STADT SCHWÄBISCH GMÜND

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften

Nr. 175 B X “Margaritenhöhe“

Gemarkung Schwäbisch Gmünd

Begründung

Inhaltsverzeichnis

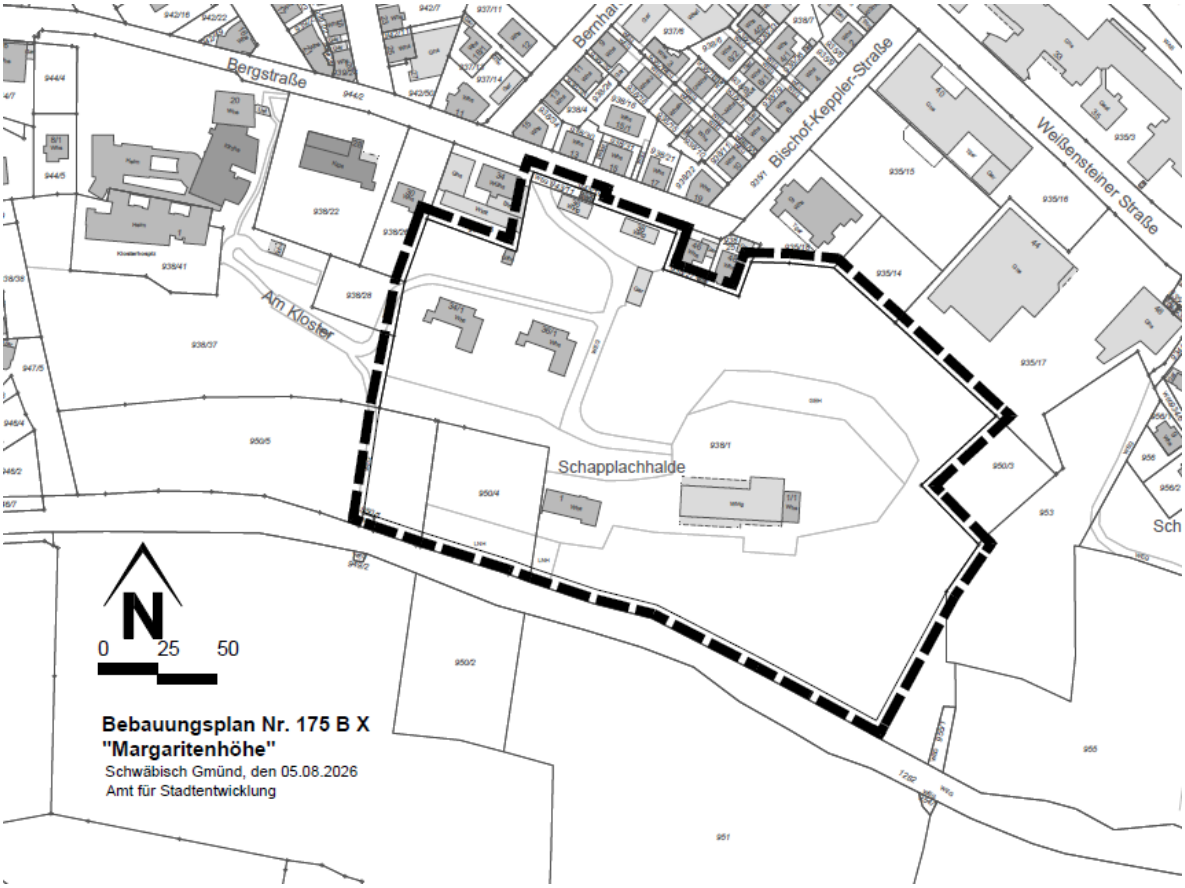
Begründung

1. Erfordernis der Planaufstellung
2. Räumlicher Geltungsbereich
3. Einordnung in die übergeordnete Planung
4. Bestehende Rechtsverhältnisse
5. Bestand innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs
6. Erschließung, Ent- und Versorgung
7. Begründung der Planinhalte
8. Umweltbericht
9. Nachrichtliche Übernahme und Hinweise

Anlagen:

1. *Umweltbericht, stadtlandingenieure GmbH, 25.06.2026*
2. *Städtebauliche Planung, kaestle & ocker GmbH & Co. KG, 07.08.2026*
3. *Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen, Geotechnik Aalen, 02.10.2019*
4. *Klimaökologisches Gutachten: Schwäbisch Gmünd – Margaritenhöhe, GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, 09.2024*
5. *Geräuschimmissionsprognose, rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Schwäbisch Hall, 16.01.2025*
6. *Planungsgruppe SSW GmbH Ludwigsburg*
    a. *Verkehrsuntersuchung – Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen im Rahmen der Bebauungsplanung „Margaritenhöhe“, 21.01.2025*
    b. *Stellungnahme zur Methodik der Erfassung des Kfz- Verkehrs im planungs-relevanten Untersuchungsgebiet und zur Transformation der Verkehrsdaten in Jahresmittelwerte, 29.07.2026*
7. *Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung, stadtlandingenieure GmbH, 15.07.2020 / 23.10.2025*
8. *Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, stadtlandingenieure GmbH, 25.06.2026*

Begründung



1. ERFORDERNIS ZUR PLANAUFSTELLUNG

1.1 Städtebauliche Begründung und Erforderlichkeit

Die Stadt Schwäbisch Gmünd plant in Zusammenarbeit mit der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V.“ die Entwicklung eines Wohnquartieres mit hoher Aufenthalts- und Lebensqualität auf der Schapplachhalde am südlichen Rand der Stadt.

Die Nahversorgung ist über die direkt an das Grundstück angrenzende Lebensmittelversorger gewährleistet. Weiter ist das Stadtzentrum in 1.000m und der Bahnhof in 1.600m fußläufig oder mit dem Fahrrad erreichbar. Man befindet sich somit im hochattraktiven „15-Minuten-Cordon“ um den Marktplatz. Diese Distanz ist für ältere Menschen akzeptabel um alle Wege zu Fuß zurück zu legen und ggf. auf ein Auto ganz zu verzichten. Somit ist dieses Quartier attraktiv für Innenstadtrückkehrer, die in der peripheren Lage ihr Einfamilienhaus verkaufen. Damit werden Bestandsimmobilien für junge Familien frei. Gleichzeitig geht dies umher mit einer energetischen Ertüchtigung, was als Beitrag zur Klimawende dient. Ebenfalls direkt angrenzend an das Grundstück ist der Radweg (ehemals Bahntrasse „Klepperle“) zwischen dem Remstal und Göppingen.

Aufgrund dieser innenstadtnahen Lage ist die Ausweisung der Wohnbaufläche „Margaritenhöhe“ im Bereich Schapplachhalde sinnvoll, um ein zentrumsnahes, generationenübergreifendes Wohngebiet herzustellen. Zur Umsetzung des Vorhabens ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes notwendig.

1.2 Ordnung und Nachhaltigkeit der städtebaulichen Entwicklung

Für eine geordnete städtebauliche Entwicklung ist es notwendig, die für den bestehenden Bedarf erforderliche Fläche auszuweisen. Mit der Ausweisung des Baugebiets am Stadtrand von Schwäbisch

Gmünd besteht die Möglichkeit an vorhandene Infrastruktur anzuschließen und den Siedlungskörper geordnet weiterzuentwickeln. Die Festsetzungen des Bebauungsplans sollen dabei so gewählt werden, dass ein möglichst nachhaltiges und durchmischtes Baugebiet entsteht, das sich in das Orts- und Landschaftsbild einfügt. Die Planung wurde dahingehend optimiert, dass die Auswirkungen auf die natürlichen Schutzgüter möglichst gering ausfallen.

1.3 Statistik und Zahlenmaterial zur Erforderlichkeit

Die Nachfrage nach Wohnraum ist in Schwäbisch Gmünd enorm und kann kaum abgefangen werden. Derzeit belaufen sich die Anfragen und Interessenten für Wohnbaugrundstücke in Schwäbisch Gmünd auf 942.

Einwohnerentwicklung in Schwäbisch Gmünd

2009	60.167	
2010	59.654	-513
2011	58.191	-1.463
2012	58.293	+102
2013	58.564	+271
2014	59.166	+602
2015	59.840	+674
2016	60.349	+509
2017	60.914	+565
2018	61.186	+272
2019	61.137	-49
2020	61.216	+79
2021	61.333	+117
2022	63.700	+2.367(Zensus)
2023	64.116	+416
2024	64.416	+300
2025	63.930	-486

Daten Statistisches Landesamt, Stand jeweils 31.12.; Daten Einwohnermeldeamt, Stand jeweils 31.12.

Seit 2012 verzeichnet die Stadt einen deutlichen Einwohnerzuwachs. Die Einwohnerzahl ist dabei stärker gestiegen als in früheren Prognosen des statistischen Landesamtes vorhergesagt. Die letzten Zensus-Ergebnisse aus dem Jahr 2022 (63.700 EW) lassen sogar darauf schließen, dass Schwäbisch Gmünd in den letzten Jahren nochmals deutlich stärker an Zuwachs gewonnen hat.

Dies spiegelt sich auch in der Veränderung der Wohnbauflächenreserven seit 2011 wider, wonach ein Rückgang der Reserven um ca. 45 % erreicht werden konnte.

In wie weit die Zahlen des letzten Jahres einen Einbruch oder eine Trendwende darstellen wird sich erst noch zeigen müssen. Die wirtschaftliche Entwicklung entsprach in den letzten Jahren in einigen Branchen nicht den Erwartungen auch die Baubranche gehört hierzu.

Ein Rückgang in der Bevölkerungsentwicklung kann aber auch Folge eines mangelnden Wohnungsangebots sein.

1.4 Begründung des Bedarfs und Untersuchung des innerörtlichen Entwicklungspotentials

1.4.1 Bedarf an Siedlungsentwicklung

Gemäß dem „Regionalplan 2035 Ostwürttemberg“ hat der Nachweis des Bedarfs an Siedlungsentwicklung im Zuge der kommunalen Bauleitplanung anhand der „Plausibilitätsprüfung der Bauflächen-

bedarfsnachweise im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach §§ 6 und 10 Abs. 2 BauGB“ (Landesmodell) sowie anhand der Plansätze 2.4.5 und 2.4.7 (Regionales Modell) zu erfolgen.

Der rechnerische relative Wohnflächenbedarf 2023 bis 2040 beträgt in Schwäbisch Gmünd nach dem **Landesmodell 79,8 ha** und nach dem **regionalem Modell 55,6ha**.

