Die Schüttung ist in Lagen von maximal 0,3 m aufzubringen und lagenweise zu verdichten.
- Auf das Bodenpolster wird eine $\sim 0,3$ m mächtige Trag- / Frostschutzschicht aufgebaut, wobei ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erreichen ist.
- Die einzelnen Schüttlagen und die Oberfläche müssen während längerer Arbeitszeitunterbrechungen eben hergestellt sein und das für eine Entwässerung notwendige Gefälle besitzen.
- Bei einsetzenden Niederschlägen sind die Arbeiten einzustellen.
- Die Frostsicherheit der Gebäude ist mit umlaufenden Frostschrägen (frostsichere Einbindetiefe $\geq 1,2$ m unter GOK) zu gewährleisten.

Für die Berechnung des Bettungsmoduls wurden die charakteristischen Bodenkennwerte der Tabelle 2 angesetzt. Bei der Gründung einer ausreichend bewehrten Bodenplatte auf dem ordnungsgemäß aufgebauten Bodenpolster beträgt das **Bettungsmodul 12 MN/m^2** . Bei einem überschlägig ermittelten Lasteintrag von 120 kN/m^2 ist mit Setzungen von bis zu 1 cm und mit Setzungsdifferenzen von bis zu 0,5 cm zu rechnen. Es kann auch mit höheren Bodenpresungen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten.

Die Dicke und die Bewehrung der Bodenplatten richten sich nach den statischen Berechnungen.

Die Berechnungen wurden nach EC 7 unter Annahme einer Rechtecklast und unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile der RKS 1 bis RKS 6 durchgeführt. Die Berechnung des Grundbruches erfolgte gemäß DIN 4017:2006.

6.1.2 Gründungsempfehlung - Gründung auf Streifenfundamenten

Die in einer Tiefe von $\sim 1,2$ m unter GOK erkundeten gemischtkörnigen Hangsedimente sind in lockerer bis mitteldichter Lagerung als ausreichend tragfähig zu bewerten. Der ab $\sim 1,2$ m - 2,3 m unter GOK anstehende Felszersatz ist als gut tragfähig zu bewerten.

Generell kann die Gründung der Streifenfundamente über den mitteldicht gelagerten Hangschutt / -lehm bzw. den halbfesten Hanglehm erfolgen. Der Oberboden sowie evtl. organische Einlagerungen und / oder aufgeweichte bindige Bereiche sind vollständig aus dem

Fundamentbereich auszukoffern. Durch den Aushub aufgelockerte Bereiche sind bei trockenen Witterungsverhältnissen statisch nachzuverdichten. Eine evtl. auftretende Differenz zwischen Aushubsohle und UK statischem Fundament ist durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch im Lastausbreitungswinkel von 45° ab Fundamentunterkante bzw. mittels Magerbeton im Fundamentgrundriss auszugleichen.

Für eine überschlägige Setzungsberechnung wurden die charakteristischen Bodenkennwerte der Tabelle 2 angesetzt. Bei der Gründung mittels bewehrten Streifenfundamenten (angenommen $0,5 \leq b \leq 1,0$ m; 10 m lang) auf dem Hangschutt bzw. dem Felsersatz und einer Fundamenteinbindetiefe von $\sim 1,2$ m beträgt der maximale Bemessungswert des Sohlwiderstandes 180 kN/m^2 . Überschlägige Setzungsberechnungen ergaben unter Zugrundelegung dieses Sohlwiderstandes, dass mit Setzungen von bis zu 1 cm und Setzungsdifferenzen von bis zu 0,5 cm zu rechnen ist.

Generell ist zu beachten, dass die Berechnungen auf Annahmen zu einem sehr frühen Planungsstand beruhen. Sie sind nach Vorlage von Detailplanungen zu präzisieren.

6.2 Baugrube / Wasserhaltung / Abdichtung

Bau- / Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 senkrecht geschachtet werden. Bei Aushubtiefen $> 1,25$ m können unverbaute Baugrubenböschungen oberhalb zulaufender Schichtwässer wie folgt angelegt werden:

Hangschutt / -lehm, Felsersatz, erdfeucht:	$\beta \leq 45^\circ$
Hanglehm, bindiger Felsersatz, mind. steif:	$\beta \leq 60^\circ$

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten.

Wasserhaltung

Entsprechend den Ergebnissen der Baugrunderkundung werden bei den geplanten Aushubtiefen während der Bauphase keine dauerhaften Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. In Abhängigkeit der Witterungsbedingungen (starke Niederschläge) kann es jedoch zu Hangsicker- / Schichtwasserzutritten kommen. Das ggf. zufließende Oberflächen- und Hangsicker- / Schichtwasser ist vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Dränagesystem schadlos zu fassen und kontrolliert abzuleiten.

Grundsätzlich ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung mittels Dränagen, Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser abzuführen.

In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

Allgemein gilt für die Wasserhaltung:

Bei den Angaben zur Wasserhaltung handelt es sich um orientierende Aussagen, daher sind unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt. Die ATV DIN 18305 „Wasserhaltungsarbeiten“ gilt für das Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten und Betreiben von Anlagen für offene und geschlossene Wasserhaltungen. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Auftragnehmer hat Umfang, Leistung, Wirkungsgrad und Sicherheit der Wasserhaltungsanlage dem vorgesehenen Zweck entsprechend nach den Angaben oder Unterlagen des Auftraggebers zu den hydrologischen und geologischen Verhältnissen zu bemessen.
- Der Auftragnehmer hat die technischen Unterlagen zu liefern, die zum Einhalten der Auflagen aus den Genehmigungen für den Betrieb der Anlage und das Abführen des geförderten Wassers erforderlich sind.
- Der Auftragnehmer hat auf Verlangen den Nachweis zu führen, dass die vorgesehene Anlage geeignet und ausreichend ist.

Abdichtung / Dränage

Im Hinblick auf die erkundeten Baugrundverhältnisse und die topographische Lage empfehlen wir, zum Schutz gegen aufstauendes Sickerwasser nicht wasserdichte, erdberührte Bauteile gemäß der aktuellen Ausgabe der DIN 18533 (2017) abzudichten.

Die Auswahl und Art der Abdichtung muss nach der Angriffsart des Wassers, dem erklärten Nutzungsanspruch sowie dem Einfluss anderer physikalischer Einwirkungen (im Wesentlichen mechanische und thermische Einwirkungen) erfolgen. Die wichtigsten Einwirkungen werden anhand charakteristischer Merkmale beschrieben. Die Klassifizierung erfolgt entsprechend in Wassereinwirkungsklassen (Wx-E), Rissklassen (Rx-E) und Raumnutzungsklassen (RNx-E).

Die Intensität der Wassereinwirkung auf die Abdichtung ist von wesentlicher Bedeutung. Zur Festlegung sind der Bemessungswasserstand, die Bodenart und die Geländeform zu ermitteln. In der Regel entspricht der Bemessungswasserstand der Geländeoberfläche.

Die Wasserdurchlässigkeit des oberflächennahen Baugrundes (Hanglehm, Hangschutt / -lehm) wird als gering bis mäßig durchlässig ($k < 10^{-4}$ m/s) eingeschätzt. Daher hat die Ab-

dichtung entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E nach DIN 18533 (mäßige Druckwasserbeanspruchung) zu erfolgen.

6.3 Hinweise zur Bauausführung

Um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Gründungs- / Aushubsohlen zu vermeiden, sollte der Aushub der Baugruben rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen.

Die Aushub- / Gründungssohlen sowie die Baugrubenwände sind vor einem sekundären Aufweichen infolge von Niederschlagsereignissen zu schützen (z. B. Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht).

Sollte das Erd- / Aushubplanum während ungünstiger Witterungsperioden längere Zeit offen liegen, so ist es in Anlehnung an die ZTV E-StB 17 mit einem ausreichenden Quergefälle anzulegen, damit Niederschlagswasser besser ablaufen kann.

Des Weiteren ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung mittels Drainagen, Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser abzuführen.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die im Untergrund befindlichen Hangsedimente und Felszersatzmaterialien eine teils starke Wasserempfindlichkeit aufweisen. Daher kann es während niederschlagsreicher Witterungsperioden zu starken Aufweichungen dieser Materialien kommen, insbesondere, wenn durch das Befahren des Planums mit schwerem Gerät eine zusätzliche dynamische Beanspruchung einhergeht. Es empfiehlt sich daher, im Bereich der Baustraßen eine ~ 0,3 m mächtige Schicht aus Grobschotter ggf. unter Zwischenschaltung eines Geovlieses aufzubringen.

Beim Baugrubenaushub ist vor allem im Bereich der Hangschutt- und Felszersatzmaterialien mit Gerölleinlagerungen in Steingröße zu rechnen.

Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung gemäß der im Kapitel 6.1 beschriebenen Vorgehensweise, ist die Erdbaumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z. B. Geo Service Glauchau GmbH) überwachen zu lassen (Abnahme der Aushubsohlen / Verdichtungsüberprüfung des Bodenpolsters / Planums sowie der Frostschutz- / Tragschicht).

6.4 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau

Im Rahmen der Baumaßnahme fallen nach derzeitigem Kenntnisstand folgende Erdstoffe an:

Hanglehm (Homogenbereich I.A)

Die bindigen Hanglehme mit mindestens steifplastischer bis halbfester Konsistenz können erfahrungsgemäß für eine Rückverfüllung der Baugruben bis 0,3 m unter Planum eingesetzt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass zwischengelagerte Erdstoffe vor Witterungseinflüssen zu schützen sind (z. B. Abdeckung mittels Folien). Sollten zwischengelagerte Erdstoffe infolge von Niederschlägen zu hohe Wassergehalte aufweisen, so sind diese Materialien vor einem Wiedereinbau zu verbessern bzw. zu entsorgen.

Böden mit geringeren Konsistenzen als steifplastisch bis halbfest sind erfahrungsgemäß ohne vorherige bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Bindemittelstabilisierung) nicht für einen Wiedereinbau vorzusehen. Werden aufgeweichte Horizonte angetroffen, sind diese generell nicht für einen Wiedereinbau einsetzbar. Darüber hinaus sind ggf. anfallende organische Bestandteile vor einer Rückverfüllung auszusortieren.

Hangschutt / -lehm (Homogenbereich I.B)

Anfallende gemischtkörnige Hangschutt- / -lehmmaterialien sind nach derzeitigem Kenntnisstand bei trockenen Witterungsbedingungen zur Rückverfüllung von Baugruben einsetzbar. Für einen Aufbau des Gründungspolsters im Bereich der Gebäude bis UK Trag- / Frostschuttschicht sind sie aufgrund des überwiegend hohen Feinkornanteils nicht geeignet. Organische Bestandteile sowie aufgeweichte Bereiche sind vor einem Wiedereinbau zu separieren. Ebenso sind Steine / Gerölle mit einem Durchmesser von > 0,2 m vor einem Wiedereinbau zu zerkleinern oder auszusortieren.

Felsersatz (Homogenbereich I.C)

Der Felsersatz ist aufgrund der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung (Einbauklasse Z 2) nicht für einen Wiedereinbau vorzusehen und gemäß diesen fachgerecht zu entsorgen.

Generell gilt:

Bei einem Wiedereinbau ist zu berücksichtigen, dass einzelne Steine bzw. Gerölle nicht größer sein dürfen als 2/3 der zulässigen Schütthöhe. Steine / Gerölle mit einem Durchmesser von > 0,2 m sind im Hinblick auf eine optimale Verdichtung vor dem Wiedereinbau auszusortieren und zu zerkleinern.

Organische Bestandteile sind ebenso wie aufgeweichte Bereiche vor einem Wiedereinbau zu separieren.

Allgemein gilt, dass Erdstoffe, welche für einen Wiedereinbau eingesetzt werden sollen, umwelt- / abfalltechnisch unbedenklich sein müssen.

7. Abfalltechnische Untersuchungen

7.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden 4 Mischproben aus dem anstehenden Hanglehm (MP 1), Hangschutt / -lehm (MP 2, MP 3) und dem Felszersatz (MP 4) entnommen und abfalltechnisch nach LAGA-Richtlinie für Boden analysiert und bewertet. Die Entnahmestellen und -tiefen der analysierten Proben sind der nachfolgenden Tabelle 7 zu entnehmen.

Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1/1	0,0 - 0,4	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 1/2	0,4 - 0,7	Hanglehm	-	MP 1
RKS 1/3	0,7 - 1,2	Hanglehm	-	MP 1
RKS 1/4	1,2 - 4,3	Felszersatz, bindig	-	MP 4
RKS 2/1	0,0 - 0,3	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 2/2	0,3 - 1,5	Hangschutt / -lehm	organische Bestandteile	MP 2
RKS 2/3	1,5 - 2,3	Hangschutt / -lehm	-	MP 2
RKS 2/4	2,3 - 3,5	Felszersatz	-	MP 4
RKS 3/1	0,0 - 0,3	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 3/2	0,3 - 1,8	Hangschutt / -lehm	-	MP 2
RKS 3/3	1,8 - 2,4	Felszersatz	-	MP 4
RKS 4/1	0,0 - 0,3	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 4/2	0,3 - 1,8	Hangschutt / -lehm	-	MP 2
RKS 4/3	1,8 - 4,4	Felszersatz	-	MP 4
RKS 5/1	0,0 - 0,3	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 5/2	0,3 - 1,5	Hangschutt / -lehm	-	MP 3
RKS 5/3	1,5 - 4,1	Felszersatz	-	MP 4
RKS 6/1	0,0 - 0,3	Oberboden, umgelagert	-	n. a.
RKS 6/2	0,3 - 0,8	Hangschutt / -lehm	organische Bestandteile	MP 3
RKS 6/3	0,8 - 2,0	Hangschutt / -lehm	-	MP 3
RKS 6/4	2,0 - 4,1	Felszersatz	-	MP 4

n. a.: nicht analysiert

Die Untersuchungen der Materialien nach LAGA-Richtlinie wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg durchgeführt. Der Prüf- / Laborbericht ist dem Gutachten als Anlage 7 beigegeben.

7.2 Abfalltechnische Bewertung von anstehenden Böden nach LAGA-Richtlinie

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden werden aufgrund ihrer Beschaffenheit nach den Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie für Boden, Stand 2004 (Tab. II. 1.2-1) bewertet.

Gemäß der Bodenansprache sind der Hangschutt / -lehm der Proben MP 2 und MP 3 sowie der Felszersatz der Probe MP 4 überwiegend der Bodenart „Kies / Sand“ zuzuordnen und entsprechend den Grenzwerten für „Sand“ abfalltechnisch zu bewerten.

Der Hanglehm der Probe MP 1 ist aufgrund eines Ton-Schluff-Gehaltes > 30 % den Grenzwerten für „Lehm / Schluff“ gegenüberzustellen.

In Tabelle 8 sind die Überschreitungparameter den in der Probe ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten nach LAGA-Richtlinie dargestellt:

Tabelle 8: Analysenergebnisse - LAGA-Richtlinie									
Parameter	Einheit	Grenzwerte				Probenbezeichnung			
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm	Z 1	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
TOC	Masse %	0,5	0,5	1,5	5	0,3	0,2	0,5	0,2
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
MKW (C10-C22)	mg/kg	100	100	300	1000	< 40	< 40	< 40	< 40
MKW (C10-C40)	mg/kg	200	200	600	2000	< 40	< 40	< 40	< 40
Benzo(a)-pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,9	3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PAK	mg/kg	3	3	3	30	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	14,5	21,3	23,8	22,4
Blei	mg/kg	40	70	210	700	16	16	28	14
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	< 0,2	0,3	0,3	0,2
Chrom	mg/kg	30	60	180	600	67	32	53	42
Kupfer	mg/kg	20	40	120	400	47	27	43	32
Nickel	mg/kg	15	50	150	500	56	41	54	42
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,5	5	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	mg/kg	60	150	450	1500	130	127	128	138
Parameter	Einheit	Grenzwerte							
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2				
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12,0	6,1 ^{*)}	6,7	5,8 ^{*)}	6,1 ^{*)}
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	19	23	38	207
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	5,3	2,6	12	87
Arsen	µg/l	14	14	20	60	< 1	< 1	< 1	< 1
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 1	< 1	< 1	< 1
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 5	< 5	< 5	< 5
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 1	< 1	< 1	6
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 10	< 10	< 10	30

n. b.: nicht berechenbar, da die Konzentrationen der Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen.

^{*)} Gemäß LAGA-Richtlinien stellt ein niedriger pH-Wert allein kein Ausschlusskriterium dar.

Aus der folgenden Tabelle 9 geht die Zuordnung der Proben zu den Einbauklassen nach LAGA-Richtlinie für Boden, Stand 2004 hervor.

Tabelle 9: Einbauklassen						
Probenbezeichnung	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	AVV - Nr.
MP 1 (Hanglehm)		X				17 05 04
MP 2 (Hangschutt / -lehm, RKS 2 - RKS 4)		X				17 05 04
MP 3 (Hangschutt / -lehm, RKS 5 & RKS 6)		X				17 05 04
MP 4 (Felszersatz)				X		17 05 04

Die anstehenden Hangsedimente (MP 1 - MP 3) sind aufgrund leicht erhöhter Schwermetallgehalte im Feststoff der **Einbauklasse Z 1.1** (eingeschränkter offener Einbau) zuzuordnen.

Der Materialien des Felszersatzes (MP 4) zeigen im Eluat einen Sulfatgehalt auf, der den Grenzwert der Einbauklasse Z 1.2 nach LAGA-Richtlinie überschreitet. Sie sind demnach in die Einbauklasse Z 2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen) einzuordnen.

Bei einer entsprechenden Verwertung der Erdstoffe sind die Einbaukriterien der LAGA-Richtlinie (Anlage 8) zu berücksichtigen. Des Weiteren sind darüber hinaus die Einbaukriterien der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung zu beachten.

8. Geothermie

Entsprechend des Auftrags sollen neben einer baugrundtechnischen Erkundung des Untersuchungsgebietes ebenfalls orientierende Angaben über eine mögliche Nutzung von Erdwärme gemacht werden.

Die Erdwärmennutzung erfolgt in Sachsen für Einfamilienhäuser derzeit vorrangig über Erdwärmesonden, welche in Bohrlöcher versenkt werden und dem Gestein mittels einer Wärmeträgerflüssigkeit Wärme entziehen. Die Tiefe der Sonden liegt meist im Bereich zwischen 50 und 100 m und ist, ebenso wie die Anzahl der Sonden, abhängig von den geologischen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

Die hydrogeologischen Standortverhältnisse sind ein wichtiger Faktor für die Planung und Dimensionierung von Erdwärmeeinrichtungen. Günstige hydrogeologische Standortverhältnisse gibt es in Gebieten mit ungestörten oberflächennahen Festgesteinen. Im Untersuchungsgebiet ist dies gemäß den Baugrunderkundungen sowie ausgewerteten Bohrungen in der Sächsischen Aufschlusssdatenbank der Fall. Es ist zwar nördlich des Gebietes eine Störung kartiert, diese endet jedoch am nördlichen Gebietsrand.

Ein wichtiger Kennwert für die Nutzung von Erdwärme ist die spezifische Entzugsleistung, welche die zur Verfügung stehende Wärmeleistung in Watt pro Meter Sondenlänge wiedergibt. Die spezifische Entzugsleistung schwankt je nach Art des Untergrundes. Für Heizanlagen mit Leistungen von < 30 kW geben die VDI-Richtlinie 4640 sowie der Geothermieatlas Sachsen einen ersten Anhaltspunkt über die mögliche spezifische Entzugsleistung des Untergrundes.

Gemäß der geologischen Karte Blatt 5539 (Oelsnitz-Bergen) und den durchgeführten Baugrunderkundungen wird der tiefere Untergrund aus kambrischen Fruchtschiefern gebildet. In aufgenommenen Profilen von Bohrungen in der Nähe des Untersuchungsgebietes, welche in der Sächsischen Aufschlusssdatenbank vorhanden sind und zum Zweck der Erdwärmennutzung abgeteuft wurden, ist bis ~ 100 m Tiefe oberflächennah zersetzter Frucht- bzw. Ton-schiefer bzw. schiefriges Gestein zu sehen (siehe Anlage 9.1 und 9.2).

In der VDI-Richtlinie 4640 ist als allgemeiner Richtwert für die spezifische Entzugsleistung von Erdwärmesonden für einen normalen Festgesteinsuntergrund ein Wert von 60 W/m bzw. 50 W/m für 1.800 Betriebsstunden bzw. 2.400 Betriebsstunden angegeben. Im Geothermieatlas des LfULG (siehe Anlage 9.3 und 9.4) wird im Untersuchungsgebiet eine Entzugsleistung von 52,6 - 57,5 W/m für 1.800 Betriebsstunden sowie eine Entzugsleistung von 47,6 - 55,0 W/m für 2.400 Betriebsstunden angezeigt. Dies gilt für alle Tiefenbereiche bis 100 m.

Die Wärmeentzugsleistung bzw. Heizleistung einer Sonde wird ermittelt, indem die spezifische Entzugsleistung mit der Tiefe multipliziert wird. Für den sächsischen Standardtyp „Einfamilienhaus“ wird im Durchschnitt eine Entzugsleistung von ca. 10 - 12 kW benötigt. Es werden daher meist mehrere Sonden notwendig.

Für die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmeanlagen sind rechtliche Grundlagen zu beachten. Grundsätzlich gilt für alle Bohrungen die Anzeigepflicht nach Lagerstättengesetz gegenüber dem Bohrarchiv des LfULG. Ebenso gilt die Anzeigepflicht nach Sächsischem Wassergesetz gegenüber der unteren Wasserbehörde. Für Bohrungen tiefer als 100 m sowie grundstücksübergreifende Anlagen gelten des Weiteren gegenüber dem Sächsischem Oberbergamt die bergrechtlichen Anzeige- und Genehmigungspflichten.

Einschränkungen für die Errichtung von Erdwärmesonden aus wasser- oder bergrechtlicher Sicht ergeben sich durch Standortfaktoren wie z. B. die Lage in einem Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebiet. Gemäß der digital erstellten Bohranzeige über ELBA.SAX befindet sich das Untersuchungsgebiet außerhalb von:

- Wasserschutzgebieten
- Naturschutzgebieten
- FFH-Gebieten

Ebenso liegt das Untersuchungsgebiet gemäß dem Datenportal iDA des LfULG außerhalb von Überschwemmungsgebieten sowie in Anlage 1.2 zu erkennen auch außerhalb von Hohlraumgebieten.

Grundsätzlich kann man für das Untersuchungsgebiet von einem günstigen Standort sprechen. Einschränkende Faktoren sind nach einem ersten Überblick nicht vorhanden. Die spezifische Entzugsleistung des Untergrundes ist ebenfalls ausreichend für eine Erdwärmenutzung. Beispielsweise kann bei einer angenommenen Heizleistung einer Anlage von 12 kW bei 1.800 Betriebsstunden sowie einer spezifischen Wärme des Untergrundes von 50 W/m diese mit vier 60 m tiefen Erdwärmesonden betrieben werden ($50 \text{ W/m} * 60 \text{ m} = 3 \text{ kW pro Sonde}$).

Wir weisen darauf hin, dass die vorliegenden Erstinformationen eine Orientierungshilfe darstellen und nicht als Planungsgrundlage für eine konkrete Dimensionierung von Erdwärmeanlagen zu verwenden sind. Dies muss durch eine entsprechende Fachfirma erfolgen. Ebenso ist die Planung im Vorfeld des eigentlichen Genehmigungsverfahrens mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

9. Schlussbemerkungen

Die geplante Baumaßnahme ist gemäß DIN 1054 / DIN 4020 aufgrund der bisherigen Erkundungsergebnisse in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Das vorliegende Gutachten ist daher nach DIN 4020 formal als orientierender Geotechnischer Bericht einzustufen. Im Hinblick auf die geltende europäische Grundbaunormung ergeben sich hieraus weitere Planungspflichten sowie Kontrollpflichten für die Bauausführung (siehe auch DIN EN 1997-1:2014-03).

Nach Vorlage weiterer Planungsdetails sind ergänzende Empfehlungen umgehend vom zuständigen Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH einzuholen. Für die Bauphase ergeben sich Kontrollpflichten z. B. in Form von Verdichtungskontrollen und Baugrundabnahmen.

Der orientierende geotechnische Bericht ist nur in seiner Gesamtheit und in Verbindung mit den in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen gültig. Die Weitergabe des Berichtes darf nur in seiner Gesamtheit erfolgen. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geo Service Glauchau GmbH

Glauchau, 24.05.2022

gez.

i. A.

Lutz Ponitz
GF

Robert Hemming
M.Sc. Geow.

i. A.

Ulrike Werner
Dipl.-Geoökol.