Berechnungsmethode Landesmodell:

Der fiktive Einwohnerzuwachs EZ_1 wird auf Basis der Einwohnerzahl zum Zeitpunkt der Planaufstellung ermittelt. Dabei wird i. d. R. von einem Wachstum von 0,3 % p.a. in einem Zeitraum von 15 Jahren ausgegangen.

$$EZ_1 = \frac{64.416 \text{ EW (Stand 2024)} \times 0{,}3 \times 15}{100} = \mathbf{2898{,}7\ EW}$$

Die prognostizierte Einwohnerentwicklung EZ_2 wird auf Basis von Daten des statistischen Landesamtes Baden-Württemberg errechnet. Diese ergibt sich aus der Differenz der prognostizierten Einwohnerzahl im Zieljahr der Planung und der Einwohnerzahl zum Zeitpunkt der Planaufstellung. Als Zieljahr der Planung wird das Jahr 2039 angenommen.

Jahr	Stadt Schwäbisch Gmünd
2024	64.416 EW
2039	66.282 EW

EZ_2 = 66.282 EW - 64.416 EW = **1.886 EW**

Für Schwäbisch Gmünd ergibt sich insgesamt ein Einwohnerzuwachs von **4.785 EW** (EZ_1+ EZ_2).

Der zusätzliche Flächenbedarf ergibt sich dann aus dem ermittelten Einwohnerzuwachs und dem Orientierungswert zur Bruttowohnmindestdichte. Als Orientierungswert wird eine Dichte von 60 EW/ha angenommen.

$$\frac{4.785 \text{ EW}}{60 \text{ EW/ha}} = \mathbf{79{,}8\ ha}$$

Berechnungsmethode regionales Modell:

(Quelle: Netto-Null-Rechner Ostwürttemberg, Stand Mai 2026)

Typ 2011-2023: 6

Einwohnerzuwachs:

64.416 EW (Stand 2024) × 0,3 % p. A. × 15 = 2.898,7 EW

Die Ermittlung des Wohnbauflächenkontingents für den jeweiligen Kontingenttyp erfolgt anhand eines fiktiven Einwohnerzuwachses auf der Basis der Einwohnerzahl zum Zeitpunkt der Planaufstellung pro Jahr des Planungszeitraums, eines Dichtewerts als Umrechnungsfaktor und ggf. eines Abschlags:

$$\frac{\text{EW (Planaufstellung)} * \text{EW-Zuwachs} * \text{Jahre Planungszeitraum}}{\text{Umrechnungsfaktor}} - \text{Abschlag}$$

Hierfür werden folgende Werte zu Grunde gelegt:

EW-Zuwachs/ Jahr: 0,25 %

Umrechnungsfaktor: 45 EW/ha

Abschlag: - 10 %

$$\frac{64.416\ EW * 0{,}25 * 15}{45\ EW/ha} - 10\ \% = 48{,}3\ ha$$

Da es sich bei Schwäbisch Gmünd um ein Mittelzentrum handelt, wird noch ein Zuschlag von + 15% gewährt, sodass sich insgesamt nach dem regionalen Modell ein Wohnflächenbedarf von **55,6 ha** ergibt.

Der rechnerische relative Wohnflächenbedarf 2023 bis 2040 beträgt in Schwäbisch Gmünd nach dem **Landesmodell 79,8 ha** und nach dem **regionalem Modell 55,6ha.**

Dem gegenüber steht ein Potential an Wohnbaureserven mit einer Flächengröße von ca. 83,1 ha.

1.4.2 Siedlungsreserven

Die Berechnung des absoluten Flächenbedarfs erfolgt sowohl im regionalen Modell (Regionalplan 2035 Ostwürttemberg) als auch im Landesmodell (Plausibilitätsprüfung der Bauflächenbedarfsnachweise) auf der Basis der dargelegten Flächenpotenziale durch Abzug bereits vorhandener Wohnbauflächenpotenziale in der Gemeinde wie

- noch nicht beplante oder noch nicht bebaute, ausgewiesene Wohnbauflächen in Bauleitplänen sowie
- für Wohnbebauung aktivierbare Flächenpotenziale im unbeplanten Innenbereich (Brachflächen, Baulücken, Konversionsflächen, Altlastenflächen), wobei bestehende Innenentwicklungspotenziale nur dann einer Flächeninanspruchnahme entgegengehalten werden können, wenn ihre Aktivierung realistisch ist.

Vom Regionalverband Ostwürttemberg wurden die baulichen Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Ortslage (Baulücken, Nachverdichtungs-, Umnutzungs-, und Flächenpotentiale) im Rahmen des Modellprojekts „Flächen gewinnen in Ostwürttemberg“ im Herbst 2011 erstmalig erhoben und seitdem im 3-Jahres-Rhythmus (2014, 2017, 2020 und 2023) überarbeitet und aktualisiert. Darin wurden unbebaute oder nur geringfügig genutzte Grundstücke sowie Umnutzungspotentiale innerhalb der bebauten Siedlungsflächen berücksichtigt.

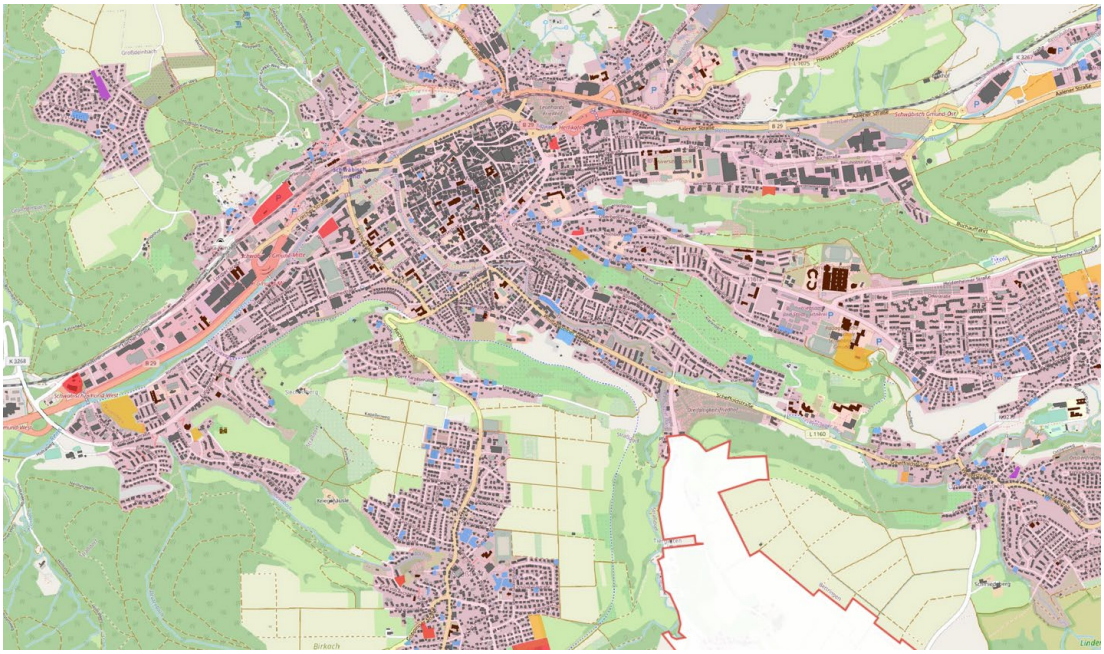


Abb. 1: Kartenausschnitt aus dem regionalen Flächensparrechner (https://raum-plus.online/de/ow/plattform)

Im gesamten Stadtgebiet von Schwäbisch Gmünd bestehen 361 Baulücken, 8 Innenentwicklungspotentiale und 19 Außenreserven.

In Schwäbisch Gmünd bestehen folgende Potentialflächen im Bereich der Wohnbauflächen:

	Anzahl	Fläche
Innenpotentiale	2	3,2 ha
Baulücken	322	25,4 ha
Außenreserven	33	54,5 ha

Gesamtpotential	**357**	**83,1 ha**

Die hier aufgeführten Potentiale befinden sich überwiegend in privatem Eigentum ohne Verkaufsinteresse, direkt aktivierbar sind gemäß Netto-Null-Rechner lediglich 9,0 ha (Potential Plus).

Mobilisierungsstrategien der Gemeinde zur Aktivierung der Potentiale

Die nach dem BauGB und dem LEP vorrangige Nutzung von Innenentwicklungsflächen bzw. der Nachverdichtung und Wiedernutzbarmachung von Flächen wird in Schwäbisch Gmünd konsequent beachtet.

Seit dem 22.09.2011 betreibt die Stadtverwaltung ein Baulückenkataster, wodurch die Bürgerinnen und Bürger auf einfache und effektive Weise Baulücken in den Siedlungsbereichen recherchieren können. Bei konkretem Interesse an einer Baulücke kann eine Anfrage an die Stadtverwaltung gestellt werden. Die Stadtverwaltung nimmt diesbezüglich aus Gründen des Datenschutzes eine „moderierende Rolle" ein. Das Baulückenkataster der Stadt Schwäbisch Gmünd legt den Schwerpunkt auf die Innenentwicklung und auf die Arrondierung der Randbereiche im Sinne des § 1 a Abs. 2 BauGB.

Die Bürgerinnen und Bürger erhalten hierbei ein Werkzeug, um vorhandene Baulücken zu recherchieren und deren Verfügbarkeit abzufragen.

Zusätzlich hat die Stadt in den letzten Jahren verstärkt innerörtliche Potentiale genutzt, in denen Baurecht nach § 34 BauGB besteht. Folgende Beispiele seien genannt:

Schwäbisch Gmünd

- Taubental, Hoffnungshäuser Abbruch Neubau
- Gutenbergstraße 115, Bauverein Nachverdichtung
- Oberbettringer Straße 68 u. 70, Nachverdichtung
- Hardtstraße 1 u. 5, Nachverdichtung
- Eutighofer Straße, Brücke und Römerkastell, Nachverdichtung
- Schwerzerallee 60, Nachverdichtung
- Aalener Straße, Reihenhausprojekt, Nachverdichtung

Bargau

- Hans-Fein-Straße/Dinkelgasse, Nachverdichtung Abriss/Neubau

Bettringen

- Essinger Wohnbau, Hölderlinstraße Nachverdichtung

Lindach:

- Areal Gärtnerei Thuma, Revitalisierung
- Gewerbeareal Nomatec, Revitalisierung

Wustenriet

- Bräustraße 33-37, Einhornbau

Herlikofen

- Gmünder Straße 2, Nachverdichtung Abriss Neubau
- Gmünder Straße 4

Rehnenhof/Wetzgau

- Willy-Schenk-Straße 27, Diakonie Stetten Baulücke u. Abbruch
- Deinbacher Straße, Nachverdichtung Abbruch
- Waldauer Straße, Nachverdichtung Abbruch

Straßdorf

- Ortsmitte DRK

Darüber hinaus wurden in den vergangenen 10 Jahren mehrere innerörtlichen Potentiale durch Bebauungspläne der Innenentwicklung aktiviert:

- 2016 Am Königsturm (1152 VII), Im Taubental II (132 C I), Emerland II (A 21 B)
- 2017 Neues Wohnen an der Osterlängstraße (820 C)
- 2018 Lido Areal Königsturmsstraße (1152 IX), Zeiselberg (165 F)
- 2019 Teckstraße Süd (414 A IV), Am Universitätspark (162 D III), Neues Wohnen Sonnenhügel (172 B II), Änderung Eugen-Bolz-Straße (145 A IV)
- 2020 Wohnen an der Stadtmauer (1151 B)
- 2021 Wohnen in den Fehrle-Gärten (152 F II)
- 2023 Wohnen im Salvatopark (132 G)

Seit der Erhebung der Siedlungsflächenreserven im Jahre 2011 konnten ca. 45 % der Wohn- und Mischbauflächenreserven reduziert werden (von 139,9 ha 2011 auf 76,4 ha 2023).