10. Anlagen

Anlage 1 Übersichtslagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 10.000

Anlage 1.2 Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes, M ~ 1 : 10.000

Anlage 2 Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte, M ~ 1 : 2.500

Anlage 3 Zeichnerische Darstellung der Rammkernsondierprofile gemäß DIN EN ISO 14688:2018-05, inkl. zeichnerische Darstellung der Homogenbereiche

Anlage 4 Fotodokumentation der Außenarbeiten

Anlage 5 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Anlage 5.1 Zeichnerische Darstellung der Korngrößenverteilungen, DIN EN ISO 17892-4

Anlage 5.2 Bestimmung der Wassergehalte durch Ofentrocknung, DIN EN ISO 17892-1

Anlage 5.3 Graphische Darstellung der Körnungsbänder für die Homogenbereiche

Anlage 6 Ergebnisse der Versickerungsversuche

Anlage 7 Prüfbericht der Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg, vom 25.04.2022, Ergebnisse der Bodenuntersuchung nach LAGA-Richtlinie

Anlage 8 Einbaukriterien nach LAGA-Richtlinie für Boden / Bauschutt

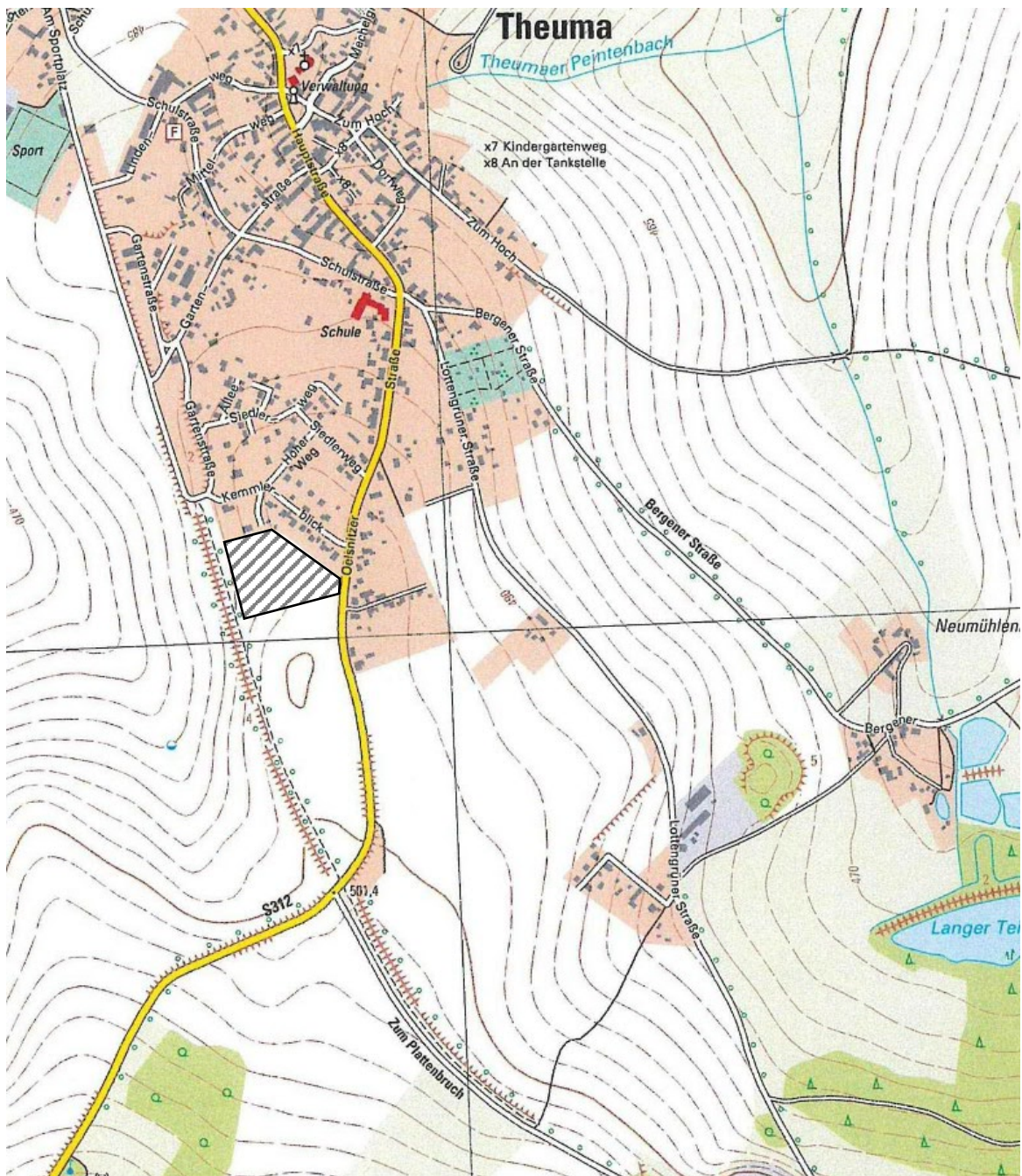
Anlage 9 Unterlagen zur Erdwärmenutzung

Anlage 9.1 Lageplan mit Eintragung der Bohrungen aus der digitalen Bohrungsdatenbank, M ~ 1 : 2.500


Anlage 9.2 Zeichnerische Darstellung der Kernbohrungen gemäß DIN EN ISO 14688:2018-05

Anlage 9.3 Karte der spezifischen Entzugsleistung bei 1.800 Betriebsstunden, M ~ 1 : 2.500

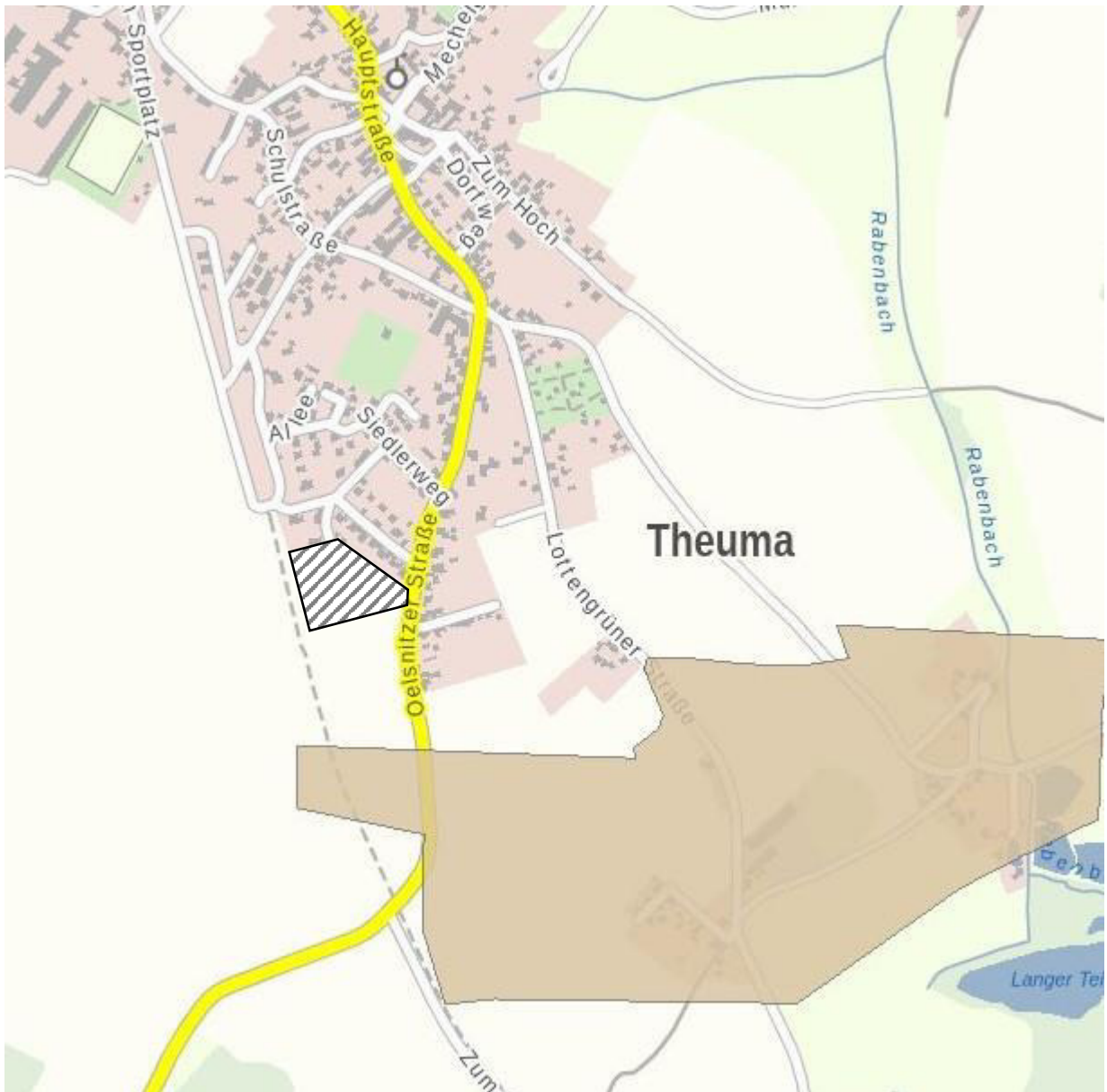
Anlage 9.4 Karte der spezifischen Entzugsleistung bei 2.400 Betriebsstunden, M ~ 1 : 2.500



Legende

 Untersuchungsgebiet

		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	01.04.2022	Hemming
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-22-0030			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 10.000	<i>Anlage:</i>	1.1




- Gebiete mit Grubenbauen unter Bergaufsicht (nachrichtlich)
- Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Sächs.HohlrVO

Legende

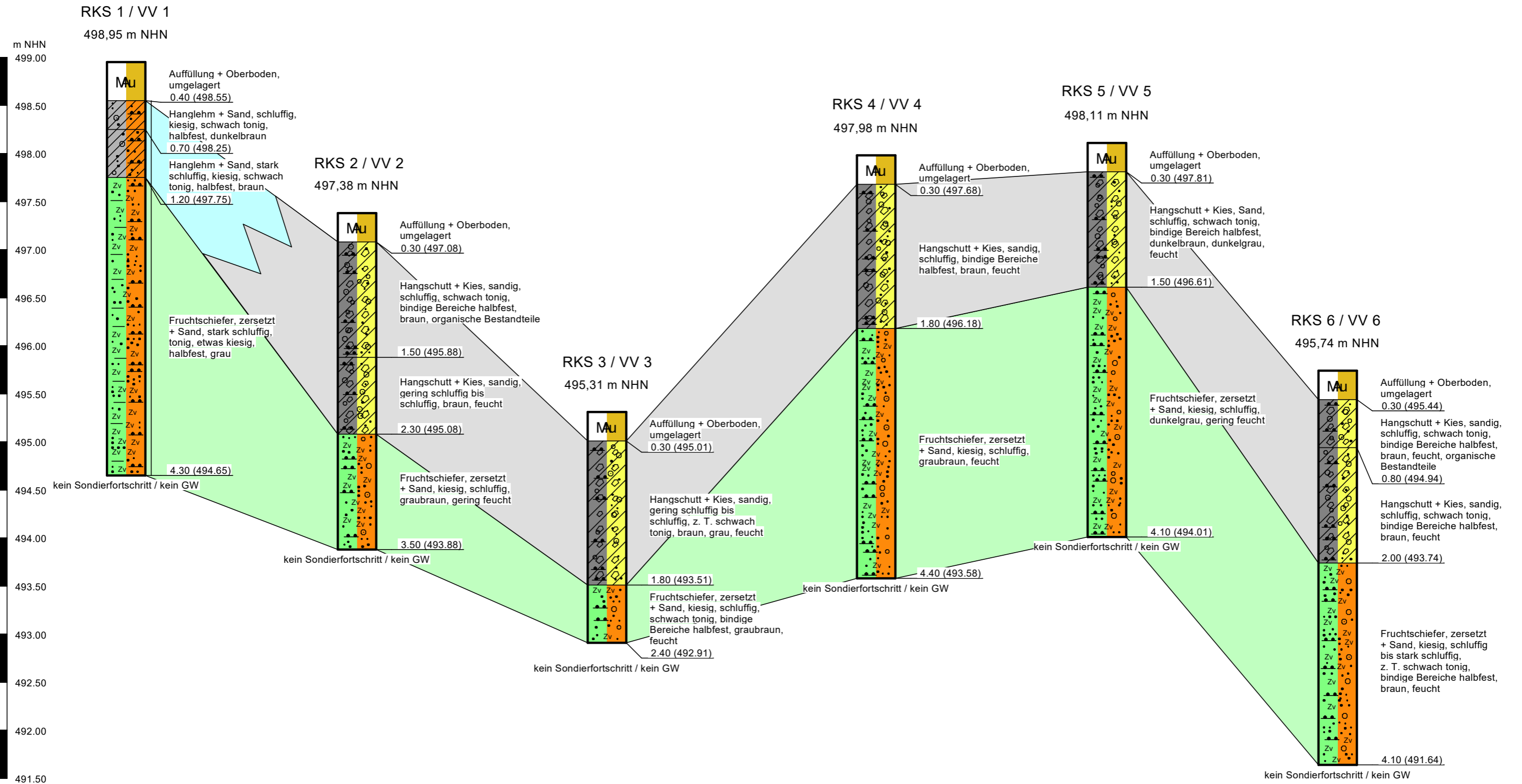
Untersuchungsgebiet

		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	01.04.2022	Hemming
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-22-0030			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 10.000	<i>Anlage:</i>	1.2



Legende	
	Rammkernsondierung

		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	02.05.2022	Hemming
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Übersichtslageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte			
<i>Bauvorhaben:</i> Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-22-0030			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 2.500	<i>Anlage:</i>	2



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Legende für Homogenbereiche

- Homogenbereich I.A
- Homogenbereich I.B
- Homogenbereich I.C

Legende

- halbfest

Fotodokumentation – Außenarbeiten am 28. & 30.03.2022



Abb. 1: Lage / Ansatzpunkt RKS 1



Abb. 2: Lage / Ansatzpunkt VV 1



Abb. 3: RKS 1 / VV 1, verschlossen



Abb. 4: Lage / Ansatzpunkt RKS 2



Abb. 5: Lage / Ansatzpunkt VV 2



Abb. 6: RKS 2 / VV 2, verschlossen



Abb. 7: Lage / Ansatzpunkt RKS 3

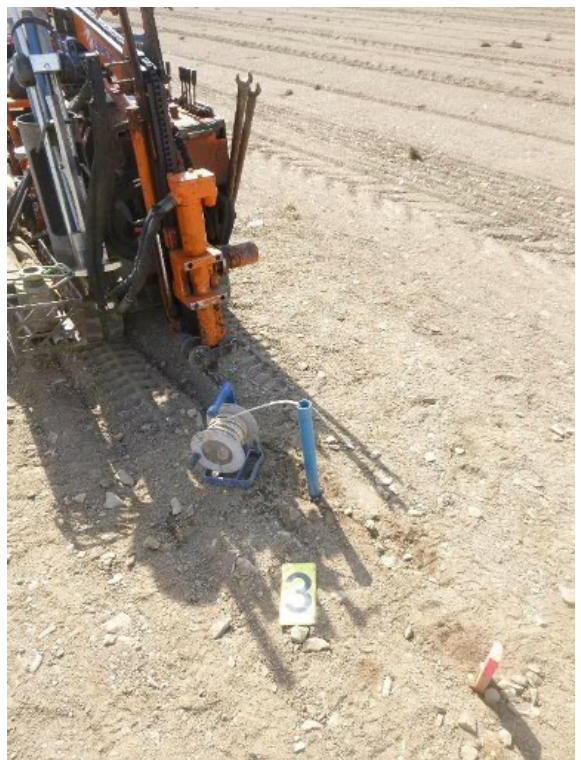


Abb. 8: Lage / Ansatzpunkt VV 3



Abb. 9: RKS 3 / VV 3, verschlossen



Abb. 10: Lage / Ansatzpunkt RKS 4



Abb. 11: Lage / Ansatzpunkt VV 4



Abb. 12: RKS 4 / VV 4, verschlossen



Abb. 13: Lage / Ansatzpunkt RKS 5



Abb. 14: Lage / Ansatzpunkt VV 5



Abb. 15: RKS 5 / VV 5, verschlossen



Abb. 16: Lage / Ansatzpunkt RKS 6



Abb. 17: Lage / Ansatzpunkt VV 6



Abb. 18: RKS 6 / VV 6, verschlossen

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum: 14. KW 2022

Körnungslinie

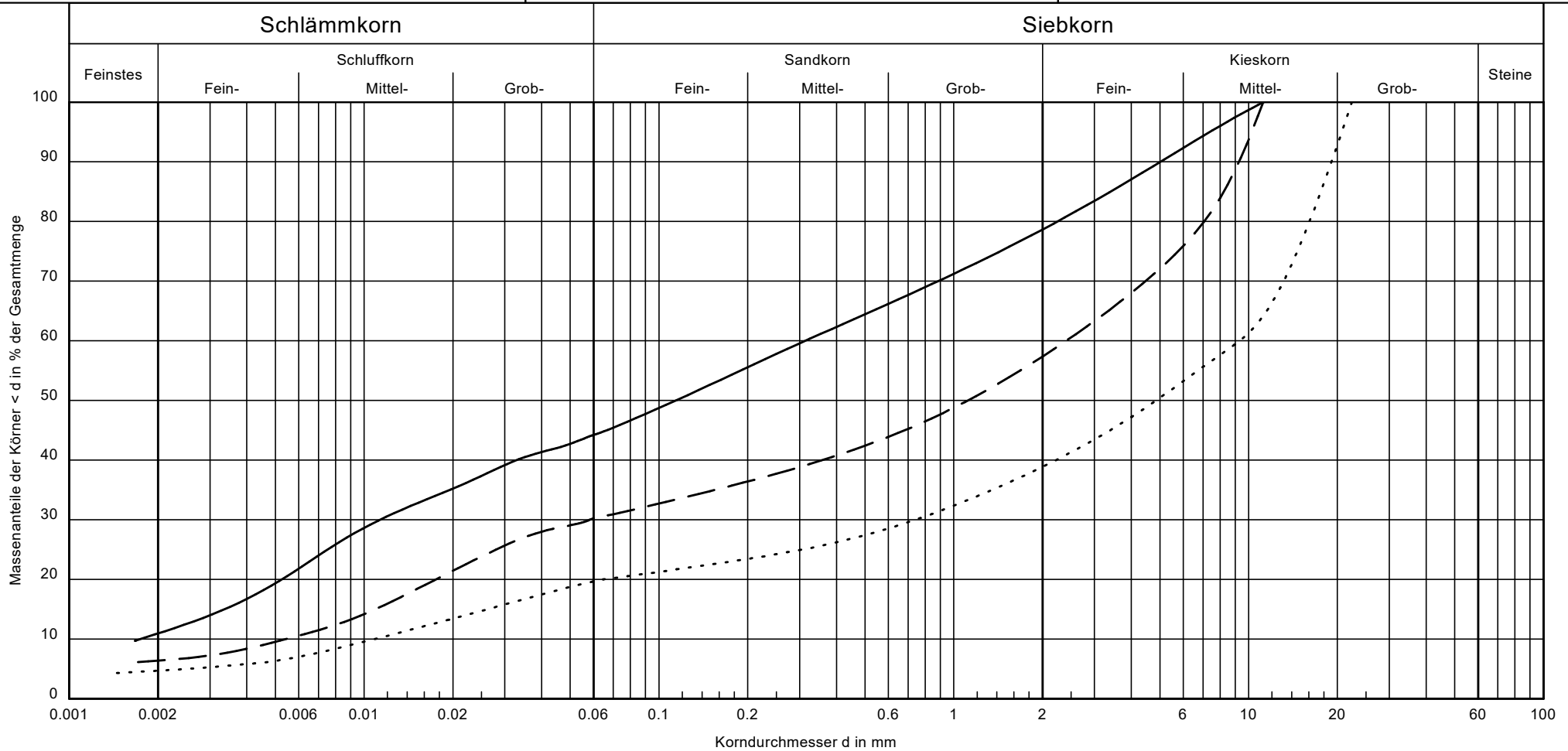
Theuma, Hoher Weg
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am: 28. & 30.03.2022

Art der Entnahme: gestört

Probenehmer: Hertel / Öhl



Bezeichnung:	RKS 1/3	RKS 2/2	RKS 3/2	Bemerkungen: RKS 1/3: Hanglehm RKS 2/2, RKS 3/2: Hangschutt / -lehm geprüft:	Bericht: BG-22-0030 Anlage: 5.1.1
Bodenart:	S, ū, g, t'	G, s, u, t'	G, s, u' - u, z. T. t'		
Tiefe:	0,7 - 1,2 m unter GOK	0,3 - 1,5 m unter GOK	0,3 - 1,8 m unter GOK		
k [m/s] (USBR):	$2.1 \cdot 10^{-8}$	$3.3 \cdot 10^{-7}$	$6.7 \cdot 10^{-6}$		
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 2	RKS 3		
T/U/S/G [%]:	10.9/33.3/34.4/21.3	6.4/23.8/27.2/42.6	4.7/15.0/19.2/61.1		
Bodengruppe	UL / UM	GU* / SU*	GU*		
Signatur	<u> </u>	— — —		

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum: 14. KW 2022

Körnungslinie

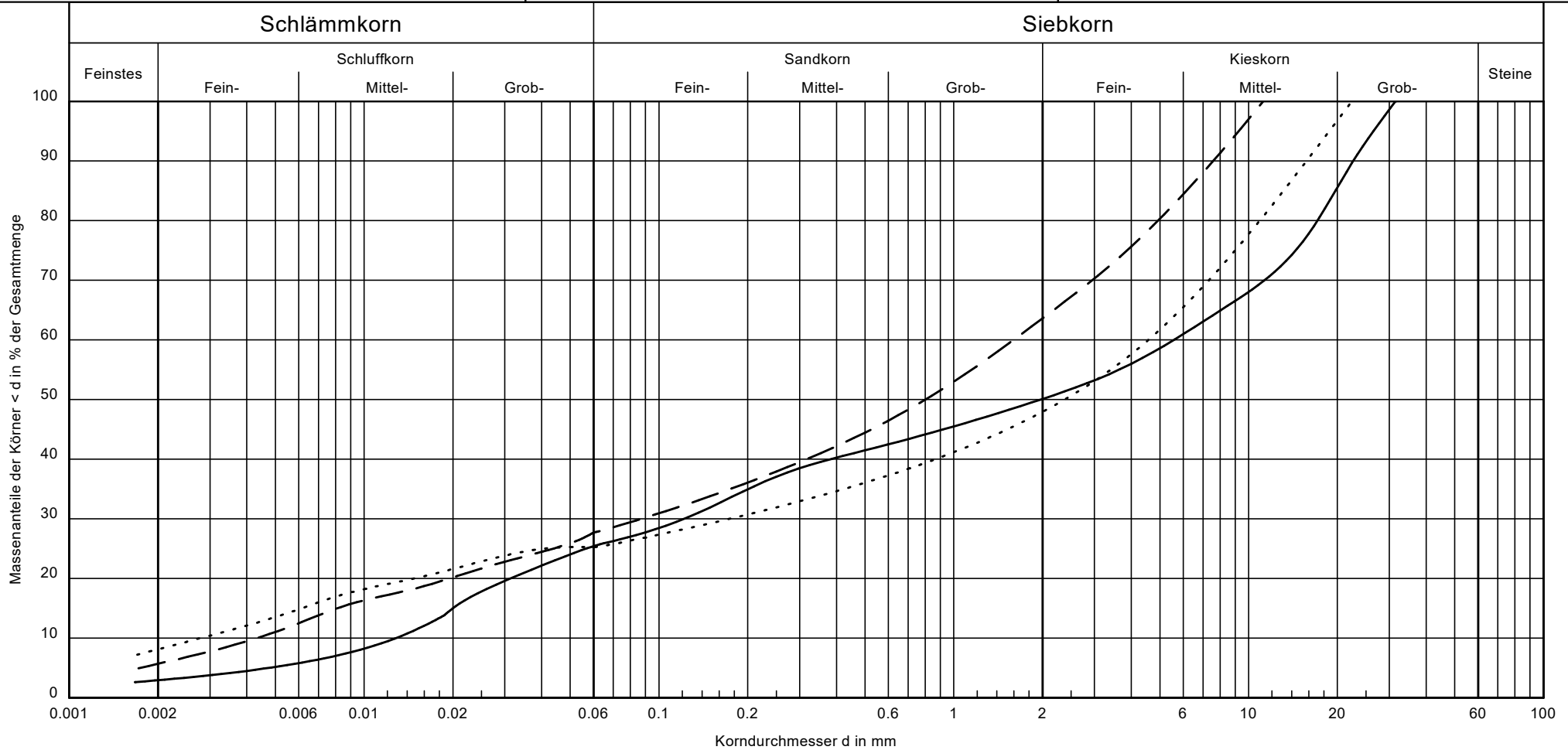
Theuma, Hoher Weg
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am: 28. & 30.03.2022