1.5 Art des Verfahrens

Es wird für den dargestellten Geltungsbereich ein qualifizierter Bebauungsplan erstellt. Das Bebauungsplanverfahren wird im Regelverfahren mit frühzeitiger Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB sowie mit Umweltprüfung durchgeführt.

Um die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und die Vorgaben des § 1a BauGB in ausreichendem Maße zu berücksichtigen, wurde im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens eine Umweltprüfung gem. § 2 Abs. 4 durchgeführt und ein Umweltbericht gem. § 2a BauGB erstellt. Der Umweltbericht ist gesonderter Teil der Begründung (Anhang 1).

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange im Sinne des § 44 BNatSchG (Prüfung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände) wird ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zum Bebauungsplan vorgelegt.

1.6 Verfahrensverlauf

Der Aufstellungsbeschluss wurde in öffentlicher Sitzung am 11.03.2024 durch den Gemeinderat der Stadt Schwäbisch Gmünd gefasst. (Gemeinderatsdrucksache Nr. 035/2024).

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB sowie die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 1 BauGB wurden vom 15.12.2025 – 30.1.2026 durchgeführt

Als nächsten Verfahrensschritt schließt sich der Entwurfsbeschluss an.

1.7 Standortalternativen

Standortalternativen ergeben sich aufgrund der Flächenverfügbarkeit sowie der Nähe zur vorhandenen Infrastruktur nicht.

2. RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH

2.1 Beschreibung des Geltungsbereichs

Das Plangebiet grenzt im Norden an die Bergstraße, Wohnbebauung und Gewerbeflächen (Netto-Markt, Bio-Markt), weiter nördlich befindet sich außerdem das ehemalige Krankenhaus, heute Haus der Gesundheit. Im Osten schließen siedlungsnahe, strukturreiche Grünflächen bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Plangebiet an. Im Süden wird das Plangebiet durch einen öffentlichen Fuß- und Radweg mit anschließenden strukturreichen Grünflächen begrenzt. Westlich befinden sich der Klostergarten sowie das Hospiz der Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung.

2.2 Lage innerhalb des Gemeinwesens

Die Stadt Schwäbisch Gmünd liegt in der Region Ostwürttemberg, 50 Kilometer von der Landeshauptstadt Stuttgart entfernt, im Ostalbkreis. Schwäbisch Gmünd befindet sich im System der zentralen Orte als Mittelzentrum in der Entwicklungsachse Stuttgart – Schorndorf – Schwäbisch Gmünd – Aalen.

Die Große Kreisstadt hat rund 64.000 Einwohner, die sich auf die Kernstadt und 11 Stadtteile verteilen.

Das Plangebiet „Margaritenhöhe“ liegt am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd.

2.3 Größe des räumlichen Geltungsbereichs, einzelne Nutzungen

Gesamtgröße:	ca.	36.131 m²
Allgemeines Wohngebiet	ca.	18.787 m²
Verkehrsfläche	ca.	3.804 m²
Verkehrsfläche bes. Zweckbestimmung - Quartiersplatz -	ca.	197 m²
Verkehrsfläche bes. Zweckbestimmung – ruhender Verkehr -	ca.	180 m²
private Grünfläche - ökologischer Ausgleich -	ca.	7.489 m²
private Grünfläche - Entwässerung -	ca.	1.046 m²
private Grünfläche - Garten	ca.	4.628 m²

3. EINORDNUNG IN DIE ÜBERGEORDNETE PLANUNG

3.1 Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP)

Gemäß des Landesentwicklungsplans 2002 von Baden-Württemberg liegt Schwäbisch Gmünd auf der Entwicklungsachse (Schorndorf -) Schwäbisch Gmünd - Aalen (- Nördlingen) in der Randzone um

die Verdichtungsräume. Die Randzonen bilden die äußeren Grenzen der Verdichtungsräume und zeichnen sich durch einen mittleren Verdichtungsgrad bei relativ starker Siedlungsdynamik aus.

Bei der Entwicklung der geplanten Baufläche „Margaritenhöhe“ sind Plansätze des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg berührt:

Plansatz 3.1.9 LEP

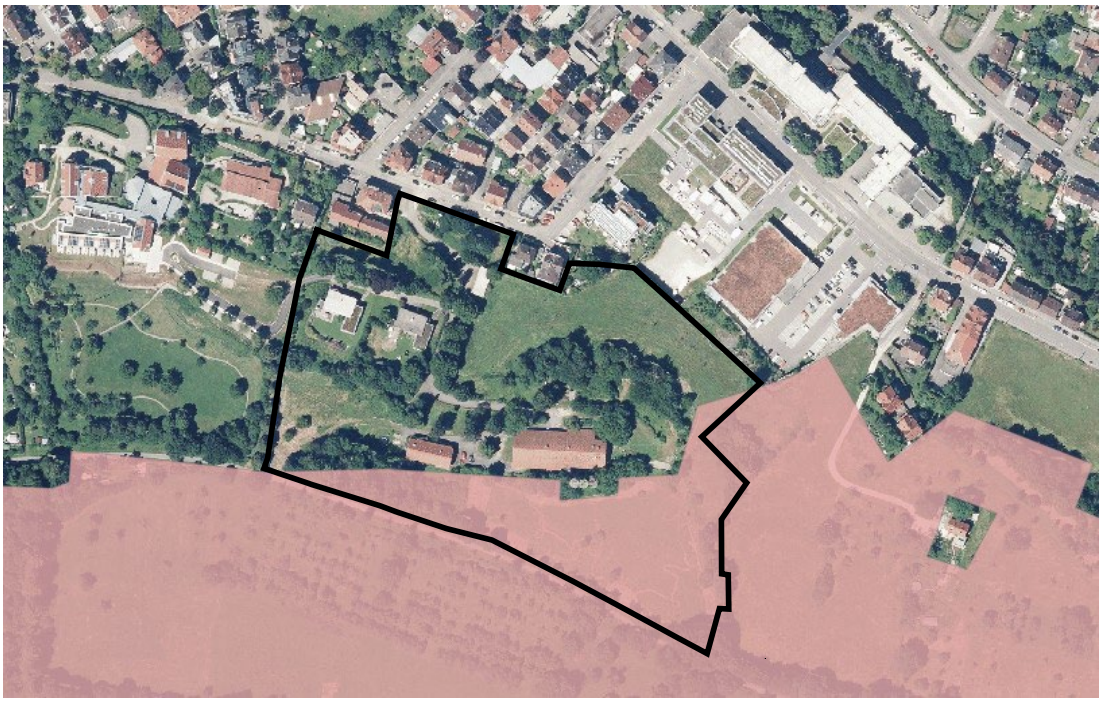
„Die Siedlungsentwicklung ist vorrangig am Bestand auszurichten. Dazu sind Möglichkeiten der Verdichtung und Arrondierung zu nutzen, Baulücken und Baulandreserven zu berücksichtigen sowie Brach-, Konversions- und Altlasten-flächen neuen Nutzungen zuzuführen. Die Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft ist auf das Unvermeidbare zu beschränken.“

Der Plansatz wird durch den Bebauungsplan berührt, es werden zum Teil versiegelte Flächen überplant, sodass die vorliegende Planung dem Plansatz entspricht.

Plansatz 5.3.2 LEP

„Die für eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung gut geeigneten Böden und Standorte, die eine ökonomische und ökologisch effiziente Produktion ermöglichen, sollen als zentrale Produktionsgrundlage geschont werden; sie dürfen nur in unabweisbar notwendigem Umfang für andere Nutzungen vorgesehen werden. Die Bodengüte ist dauerhaft zu bewahren.“

Die geplante Wohngebietsfläche „Margaritenhöhe“ liegt am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd. Ein Teilbereich des Plangebietes wird derzeit landwirtschaftlich als Grünland genutzt und ist in der Flurbilanz 2022 erfasst und bewertet.



Ausschnitt aus der Flurbilanz 2022 (LEL)

Erläuterungen zur Flurbilanz 2022

Die Flurbilanz 2022 ist eine landwirtschaftliche Fachplanung zur landesweit einheitlichen Bewertung von Flächen nach natürlichen und landwirtschaftlichen Gesichtspunkten. Sie grenzt landwirtschaftliche Vorrang- und Vorbehaltsfluren ab, die langfristig der Gesellschaft und den landwirtschaftlichen Betrieben zur Bewirtschaftung vorbehalten bleiben müssen. Diese Flächen bilden die ökonomische und strukturelle Grundlage einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Zum Schutz landwirtschaftlicher Flächen ist die Flurbilanz seit 2020 in § 16 des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes verankert. Sie entspricht der dort genannten Standorteignungskartierung, die in der Verwaltungsvorschrift des MLR zur Standorteignungskartierung und Bodenbilanz (VwV Standorteignungskartierung und Bodenbilanz) vom 31.03.2022 definiert ist.

Neben der Ertragsfähigkeit der Böden werden für die Erstellung der Flurbilanz 2022 weitere Standardkriterien wie Hangneigung, Flächennutzung, Schlaggröße, Tierhaltung, Ökolandbau und Überschwemmungsflächen berücksichtigt. Diese können von den Unteren Landwirtschaftsbehörden durch Regionale Kriterien (Investitionen, Erschließung / Arrondierung, Flächennachfrage, besondere Einschränkungen der Bewirtschaftung) ergänzt werden. Die Flurbilanz weist eine Differenzierung nach 5 Wertstufen auf.

Die Flächen innerhalb des Plangebietes sind in der Flurbilanz 2022 teilweise als Vorbehaltsflur II eingestuft. Hierbei handelt es sich um landbauwürdige Flächen (mittlere Böden, die der landwirtschaftlichen Nutzung größtenteils vorzubehalten sind und auf denen Fremdnutzungen ausgeschlossen bleiben sollten. Dies betrifft lediglich einen Teilbereich am südlichen Rand des Plangebietes. Der überwiegende Teil der Planungsfläche wird in der Flurbilanz nicht bewertet.