Art der Entnahme: gestört

Probenehmer: Hertel / Öhl



Bezeichnung:	RKS 4/2	RKS 5/2	RKS 6/3
Bodenart:	G, s, u	G, S, u, t'	G, s, u, t'
Tiefe:	0,3 - 1,8 m unter GOK	0,3 - 1,5 m unter GOK	0,8 - 2,0 m unter GOK
k [m/s] (USBR):	$1.3 \cdot 10^{-6}$	$4.2 \cdot 10^{-7}$	$2.2 \cdot 10^{-7}$
Entnahmestelle:	RKS 4	RKS 5	RKS 6
T/U/S/G [%]:	2.9/22.5/24.7/49.9	5.7/22.0/35.9/36.4	8.1/17.1/22.7/52.1
Bodengruppe	GU*	GU* / SU*	GU*
Signatur	_____	-----

Bemerkungen:
RKS 4/2, RKS 5/2, RKS 6/3:
Hangschutt / -lehm
geprüft:

Report:
BG-22-0030
Anlage:
5.1.2

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum: 14. KW 2022

Körnungslinie

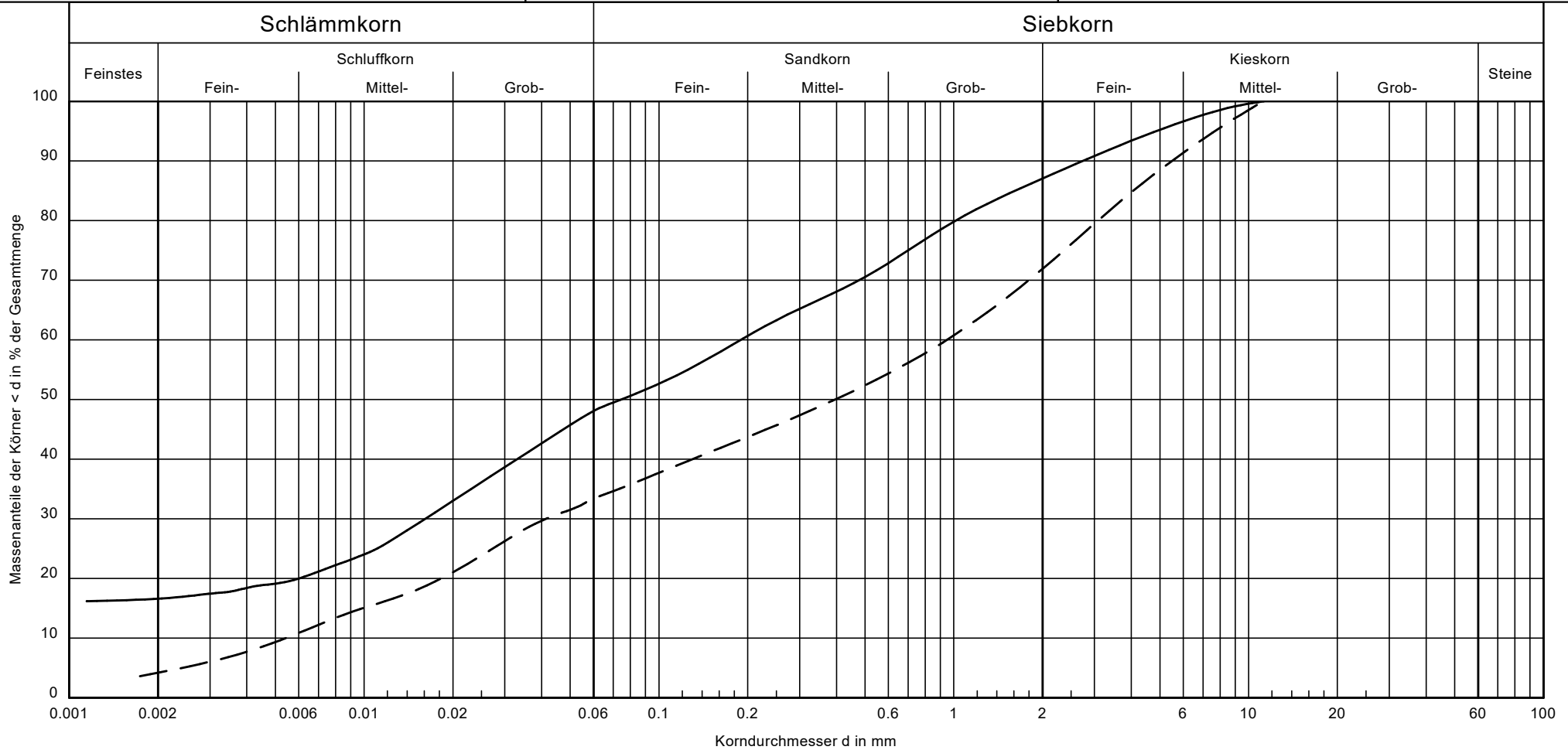
Theuma, Hoher Weg
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am: 28. & 30.03.2022

Art der Entnahme: gestört

Probenehmer: Hertel / Öhl



Bezeichnung:	RKS 1/4	RKS 6/4	Bemerkungen: RKS 1/4, RKS 6/4: Felszersatz geprüft:	Bericht: BG-22-0030 Anlage: 5.1.3
Bodenart:	S, u, t, g'	S, u - u, g, z. T. t'		
Tiefe:	1,2 - 4,3 m unter GOK	2,0 - 4,1 m unter GOK		
k [m/s] (USBR):	$2.8 \cdot 10^{-8}$	$3.6 \cdot 10^{-7}$		
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 6		
T/U/S/G [%]:	16.6/31.5/39.0/12.9	4.2/29.3/38.5/28.1		
Bodengruppe	UL / UM	SU*		
Signatur	<u> </u>	<u> </u>		

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Theuma, Hoher Weg	Projekt-Nr.:	BG-22-0030
Proben-Nr.:	RKS 1/3, RKS 2/2, RKS 3/2	Entnahmetiefe:	0,7 - 1,2 m; 0,3 - 1,5 m; 0,3 - 1,8 m
Bearbeiter:	Hemming	Entnahmedatum:	28. & 30.03.2022
Datum:	14. KW 2022	Entnahmearart:	gestört
Bodenart:	Hanglehm (RKS 1/3), Hangschutt / -lehm (RKS 2/2, RKS 3/2)	Probennehmer:	Liedloff / Hertel

Proben-Nr.:	RKS 1/3 a	RKS 1/3 b	RKS 1/3 c	∅
Behälter-Nr.:	DAD	64	83	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	118,03	117,60	120,13	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	113,61	113,34	114,97	
Behälter [g] (3)	89,56	90,72	87,55	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	4,42	4,26	5,16	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	24,05	22,62	27,42	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	18,37	18,83	18,82	18,67

Proben-Nr.:	RKS 2/2 a	RKS 2/2 b	RKS 2/2 c	∅
Behälter-Nr.:	A7	312	109	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	112,17	106,31	136,19	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	108,10	103,27	131,67	
Behälter [g] (3)	80,44	82,47	101,71	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	4,07	3,04	4,52	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	27,66	20,80	29,96	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	14,71	14,62	15,09	14,81

Proben-Nr.:	RKS 3/2 a	RKS 3/2 b	RKS 3/2 c	∅
Behälter-Nr.:	A3	71	11	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	118,41	140,38	194,57	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	115,40	136,80	191,59	
Behälter [g] (3)	85,38	99,77	156,92	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	3,01	3,58	2,98	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	30,02	37,03	34,67	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	10,03	9,67	8,60	9,43

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Theuma, Hoher Weg	Projekt-Nr.:	BG-22-0030
Proben-Nr.:	RKS 4/2, RKS 5/2, RKS 6/3	Entnahmetiefe:	0,3 - 1,8 m; 0,3 - 1,5 m; 0,8 - 2,0 m
Bearbeiter:	Hemming	Entnahmedatum:	28. & 30.03.2022
Datum:	14. KW 2022	Entnahmearart:	gestört
Bodenart:	Hangschutt / -lehm	Probennehmer:	Liedloff / Hertel

Proben-Nr.:	RKS 4/2 a	RKS 4/2 b	RKS 4/2 c	∅
Behälter-Nr.:	314	B4	86	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	233,15	202,75	212,61	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	215,36	188,01	199,16	
Behälter [g] (3)	76,92	83,61	96,53	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	17,79	14,74	13,45	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	138,44	104,40	102,63	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	12,85	14,12	13,11	13,36

Proben-Nr.:	RKS 5/2 a	RKS 5/2 b	RKS 5/2 c	∅
Behälter-Nr.:	A4	O1	C7	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	109,36	135,41	127,70	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	106,72	131,70	122,64	
Behälter [g] (3)	86,06	102,38	83,63	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	2,64	3,71	5,06	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	20,66	29,32	39,01	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	12,78	12,65	12,97	12,80

Proben-Nr.:	RKS 6/3 a	RKS 6/3 b	RKS 6/3 c	∅
Behälter-Nr.:	202	bb	13	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	115,07	198,71	141,68	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	112,17	195,60	133,37	
Behälter [g] (3)	94,11	176,70	84,76	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	2,90	3,11	8,31	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	18,06	18,90	48,61	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	16,06	16,46	17,10	16,54

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Theuma, Hoher Weg	Projekt-Nr.:	BG-22-0030
Proben-Nr.:	RKS 1/4, RKS 6/4	Entnahmetiefe:	1,2 - 4,3 m; 2,0 - 4,1 m
Bearbeiter:	Hemming	Entnahmedatum:	28. & 30.03.2022
Datum:	14. KW 2022	Entnahmeart:	gestört
Bodenart:	Felszersatz	Probennehmer:	Liedloff / Hertel

Proben-Nr.:	RKS 1/4 a	RKS 1/4 b	RKS 1/4 c	∅
Behälter-Nr.:	304	1	277	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	184,47	206,07	187,70	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	173,23	193,38	176,44	
Behälter [g] (3)	79,98	90,74	84,01	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	11,24	12,69	11,26	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	93,25	102,64	92,43	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	12,05	12,36	12,18	12,20

Proben-Nr.:	RKS 6/4 a	RKS 6/4 b	RKS 6/4 c	∅
Behälter-Nr.:	201	C1	307	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	156,19	138,33	141,68	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	146,08	130,12	132,87	
Behälter [g] (3)	93,57	84,80	84,76	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	10,11	8,21	8,81	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	52,51	45,32	48,11	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	19,25	18,12	18,31	18,56

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum:

Körnungsband - Homogenbereiche

Theuma, Hoher Weg

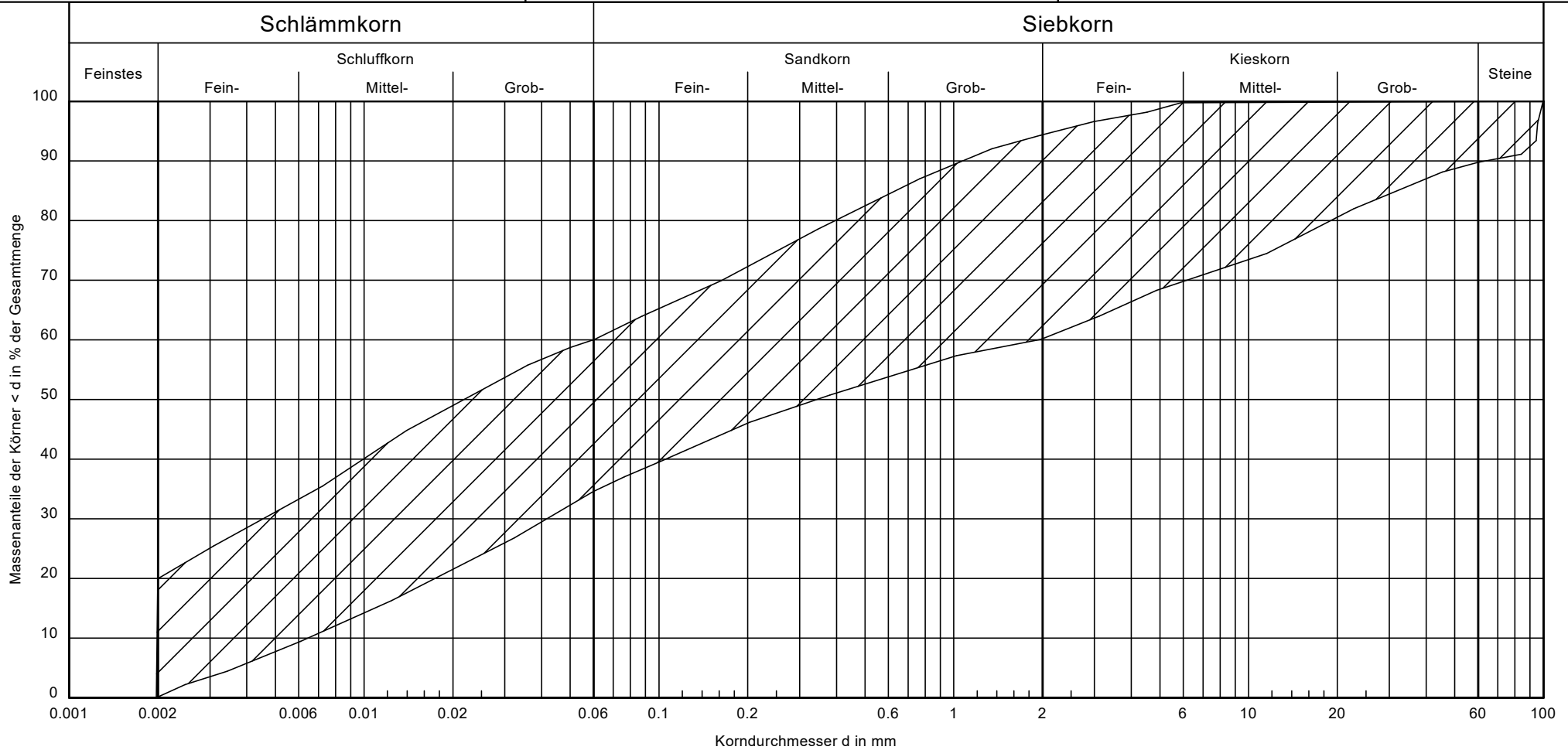
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

Probenehmer:



Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (USBR):	
Entnahmestelle:	
T/U/S/G [%]:	
Bodengruppe	
Signatur	

Bemerkungen:
Homogenbereich I.A.

geprüft:

Bericht:
BG-22-0030
Anlage:
5.3.1

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum:

Körnungsband - Homogenbereiche

Theuma, Hoher Weg

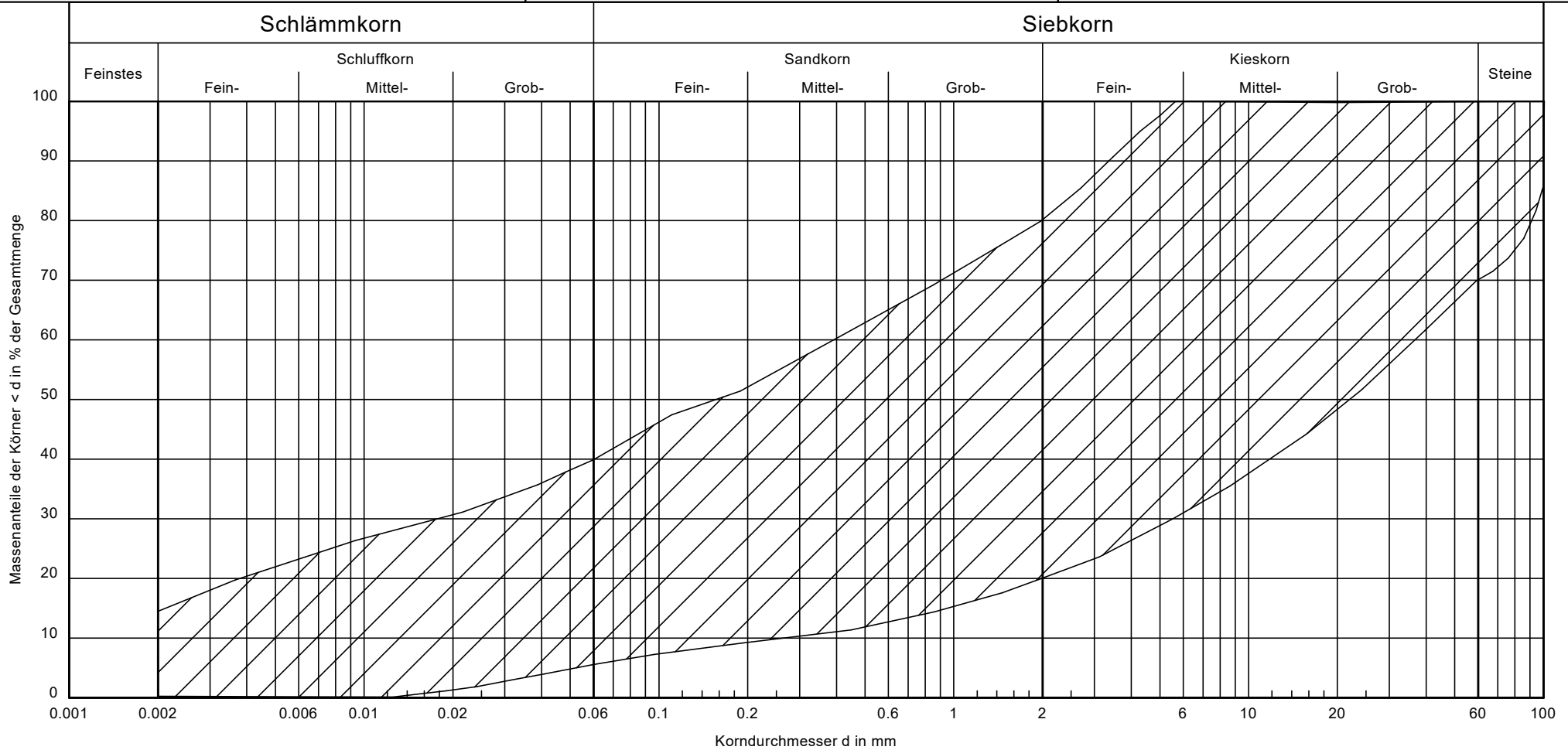
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

Probenehmer:



Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (USBR):	
Entnahmestelle:	
T/U/S/G [%]:	
Bodengruppe	
Signatur	

Bemerkungen:
Homogenbereich I.B

geprüft:

Bericht:
BG-22-0030
Anlage:
5.3.2

Geo Service Glauchau GmbH

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Tel.: 0 37 63 / 77 97 60

Bearbeiter: Hemming

Datum:

Körnungsband - Homogenbereiche

Theuma, Hoher Weg

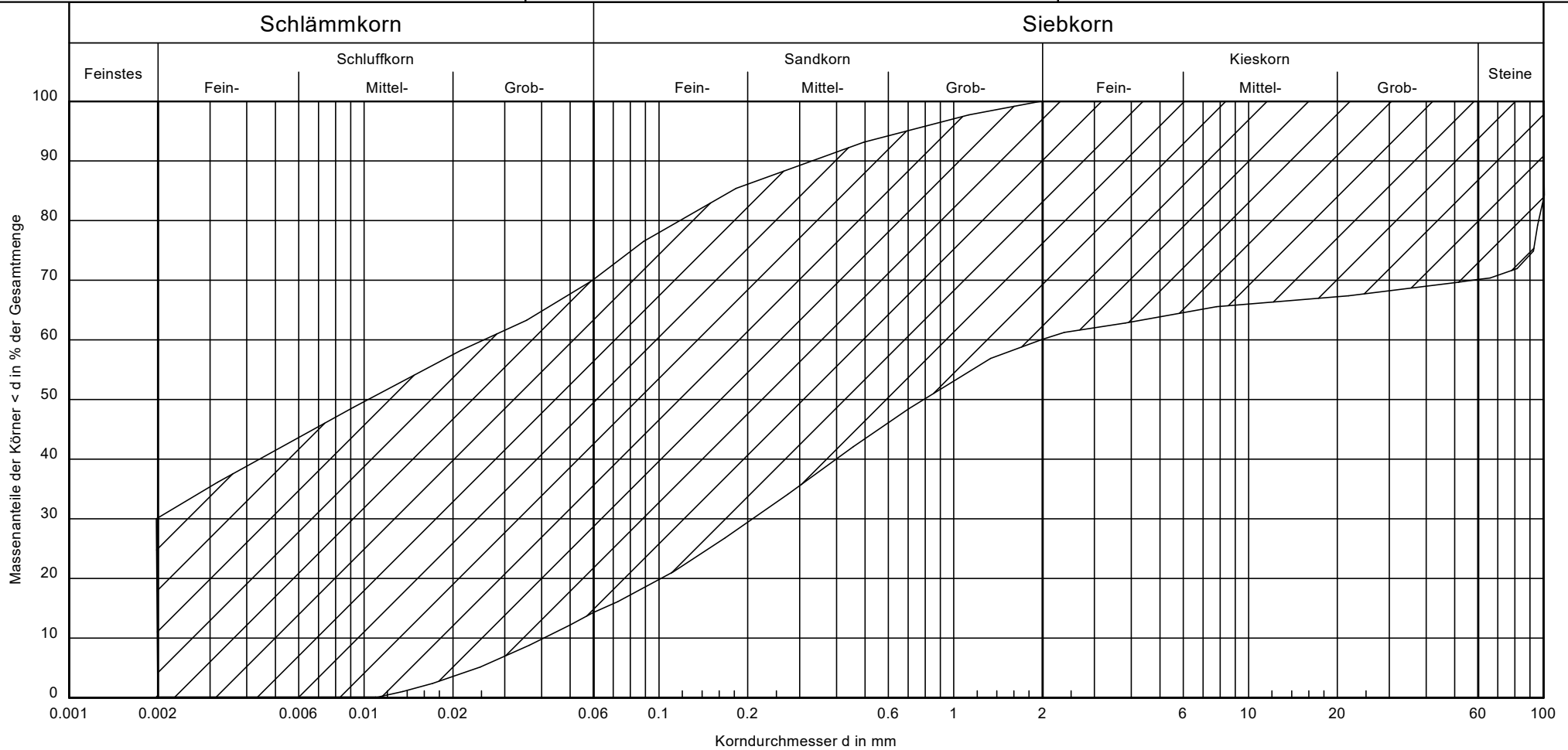
Erschließung Baugebiet

Prüfungsnummer: BG-22-0030

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

Probenehmer:



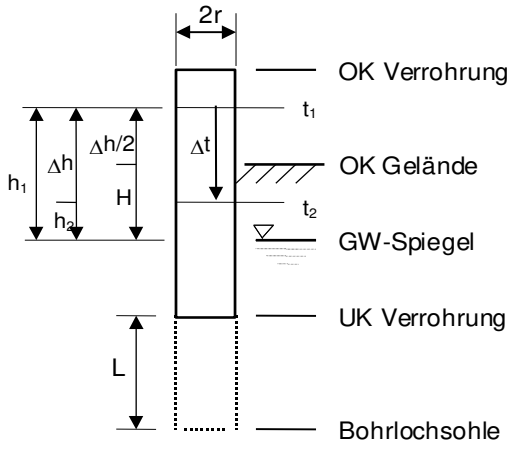
Bezeichnung:	
Bodenart:	
Tiefe:	
k [m/s] (USBR):	
Entnahmestelle:	
T/U/S/G [%]:	
Bodengruppe	
Signatur	

Bemerkungen:
Homogenbereich I.C

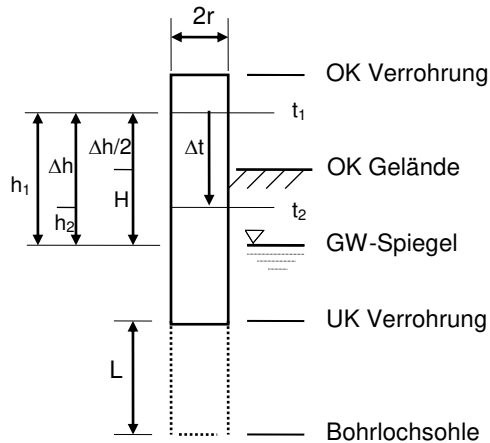
geprüft:

Bericht:
BG-22-0030
Anlage:
5.3.3

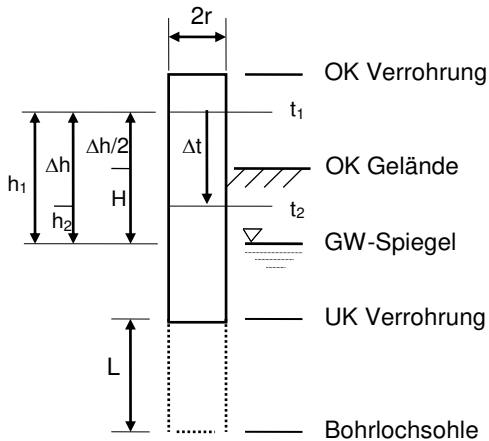
Versickerungsversuch								
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet					Datum:	28.03.2022	
Projekt-Nr.:	BG-22-0030							
Meßstelle:	VV 1							
ROK	0,41 m ü. GOK							
GOK	498,95 m NHN							
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK							
Bohrlochsohle	1,00 m u. GOK							
Rohrlänge	1,03 m							
Versickerung								
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]							
0	0,37							
60	0,41							
120	0,44							
300	0,49							
1200	0,56							
1800	0,60							
2400	0,62							
r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,018	0,018	0,38	60	4,13	0,04	4,110	6,8E-07	2,1E-07
0,018	0,018	0,38	60	4,09	0,03	4,075	5,1E-07	1,6E-07
0,018	0,018	0,38	180	4,06	0,05	4,035	2,8E-07	9,0E-08
0,018	0,018	0,38	900	4,01	0,07	3,975	7,9E-08	2,5E-08
0,018	0,018	0,38	600	3,94	0,04	3,920	6,8E-08	2,2E-08
0,018	0,018	0,38	600	3,90	0,02	3,890	3,4E-08	1,1E-08
Mittelwert :								8,7E-08
Berechnungsformeln:								
$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]								
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m ³ /s]								
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]								



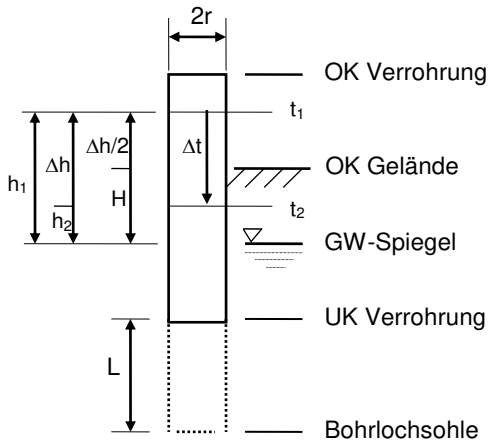
Versickerungsversuch									
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet					Datum:	28.03.2022		
Projekt-Nr.:	BG-22-0030								
Meßstelle:	VV 2								
ROK	0,86 m ü. GOK								
GOK	497,38 m NHN								
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK								
Bohrlochsohle	1,40 m u. GOK								
Rohrlänge	2,06 m								
Versickerung									
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]								
0	0,70								
60	0,95								
120	1,13								
300	1,32								
1200	1,69								
1800	1,79								
2400	1,88								
r ₁₁ [m]	r ₁₂ [m]	L [m]	Δt [s]	h ₁ [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]	
0,018	0,018	0,20	60	3,80	0,25	3,675	4,2E-06	2,2E-06	
0,018	0,018	0,20	60	3,55	0,18	3,460	3,1E-06	1,7E-06	
0,018	0,018	0,20	180	3,37	0,19	3,275	1,1E-06	6,3E-07	
0,018	0,018	0,20	900	3,18	0,37	2,995	4,2E-07	2,7E-07	
0,018	0,018	0,20	600	2,81	0,10	2,760	1,7E-07	1,2E-07	
0,018	0,018	0,20	600	2,71	0,09	2,665	1,5E-07	1,1E-07	
Mittelwert :								8,4E-07	
Berechnungsformeln:									
H = h ₁ - (Δh/2) [m]									
Q = (r ² × π × Δh) / Δt [m ³ /s]									
K = Q / (2 × π × L × H) × arcsinh(L/2r) [m/s]									



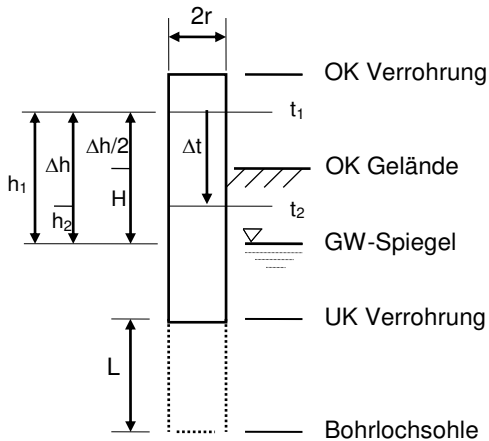
Versickerungsversuch								
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet					Datum:	28.03.2022	
Projekt-Nr.:	BG-22-0030							
Meßstelle:	VV 3							
ROK	0,41 m ü. GOK							
GOK	495,31 m NHN							
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK							
Bohrlochsohle	0,80 m u. GOK							
Rohrlänge	1,03 m							
Versickerung								
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]							
0	0,40							
60	1,05							
120	1,19							
300								
1200								
1800								
2400								
r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,018	0,018	0,16	60	4,10	0,65	3,775	1,1E-05	6,4E-06
0,018	0,018	0,02	60	3,45	0,14	3,380	2,4E-06	3,0E-06
0,018	0,018	0,18	180	3,31	-1,19	3,905	-6,7E-06	-3,5E-06
0,018	0,018	0,18	900	4,50	0,00	4,500	0,0E+00	0,0E+00
0,018	0,018	0,18	600	4,50	0,00	4,500	0,0E+00	0,0E+00
0,018	0,018	0,18	600	4,50	0,00	4,500	0,0E+00	0,0E+00
Mittelwert :								4,7E-06
Berechnungsformeln:								
$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]								
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m ³ /s]								
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]								



Versickerungsversuch								
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet					Datum:	30.03.2022	
Projekt-Nr.:	BG-22-0030							
Meßstelle:	VV 4							
ROK	0,40 m ü. GOK							
GOK	497,98 m NHN							
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK							
Bohrlochsohle	0,79 m u. GOK							
Rohrlänge	1,03 m							
Versickerung								
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]							
0	0,22							
60	0,46							
120	0,52							
300	0,58							
1200	0,64							
1800	0,68							
2400	0,70							
r ₁₁ [m]	r ₁₂ [m]	L [m]	Δt [s]	h ₁ [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,018	0,018	0,16	60	4,28	0,24	4,160	4,1E-06	2,1E-06
0,018	0,018	0,16	60	4,04	0,06	4,010	1,0E-06	5,5E-07
0,018	0,018	0,16	180	3,98	0,06	3,950	3,4E-07	1,9E-07
0,018	0,018	0,16	900	3,92	0,06	3,890	6,8E-08	3,8E-08
0,018	0,018	0,16	600	3,86	0,04	3,840	6,8E-08	3,9E-08
0,018	0,018	0,16	600	3,82	0,02	3,810	3,4E-08	1,9E-08
Mittelwert :								5,0E-07
Berechnungsformeln:								
H = h ₁ - (Δh/2) [m]								
Q = (r ² × π × Δh) / Δt [m ³ /s]								
K = Q / (2 × π × L × H) × arcsinh(L/2r) [m/s]								



Versickerungsversuch									
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet						Datum:	30.03.2022	
Projekt-Nr.:	BG-22-0030								
Meßstelle:	VV 5								
ROK	1,01 m ü. GOK								
GOK	498,11 m NHN								
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK								
Bohrlochsohle	1,46 m u. GOK								
Rohrlänge	2,06 m								
Versickerung									
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]								
0	0,38								
60	0,42								
120	0,47								
300	0,55								
1200	0,85								
1800	1,04								
2400	1,16								
r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]	
0,018	0,018	0,41	60	4,12	0,04	4,100	6,8E-07	2,0E-07	
0,018	0,018	0,41	60	4,08	0,05	4,055	8,5E-07	2,5E-07	
0,018	0,018	0,41	180	4,03	0,08	3,990	4,5E-07	1,4E-07	
0,018	0,018	0,41	900	3,95	0,30	3,800	3,4E-07	1,1E-07	
0,018	0,018	0,41	600	3,65	0,19	3,555	3,2E-07	1,1E-07	
0,018	0,018	0,41	600	3,46	0,12	3,400	2,0E-07	7,3E-08	
Mittelwert :								1,5E-07	
Berechnungsformeln:									
$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]									
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m ³ /s]									
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]									



Versickerungsversuch								
Projekt:	Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet	Datum:	30.03.2022					
Projekt-Nr.:	BG-22-0030							
Meßstelle:	VV 6							
ROK	1,06 m ü. GOK							
GOK	495,74 m NHN							
GW-Spiegel	4,50 m u. ROK							
Bohrlochsohle	1,50 m u. GOK							
Rohrlänge	2,06 m							
Versickerung								
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]							
0	0,06							
60	0,11							
120	0,22							
300	0,29							
1200	0,66							
1800	0,79							
2400	0,94							
r ₁₁ [m]	r ₁₂ [m]	L [m]	Δt [s]	h ₁ [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,018	0,018	0,50	60	4,44	0,05	4,415	8,5E-07	2,0E-07
0,018	0,018	0,50	60	4,39	0,11	4,335	1,9E-06	4,6E-07
0,018	0,018	0,50	180	4,28	0,07	4,245	4,0E-07	9,9E-08
0,018	0,018	0,50	900	4,21	0,37	4,025	4,2E-07	1,1E-07
0,018	0,018	0,50	600	3,84	0,13	3,775	2,2E-07	6,2E-08
0,018	0,018	0,50	600	3,71	0,15	3,635	2,5E-07	7,4E-08
Mittelwert :								1,7E-07
Berechnungsformeln:								
H = h ₁ - (Δh/2) [m]								
Q = (r ² × π × Δh) / Δt [m ³ /s]								
K = Q / (2 × π × L × H) × arcsinh(L/2r) [m/s]								



Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Seite 1 von 6

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Geo - Service - Glauchau Gesellschaft für
angewandte Geowissenschaften mbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12213031
Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Auftragsbezeichnung: BG-22-0030 Theuma, Hoher Weg, Erschl. Baugebiet

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 06.04.2022
Prüfzeitraum: 06.04.2022 - 25.04.2022

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung
Tel. +49 37312076510

Digital signiert, 25.04.2022
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Daniel Schreier
Amtsgericht Jena HRB 202596
UST-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Seite 2 von 6

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
				BG	Einheit	122047230	122047231	122047232
Probenvorbereitung								
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7	1,0	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Königswasseraufschluss	FR	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,0	89,8	87,8
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun	braun	braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			leicht erdig	ohne	leicht erdig

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	14,5	21,3	23,8
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	16	16	28
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	67	32	53
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	47	27	43
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	56	41	54
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	130	127	128

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,2	0,5
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Seite 3 von 6

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
				Probennummer	Einheit	122047230	122047231	122047232
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,1	6,7	5,8
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	14,5	11,1	13,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	19	23	38

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	5,3	2,6	12

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Seite 4 von 6

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP 4
				BG	Einheit	122047233

Probenvorbereitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja
Königswasseraufschluss	FR	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,8
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			hellbraun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	22,4
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	14
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	42
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	42
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	138

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-014641-01

Seite 5 von 6

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP 4
				BG	Einheit	122047233
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,1
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	12,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	207

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	87

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,03



Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Kriterien für den Wiedereinbau von Boden/ Bauschutt

gemäß LAGA-Richtlinie

- **Z 1 = Eingeschränkter offener Einbau**

Dieser Einbauklasse werden mineralische Abfälle zugeordnet, die in technischen Bauwerken in wasserundurchlässiger Bauweise eingebaut werden können.

Bei Einhaltung der **Z.1.1-Werte** kann eine Verwertung selbst in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten erfolgen, ohne dass nachteilige Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Eine Verwertung von **Z.1.2-Material** setzt günstige hydrogeologische Bedingungen (flächige, ausreichend mächtige (> 2 m) und homogene Abdeckung des Grundwasserleiters mit Deckschichten mit hohem Schadstoffrückhaltevermögen und geringer Durchlässigkeit) voraus.

Beim Einbau von mineralischen Abfällen in der Einbauklasse Z 1.2 soll der Abstand zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand i. d. R. mindestens 2 m betragen.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 ist ein offener Einbau von mineralischen Abfällen in folgenden technischen Bauwerken möglich:

- Straßen-, Wege-, Verkehrsflächen
- Industrie-, Gewerbe-, Lagerflächen
- Unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht von Erdbaumaßnahmen (Lärm-, Sichtschutzwälle)
- Unterbau von Sportanlagen

Im Bereich von festgesetzten/vorläufig sichergestellten/fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (Zone IIIA), festgesetzten/vorläufig sichergestellten/ fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (Zone III), Wasservorranggebieten, Gebieten mit häufigen Überschwemmungen (z. B. Hochwasserrückhaltebecken, eingedeichte Flächen, Flussauen) sollen insbesondere bei Großbaumaßnahmen keine Abfälle eingesetzt werden, deren Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte Z 1.1 überschreiten.

- **Z 2 = Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen**

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen für den Einbau von mineralischen Abfällen die Obergrenze dar und hat unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zu erfolgen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Straßen-, Wege-, Verkehrsflächenbau, sowie bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten als:
 - Tragschicht unter wasserundurchlässiger Schicht (Beton, Asphalt, Pflaster mit abgedichteten Fugen)
 - Gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)
 - Gebundene Deckschicht
- Erdbaumaßnahmen als Lärm- und Sichtschutzwall oder Straßendamm (Unterbau), sofern durch aus technischer Sicht geeignete einzelne oder kombinierte Maßnahmen sichergestellt wird, dass das Niederschlagswasser vom eingebauten Abfall weitestgehend ferngehalten wird.

Der Abstand zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll i. d. R. mindestens 1 m betragen.



Im Bereich von festgesetzten/vorläufig sichergestellten/fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (Zone IIIA, IIIB), festgesetzten/vorläufig sichergestellten/ fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (Zone III, IV), Wasservorranggebieten ist der Einbau von Abfällen dieser Einbauklasse nur in den wasserundurchlässigen Bauweisen des Straßenbaus möglich. Dabei ist darauf zu achten, dass es während der Bauarbeiten vor dem Aufbringen der wasserundurchlässigen Deckschicht nicht zu Auswaschungen oder Auslaugungen von Schadstoffen aus dem Abfall kommt.


Nicht zulässig ist der Einbau von Abfällen der Einbauklasse Z 2:

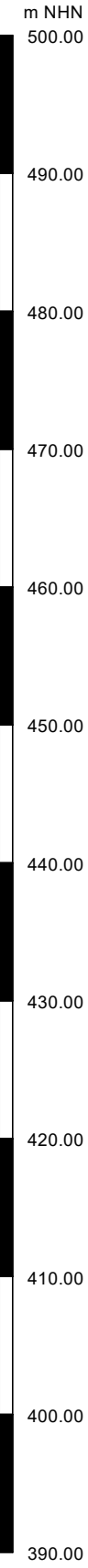
- bei Verwertungsmaßnahmen in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, z. B. Hochwasserrückhaltebecken, Flussauen, Außendeichflächen
- bei Verwertungsmaßnahmen in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, sowie in Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- in Dränschichten
- zur Verfüllung von Leitungsgräben



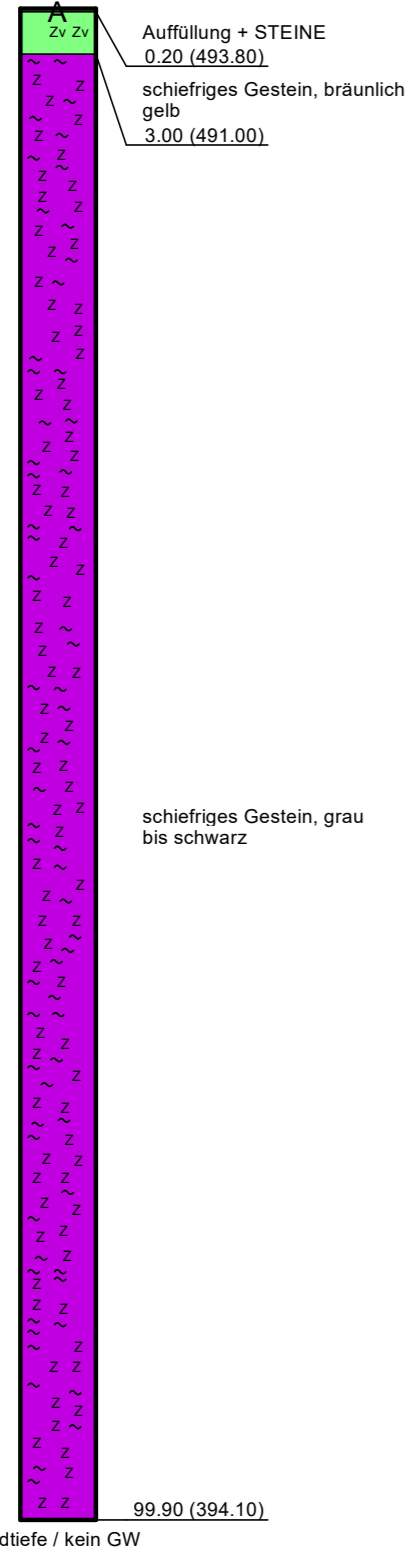
Legende

	Kernbohrung
	Untersuchungsgebiet

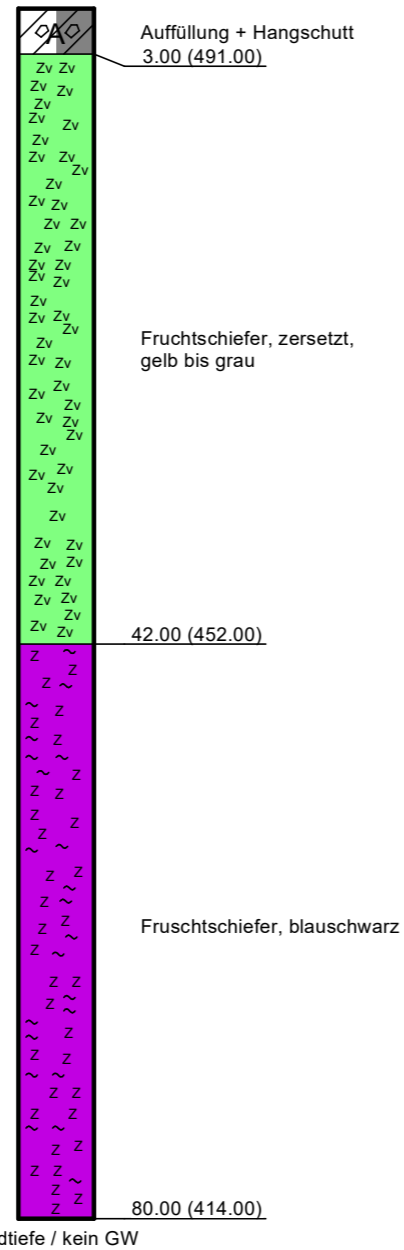
 GEO SERVICE GLAUCHAU GMBH		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	02.05.2022	Hemming
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Übersichtslageplan mit Eintragung der Bohrungen aus der digitalen Bohrungsdatenbank			
<i>Bauvorhaben:</i> Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-22-0030			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 2.500	<i>Anlage:</i>	9.1



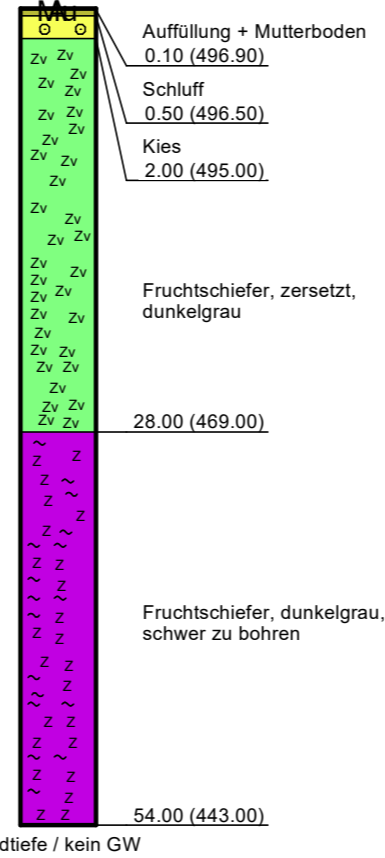
B...1...2011
 494,0 m NHN



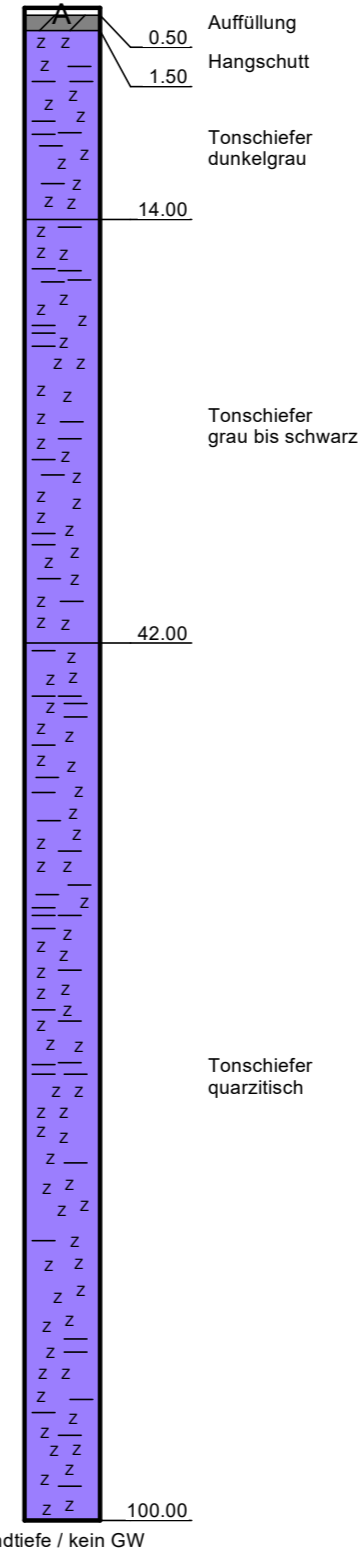
B...1...2010
 494,0 m NHN



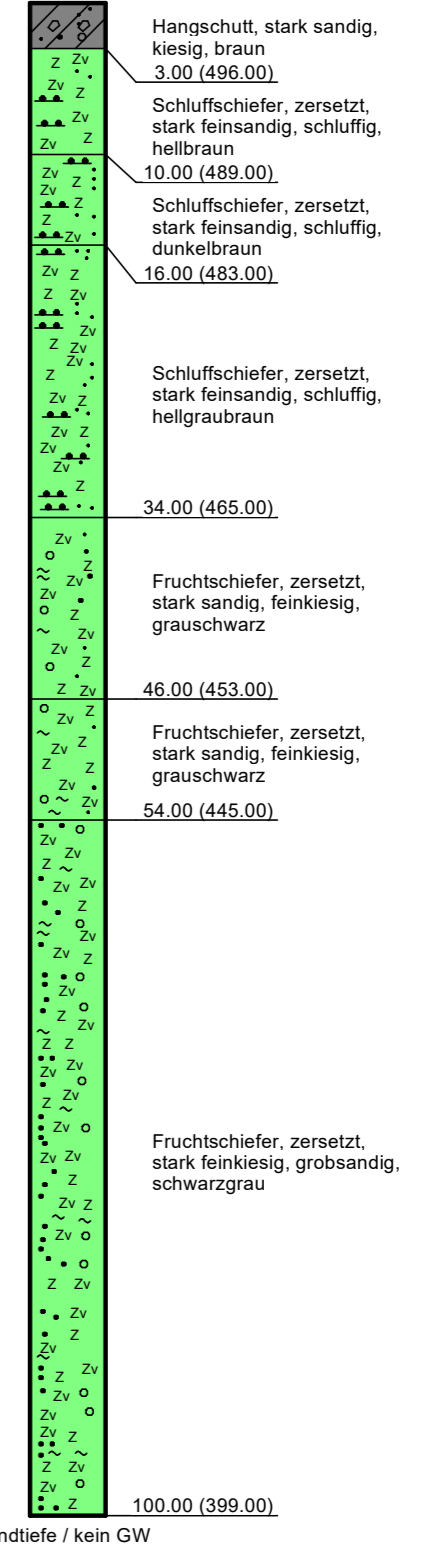
B...1...2012
 497,0 m NHN

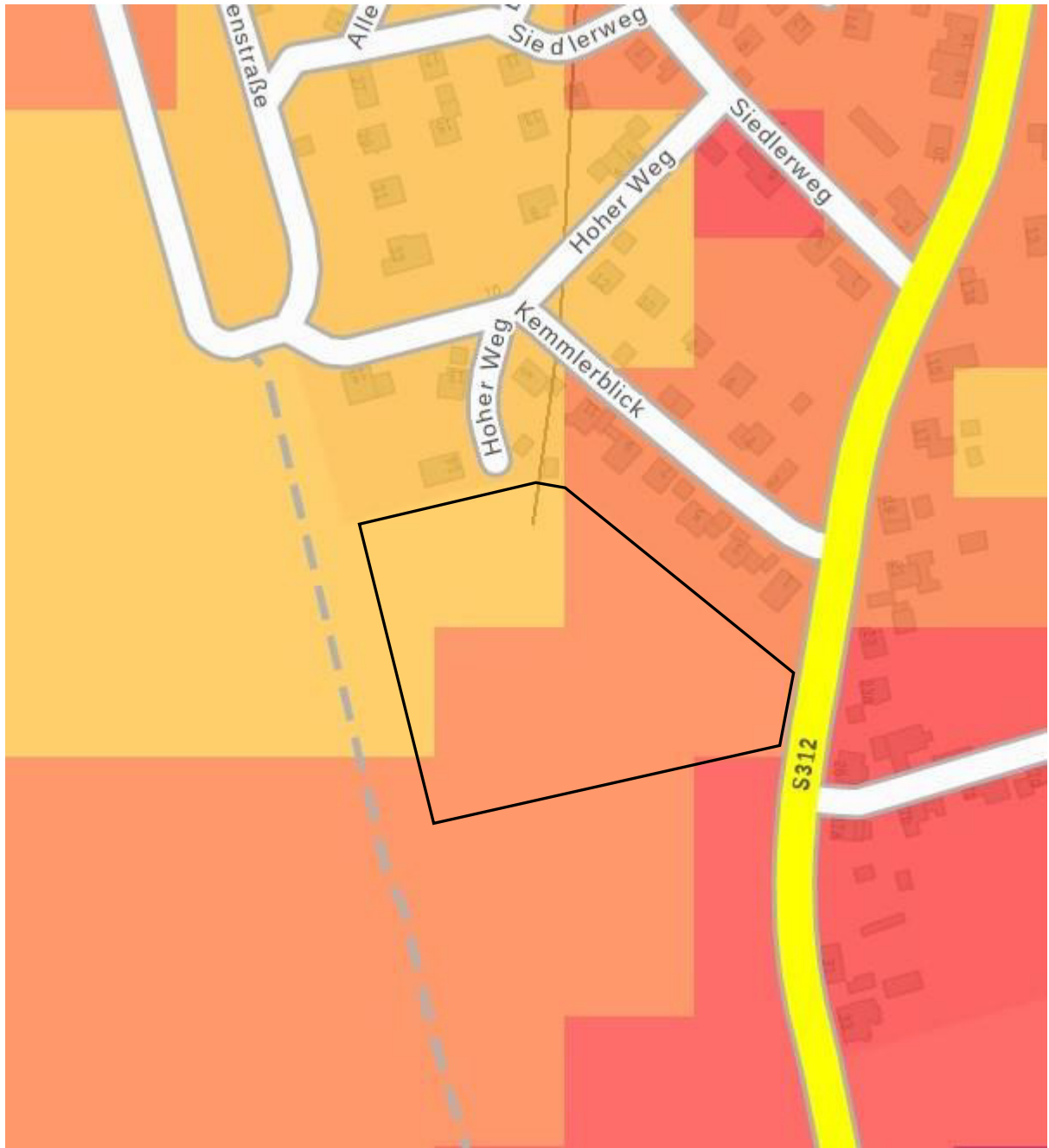


B...1...2014
 498,69 m NHN



B...1...2004
 499,0 m NHN

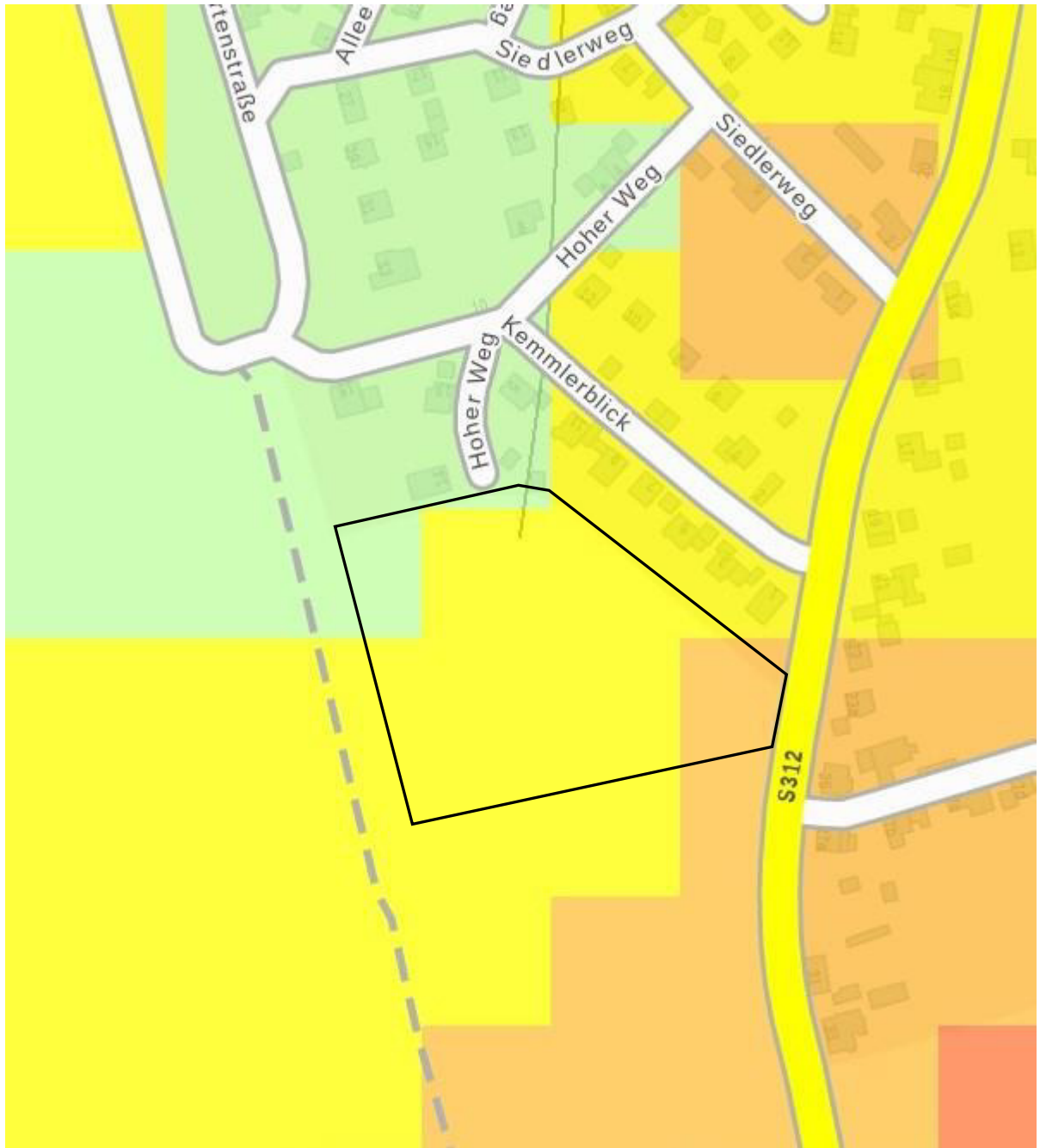




Legende

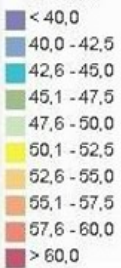
Untersuchungsgebiet

		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	02.05.2022	Hemming
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Karte der spezifischen Entzugsleistung mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-22-0030			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 2.500	<i>Anlage:</i>	9.3




Entzugsleistung in Watt je m für
2400 h - bis 100 m Bohrtiefe

Potential



Legende

 Untersuchungsgebiet



**GEO
SERVICE**
GLAUCHAU GMBH

	Datum	Name
gez.:	02.05.2022	Hemming
geprüft:		

Benennung:

Karte der spezifischen Entzugsleistung mit Eintragung des Untersuchungsgebietes

Bauvorhaben:

Theuma, Hoher Weg, Erschließung Baugebiet

Projekt-Nr.:

BG-22-0030

Maßstab:

~ 1 : 2.500

Anlage:

9.4

Anlage 2: Schalltechnische Untersuchungen

Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Stand 30.06.2022

Autorenschaft:

i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5

09212 Limbach-Oberfrohna

Hinweis zum Inhalt:

Die Unterlage besteht aus dem Bericht und 6 Anlagen.

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Beratender Ingenieur

Ingenieurkammer Sachsen
Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.



Beratung - Planung - Messung - Gutachten

Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Nr. B22926-1

Projekt:

Bebauungsplan
„Hoher Weg“
in 08541 Theuma

www.i-BRAS.de

- Auftraggeber:** ARVEST Grundbesitz GmbH
Buchenweg 10
08062 Zwickau
- Auftragnehmer:** i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5
09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722 / 720692
Fax: 03722 / 720693
E-Mail: info@i-BRAS.de
www.i-BRAS.de
- Aufgabenstellung:** Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Bebauungsplan „Hoher Weg“
in 08541 Theuma
- Umfang:** 19 Seiten, 6 Anlagen



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Schönherr', written over a horizontal line.

Limbach-Oberfrohna, 30.06.2022

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Der Inhalt des Berichtes bezieht sich ausschließlich auf den genannten Auftragsgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Ingenieurbüros i-BRAS.

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG.....	4
2 VERWENDETE UNTERLAGEN.....	4
3 VORBEMERKUNGEN.....	6
4 VORHABEN- UND STANDORTBESCHREIBUNG.....	7
5 VORGEHENSWEISE, IMMISSIONSORTE UND ANFORDERUNGEN.....	9
6 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN UND IMMISSIONEN.....	10
7 ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN UND BEWERTUNG.....	14
8 ERMITTLUNG DER „MASSGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGEL“.....	16
9 EMPFEHLUNGEN ZU TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN.....	17
10 ZUSAMMENFASSUNG.....	18

Anlage 1 – Lageplan

Anlage 2 – Rasterlärnkarten Verkehr

Anlage 2.1 – Rasterlärnkarte Verkehr, Tag

Anlage 2.2 – Rasterlärnkarte Verkehr, Nacht

Anlage 3 – Konfliktlärnkarten Verkehr

Anlage 3.1 – Konfliktlärnkarte Verkehr, Tag

Anlage 3.2 – Konfliktlärnkarte Verkehr, Nacht

Anlage 4 – Maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1 – Maßgeblicher Außenlärmpegel, Tag

Anlage 4.2 – Maßgeblicher Außenlärmpegel, Nacht

Anlage 5 – Eingangsdaten Verkehr

Anlage 6 – Fotodokumentation

1 AUFGABENSTELLUNG

Das Ingenieurbüro i-BRAS wurde von der ARVEST Grundbesitz GmbH beauftragt, für den beabsichtigten Bebauungsplan "Hoher Weg" in Theuma eine schalltechnische Untersuchung nach der DIN 18005-1 /6/ durchzuführen. Der Bebauungsplan soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 der BauNVO /4/ ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Oelsnitzer Straße (Staatsstraße S 312), die eine relevante Verkehrslärmquelle darstellt.

Im Rahmen der Untersuchung soll analysiert werden, unter welchen schalltechnischen Bedingungen die geplanten Nutzungen eingeordnet werden können und realisierbar sind. Im Fall von schalltechnischen Konflikten sind Ausgleichsmaßnahmen auszuarbeiten.

Aus den Untersuchungsergebnissen sind Formulierungen von Festsetzungen zum Schall-Immissionsschutz des Bebauungsplanes vorzuschlagen.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Gesetze, Normen, Vorschriften

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG (Stand September 2021)
- /2/ Baugesetzbuch - BauGB (Stand April 2022)
- /3/ Sächsische Bauordnung - SächsBO (Stand Juni 2022)
- /4/ Baunutzungsverordnung - BauNVO (Stand Juni 2021)
- /5/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Stand Oktober 1999)
- /6/ DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Stand Juli 2002)

- /7/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Stand Mai 1987)
- /8/ DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen (Stand Januar 2018)
- /9/ DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Stand Januar 2018)
- /10/ RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen); FGSV 052; Ausgabe 2019
- /11/ RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen); Stand: März 2009

Planunterlagen

- /12/ Lageplan; Bebauungsplan „Hoher Weg“ in Theuma; Maßstab: 1:1000;
ARVEST Grundbesitz GmbH, Buchenweg 10, 08062 Zwickau
- /13/ Schreiben des Landratsamt Vogtlandkreis, Geschäftsbereich II, Amt für Umwelt, Zentrale Koordination; Nr. 621.41-211-10-3-658237/2022 vom 06.04.2022
- /14/ Bebauungsplan „Hoher Weg“, Gemeinde Theuma, Vogtlandkreis; Teil A Planzeichnung;
ibb Ingenieurbüro Bauwesen GmbH, Untere Aktienstraße 12, 09111 Chemnitz;
Fassung: 06/2022 – unvollständige Lesefassung
- /15/ Bebauungsplan „Hoher Weg“, Gemeinde Theuma, Vogtlandkreis; Begründung;
ibb Ingenieurbüro Bauwesen GmbH, Untere Aktienstraße 12, 09111 Chemnitz;
Fassung: 06/2022 – unvollständige Lesefassung

Sonstiges

- /16/ Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen – Teil Straßenverkehr –; Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –; Herausgeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale
- /17/ Geoportal Sachsen
- /18/ Google Earth Pro

3 VORBEMERKUNGEN

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich dem Wohnen dienende Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Formulierung "soweit wie möglich" zeigt, dass dem Lärmschutz nicht von vornherein ein Vorrang eingeräumt wird. Die Pflicht der Gemeinde bezüglich der Abwägung aller Belange (§ 1 Abs. 7 BauGB /2/) bleibt unberührt.

Ungeachtet dessen besteht das schalltechnische Ziel der Bauleitplanung darin, die einer bestimmten schutzwürdigen Nutzung (z.B. Wohngebiet, Mischgebiet) zuordenbare Erwartung auf angemessenen Schallschutz nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ zu erfüllen.

Als Bewertungsmaßstab dienen im Allgemeinen die im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ für bestimmte schutzwürdige Nutzungen aufgelisteten schalltechnischen Orientierungswerte, wobei hinsichtlich der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Geräuschquellen zwischen Industrie-, Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm zahlenmäßig differenziert wird.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und besitzen keinen Grenzwertcharakter. Unter Umständen kann es zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, wenn andere städtebauliche Belange überwiegen. In diesen Fällen sollte durch geeignete Maßnahmen ein Ausgleich geschaffen und in die Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen werden.

In früheren Rechtsprechungen wurde festgestellt, dass Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 5 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein kann. Für Straßenverkehrslärm gilt dies in Einzelfällen auch für Werte von mehr als 10 dB(A) (BVerwG, Urteil vom 22. März 2007 – 4 CN 2/06). Voraussetzungen einer zulässigen Überschreitung sind z.B. überwiegend städtebauliche Belange und eine sorgfältige Abwägung.

Aus bauplanungsrechtlicher Sicht kann ein mangelhafter Immissionsschutz zur Unwirksamkeit des Bebauungsplanes führen.

4 VORHABEN- UND STANDORTBESCHREIBUNG

Auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche im Süden der Gemeinde Theuma soll ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Der Planungsstandort befindet sich direkt westlich der Oelsnitzer Straße (Staatsstraße S 312). Das Umfeld ist im Süden und Westen geprägt von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Norden bzw. im Osten existiert überwiegend zweigeschossige Wohnbebauung neuerer Bauart.

In westlicher Richtung verläuft in ca. 2,4 km Entfernung die Bundesautobahn A 72, die aufgrund der großen Distanz außer Betracht bleiben kann, wenngleich diese u.U. nachts bei günstigen Wetterbedingungen (Mitwind) schwach hörbar sein kann. Südöstlich und in größerer Distanz befindet sich das Natursteinwerk Theuma, was sich auf den Lkw-Anteil auf der S 312 auswirken dürfte. Nördlich bis nordwestlich befindet sich in ca. 600 m Entfernung ein Sportplatz in ebenfalls größerer Distanz.

Das Bild 1 zeigt die Lage des Planungsstandortes sowie die nähere Umgebung anhand eines Luftbildes.



Bild 1: Lage des Planungsstandortes (—) innerhalb von Theuma

Der Bebauungsplan soll als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 der BauNVO /4/ ausgewiesen werden.

Konkrete Baustandorte für Wohnhäuser sind noch nicht existent, so dass die schalltechnischen Ergebnisse flächenbezogen auf das Plangebiet dokumentiert werden.

Das Höchstmaß der Vollgeschosse soll mit Z=2 festgesetzt werden. Die maximal zulässige Traufhöhe soll 6,5 m betragen.

Das Gelände rund um den Planungsstandort ist weitgehend ebenerdig und beträgt ca. 497,5 m über NN. Am westlichen Ende des Plangebietes fällt das Gelände etwas ab.

Die Lage des Planungsstandortes sowie die nähere Standortumgebung kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

5 VORGEHENSWEISE, IMMISSIONSORTE UND ANFORDERUNGEN

Zur Beantwortung der Frage, unter welchen schalltechnischen Bedingungen die geplante Nutzung eingeordnet werden kann und realisierbar ist, müssen schalltechnische Untersuchungen zu Einwirkungen auf das Plangebiet ausgehend von Verkehrslärm der vorbeiführenden Oelsnitzer Straße (S 312) durchgeführt werden.

Zur Ermittlung und Darstellung der Einwirkungen auf das Plangebiet werden Raster- und Konfliktlärnkarten berechnet. Da das Höchstmaß der Vollgeschosse im Bebauungsplan auf Z=2 festgesetzt werden soll, werden sich die Ergebnisse auf das 1. Obergeschoss beziehen.

Mit **Rasterlärnkarten** wird die flächenhafte Schallausbreitung dargestellt. Hierbei erfasst auf Basis eines 3D-Berechnungsmodells ein vom Immissionspunkt ausgehender Suchstrahl die relevanten Schallquellen in Lage und Höhe, wertet alle Abschirmungen und Reflexionsflächen aus und bildet schließlich aus der Summe aller Teilquellen den resultierenden Beurteilungspegel. Im Berechnungsprogramm werden durch Festlegung eines Rechenrasters und einer Rechenhöhe über dem örtlichen Gelände automatisch fiktive Immissionsorte gesetzt. Flächen mit gleichem Beurteilungspegel wird dieselbe Farbstufe zugeordnet. Den Rasterlärnberechnungen liegen wahlweise folgende Eckdaten zugrunde:

Höhe des Rechenrasters: 5,8 m (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Mit **Konfliktlärnkarten** wird die flächenhafte Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte dargestellt. Diese Darstellungen verdeutlichen in anschaulicher Weise, an welchen Orten im Plangebiet und in welchem Umfang Überschreitungen der Orientierungswerte auftreten. Die Konfliktlärnkarten werden aus der entsprechenden Rasterlärnkarte und des gebietsbezogenen Orientierungswertes gebildet.

Zur Beantwortung der Frage, ob und in welcher räumlichen Ausdehnung innerhalb des Plangebietes gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, sind die einwirkenden Lärmimmissionen entsprechend der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ zu beurteilen.

Die **schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm** nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ können der folgenden Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/
zur Beurteilung von Verkehrslärm

Gebietseinstufung nach BauNVO /4/	Lärmart	Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/	
		Tag	Nacht
§ 4 Allgemeines Wohngebiet (WA)	Verkehr	55	45

Der Beurteilungszeitraum Tag umfasst die Zeitspanne von 06.00 bis 22.00 Uhr und der Beurteilungszeitraum Nacht die Zeitspanne von 22.00 bis 06.00 Uhr.

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen wird im Punkt 6 abgehandelt.

6 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN UND IMMISSIONEN

In der DIN 18005-1 /6/ wird hinsichtlich der Emissionsberechnung von Straßenverkehrslärm auf die RLS-90 /11/ verwiesen. Die DIN 18005-1 /6/ ist jedoch nicht Bestandteil der Technischen Baubestimmungen in Sachsen (VwV TB), so dass sich keine rechtliche Bindung an die RLS-90 /11/ ergibt. Die Berechnung der Beurteilungspegel wird vorliegend anhand der aktuelleren RLS-19 /10/ erfolgen, so dass die neuesten Erkenntnisse zur Berechnung von Kfz-Emissionen Anwendung finden. So ergeben sich bezogen auf eine Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h z.B. für Pkw etwas höhere und für Lkw etwas geringere Schallemissionen als nach der alten Vorschrift. Der Schwerverkehrsanteil (>3,5 t) wurde zudem unterteilt in Lkw1 (ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und Lkw2 (mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t). Bei Bedarf können zusätzlich Motorräder berücksichtigt werden, wobei zugunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig eine Einstufung in die Klasse Lkw2 erfolgen soll.

Für die Verkehrsdaten liegen mit Schreiben des Landratsamt Vogtlandkreis /13/ die folgenden Verkehrsdaten vor (Basis: Straßenverkehrszählung 2015):

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (werktags)	DTV=2.520 Kfz/24 h
Schwerlastanteil (>3,5 t)	$s_v=8,9 \%$

Als weitere Erkenntnisquelle wurden Daten aus der Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen /16/ recherchiert. Der Wert beträgt:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (werktags)	DTV=3.000 Kfz/24 h
--	--------------------

Um beide Datenquellen zu würdigen, wird für die Prognose der folgende Mittelwert angesetzt:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (werktags)	DTV=2.700 Kfz/24 h
--	--------------------

*Hinweis Abweichungen um wenige 100 Kfz haben kaum Auswirkungen auf den Emissionspegel.
Erst eine Verdoppelung der Verkehrsmenge würde ein Erhöhung von 3 dB(A) bedeuten.*

Die Ermittlung bzw. Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke M bezogen auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht wird aufgrund nicht vorliegender Angaben hilfsweise anhand der RLS-19 /10/, Tabelle 2 wie folgt vorgenommen:

Straßenart: Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen

tags (06.00 bis 22.00 Uhr)	$M = 0,0575 * DTV$	in Kfz/h	(1)
----------------------------	--------------------	----------	-----

nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)	$M = 0,0100 * DTV$	in Kfz/h	(2)
------------------------------	--------------------	----------	-----

Für die Ermittlung bzw. Aufteilung der Schwerverkehrsanteile >3,5 t (p_1 und p_2) wird auf den Punkt 3.3.1 der RLS-19 /10/ Bezug genommen:

„Liegen z.B. die Einzelwerte zu p_1 und p_2 oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen p_1 und p_2 nicht vor, allerdings die Summe aus p_1 und p_2 , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 die Einzelwerte p_1 und p_2 zu ermitteln.“

Der Schwerverkehrsanteil >3,5 t (Summe aus p_1 und p_2) liegt vor. Die Aufteilung dieser prozentualen Summe in die Anteile p_1 (Lkw1) und p_2 (Lkw2) erfolgt anhand der Verhältnisse in der Tabelle 2 der RLS-19 /10/. Diese Verhältnisse lassen sich anhand der Standardwerte für die Straßenart 'Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen' wie folgt angeben:

Standardwerte aus der Tabelle 2 der RLS-19 /10/ Straßenart: Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen			
Zeitraum	p_1 in %	p_2 in %	Summe (p_1+p_2)
tags	3 (37%)	5 (63%)	100%
nachts	5 (45%)	6 (55%)	100%

Für den Nachtzeitraum wird pauschal ein Wert von 1% angesetzt, da der Wert von 8,9% (Basis: Verkehrszählung 2015) aller Voraussicht nach dem Tag-Wert entspricht und somit viel zu hoch sein würde.

Die aufbereiteten Eingabedaten sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Eingabedaten für die Oelsnitzer Straße (S 312)

Straße	DTV ¹⁾ in Kfz/24h	M ²⁾ in Kfz/h		p_1 ³⁾ in %		p_2 ⁴⁾ in %		L_w ⁵⁾ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Straßenoberfläche: Nicht geriffelter Gussasphalt; Geschwindigkeit: v=50 km/h									
S 312 innerhalb der Ortschaft (v=50 km/h)	2.700	155	27	3,3	1,0	5,6	1,0	76,7	68,1

- 1) Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
- 2) Stündliche Verkehrsstärke
- 3) Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1
- 4) Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2
- 5) Längenbezogener Schallleistungspegel (ohne Längsneigungskorrektur)

Die vor Ort festgestellte zulässige Höchstgeschwindigkeit innerorts beträgt v=50 km/h.

Die Längsneigungskorrektur für Steigungs- und Gefällestrrecken wird automatisch aus dem Geländemodell generiert.

Die detaillierten Eingangsdaten sind in der Anlage 5 zusammengefasst.

Für die Emissions- und Immissionsberechnung wird das Berechnungsprogramm SoundPLAN Version 8.2 in aktuellster Version verwendet. Die Emission wird grundsätzlich auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufgeteilt.