3.2 Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz

Für den länderübergreifenden Hochwasserschutz im Bundesgebiet wurden die Ziele und Grundsätze der Raumordnung als Raumordnungsplan festgelegt.

Plansatz I.1.1 (Z)

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung sind die Risiken von Hochwassern nach Maßgabe der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten zu prüfen; dies betrifft neben der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und seinem räumlichen und zeitlichen Ausmaß auch die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit. Ferner sind die unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Schutzwürdigkeiten der einzelnen Raumnutzungen und Raumfunktionen in die Prüfung von Hochwasserrisiken einzubeziehen.“

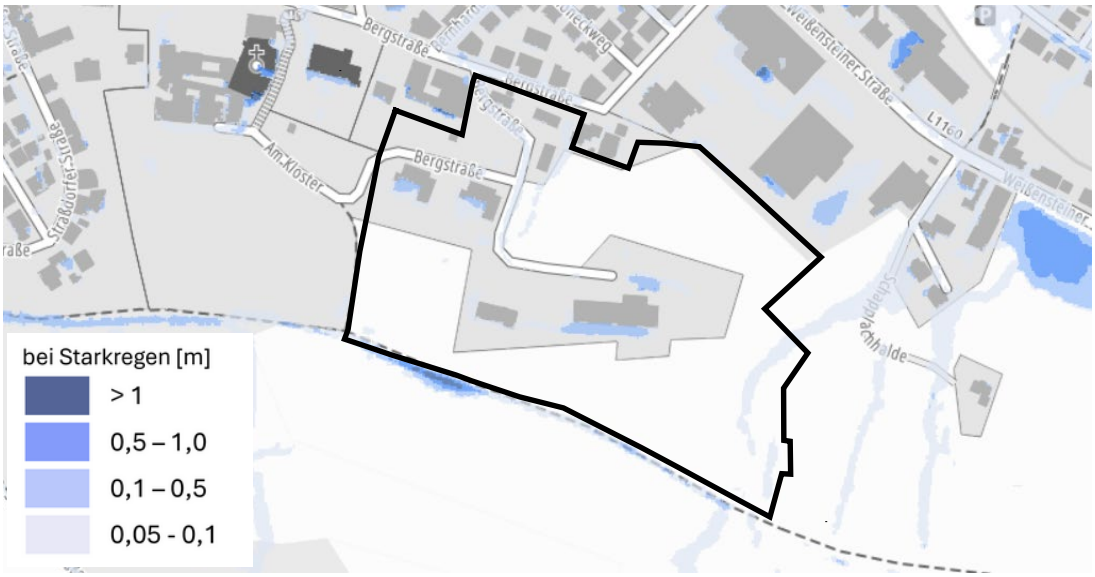
Für das Bebauungsplangebiet wurden im Hinblick auf das Hochwasserrisiko die maßgebenden Hochwassergefahrenkarten für Baden-Württemberg gesichtet. Nach diesen, bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten, liegt keine Hochwassergefährdung vor.

Plansatz I.2.1 (Z)

„Die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse durch oberirdische Gewässer, durch Starkregen oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung nach Maßgabe der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten vorausschauend zu prüfen.“

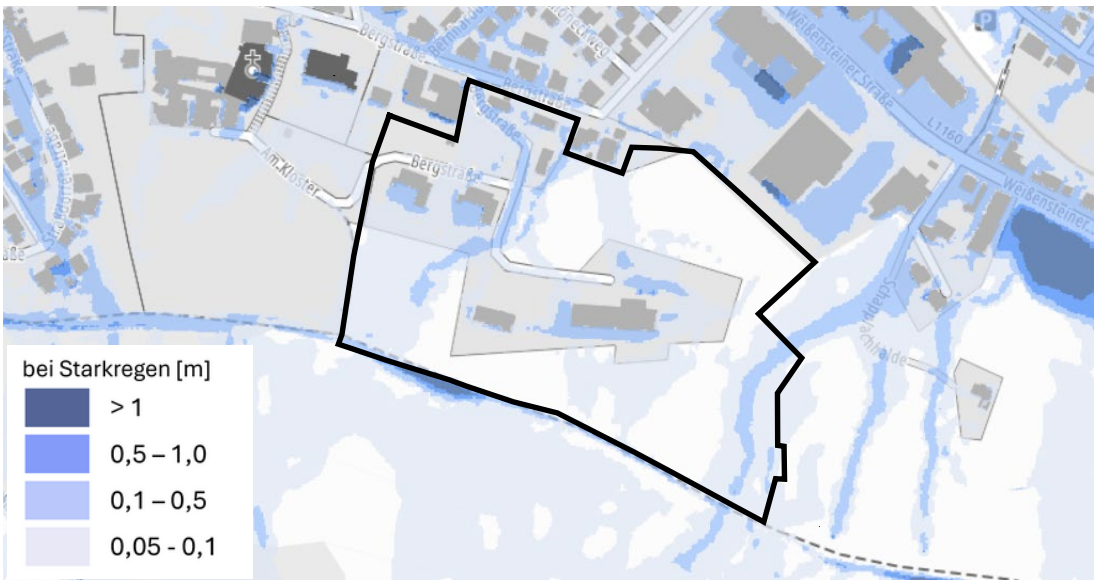
Das Plangebiet liegt abseits von Küstengewässern und außerhalb der in den Hochwassergefahrenkarten ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete oberirdischer Gewässer, sodass ein negativer Einfluss durch diese ausgeschlossen werden kann.

Für die Stadt Schwäbisch Gmünd wurde bereits eine Starkregenanalyse durchgeführt und Starkregengefahrenkarten erstellt. Die Starkregengefahrenkarten zeigen die bei den Simulationen maximal eingetretenen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten für drei Regenereignisse (selten, außergewöhnlich, extrem) auf. Diese liegen mit Wiederkehrintervallen von über 10 Jahren alle weit über den üblichen Leistungsfähigkeiten von Stadtentwässerungen. Die Gefahr tritt dementsprechend vornehmlich oberirdisch auf. Die Karten sind im Geodatenportal der Stadt Schwäbisch Gmünd einsehbar (https://www.gisserver.de/schwaebisch-gmuend/).



Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte Schwäbisch Gmünd (selten)

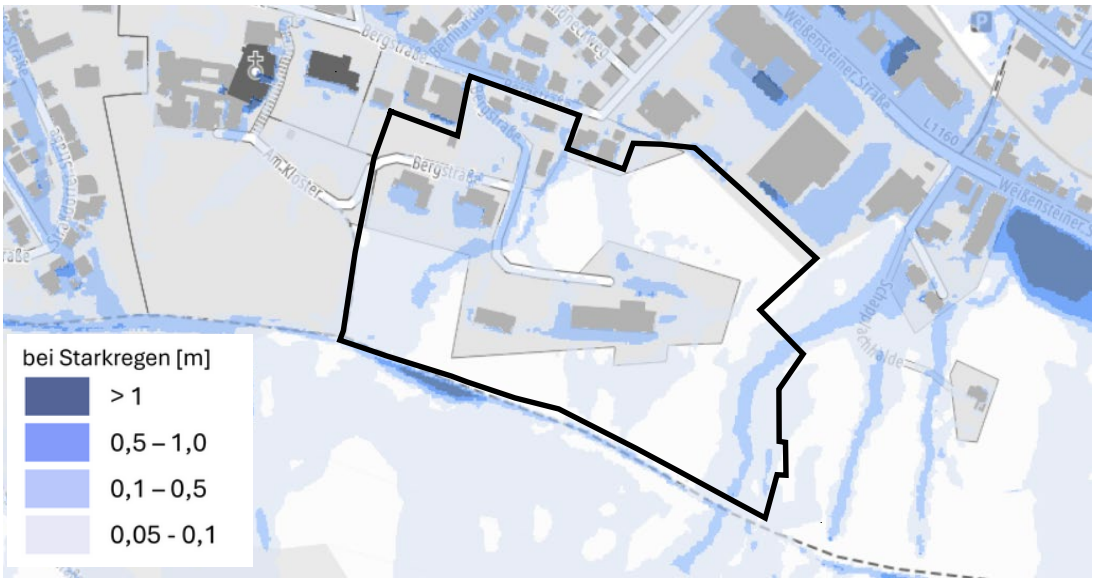
Im Falle eines **seltenen** Starkregenereignisses sammelt sich das Niederschlagswasser der höher gelegenen Flächen auf dem südlich angrenzenden Geh- und Radweg und fließt über diesen nach Osten und Westen über die teilweise offenen Regenwasserkanäle ab. Das Plangebiet anfallendes Niederschlagswasser versickert zu großen Teilen in den bestehenden Wiesenflächen. Im Bereich der versiegelten Flächen nördlich und südlich der bestehenden Scheune sowie an den Terrassen der Wohnhäuser 34/1 und 36/1 sammelt sich Niederschlagswasser bis zu einer Überflutungstiefe von 0,1-0,5 m. Das Wasser der Straßenflächen fließt nach Norden in die Bergstraße ab, wo sich im Straßenraum Überflutungstiefen zwischen 0,05 und 0,1 m bilden können.



Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte Schwäbisch Gmünd (außergewöhnlich)

Bei **außergewöhnlichen** Starkregenereignissen kann das Wasser nicht mehr vollständig über den Geh- und Radweg und die dort befindlichen Regenwasserkanäle abfließen und auch nicht mehr komplett in der Wiese versickern. Ein Teil des Niederschlagswassers fließt daher in diesem Fall über die Wiesenflächen am westlichen Plangebietsrand in Richtung Bergstraße. Außerdem bilden sich in den Wiesenflächen südlich und nördlich der Scheune Überflutungen mit einer Tiefe zwischen 0,05 und 0,1 m, die Überflutungsflächen im direkten Umfeld der Scheune und auch im Bereich der Wohnhäuser werden zudem deutlich größer. Im Umfeld des offenen Regenwasserkanals im Osten des Plangebie-

tes treten im Böschungsbereich Überflutungstiefen von 0,05 m bis 0,1 m und an der Sohle Tiefen zwischen 0,1 m und 0,5 m. Im Bereich der Bergstraße können in Falle eines außergewöhnlichen Starkregenereignisses nun Überflutungstiefen zwischen 0,1m und 0,5 m entstehen, die sich nicht länger auf den Straßenraum begrenzen, sondern auch die dort angrenzenden Grundstücke betreffen.



Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte Schwäbisch Gmünd (extrem)

Die Auswirkungen eines **extremen** Starkregenereignisses entsprechen im Bereich des Plangebietes und im nähren Umfeld denen eines außergewöhnlichen Ereignisses.