Zur Ermittlung der Immissionen wird der Beurteilungspegel L_r' wie folgt berechnet:

$$L_r' = 10 \times \lg \sum 10^{0,1 \{L_{w,i}' + 10 \lg [l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (3)$$

mit

$L_{w,i}'$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstücks i in dB

l_i Länge des Fahrstreifenstücks in m

$D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort in dB
(Abstand, Luftdämpfung, Bodendämpfung, Abschirmung)

$D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB
(nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB
(nur bei Spiegelschallquellen)

7 ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN UND BEWERTUNG

Die Ergebnisse zu den flächenhaften Berechnungen sind in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Rasterlärmkarten (Anlage 2)

Tagzeitraum

Anhand der Anlage 2.1 ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) ab einer Distanz von ca. 40 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze eingehalten wird. Im Bereich einer Distanz von ca. 18 m bis 40 m beträgt die Überschreitung bis ca. 5 dB(A). Um Überschreitungen am Tag von > 5 dB(A) auszuschließen, sollte ein Streifen von ca. 18 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze von Wohnbebauung freigehalten werden.

Nachtzeitraum

Anhand der Anlage 2.2 ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 45 dB(A) ab einer Distanz von ca. 50 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze eingehalten wird. Im Bereich einer Distanz von ca. 23 m bis 50 m beträgt die Überschreitung bis ca. 5 dB(A). Um Überschreitungen in der Nacht von > 5 dB(A) auszuschließen, sollte ein Streifen von ca. 23 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze von Wohnbebauung freigehalten werden.

Konfliktlärmkarten (Anlage 3)

Tagzeitraum

Anhand der Anlage 3.1 ist festzustellen, dass ab einer Distanz von ca. 40 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze keine Überschreitungen vorliegen. Im Bereich einer Distanz von ca. 18 m bis 40 m beträgt die Überschreitung bis ca. 5 dB(A). Um Überschreitungen am Tag von > 5 dB(A) auszuschließen, sollte ein Streifen von ca. 18 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze von Wohnbebauung freigehalten werden. Für Distanzen von < 18 m wären Überschreitungen von mehr als 5 dB(A) zu erwarten.

Nachtzeitraum

Anhand der Anlage 3.2 ist festzustellen, dass ab einer Distanz von ca. 50 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze keine Überschreitungen vorliegen. Im Bereich einer Distanz von ca. 23 m bis 50 m beträgt die Überschreitung bis ca. 5 dB(A). Um Überschreitungen in der Nacht von > 5 dB(A) auszuschließen, sollte ein Streifen von ca. 23 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze von Wohnbebauung freigehalten werden. Für Distanzen von < 23 m wären Überschreitungen von mehr als 5 dB(A) zu erwarten.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Planungsstandort im Bereich der östlichen Plangebietsgrenze durch Verkehrslärm sowohl tags als auch nachts vorbelastet ist. Um die Einhaltung der Orientierungswerte für den sensibleren Nachtzeitraum (Tagzeitraum ist dann ebenso eingehalten) zu gewährleisten, sollte innerhalb eines Streifens von ca. 50 m bis zur östlichen Plangebietsgrenze keine Wohnbebauung errichtet werden. Werden Überschreitungen bis zu 5 dB(A) toleriert und zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, ist Wohnbebauung bis zu einer Distanz von ca. 23 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze möglich.

Näheres zu den notwendigen Ausgleichsmaßnahmen, die als textliche Festsetzungen Eingang in den Bebauungsplan finden müssen, sind dem Punkt 9 zu entnehmen.

8 ERMITTLUNG DER „MAßGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGEL“

Der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a - als Eingangsgröße zur späteren schalltechnischen Dimensionierung der Gebäudehüllen - ergibt sich nach der DIN 4109-2 /9/ aus den berechneten Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A). Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ist im Nachtzeitraum ein weiterer Zuschlag von 10 dB(A) zu vergeben. Die beschriebene Differenz beträgt im gesamten Plangebiet weniger als 10 dB(A), so dass für die Nacht ein Zuschlag von 13 dB(A) zu vergeben ist.

In der Anlage 4 sind die ermittelten flächenhaften „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a für den Tag- und Nachtzeitraum grafisch dargestellt.

Mit den Darstellungen in der Anlage 4 kann der zur Dimensionierung der Gebäudehülle anzusetzende „Maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a standortbezogen ermittelt werden. Für die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten darf der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109-1 /8/ ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A), und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

9 EMPFEHLUNGEN ZU TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Das Plangebiet soll als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 BauNVO /4/ ausgewiesen werden. Als Grundlage der schalltechnischen Bewertung wurden die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ für Verkehrslärm herangezogen. Es werden folgende textliche Festsetzungen zur Aufnahme in den Bebauungsplan vorgeschlagen:

„Für neu zu errichtende Gebäude sollten zur Abwehr schädlicher Umwelteinwirkungen und zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse Schlafräume bzw. Fenster zu Schlafräumen in direkter Ausrichtung zur Oelsnitzer Straße (S 312) vermieden werden, sofern ein Abstand von 50 m zur östlichen Plangebietsgrenze unterschritten wird. Fenster zu Schlafräumen sollten in diesen Fällen an den zur Oelsnitzer Straße abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Fenster mit direkter Ausrichtung zur Oelsnitzer Straße können vorgesehen werden, sofern der betroffene Raum auf der lärmabgewandten Gebäudeseite über eine zweite Lüftungsmöglichkeit verfügt. Ist eine derartige Gestaltung nicht möglich, sollten die betroffenen Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder gleichwertigen Maßnahmen bautechnischer Art ausgestattet werden, um den hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsel sicherzustellen.“

Ein Streifen von ca. 23 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze ist von Wohnbebauung freizuhalten.

Für neu zu errichtende Gebäude ist eine nach der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) entsprechende Luftschalldämmung der Gebäudehüllen zu schutzbedürftigen Räumen sicherzustellen (passiver Schallschutz). Für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen sind die in der schalltechnischen Untersuchung Nr. B22926-1 ermittelten flächenhaften „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a der Anlagen 4.1 und 4.2 zugrunde zu legen. Für die von der Oelsnitzer Straße (S 312) abgewandten Gebäudeseiten darf der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.*

Der Nachweis des passiven Schallschutzes ist im Zuge einer konkreten Planung der Gebäude nach der DIN 4109-2 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Punkt 4.4 - Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen) zu führen.“

10 ZUSAMMENFASSUNG

Im Süden der Gemeinde Theuma soll tangierend an der Staatsstraße S 312 der Bebauungsplan „Hoher Weg“ aufgestellt werden. Die gegenwärtig noch landwirtschaftlich genutzte Fläche soll als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 der BauNVO /4/ festgesetzt werden. Das Höchstmaß der Vollgeschosse soll mit Z=2 festgesetzt werden. Die maximal zulässige Traufhöhe soll 6,5 m betragen. Für das Plangebiet existieren noch keine konkreten Baustandorte für Wohnhäuser, so dass die Ergebnisse flächenbezogen auf das Plangebiet dokumentiert wurden.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Staatsstraße S 312. Großräumig existieren mit der Bundesautobahn A 72, dem Natursteinwerk Theuma und einem Sportplatz in Theuma weitere potentielle Lärmquellen. Infolge der zum Teil großen Entfernungen dieser Anlagen kann davon ausgegangen werden, dass hierdurch keine schädlichen Umwelteinwirkungen auf das Plangebiet einwirken.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung war unter Beachtung der Verkehrslärmbelastung der Oelsnitzer Straße (S 312) zu untersuchen, unter welchen schalltechnischen Bedingungen die geplanten Nutzungen eingeordnet werden können und realisierbar sind. Im Fall von schalltechnischen Konflikten waren Ausgleichsmaßnahmen zu erarbeiten.

Aus den Untersuchungsergebnissen waren Formulierungen von textlichen Festsetzungen zum Schall-Immissionsschutz des Bebauungsplanes vorzuschlagen.

Die Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms erfolgte anhand der DIN 18005-1 /6/ und des Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/. Als Datengrundlage wurde eine Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 und die Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistatt Sachsen zugrunde gelegt (DTV-Mittelwert).

Für den Tagzeitraum konnte festgestellt werden, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) für Verkehrslärm im Plangebiet in einem schmalen Streifen bis ca. 18 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze mit > 5 dB(A) deutlich überschritten wird. Dieser Streifen ist von Wohnbebauung freizuhalten. In einem daran anschließenden Bereich bis zu ca. 40 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze liegen Überschreitungen am Tag um bis zu 5 dB(A) vor. Innerhalb dieses Bereiches mit Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu 5 dB(A) sind besondere Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu treffen.

Für den Nachtzeitraum konnte festgestellt werden, dass der Orientierungswert von 45 dB(A) für Verkehrslärm im Plangebiet in einem schmalen Streifen bis ca. 23 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze mit > 5 dB(A) deutlich überschritten wird. Dieser Streifen ist von Wohnbebauung freizuhalten. In einem daran anschließenden Bereich bis zu ca. 50 m bezogen auf die östliche Plangebietsgrenze liegen Überschreitungen in der Nacht um bis zu 5 dB(A) vor. Innerhalb dieses Bereiches mit Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu 5 dB(A) sind besondere Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu treffen.

Die Ausweisung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 der BauNVO /4/ wird aus Sicht des Schall-Immissionsschutzes als umsetzbar beurteilt, wenn entsprechende Ausgleichsmaßnahmen in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich festgesetzt werden.

Die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen werden in Form einer lärmschutzgerechten Grundrissgestaltung und/oder eines ausreichenden baulichen Schallschutzes der Gebäudehülle gemäß der DIN 4109-1 /8/ gesehen. Zur Dimensionierung des baulichen Schallschutzes wurden die hierfür notwendigen „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ innerhalb des Bebauungsplanes ermittelt.

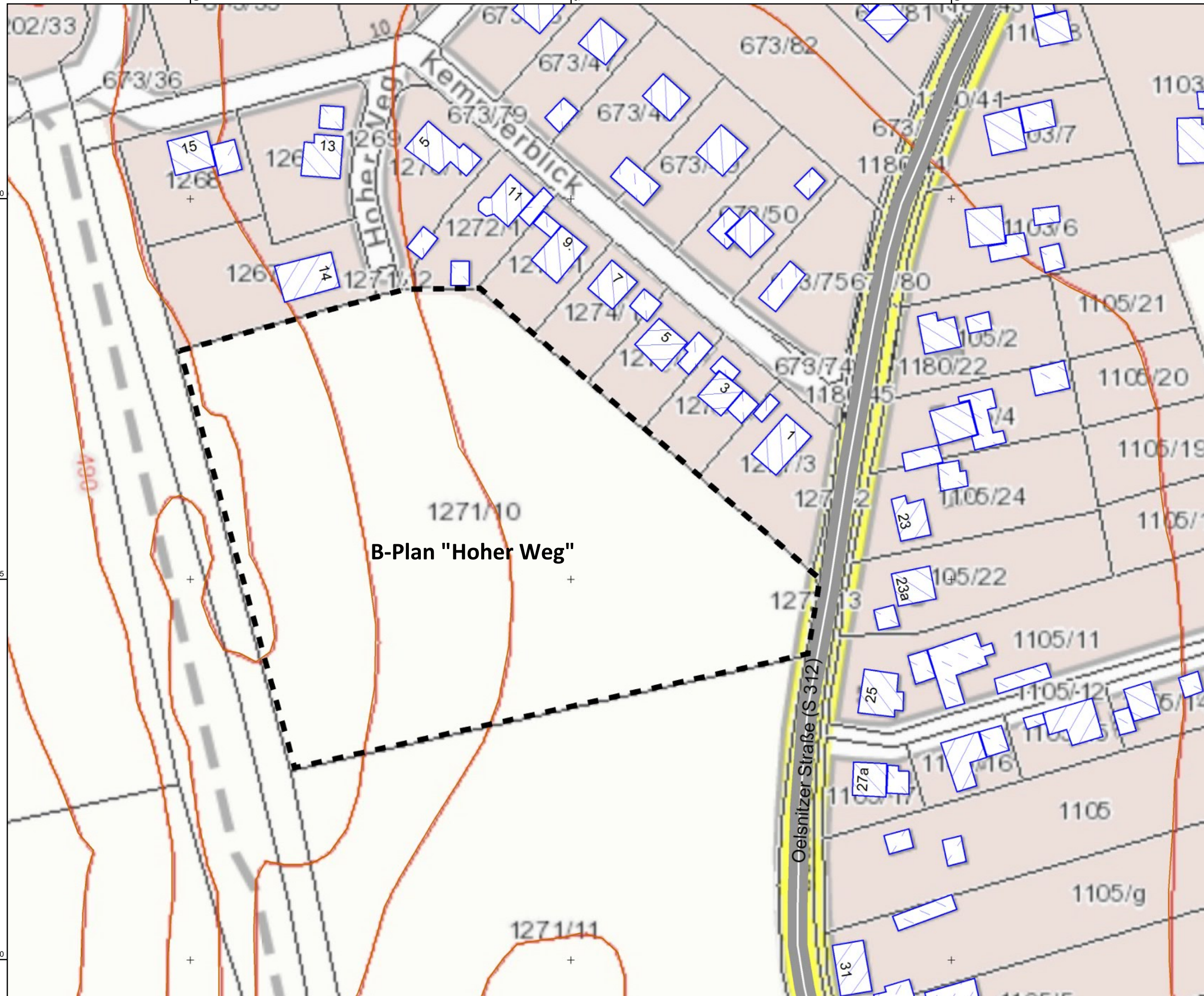
Die Abwägung aller Belange bleibt der aufstellenden Gemeinde vorbehalten.

Anlage 1

Lageplan

Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

Anlage 1 - Lageplan



B-Plan "Hoher Weg"

Oelsnitzer Straße (S 312)

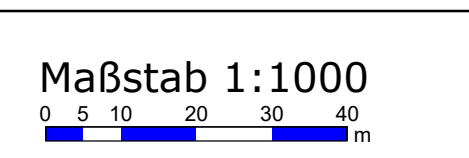
Legende

- Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- - - Geltungsbereich B-Plan
- Höhenlinie



Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

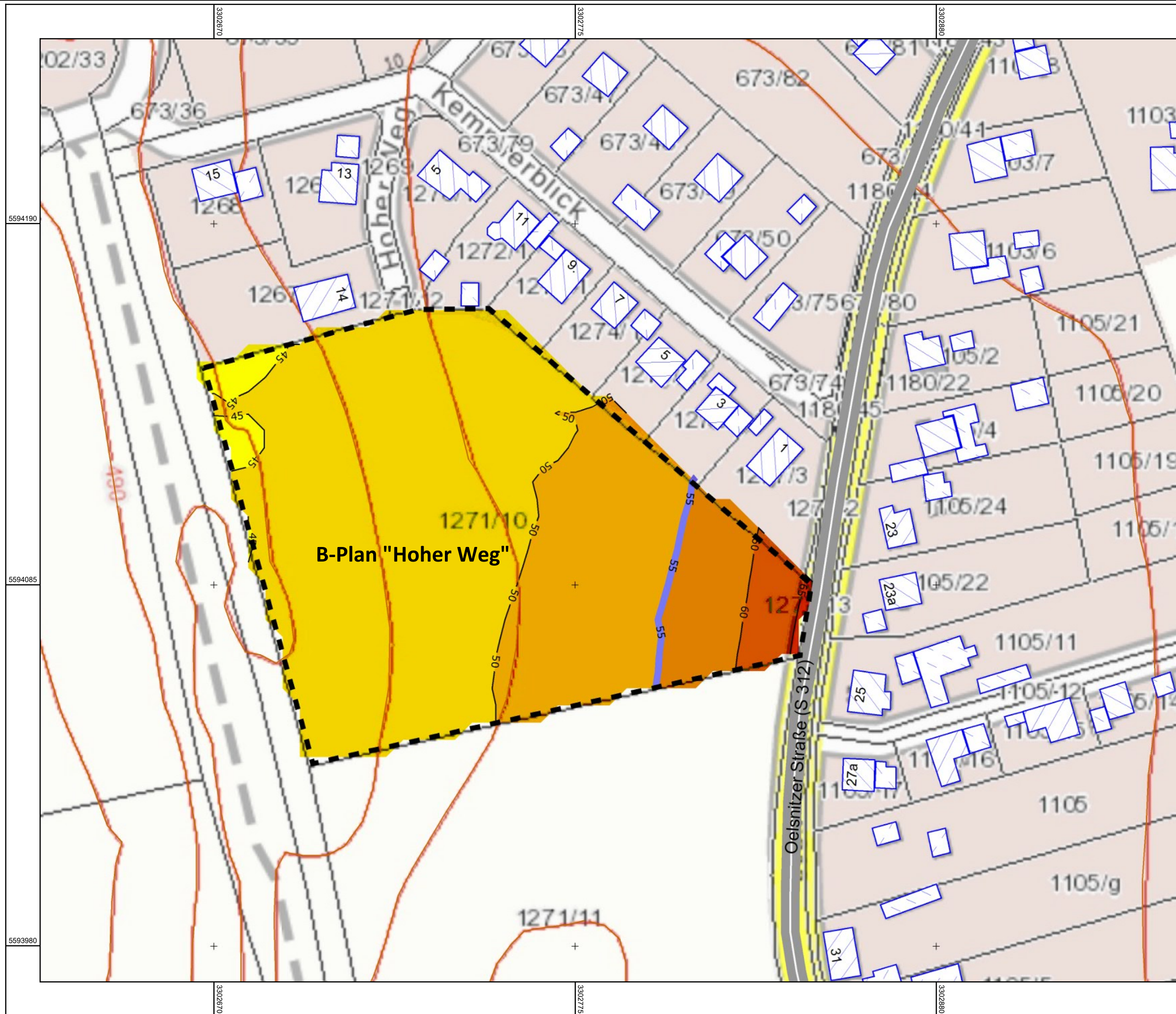


Anlage 2

Rasterlärmkarten Verkehr

Anlage 2.1 – Rasterlärmkarte Verkehr, Tag

Anlage 2.2 – Rasterlärmkarte Verkehr, Nacht



Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

Anlage 2.1- Rasterlärmkarte, Tag

Darstellung der flächenhaften Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Verkehrszahlen:

DTV=2.700 Kfz/24 h

Stündliche Verkehrsstärke M, Tag (RLS-19, Tabelle 2): 0,0575*DTV

Stündliche Verkehrsstärke M, Nacht (RLS-19, Tabelle 2): 0,01*DTV

Lkw-Anteil, Tag: p1= 3,3%; p2=5,6%

Lkw-Anteil, Nacht: p1=1%; p2=1%

v=50 km/h

Basis:

Verkehrszählung 2015/Landesverkehrsprognose 2030

Ergänzende Erläuterungen siehe Bericht, Punkt 6.

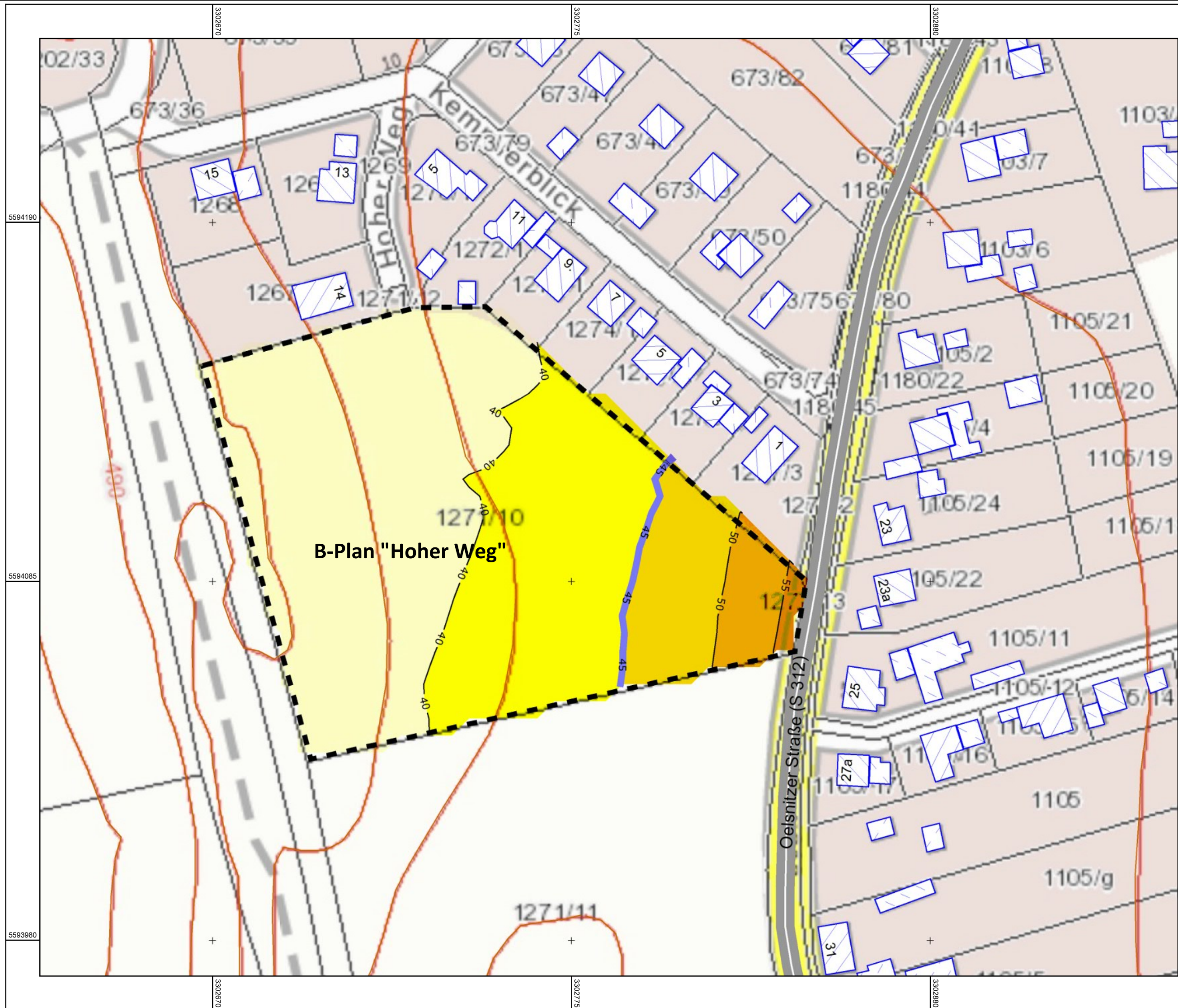
<p>Pegelwerte Lr,T in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>35 <</td><td><= 35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td><= 40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td><= 45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td><= 50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td><= 55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td><= 60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td><= 65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td><= 70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td><= 75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td><= 80</td></tr> </table>	35 <	<= 35	40 <	<= 40	45 <	<= 45	50 <	<= 50	55 <	<= 55	60 <	<= 60	65 <	<= 65	70 <	<= 70	75 <	<= 75	80 <	<= 80	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Straße Geltungsbereich B-Plan Höhenlinie Orientierungswert Tag
35 <	<= 35																				
40 <	<= 40																				
45 <	<= 45																				
50 <	<= 50																				
55 <	<= 55																				
60 <	<= 60																				
65 <	<= 65																				
70 <	<= 70																				
75 <	<= 75																				
80 <	<= 80																				



Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

Maßstab 1:1000



Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

Anlage 2.2- Rasterlärmkarte, Nacht

Darstellung der flächenhaften Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Verkehrszahlen:
DTV=2.700 Kfz/24 h
Stündliche Verkehrsstärke M, Tag (RLS-19, Tabelle 2): 0,0575*DTV
Stündliche Verkehrsstärke M, Nacht (RLS-19, Tabelle 2): 0,01*DTV
Lkw-Anteil, Tag: p1= 3,3%; p2=5,6%
Lkw-Anteil, Nacht: p1=1%; p2=1%
v=50 km/h

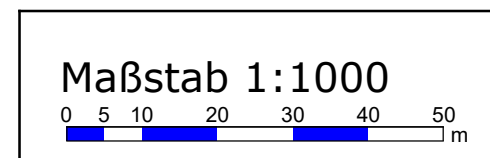
Basis:
Verkehrszählung 2015/Landesverkehrsprognose 2030
Ergänzende Erläuterungen siehe Bericht, Punkt 6.