Durch die Überbauung der Flächen kann mit einem steigenden Abfluss gerechnet werden. Im Plangebiet soll der Starkregenabfluss durch Notwasserwege im Zuge der Erschließungsplanung Berücksichtigung finden. So werden die Abflusswege durch eine Bebauung im Starkregenfall nur kleinräumig verändert und für Unterlieger nicht zum Nachteil beeinflusst.

Starkregenereignisse wurden durch folgende Maßnahmen bzw. Festsetzungen in der Planung berücksichtigt:

- Festlegung der EFH der geplanten Gebäude unter Berücksichtigung der Topographie
- Verringerung der Neuversiegelung durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl
- Festsetzung von privaten Retentionseinrichtungen (z.B. Zisternen)
- Festsetzung von wasserdurchlässigen Belägen für PKW-Stellplätze
- Schaffung von Retentionsraum durch Festsetzung von Dachbegrünung und Entwässerungsmulden
- Festsetzung eines Regenrückhaltebeckens

Durch die Festsetzungen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht von einer Verschlechterung der Situation für Unterlieger auszugehen.

3.3 Regionalplan

Schwäbisch Gmünd ist im Regionalplan 2035 Ostwürttemberg als Mittelzentrum festgelegt und weiter auszubauen.



Regionale Grünzüge (VRG) (PS 3.1.1 (Z))

Gebiete für Naturschutz und Landschaftspflege (VRG) (PS 3.2.1.1 (Z))

Gebiete für Landwirtschaft (VBG) (PS 3.2.3.3 (G))

Ausschnitt aus dem Regionalplan 2035

Im Regionalplan 2035 ist das Plangebiet zu großen Teilen als bestehende Siedlungsfläche -Wohn- und Mischgebiet- dargestellt. Kleinräumig sind durch die Planung Gebiete für die Landwirtschaft (VBG, PS 3.2.3.3 (G)), ein Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege (PS 3.2.1.1. (Z)) sowie ein regionaler Grünzug (PS 3.1.1 (Z)) betroffen.

PS 3.1.1. (Z) Regionaler Grünzug

„(1) Z Die Regionalen Grünzüge bilden ein großräumiges, zusammenhängendes Freiraumnetz, das zur langfristigen Sicherung und Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts (Klima, Luft, Boden, Wasser), der biologischen Vielfalt, der Siedlungsgliederung, der landschaftsbezogenen Erholung, des Landschaftsbilds sowie der nachhaltigen land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung dient. Die Regionalen Grünzüge sind in der Raumnutzungskarte als Vorranggebiete festgelegt. In ihnen sind andere raumbedeutsame Nutzungen ausgeschlossen, soweit sie mit den Funktionen der Regionalen Grünzüge nicht vereinbar sind. […]

(5) Z Die parzellenscharfe Abgrenzung der Regionalen Grünzüge erfolgt in der kommunalen Landschafts- und Bauleitplanung.“

Der Regionale Grünzug wird im Randbereich geringfügig überplant. Hierbei handelt es sich um die Teilbereiche der Flurstücke 938/1, 950/4 und 950/5. Da die parzellenscharfe Abgrenzung der Regionalen Grünzüge gemäß Abs. 5 dieses Plansatzes im vorliegenden Fall in der kommunalen Bauleitplanung erfolgt, wird das Ziel durch die Planung nicht beeinträchtigt. Darüber hinaus sind am Südlichen und Östlichen Rand des Plangebietes Grünflächen mit Gehölzpflanzungen zur Ergänzung des bestehenden Gehölzrandes sowie zur Eingrünung des Baugebietes vorgesehen. Hierdurch können neue wertvolle Strukturen entstehen, die dem Ziel des angrenzenden regionalen Grünzuges zweckdienlich sind.

PS 3.2.1.1. (Z) Vorranggebiet Naturschutz und Landschaftspflege

„(1) Z Zur Sicherung und Entwicklung funktional zusammenhängender, intakter, resilienter Lebensräume durch Vernetzung von Schutzgebieten und durch weitere Ausformung des landesweiten Biotopverbunds sowie weiterer für die biologische Vielfalt wertvoller Gebiete in der Region sind Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege festgelegt und in der Raumnutzungskarte dargestellt.

In den Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege sind andere raumbedeutsame Nutzungen, insbesondere Siedlungsentwicklung, ausgeschlossen, soweit sie mit den Funktionen der Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege nicht vereinbar sind.

(2) Z In den Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege sind ausnahmsweise zulässig:

- kleinteilige Erweiterungen von bestehenden standortgebundenen technischen Infrastrukturen der öffentlichen Versorgung,

- Ausbau- und Ertüchtigungsmaßnahmen der linienhaften Verkehrsinfrastruktur sowie Erschließungsstraßen und Radwege,

- Straßenneubaumaßnahmen nach Plansatz 4.1.3 Abs. 5 entlang der in der Raumnutzungskarte dargestellten Trassen und Schienenneubaumaßnahmen,

- Maßnahmen, die zum naturnahen Hochwasserschutz, zur naturnahen Gewässerentwicklung oder zur Renaturierung von Moorgebieten dienen,

- naturnahe Erholungsnutzungen samt zugehörigen Einrichtungen, soweit diese von untergeordneter baulicher Ausprägung sind,

soweit keine freiraumschonendere Alternative besteht und die Funktionsfähigkeit der Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege nicht wesentlich beeinträchtigt wird.“

Durch das Vorhaben wird der Randbereich eines Vorranggebiets Naturschutz und Landschaftspflege überplant. Innerhalb der betroffenen Flächen befinden sich keine Schutzgebiete, jedoch sind kleinräumig Flächen des Biotopverbundes mittlerer Standorte (Kernraum, 500 m Suchraum) betroffen.



Ausschnitt aus dem Kartendienst der LUBW

Südlich und Östlich der weiß-gestrichelten Linie sind Grünflächen mit Gehölzpflanzungen zur Ergänzung des bestehenden Gehölzrandes sowie zur Eingrünung des Baugebietes vorgesehen. Hierdurch können neue wertvolle Strukturen entstehen, die auch dem Biotopverbund dienlich sind. Darüber hinaus soll zum Ausgleich der südlich des Plangebiets bestehende Streuobstbestand noch ergänzt und aufgewertet werden. Die Ziele des Vorranggebietes bleiben demnach trotz der geringfügigen Überplanung weiterhin gewahrt.

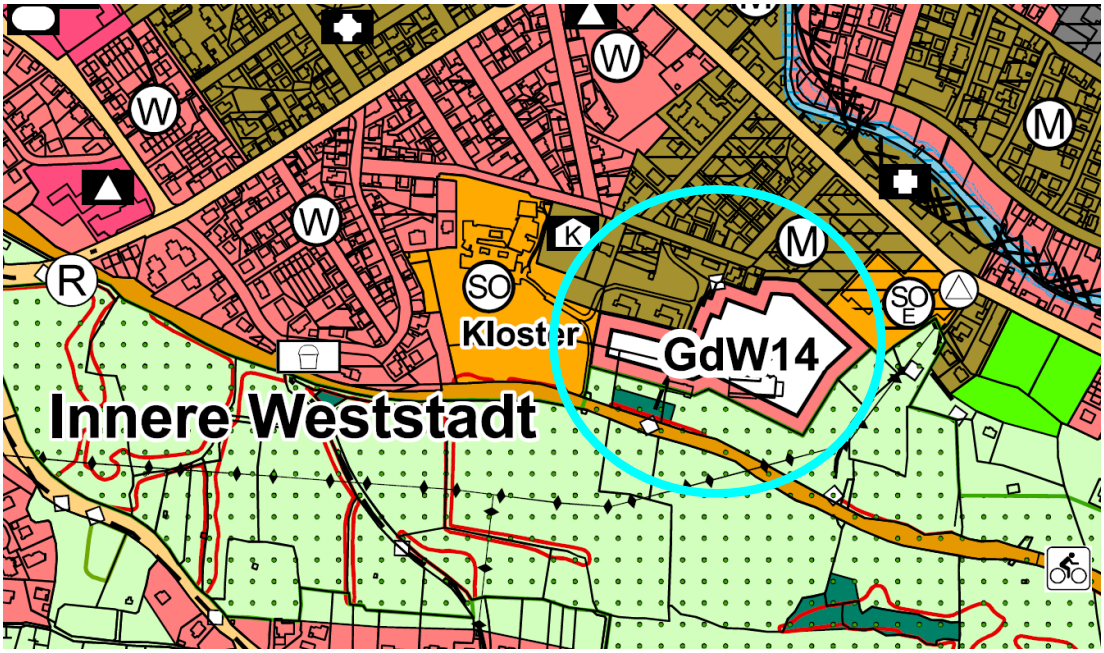
PS 3.2.3.3 Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft (G)

„(1) G Flächen, die aufgrund ihrer Bodengüte und der Bewirtschaftbarkeit gut geeignet sind für eine Produktion von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Rohstoffen, sind als Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft festgelegt und in der Raumnutzungskarte dargestellt. In Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft hat die landwirtschaftliche Flächennutzung bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht.

(2) G Eine Inanspruchnahme der Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft für andere Zwecke soll im Falle fehlender Alternativen nur im unbedingt notwendigen Umfang erfolgen. Bei der Ausweisung von Siedlungsflächen sollen bevorzugt Flächen mit ungünstigen natürlichen Ertragsbedingungen in Anspruch genommen werden, sofern sie nicht aufgrund ihrer ökologischen Funktionen von Bedeutung sind.“

Bei den im Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft liegenden Flächen innerhalb des Plangebietes handelt es sich um Gehölz- und Wiesenflächen, die derzeit als Pferdeweide genutzt werden; eine Produktion von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Rohstoffen findet hier nicht statt und ist aufgrund der geringen Flächengröße sowie der umliegenden Gehölzflächen nur eingeschränkt möglich. Im Planbereich sollen innenstadtnahe, generationenübergreifende Wohnungen geschaffen werden, die aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit nicht an anderer Stelle geschaffen werden können. Die baulichen Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Ortslage wurden im Zuge des Bebauungsplanverfahrens geprüft (vgl. Kapitel 1.4.).

3.4 Flächennutzungsplan



Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan 2020

Seit dem 3.7.2025 ist der Flächennutzungsplan 2035 der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Schwäbisch Gmünd – Waldstetten wirksam. Das Plangebiet ist als bestehende Mischbaufläche und zum Großteil als geplante Wohnbaufläche dargestellt.

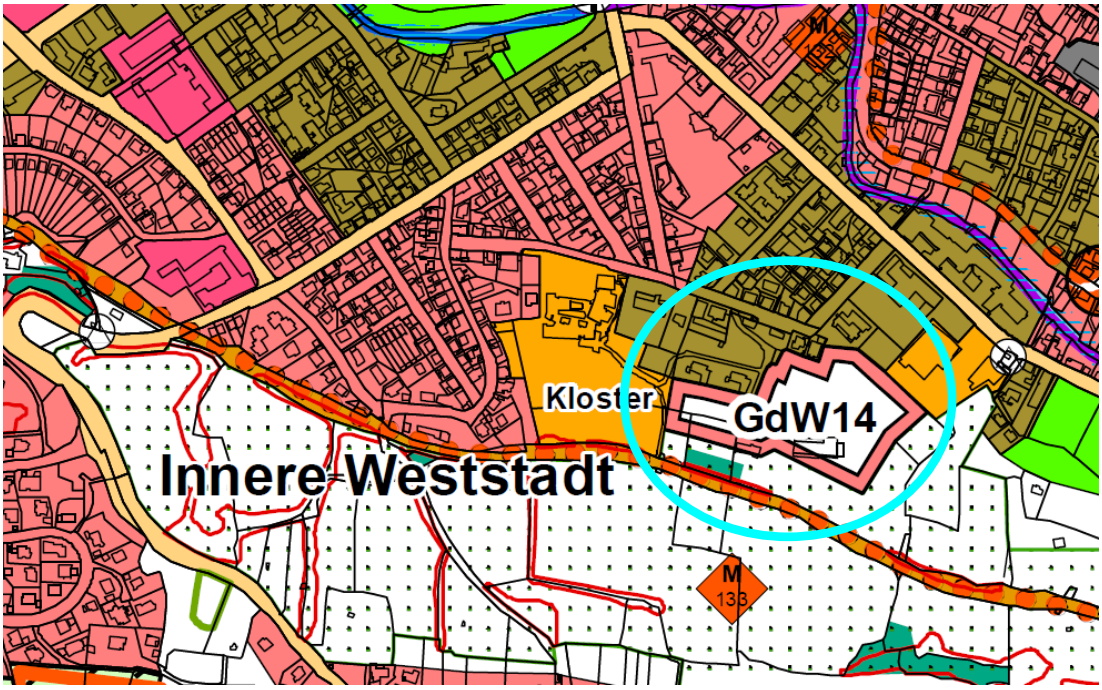
Im Süden sind darüber hinaus noch Biotope dargestellt. Außerdem quert die Wasserversorgung–Hauptleitung am westlichen Gebietsrand das Plangebiet von Norden nach Süden.

Das Biotop im Süden wird durch die Planung nicht beeinträchtigt, da es außerhalb des Geltungsbereichs liegt und angrenzend Grünflächen mit Erhalt der bestehenden Gehölzstrukturen vorgesehen ist.

Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan entwickelt, eine Änderung ist nicht erforderlich.

3.5 Landschaftsplan

Der Landschaftsplan 2035 wurde mit dem Flächennutzungsplan 2035 am 27.11.2024 im gemeinsamen Ausschuss der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Schwäbisch Gmünd - Waldstetten festgestellt. Die Planungsfläche ist im Landschaftsplan bereits als geplante Wohnbaufläche dargestellt, eine Änderung ist daher nicht notwendig.

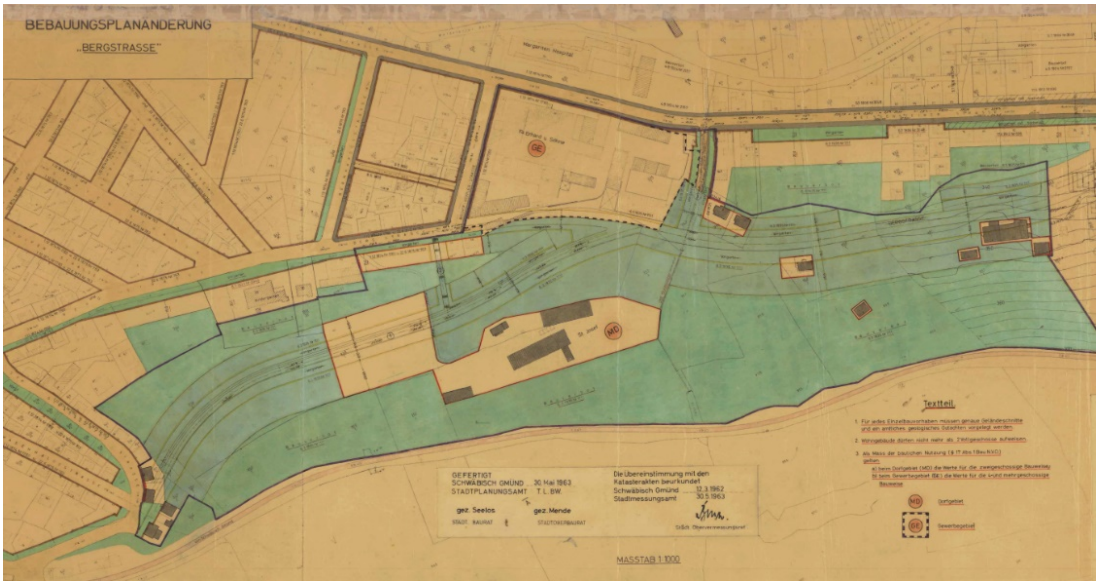


Ausschnitt aus dem Landschaftsplan

4. BESTEHENDE RECHTSVERHÄLTNISSE

4.1 Vorhandene Bebauungspläne

Durch die Planung werden Teilflächen des bestehenden Bebauungsplanes „Bergstraße“ (1.Änderung) (Rechtsverbindlich seit 25.10.1963) überplant. In diesem sind für den überplanten Bereich Straßenfläche, Vorgartenbereiche, Dorfgebiet sowie Bauverbot dargestellt.



Ausschnitt aus dem Bebauungsplan „Bergstraße, 1. Änderung“

4.2 Angrenzende Bebauungspläne

Direkt westlich grenzt an das Plangebiet der Bebauungsplan Nr. 175 D „Klosterneubau der Franziskanerinnen an der Bergstraße“, in Kraft getreten am 26.06.1997. Dieser setzt ein Sondergebiet „Kloster“ sowie umfangreiche private Grünflächen fest.



Ausschnitt aus dem Bebauungsplan „Klosterneubau der Franziskanerinnen an der Bergstraße“

4.3 Rechtliche Bindungen

Für den Bebauungsplan ist keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich.

4.4 Rechtliche Bindungen, die nicht planungsrechtlicher Art sind

Ausgewiesene Schutzgebiete, nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope oder Naturdenkmale sind von der Planung nicht betroffen.

Im Süden grenzt das nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop „Gehölze im Remstal N Straßdorf“ (Nr. 172241366071) an. Im Bebauungsplan wird ein großzügiger Übergangsbereich von den Wohnflächen zum Biotop als Grünfläche ausgewiesen und die angrenzenden Gehölze mittels Pflanzbindung erhalten, so dass der Schutzzweck durch die geplante Wohnbebauung nicht beeinträchtigt wird.

Auch Wasserschutzgebiete oder Überschwemmungsgebiete bzw. Flächen mit Hochwasserrisiko sind durch die Planung nicht betroffen.

5. BESTAND INNERHALB UND AUßERHALB DES GELTUNGSBEREICHS

5.1 Allgemeine naturräumliche Gegebenheiten

Topographie
Das Gelände innerhalb des Plangebietes ist stark nach Norden geneigt und steigt von ca. 331,85 m ü NN im Norden auf ca. 358,90 m ü NN im Süden an.

Oberflächenwasser
Im Plangebiet sind keine Gewässer oder Wasserläufe vorhanden.

Geologie
Das Plangebiet befindet sich in der Löwenstein-Formation (Stubensandstein) des Mittelkeupers, in der Sand- und Tongesteine vorherrschen.

Es wurde eine Baugrunduntersuchung von der Geotechnik Aalen erstellt (vgl. Anlage 3), bei welcher folgenden geologischen Situation festgestellt wurde:

„Es wurden Auffüllungen, Hanglehme/Fließerden, Hochterrassenschotter und Stubensandsteinschichten angetroffen. Die Auffüllungen wurden nur in fünf Bohrungen, zumeist geringmächtig, angetroffen und sind daher für die Gesamtbewertung der Gründungsverhältnisse wenig relevant. Örtlich sind die Auffüllungen entsprechend zu beachten. Die Fließerden / Hanglehme weisen Mächtigkeiten bis 6,5 m auf und sind aufgrund ihrer starken Kompressibilität nicht zur Gründung der geplanten Gebäude geeignet.

Die tiefer liegenden Hochterrassenschotter können lokal von weichen bis breiigen Auelehmschichten durchzogen sein, sodass eine Gründung auf ihnen ebenso wenig empfohlen wird. Allenfalls können vertiefte Flachgründungen […] eine relevante Gründungsmöglichkeit darstellen, was gesondert zu untersuchen wäre.

Die Oberkante des Stubensandsteins wurde in drei Rammkernsondierungen erkundet. Der Stubensandstein bildet den setzungsendlichen Baugrund und eignet sich gut zum Lastabtrag. Er ist in den relevanten Baufeldern mittels Pfahlgründung erreichbar.

Die Gründungsempfehlungen sind nach Vorlage von Planunterlagen und Gebäudelasten zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten. Hangabwärts gerichtete Kriechbewegungen des Bodens sind zu beachten. Auf die Notwendigkeit, die Untergeschosse steif auszubilden, wird hingewiesen.“

Altlasten
Altlasten bzw. Altablagerungen sind nicht bekannt.

Im Rahmen des Gutachtens zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen und der darauffolgenden Feldflügelscherversuche (Geotechnik Aalen, Stand 02.10.20219 / 20.12.2017) wurden in einigen Bohrproben erhöhte Gehalte an Arsen und Chrom festgestellt, die gemäß dem Gutachten aber natürlichen Ursprunges sind.

Klima
Die Stadt Schwäbisch Gmünd hat im Jahr 2019 bereits eine Stadtklimaanalyse durchführen lassen, um bei Planungen frühzeitig auf Synergieeffekte und Zielkonflikte zwischen Flächennutzung, Klimaschutz und -anpassung aufmerksam zu machen und diese adäquat im Planungsprozess zu berücksichtigen und abzuwägen. Demnach handelt es sich bei den unbebauten Flächen des Plangebietes um ein Kaltluftentstehungsgebiet mit einem geringen bis mittleren Kaltluftabfluss in Richtung des Siedlungsgebietes.