<p>Pegelwerte Lr,N in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>35 <</td><td><= 35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td><= 40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td><= 45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td><= 50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td><= 55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td><= 60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td><= 65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td><= 70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td><= 75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td><= 80</td></tr> </table>	35 <	<= 35	40 <	<= 40	45 <	<= 45	50 <	<= 50	55 <	<= 55	60 <	<= 60	65 <	<= 65	70 <	<= 70	75 <	<= 75	80 <	<= 80	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Straße Geltungsbereich B-Plan Höhenlinie Orientierungswert Nacht
35 <	<= 35																				
40 <	<= 40																				
45 <	<= 45																				
50 <	<= 50																				
55 <	<= 55																				
60 <	<= 60																				
65 <	<= 65																				
70 <	<= 70																				
75 <	<= 75																				
80 <	<= 80																				



Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

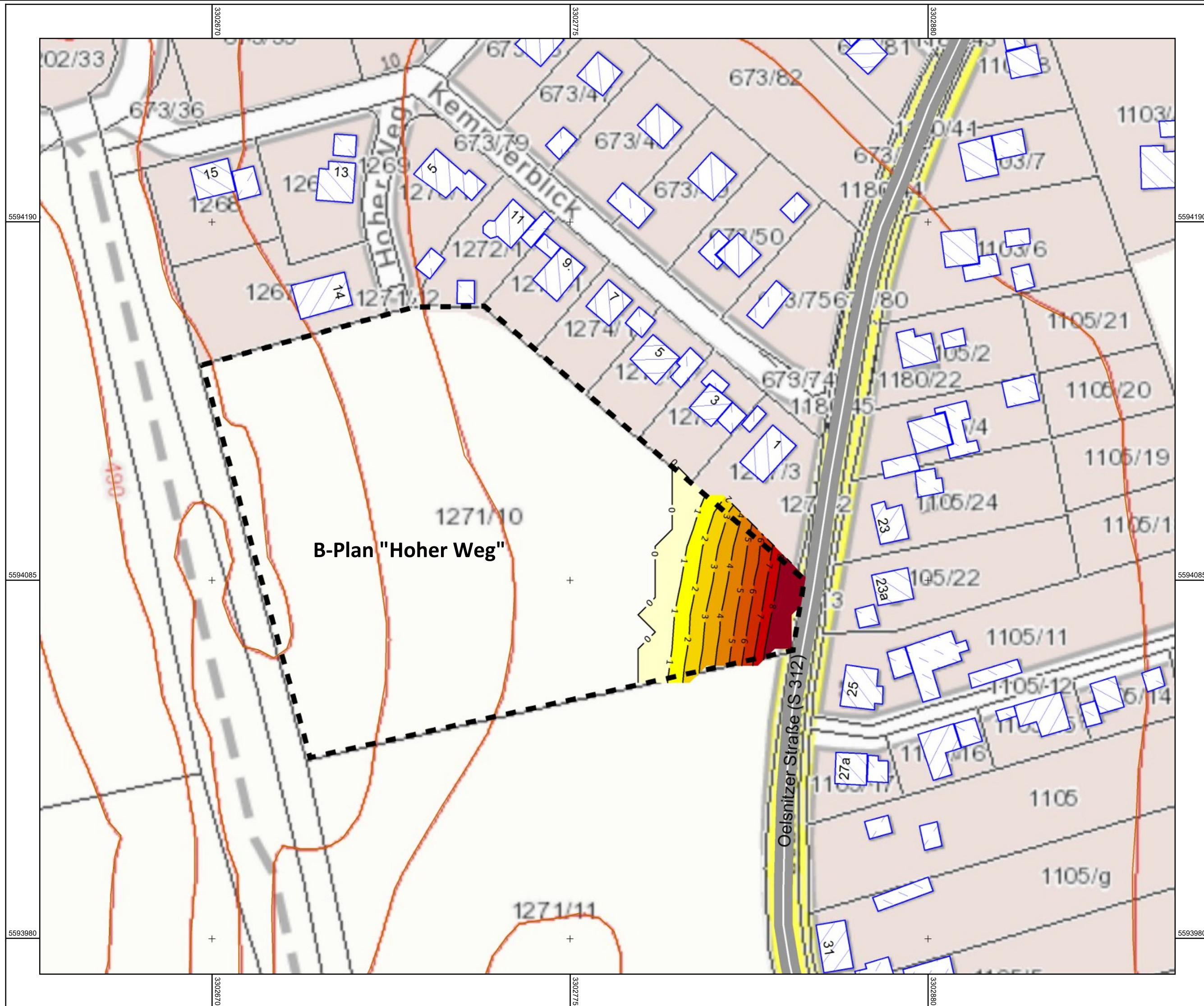


Anlage 3

Konfliktlärnkarten Verkehr

Anlage 3.1 – Konfliktlärnkarte Verkehr, Tag

Anlage 3.2 – Konfliktlärnkarte Verkehr, Nacht



Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

Anlage 3.1- Konfliktlärmkarte, Tag

Darstellung der flächenhaften Überschreitungen des Orientierungswertes für den Beurteilungszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Verkehrszahlen:
DTV=2.700 Kfz/24 h
Stündliche Verkehrsstärke M, Tag (RLS-19, Tabelle 2): 0,0575*DTV
Stündliche Verkehrsstärke M, Nacht (RLS-19, Tabelle 2): 0,01*DTV
Lkw-Anteil, Tag: p1= 3,3%; p2=5,6%
Lkw-Anteil, Nacht: p1=1%; p2=1%
v=50 km/h

Basis:
Verkehrszählung 2015/Landesverkehrsprognose 2030
Ergänzende Erläuterungen siehe Bericht, Punkt 6.

<p>Überschreitung Tag in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>0 <</td><td><= 0</td></tr> <tr><td>1 <</td><td><= 1</td></tr> <tr><td>2 <</td><td><= 2</td></tr> <tr><td>3 <</td><td><= 3</td></tr> <tr><td>4 <</td><td><= 4</td></tr> <tr><td>5 <</td><td><= 5</td></tr> <tr><td>6 <</td><td><= 6</td></tr> <tr><td>7 <</td><td><= 7</td></tr> <tr><td>8 <</td><td><= 8</td></tr> </table>	0 <	<= 0	1 <	<= 1	2 <	<= 2	3 <	<= 3	4 <	<= 4	5 <	<= 5	6 <	<= 6	7 <	<= 7	8 <	<= 8	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Straße Geltungsbereich B-Plan Höhenlinie
0 <	<= 0																		
1 <	<= 1																		
2 <	<= 2																		
3 <	<= 3																		
4 <	<= 4																		
5 <	<= 5																		
6 <	<= 6																		
7 <	<= 7																		
8 <	<= 8																		

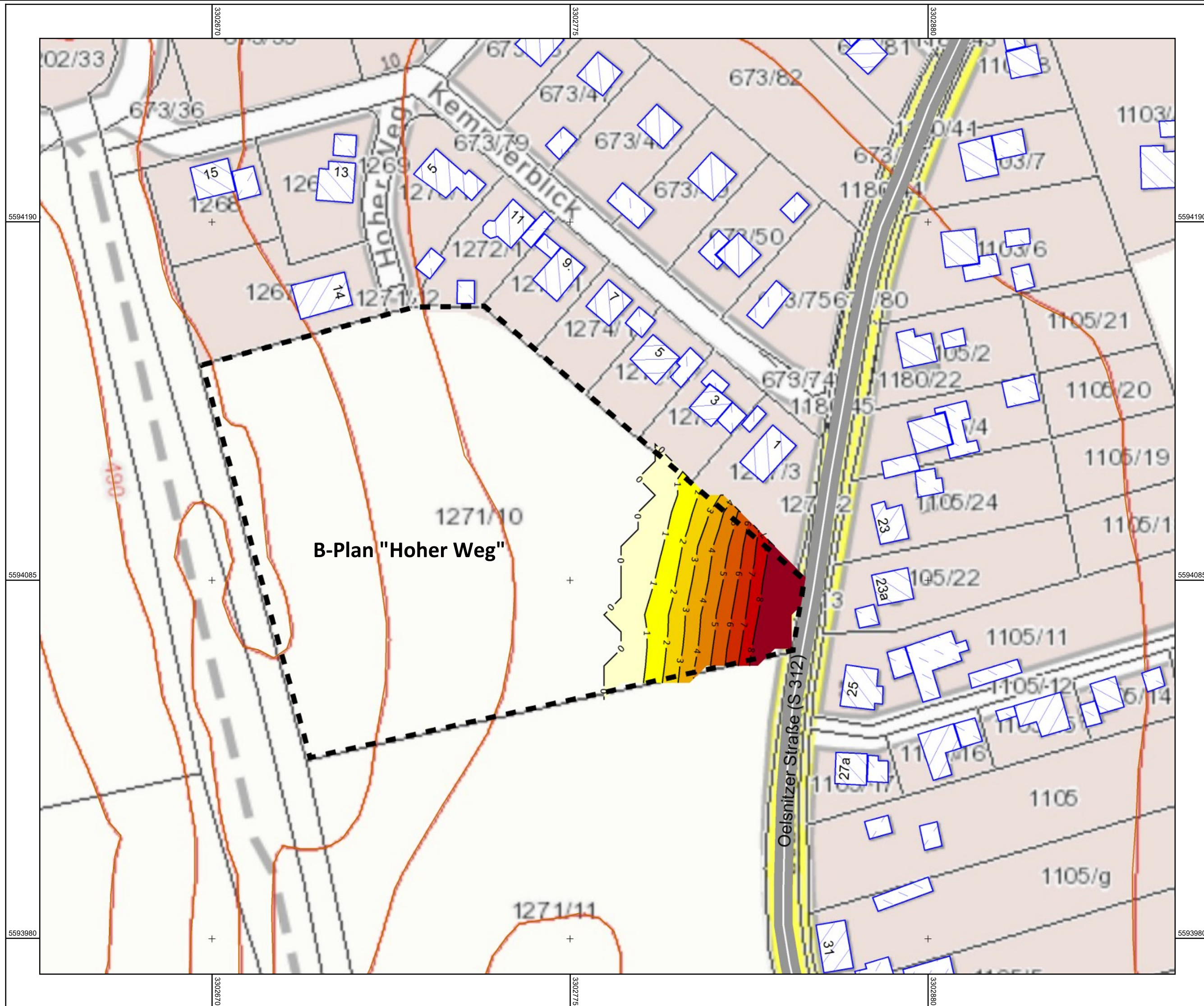
↑
N

Maßstab 1:1000

i-BRAS
Akustik + Schallschutz

Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de



Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

Anlage 3.2- Konfliktlärmkarte, Nacht

Darstellung der flächenhaften Überschreitungen des Orientierungswertes für den Beurteilungszeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Verkehrszahlen:

DTV=2.700 Kfz/24 h

Stündliche Verkehrsstärke M, Tag (RLS-19, Tabelle 2): 0,0575*DTV

Stündliche Verkehrsstärke M, Nacht (RLS-19, Tabelle 2): 0,01*DTV

Lkw-Anteil, Tag: p1= 3,3%; p2=5,6%

Lkw-Anteil, Nacht: p1=1%; p2=1%

v=50 km/h

Basis:

Verkehrszählung 2015/Landesverkehrsprognose 2030

Ergänzende Erläuterungen siehe Bericht, Punkt 6.

<p>Überschreitung Nacht in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>0 <</td><td><= 0</td></tr> <tr><td>1 <</td><td><= 1</td></tr> <tr><td>2 <</td><td><= 2</td></tr> <tr><td>3 <</td><td><= 3</td></tr> <tr><td>4 <</td><td><= 4</td></tr> <tr><td>5 <</td><td><= 5</td></tr> <tr><td>6 <</td><td><= 6</td></tr> <tr><td>7 <</td><td><= 7</td></tr> <tr><td>8 <</td><td><= 8</td></tr> </table>	0 <	<= 0	1 <	<= 1	2 <	<= 2	3 <	<= 3	4 <	<= 4	5 <	<= 5	6 <	<= 6	7 <	<= 7	8 <	<= 8	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Straße Geltungsbereich B-Plan Höhenlinie
0 <	<= 0																		
1 <	<= 1																		
2 <	<= 2																		
3 <	<= 3																		
4 <	<= 4																		
5 <	<= 5																		
6 <	<= 6																		
7 <	<= 7																		
8 <	<= 8																		

N

Maßstab 1:1000

i-BRAS
Akustik + Schallschutz

Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

Anlage 4

Maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1 – Maßgebliche Außenlärmpegel, Tag

Anlage 4.2 – Maßgebliche Außenlärmpegel, Nacht

Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

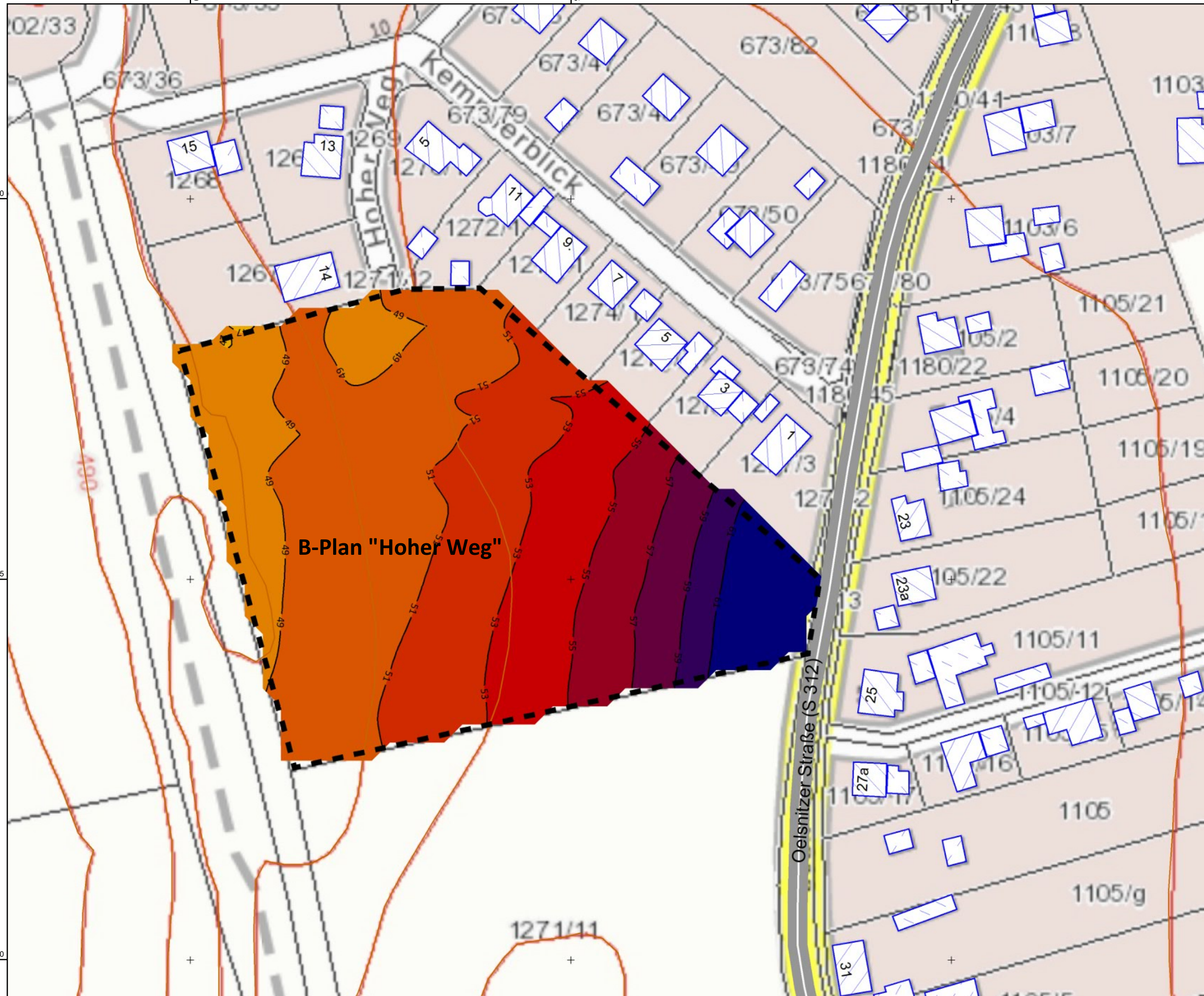
Anlage 4.1 - Maßgeblicher Außenlärmpegel, Tag

Darstellung der flächenhaften maßgeblichen Außenlärmpegel für den Beurteilungszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr

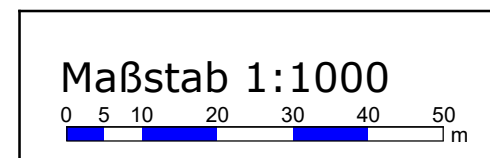
Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Hinweise zur Ermittlung des Maßgeblichen Außenlärmpegels Tag:
Die dargestellten Werte ergeben sich durch Addition von 3 dB(A) auf den Beurteilungspegel Tag (Anlage 3.1).



Pegelwerte La,T in dB(A)		Legende	
<= 39	[Lightest Yellow]	[Blue Hatched Box]	Hauptgebäude
39 <	[Yellow]	[Blue Box]	Nebengebäude
41 <	[Light Orange]	[Grey Box]	Straße
43 <	[Orange]	[Dashed Black Box]	Geltungsbereich B-Plan
45 <	[Dark Orange]	[Brown Line]	Höhenlinie
47 <	[Red-Orange]		
49 <	[Red]		
51 <	[Dark Red]		
53 <	[Purple-Red]		
55 <	[Purple]		
57 <	[Dark Purple]		
59 <	[Darkest Purple]		
61 <	[Black]		



Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

Projekt:
Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
B-Plan "Hoher Weg" in Theuma

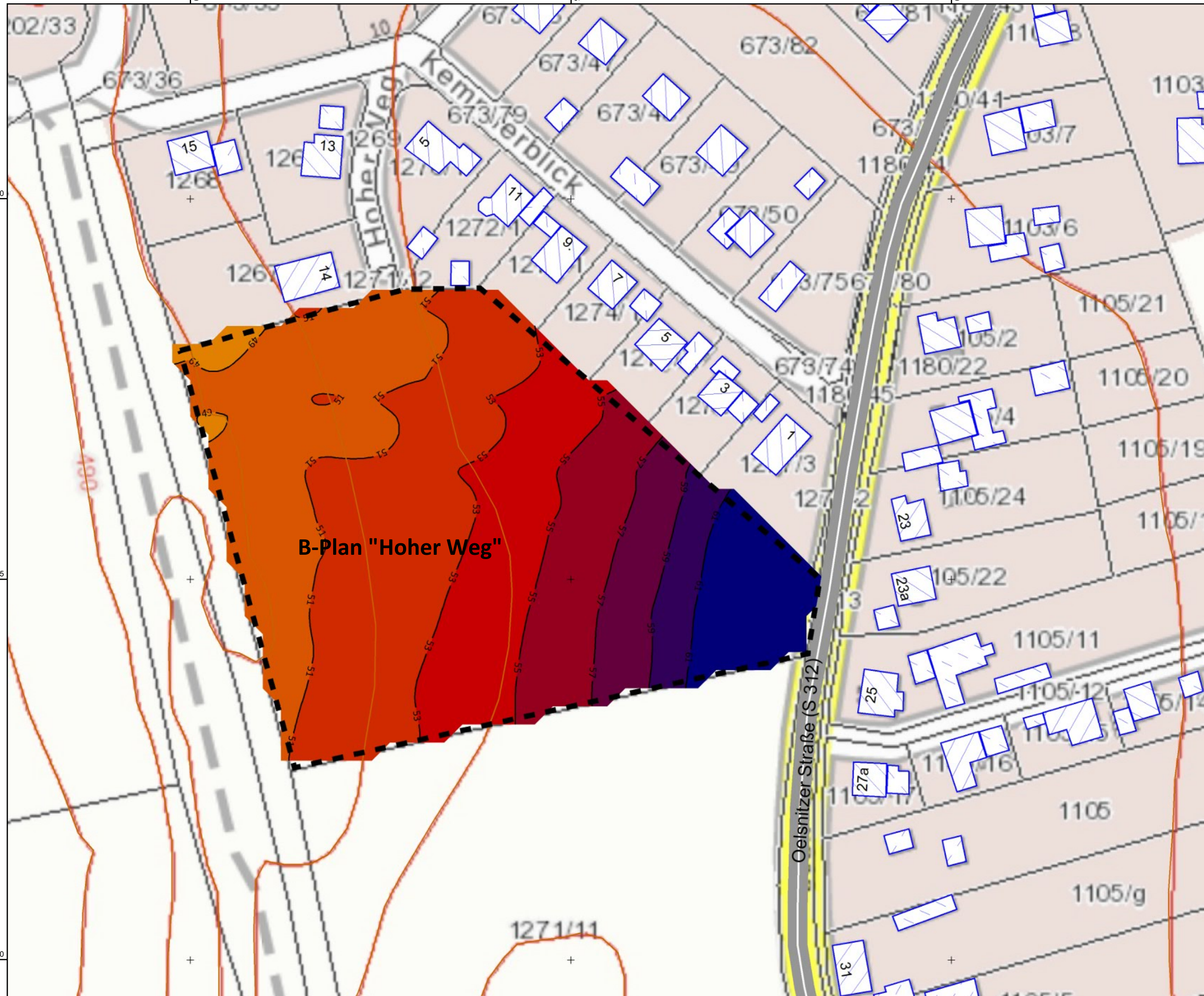
Anlage 4.2- Maßgeblicher Außenlärmpegel, Nacht

Darstellung der flächenhaften maßgeblichen Außenlärmpegel für den Beurteilungszeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,8 m über Gelände (ca. 1.OG)

Rechenraster: 5 m x 5 m

Hinweise zur Ermittlung des Maßgeblichen Außenlärmpegels Nacht:
Die dargestellten Werte ergeben sich durch Addition von 3 dB(A) auf den Beurteilungspegel Nacht (Anlage 3.2) zzgl. eines weiteren Zuschlages von 10 dB(A) nach DIN 4109-2, da die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag minus Nacht im gesamten Plangebiet weniger als 10 dB(A) beträgt.