Um herauszufinden, inwiefern das Vorhaben klimatische Auswirkungen auf den Siedlungsbereich hat wurde ein Klimagutachten bei der GEO-NET Umweltconsulting GmbH in Auftrag gegeben (vgl. Anlage 4). Dies kommt zu folgendem Ergebnis:

„Das Gesamtvorhaben ist aus klimaökologischer Sicht vertretbar und mit gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen vereinbar. Unter Berücksichtigung des Schutzguts der menschlichen Gesundheit und des Nachbarschaftsschutzes bestehen keine wesentlichen Kriterien, die einer Umsetzung des Planvorhabens entgegenstehen.“

5.2 Bestand

Innerhalb
Im Plangebiet befinden sich Pferdeweiden mit einer Hofstelle (Wohngebäude mit Stall) sowie zwei weitere Wohngebäude und ein Garagengebäude mit vier Garagen. Im Bereich der Wohnhäuser wurden Ziergärten angelegt, außerdem ist das Plangebiet mit Feldhecken und Feldgehölzen heimischer Arten und mehreren mittelalten Laub- bzw. Obstbäumen durchgrünt. Die Obstbäume finden sich süd-

lich der Hofstelle und reihig entlang der ehemaligen Bahntrasse Schwäbisch Gmünd - Göppingen am südlichen Plangebietsrand.

Folgende Flurstücke liegen innerhalb des Geltungsbereichs:

vollständig:
Gemarkung Schwäbisch Gmünd: 943/10, 943/11 (Weg),950/1 und 950/4.

teilweise:
Gemarkung Schwäbisch Gmünd: 938/1 und 950/5

Außerhalb:
Das Plangebiet „Margaritenhöhe“ liegt am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd grenzt unmittelbar an den Klostergarten sowie das Klosterhospiz der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung von Schwäbisch Gmünd e.V., die Bergstraße, landwirtschaftliche Flächen sowie die sogenannte Klepperlestrasse, eine beliebte Rad- und Wanderverbindung auf der ehemaligen Bahntrasse Schwäbisch Gmünd - Göppingen.

5.3 Grundbesitzverhältnisse

Die Flächen befinden sich in Privateigentum.

6. ERSCHLIEßUNG, ENT- UND VERSORGUNG

6.1 Äußere Erschließung

Die Landesstraße L 1075 und somit die Bundesstraße B 29 sind vom Plangebiet aus über die Bergstraße und die Straßdorfer Straße erreichbar. Die Anbindungen nach Stuttgart, Aalen und in die Innenstadt von Schwäbisch Gmünd sind somit gewährleitstet.

ÖPNV
Nahe des Plangebietes befindet sich die Bushaltestelle „Haus der Gesundheit“. Dort verkehrt die Linie 2 des Stadtbus Gmünd im 30-Minuten-Takt in Richtung Weißenstein sowie zum ZOB/Bahnhof Gmünd.

6.2 Innere Erschließung

Die innere Erschließung des Plangebietes wird neu hergestellt. Geplant ist eine Hauptzufahrt über die Bergstraße mit einer 5,50 m breiten Fahrbahn. Die Haupterschließung endet an einem Quartiersplatz und teilt sich dann in zwei Mischverkehrsflächen nach Westen und Osten im Ringsystem.

Fußwegeverbindungen
Entlang der Hauptzufahrt ist ein einseitiger Gehweg mit einer Breite von 2 m geplant. In der Grünzone ist zudem eine Fußwegeverbindung von Norden nach Süden möglich.

6.3 Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Die Wasser- und Stromversorgung kann durch die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd erfolgen.

Die Abwasserbeseitigung soll größtenteils im Trennsystem erfolgen. In diesem Zuge soll auch eine dadurch ermöglichte Abkopplung von Außengebietswasser erfolgen und künftig das bestehende Mischwassernetz von Schwäbisch Gmünd entlastet werden. Das Regenwasser wird am nordöstlichen Rand des Gebiets an einen bestehenden Regenwasserkanal angeschlossen, der weiter nördlich in den Strümpfelbach (Waldsetter Bach) mündet. Eine Regenwasserbewirtschaftung (Sedimentation und Rückhaltung mit gedrosselter Ableitung) vor Einleitung ins Gewässer ist vorzusehen. Ergänzend zu dezentralen Maßnahmen auf den Privatgrundstücken (u.a. Dachbegrünung) sorgen Mulden quer zur Hangneigung oberhalb der geplanten Bebauung, zusammen mit straßenbegleitenden Rasenmulden, für zusätzlichen Rückhalt im Starkregenfall und weiterer positiven Effekten hinsichtlich einer Annähe-

rung an eine natürliche Wasserhaushaltsbilanz. Darüber hinaus ist ein Regenrückhaltebecken im nordöstlichen Teil des Plangebietes vorgesehen.

Das häusliche Schmutzwasser wird zusammen mit dem Mischwasser der nördlichen Teilbereiche, die topographisch bedingt nicht an die Regenwasserableitung angeschlossen werden können, im Bereich der Bergstraße über das bestehende Mischwassernetz abgeleitet.

Durch das Plangebiet verläuft in Nord-Süd-Richtung eine Wasserversorgungsleitung (sog. Czischlinie) der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd, die im Zuge der Planung verlegt werden muss. Die Verlegung darf nur im Zeitraum von November bis März erfolgen.

Zur Abfallentsorgung sind Mülltonnenboxen auf Straßenniveau im Bereich der Tiefgaragen vorgesehen (vgl. Anlage 2: Städtebauliche Planung).

7. BEGRÜNDUNG DER PLANUNGSINHALTE

7.1 Gesamtkonzeption

In Zusammenarbeit mit der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V.“ plant die Stadt Schwäbisch Gmünd die Entwicklung eines innenstadtnahen Wohnquartiers am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd. Hierzu wurde im Herbst 2023 bereits ein städtebauliches Konzept angefertigt und im Gemeinderat diskutiert. Das Konzept wurde daraufhin weiterentwickelt und an die Straßenvorplanung angepasst. Das Konzept ist dem Bebauungsplan als Anlage 2 beigefügt.

Auf dem rund 3,6 ha großen Plangebiet soll ein vielfältiges Wohnquartier mit etwa 168 Wohneinheiten verteilt auf 16 Gebäude entstehen. Die städtebauliche Planung von kaestle&ocker Architekten BDA sieht die Bebauung mit Geschosswohnungsbau vor, in dem ein vielfältiges und breitgefächertes Wohnungsangebot mit Eigentumswohnungen, dauerhafte Mietwohnungen sowie altengerechten Wohnungen (selbstbestimmtes Wohnen im Alter) entstehen soll. 15% der geplanten Wohnfläche sollen als sozial geförderter Mietwohnungsbau errichtet werden. Die konkrete Festsetzung eines Kindergartens wurde aus dem Bebauungsplan herausgenommen, da die Entwicklung derzeit keinen Bedarf für einen neuen Kindergarten aufweist. Sollte sich dieser Bedarf ändern, kann im festgesetzten Wohngebiet auch ein neuer Kindergarten ohne Planänderung umgesetzt werden.

Aufgrund der topographischen Gegebenheiten muss auf eine situationsbedingte Gebäudeausrichtung sowie Einbindung in den vorhandenen Landschaftraum geachtet werden. Daher sind talseitig fünf und bergseitig vier Vollgeschosse vorgehen.

Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist im Regionalplan Ostwürttemberg als Siedlungsbereich festgelegt. Hierbei handelt es sich um Gemeinden oder Gemeindeteile mit einer verstärkten Siedlungstätigkeit. Da die Stadt im Regionalplan als Mittelzentrum ausgewiesen ist, muss zur Reduzierung der Belastung von Freiräumen durch neue Siedlungsflächeninanspruchnahme, bei Neubebauung eine Bruttowohndichte von 60 EW/ha erreicht werden.

Der rechnerische Nachweis erfolgt aufgrund folgender Parameter:

- 16 Mehrparteienhäuser mit insgesamt 168 WE
- Belegungsdichte (Einwohner pro Wohnung) 2,1
- Größe Geltungsbereich: 3,6 ha

Die Annahme der Wohneinheiten beruht auf der städtebaulichen Planung vom 07.08.2026 des Büros kaestle & ocker GmbH & Co. KG (vgl. Anlage 2 zur Begründung). In dieser sind Gebäude mit 8, 11 und 14 WE angedacht.

Rein rechnerisch kann bei insgesamt 168 Wohneinheiten und einer Belegungsdichte von 2,1 von einer Einwohnerzahl von ca. 353 im Baugebiet „Margaritenhöhe“ ausgegangen werden. Im Hinblick auf die Vorgaben des Regionalverbandes (EW/ha) wird ein Bezug der Einwohner zur Gebietsgröße her-

gestellt (535 EW: 3,6 ha). Insgesamt kann im Gebiet damit eine Siedlungsdichte von etwa 98 EW/ha erreicht werden.

Da die Stadtwerke nach eigener Aussage in den kommenden 10-15 Jahren kein Nahwärmenetz in der Bergstraße aufbauen kann, wurde für das Grundstück ein viersäuliges, energetisches Quartierskonzept entwickelt. Diese sieht effiziente Gebäudehüllen, ein kaltes Nahwärmenetz für die Wärme- und Trinkwasserversorgung, die Stromerzeugung über PV-Module und ein darauf zurückgreifendes Mobilitätskonzept vor.

Unter Beachtung der landschaftlich und stadtklimatisch wertvollen und grünordnerisch bedeutsamen Bereiche des südlichen Stadtrandes von Schwäbisch Gmünd, soll durch den Erhalt vorhandener Strukturen und eine neue großzügige Eingrünung, eine gesicherte und harmonische Abrundung hergestellt werden. Der Baum- und Biotopbestand am südlichen Grundstücksabschluss bleibt vollständig erhalten. Innerhalb des Quartieres werden Grünschneisen in süd-nördlicher Ausrichtung geschaffen, die die Frischluftzufuhr in Richtung Bergstraße gewährleistet.

7.2 Planungsrechtliche Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung

Die Baufläche ist entsprechend den städtebaulichen Zielsetzungen als „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen.

Schank- und Speisewirtschaften im Sinne des § 4 (2) Nr. 2 BauNVO werden nur ausnahmsweise zugelassen, da sie häufig zu Konflikten mit der Wohnnutzung führen.

Ausnahmen nach § 4 (3) BauNVO (z.B. Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Tankstellen) sind u.a. aufgrund des zu erwartenden Zu- und Abfahrtsverkehrs nicht zulässig, um Nutzungskonflikte zu vermeiden.

Maß der baulichen Nutzung

Durch die Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung werden die Dichte und die Höhenentwicklung der Bebauung bestimmt und gleichzeitig die Auswirkung der Planung auf das Orts- und Landschaftsbild begrenzt.

Durch die Festlegung von kompakten Bauplätzen und einer Grundflächenzahl (GRZ) mit 0,4 sowie Gebäudehöhen mit bis zu 13,5 m (max. fünf Geschosse talseitig) können die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches intensiv genutzt und so den Belangen von Boden, Natur und Landschaft Rechnung getragen werden.