<p>Pegelwerte La,N in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td><= 39</td></tr> <tr><td>39 <</td></tr> <tr><td>41 <</td></tr> <tr><td>43 <</td></tr> <tr><td>45 <</td></tr> <tr><td>47 <</td></tr> <tr><td>49 <</td></tr> <tr><td>51 <</td></tr> <tr><td>53 <</td></tr> <tr><td>55 <</td></tr> <tr><td>57 <</td></tr> <tr><td>59 <</td></tr> <tr><td>61 <</td></tr> </table>	<= 39	39 <	41 <	43 <	45 <	47 <	49 <	51 <	53 <	55 <	57 <	59 <	61 <	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Straße Geltungsbereich B-Plan Höhenlinie
<= 39														
39 <														
41 <														
43 <														
45 <														
47 <														
49 <														
51 <														
53 <														
55 <														
57 <														
59 <														
61 <														

↑
N

Maßstab 1:1000

i-BRAS
Akustik + Schallschutz

Beratung - Planung - Messung - Gutachten

i-BRAS
Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr
Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693
E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

Anlage 5

Eingangsdaten Verkehr

Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
 Bebauungsplan "Hoher Weg" in Theuma
 Verkehrsdaten

Straße	DTV	Straßenoberfläche	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw2	M	M	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	Steigung	L'w	L'w		
	Kfz/24h		Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Nacht		Tag	Nacht		
			km/h	km/h	km/h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	2,8	76,9	68,2		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	2,3	76,8	68,1		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	2,3	76,8	68,1		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	0,2	76,7	68,1		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	3,1	76,9	68,2		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	1,8	76,7	68,1		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	-4,2	77,1	68,3		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	155	27	3,3	5,6	1	1	0,0	76,7	68,1		
S312 Oelsnitzer Straße	2700	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80	80	155	27	3,3	5,6	1	1	0,0	82,5	74,0		

Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1
 Bebauungsplan "Hoher Weg" in Theuma
 Verkehrsdaten

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		Straßenoberfläche
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 Nacht
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 Nacht
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 Tag
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 Nacht
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter Nacht

Anlage 6

Fotodokumentation

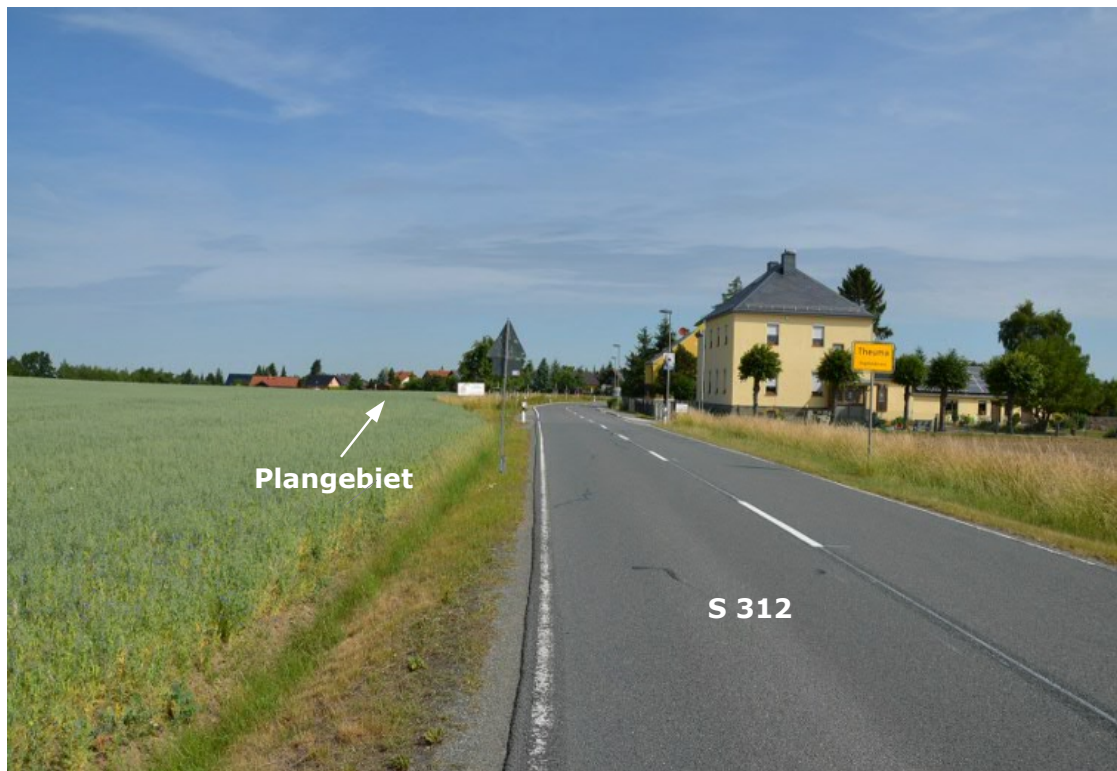


Bild 1: Blick in nördliche Richtung entlang der Oelsnitzer Straße (S 312) zum Ortseingang Theuma; das Plangebiet befindet sich links in etwas größerer Entfernung



Bild 2: Blick in nördliche Richtung entlang der Oelsnitzer Straße (S 312); das Plangebiet befindet sich links



Bild 3: Blick in südliche Richtung entlang der Oelsnitzer Straße (S 312);
das Plangebiet befindet sich rechts



Bild 4: Blick von der Oelsnitzer Straße (S 312) in nordwestliche Richtung zum Plangebiet



Bild 5: Blick vom Plangebiet in östliche Richtung zur Oelsnitzer Straße (S 312)

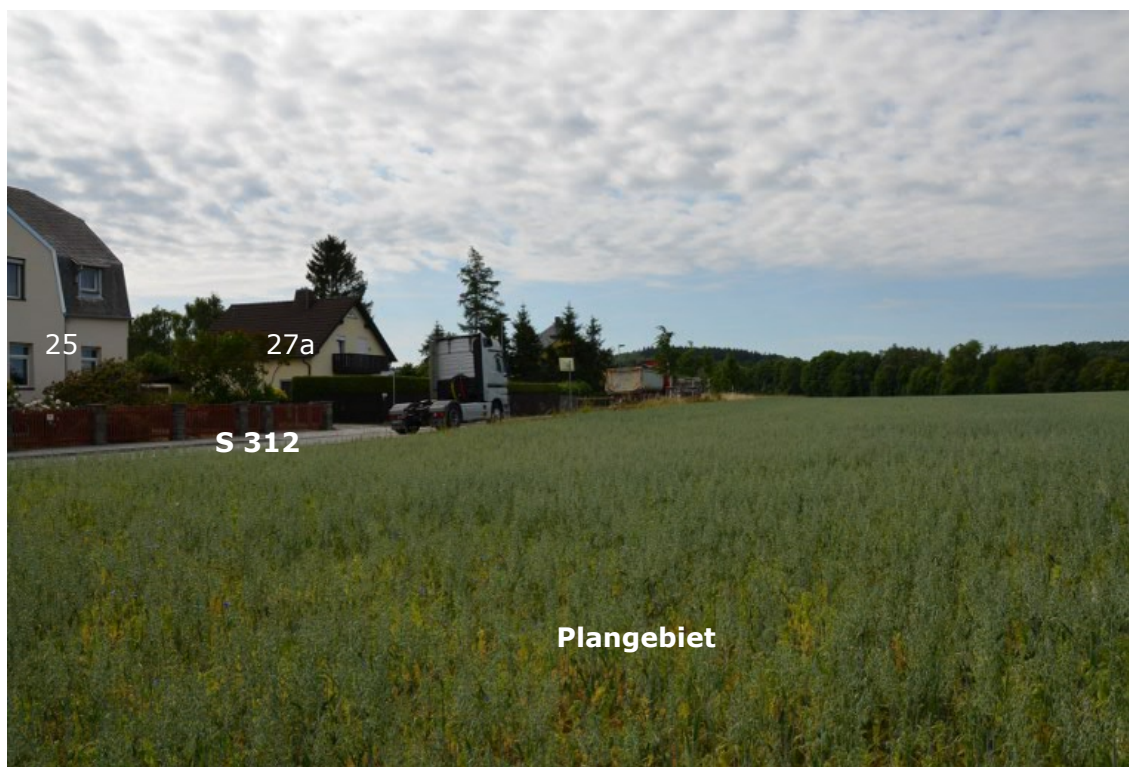


Bild 6: Blick vom Plangebiet in südöstliche Richtung zur Oelsnitzer Straße (S 312)



Bild 7: Blick in westliche Richtung von der Oelsnitzer Straße (S 312) zum Plangebiet



Bild 8: Blick in südliche Richtung zum Ortsausgang

Anlage 3: Lage- und Höhenplan

Lage- und Höhenplan Wohngebiet „Hoher Weg“ – Gemeinde Theuma, Flur-stück 1271/10 (Maßstab 1:250)

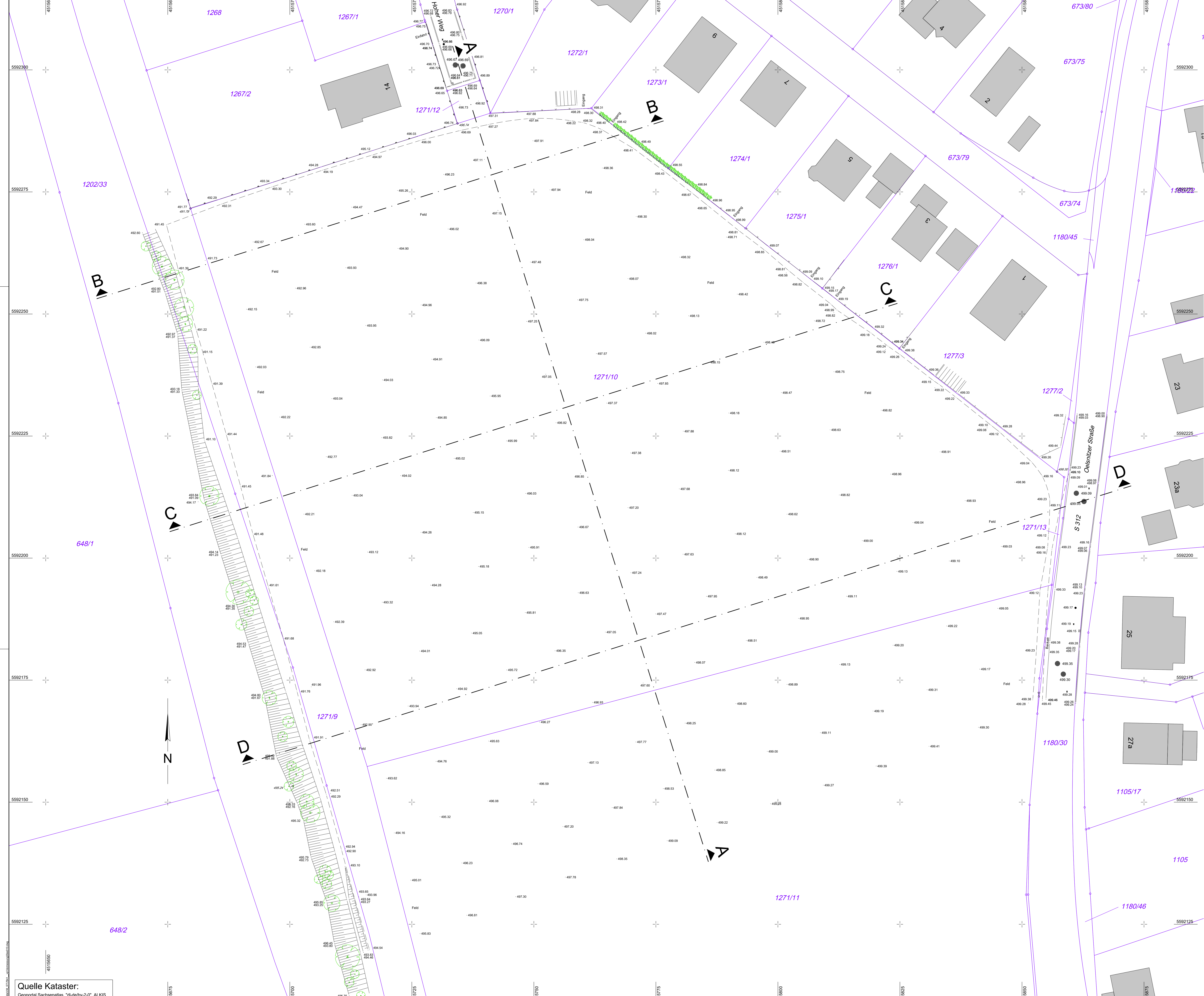
Stand 05/22

Autorenschaft:

imb Ingenieurbüro Meier GmbH
August-Horch-Straße 48
08141 Reinsdorf

Hinweis zum Inhalt:

Die Unterlage besteht aus dem Lage- und Höhenplan sowie einem Blatt mit Schnitten.



Lage- und Höhenplan
 Wohngebiet "Hoher Weg"
 Gemeinde Theuma
 Flurstück 1271/10

M 1 : 250
 imb INGENIEURBÜRO MEIER GmbH
 gem. Mai 2022
 Koordinaten: Gauß-Krüger, RD 83
 Höhen: NHN

Legende:

• 366.90	Geländepunkt mit Höhe	•	Gas-/Wasserleitungsschieber
○ 364.26	Festpunkt mit Nr. und Höhe	•	Unter-/Oberflurhydrant
○ 365.52	Grenzpunkt (gemessen)	⊙	Holzmast
1268	Flurstücknummern	●	Stahlbetonmast
1267/1	Flurstücksgrenzen	⊕	Straßenbeleuchtung
⊕	vorhandener Baum	⊕	Verkehrszeichen
⊕	vorh. Busch / Strauch / Hecke	⊕	Stütz-/Ufermauer
—	Straßeneinlauf	—	Holzzaun
● 367.10	Schacht mit Höhe (rund)	—	Drahtzaun
□ 365.52	Schacht mit Höhen (eckig)	—	Eisenzaun
□ 365.51			

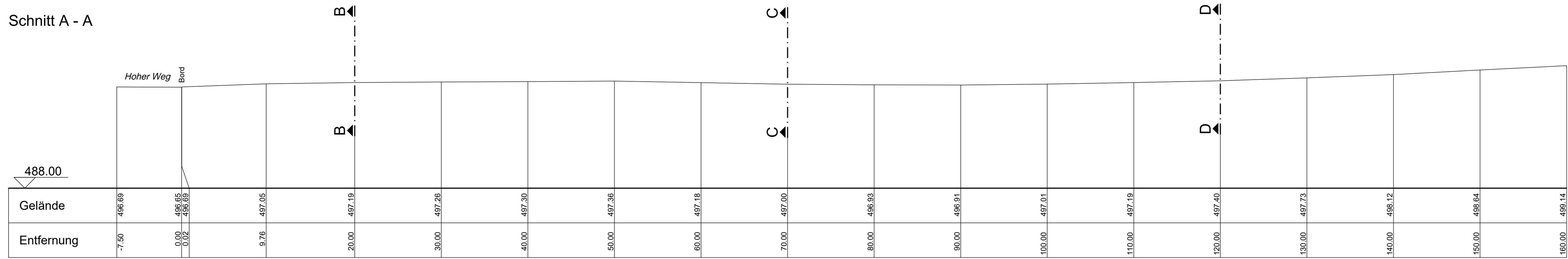
Nr.	Änderungen	geänd. Name	gepr. Name
ENTWURFSVERMESSUNG			
Wohngebiet "Hoher Weg" - Gemeinde Theuma		Anlage - Nr.	1
Erschließung Flurstück 1271/10		Proj. - Nr.	784122
		Plan. - Nr.	0las010.dwg
		Monat	
		Name	
Maßstab:	LAGEPLAN		entw.
1 : 250	VERMESSUNG		gez. 05./22 Lu
		gepr. 05./22	Etzold

Vorhabensträger:
 Avest Grundbesitz GmbH
 Buchenweg 10
 08062 Zwickau

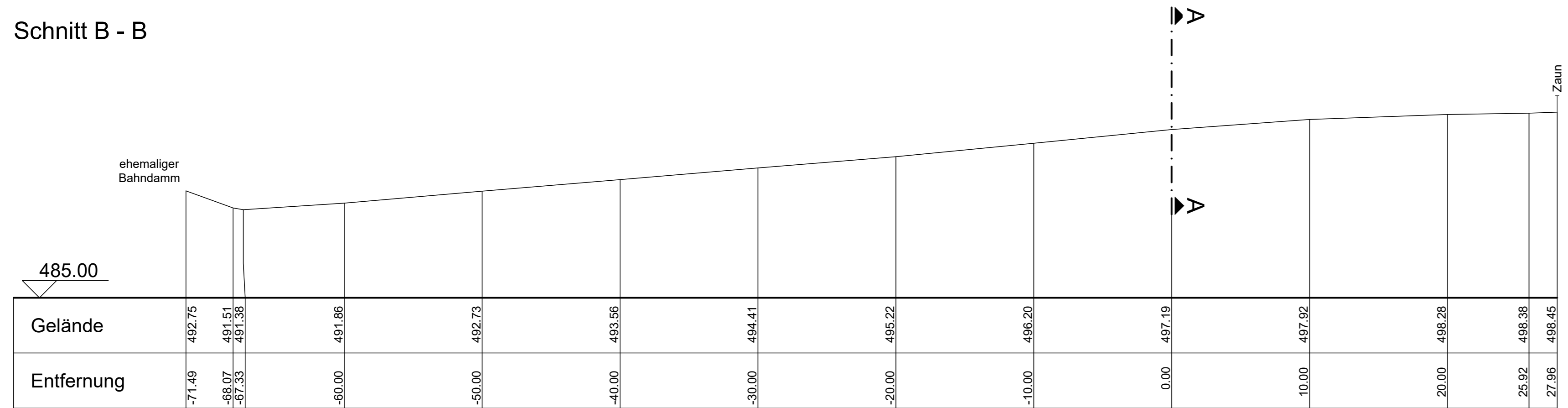
Entwurfsverfasser:
 Reinsdorf, den

imb imb INGENIEURBÜRO MEIER GmbH
 08141 Reinsdorf, A.-Horch-Str. 48, Tel. 0375 35363-0

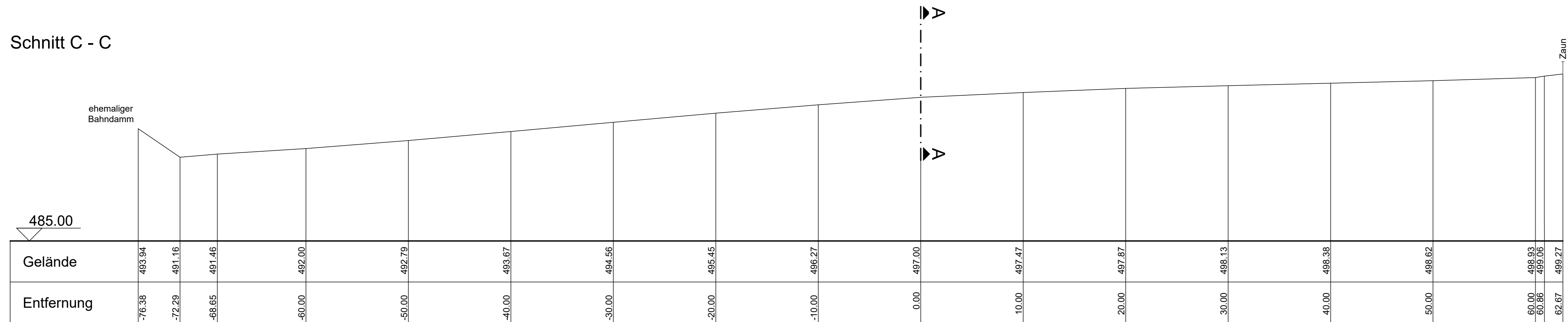
Schnitt A - A



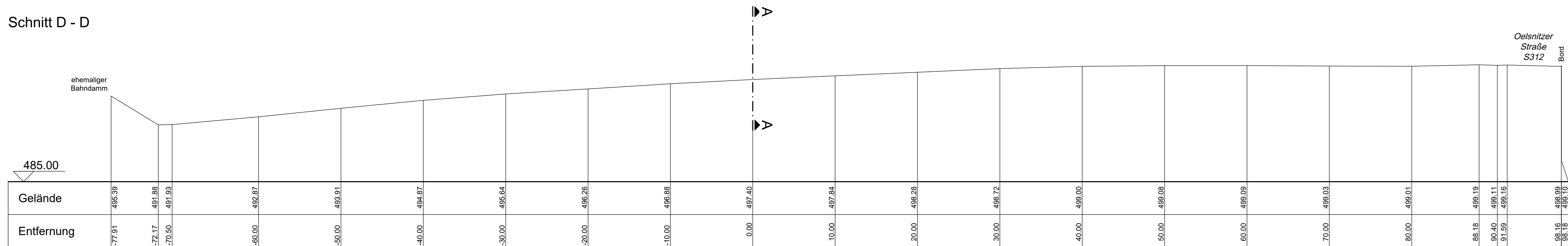
Schnitt B - B



Schnitt C - C



Schnitt D - D



Nr.	Änderungen	geänd.	Name	gepr.	Name
ENTWURFSVERMESSUNG					
Wohngebiet "Hoher Weg" - Gemeinde Theuma Erschließung Flurstück 1271/10				Anlage - Nr. 784122	2
Maßstab: 1 : 250/250				Proj. - Nr.	Plan. - Nr.
				0qss010.dwg	0qss010.dwg
SCHNITTE				entw.	Lu
				gez.	05/22
Vorhabensträger: Arvest Grundbesitz GmbH Buchenweg 10 08062 Zwickau				Entwurfsverfasser: Reinsdorf, den	
				Reinsdorf, den	
 imb INGENIEURBÜRO MEIER GmbH 08141 Reinsdorf, A.-Horch-Str. 48, Tel. 0375 35363-0					

Anlage 4: Längsschnitt Planstraße

Längsschnitt Planstraße Straßenbau im Maßstab 1:250

Stand: 05/22

Autorenschaft:

imb Ingenieurbüro Meier GmbH
August-Horch-Straße 48
08141 Reinsdorf

Hinweis zum Inhalt:

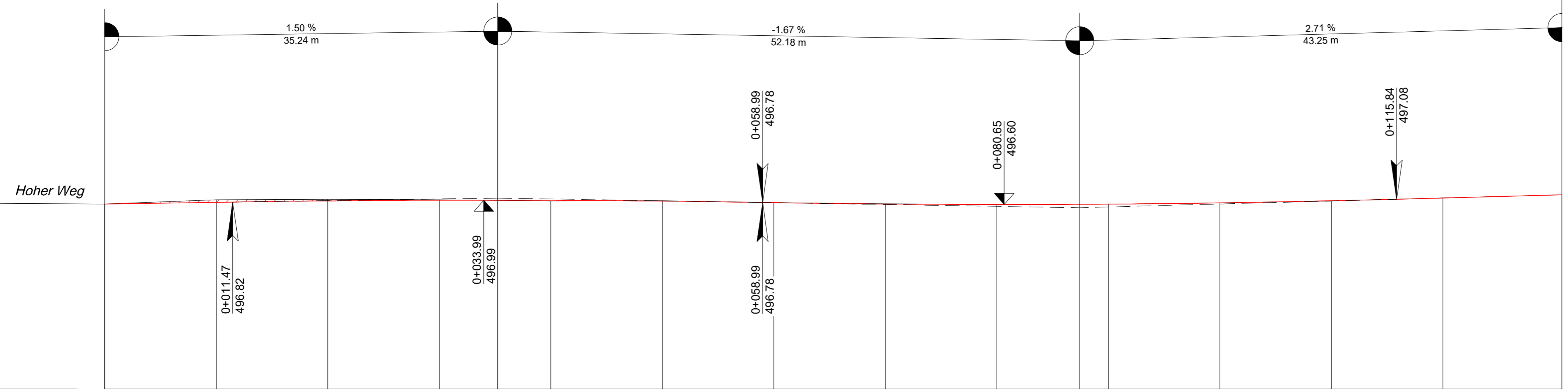
Projektierte Höhen der Straßenoberkante wurden als unterer Bezugspunkt in den Bebauungsplan überführt.

KM 0+000.00
TS 496.65

KM 0+035.23
TS 497.18
H... = 1500.00
T = 23.76
f = 0.19

KM 0+087.41
TS 496.31
H... = 1300.00
T = 28.43
f = 0.31

KM 0+130.67
TS 497.48



480.00

Projekt	M
Bestand	M
Stationierung	M
Kilometrierung	
Krümmung	rechts — - Kurve links
Krümmung 1/R: 1 cm = R 100 m	
Stationen Krümmung + Querneigung	
Querneigung	re. FBR li. FBR
1 cm = 2.5 %	

496.65	496.80	496.93	496.99	496.98	496.94	496.91	496.77	496.65	496.60	496.64	496.75	496.93	497.19	497.48
496.65	497.03	497.06	497.02	496.93	496.94	496.94	496.77	496.66	496.62	496.63	496.75	496.92	497.20	497.48
0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	0.00	10.00	20.00	30.67	
0 + 0										0 + 1				
R=∞ L=7.87 m		R=∞ L=41.06 m						R=∞ L=81.74 m						
0.00	7.87						48.93							+ 130.67
+	+						+							+
an vorh.	6.2													6.2
Querneig.	2.5 %													2.5 %
anpassen	-6.2													-6.2

ENTWURF				
Wohngebiet "Hoher Weg" - Gemeinde Theuma Erschließung Flurstück 1271/10			Anlage - Nr. .	
Proj. - Nr. 784122		Plan. - Nr. 3lss010.dwg		
Maßstab: 1 : 250/250		LÄNGSSCHNITT PLANSTRASSE STRASSENBAU VARIANTE 2		
Vorhabensträger: Arvest Grundbesitz GmbH Buchenweg 10 08062 Zwickau		Entwurfsverfasser: Reinsdorf, den		
imb		imb INGENIEURBÜRO MEIER GmbH 08141 Reinsdorf, A.-Horch-Str. 48, Tel. 0375 35363-0		

G:\Projekte\14_M_517241_14g\Entwurf\3lss010.dwg

Anlage 5: Wassernetz ZWAV, inkl. Hydranten

Wassernetz Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland, inklusive Hydranten

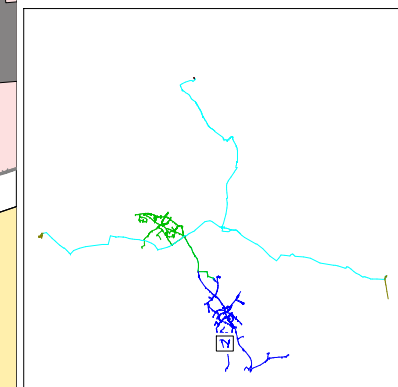
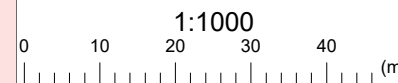
Stand: 08.11.2022

Autorenschaft:

Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland

Hammerstraße 28

08523 Plauen



Leitungen:
Teilnetz *

- Teiln. >= 7
- Teilnetz 6
- Teilnetz 5
- Teilnetz 4
- Teilnetz 3
- Teilnetz 2
- Teilnetz 1
- Teilnetz 0

Hydranten:
Ber. Löschmenge(m3/h)

- 192.0000
- 96.0000 - 192.0000
- 48.0000 - 96.0000
- 24.0000 - 48.0000
- 0.0000 - 24.0000

3550TheumaRNAD220727
 3550.15873TheumaW405A1852D211
 Wassernetz-Zwav
 Knoten: 311 Leitungen: 316
 08.11.2022 08:40:30
 Benutzer: H. Trautzsch Dipl.-Ing(FH)