Aufgrund der geplanten Tiefgaragen ist eine Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl durch die in § 19 Abs. 4 genannten Anlagen bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 zugelassen. Eine Überschreitung der GRZ durch die dort genannten Anlagen ist hier aufgrund der gewünschten verdichteten Bebauung und der dazu notwendigen Unterbringung der Stellplätze in Tiefgaragen sinnvoll und notwendig.

Höhe baulicher Anlagen, Höhenlage

Die Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen erfasst alle städtebaulich relevanten baulichen Anlagen und kann die Auswirkungen der Bebauung auf das Orts- und Landschaftsbild vermindern.

Die Höhe der baulichen Anlagen wird bestimmt durch die maximal zulässige Gebäudehöhe in Meter. Die maximale Gebäudehöhe wird dabei bis zum höchsten Punkt der baulichen Anlage gemessen.

Die Erdgeschoss-Rohfußbodenhöhe wird als unterer Bezugspunkt gemäß den Planeinschrieben in Meter über Normal-Null festgesetzt und orientiert sich an der Höhe der geplanten Straße und des vorhandenen Geländes. Über- und Unterschreitungen der festgesetzten Erdgeschoss-Rohfußbodenhöhe sind um bis zu 50 cm zulässig, um einen gewissen Planungsspielraum zu ermöglichen.

Bauweise

Durch die Festsetzung der offenen Bauweise mit Einzelhäusern soll die gewünschte bauliche Entwicklung gewährleistet werden. Es können keine Gebäude über 50 m Länge oder geschlossene

Hausgruppen entstehen. Somit wird auch eine Durchströmung des Gebiets mit Frischluft sichergestellt.

Überbaubare Grundstücksfläche
Die überbaubaren Grundstücksflächen sind gemäß § 23 BauNVO durch die im Lageplan eingetragenen Baulinien und Baugrenzen festgesetzt und sind von den nicht überbaubaren Grundstücksflächen abzugrenzen. Mit der Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen werden die bebaubaren Bereiche der Grundstücke definiert und so die Verteilung der baulichen Anlagen gemäß der städtebaulichen Gesamtidee geregelt.

Um ein einheitliches Gesamtbild im Straßenraum zu schaffen werden Baulinien für die Tiefgaragen bzw. straßenbegleitenden Stützwände festgesetzt. Die im Lageplan festgesetzte Baulinie gilt für Untergeschosse bis zur tatsächlich gewählten EFH, auf Höhe der EFH wird die Baulinie durch eine Baugrenze ersetzt, um den Bauherren ausreichend Spielraum zu lassen. Hierzu wurden die Baugrenzen so weit gefasst wie es möglich erschien, ohne den späteren städtebaulich, räumlichen Gesamteindruck zu beeinträchtigen. Wichtig war hierbei auch die Durchströmung der Luft zu gewährleisten.

Nebenanlagen
Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sind, soweit es sich um Gebäude im Sinne des § 2 (2) der LBO Baden-Württemberg handelt, auf Grundstücksflächen zwischen der Baugrenze und der öffentlichen Verkehrsfläche nicht zulässig. Mit diesen Festsetzungen soll verhindert werden, dass Vorgartenflächen zugebaut werden und ein stark uneinheitliches Straßenbild entsteht.

Flächen für Garagen und Stellplätze
Garagen, Carports und Einhausungen von Tiefgaragenzufahrten sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, um ein einheitliches Straßenbild zu gewährleisten. Zufahrtswege sind zur Erschließung auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen erforderlich.

Um die Wirtschaftlichkeit von Tiefgaragen zu erhöhen und gleichzeitig die bauliche Struktur zu gewährleisten, sind Flächen für Tiefgaragen über die Baugrenzen hinaus festgesetzt. Tiefgaragendächer sind in der privaten Grünfläche vollständig, im WA, wenn sie nicht überbaut oder als Terrassen oder für die Erschließung dienen, intensiv zu begrünen. Durch die Überdeckung baulicher Anlagen können Bodenfunktionen teilweise wiederhergestellt werden, hierdurch kann ein gewisser Ausgleich für den hohen Versiegelungsgrad geschaffen werden. Außerdem ergeben sich schutzgutübergreifende positive Auswirkungen auf den Oberflächenabfluss und das Mikroklima und es wird zur Schaffung von Ersatzlebensräumen sowie einem attraktiveren Wohnumfeld beigetragen.

Private Grünflächen
Zur Eingrünung des Baugebietes werden private Grünflächen ausgewiesen. Im Süden wird, soweit möglich, eine Pflanzbindung im Bereich der bestehenden Feldgehölze festgelegt. Durch die Maßnahmen kann wertvoller Gehölzbestand erhalten bleiben und es können ein harmonischer Übergang zur freien Landschaft im Süden und Osten geschaffen und die durch die geplante Versiegelung und Bodenbefestigung verursachten Eingriffe zumindest teilweise kompensiert werden.
In der Mitte des neuen Quartiers ist darüber hinaus eine Grünschneise zur Eingrünung der Gebäude sowie zur Gewährleistung von Frisch- und Kaltluftströmungen vorgesehen. Innerhalb dieser Fläche soll darüber hinaus Niederschlagswasser versickern und der Abfluss reduziert werden.

Darüber hinaus sind jeweils südlich der Baufelder Entwässerungsmulden zum Regenwasserrückhalt, vor allem in Starkregenfall, vorgesehen.

Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind
Aus Gründen der Verkehrssicherheit für wartepflichtige Kraftfahrer, Radfahrer und Fußgänger müssen die im Planteil eingezeichneten Sichtfelder zwischen 0,80 m und 2,50 m Höhe von ständigen Sichthindernissen, parkenden Fahrzeugen und sichtbehinderndem Bewuchs freigehalten werden.

Einzelbäume, Lichtmasten, Lichtsignalgeber und ähnliches sind innerhalb der Sichtfelder möglich, sofern sie die Sicht auf bevorrechtigte Fahrzeuge oder nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer nicht verdecken.

Verkehrsflächen
Straßenverkehrsfläche
Zur Erschließung der Grundstücke innerhalb des Plangebietes erfolgt die Festsetzung einer Straßenverkehrsfläche nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB. Die der allgemeinen Erschließung dienende öffentliche Straßenverkehrsfläche wird in der Planzeichnung durch Straßenbegrenzungslinien abgegrenzt. Die Aufteilung der Verkehrsflächen ist unverbindlich.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung „Quartiersplatz“
Es ist eine Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Quartiersplatz festgesetzt, um im Gebiet einen Ort zur Kommunikation und zum Austausch für die Bewohner mit hoher Aufenthaltsqualität zu schaffen. Um negative Auswirkungen bei Starkregenereignissen zu reduzieren und die Grundwasserneubildung zu fördern ist der Platz mit wasserdurchlässigen Belägen auszuführen (z.B. mit Rasensteinen, Schotterrasen oder Pflaster mit mehr als 30 % Fugenanteil).

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung „Ruhender Verkehr“
Um den Straßenraum weitgehend von parkenden Autos frei zu halten sind in den Randbereichen öffentliche Stellplätze festgesetzt.

Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen
Die im Bebauungsplan festgesetzte Versorgungsfläche dient als Standort einer Umspannstation zur Sicherung der Stromversorgung sowie als Standort einer Druckerhöhungsanlage zur Sicherung der Löschwassermenge im Plangebiet.

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
Zur Minimierung der Auswirkungen durch die Bebauung des Gebiets auf die Umwelt sind verschiedene Maßnahmen festgesetzt.

Zur sicheren Vermeidung einer unabsichtlichen Tötung von schlafenden Fledermäusen und brütenden Vögeln gleichermaßen, muss mit dem Gebäudeabriss außerhalb der flugaktiven Phase (Winterschlaf) der Fledermäuse und der Vogelbrutzeit von Anfang November bis Ende Januar in Abwesenheit der Tiere begonnen werden. Dabei müssen alle Quartier- und Nistmöglichkeiten unbrauchbar gemacht werden.

Zur Vermeidung einer erheblichen Störung von Vögeln während der Fortpflanzungs- und Brutzeit sowie einer unabsichtlichen Tötung von Nestlingen und der Zerstörung von Gelegen wird der Rodungszeitpunkt für etwaige Gehölzfällungen im Geltungsbereich auf den Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar beschränkt.

Nachts sind durch die Beleuchtung von Straßen, Wegen und sonstigen Außenbeleuchtungen Lichtimmissionen zu erwarten, durch welche die Fauna gestört werden kann. Zu helle und weiße Lampen wirken als Insektenfallen. In den Randbereichen des Gebiets, zur freien Landschaft hin, gehen damit u.a. Nahrungsquellen für nachtaktive Fledermäuse verloren. Durch den Einsatz insektenschonender Lampen und Leuchten werden diese Beeinträchtigungen gemindert.

Um den ausgehobenen Oberboden in nutzbarem Zustand zu erhalten, ist dieser zu sichern, fachgerecht in Mieten zwischenzulagern und anschließend wiederzuverwenden.

Um einen Totalverlust der Bodenfunktionen zu vermeiden, die Grundwasserneubildungsrate nicht mehr als nötig zu beeinträchtigen und der Verminderung des Retentionsvermögens entgegenzuwirken, sind Garagenzufahrten und Stellplatzflächen mit wasserdurchlässigem Material anzulegen.

Zur Vermeidung einer signifikanten Erhöhung des Vogelschlags an Gebäudeglasscheiben durch Kollision, muss auf große Glasflächen (ab 2 m²), gläserne Brüstungen und Über-Eck-Verglasungen verzichtet werden. Alternativ können die Glasscheiben dem Stand der Technik (RÖSSLER 2022) entsprechend für Vögel als Hindernis wahrnehmbar gestaltet werden (z.B. Glasentspiegelungen, Folien / Markierungen, geripptes Glas, mikadobeschichtetes Vogelschutzglas).

Zum Ausgleich der verlorengegangenen Wochenstube der Zwergfledermaus in der Hofstelle und für dem generellen Verlust an potenziellen Tagesverstecken, sind zehn Fledermausersatzquartiere in einem Umkreis von 150 m anzubringen. Als Ausgleich für die Zerstörung von Brutstätten des

Haussperrlings müssen darüber hinaus sechs Nistkästen in unterschiedlicher Ausprägung (Höhlen- und Halbhöhlenkästen) in einem Umkreis von 150 m angebracht werden.

Zur Vermeidung einer Tötung von Zauneidechsen und der erheblichen Störung während der sensiblen Fortpflanzungs- und Ruhezeiten, werden die Tiere aus dem Baufeld anhand einer schonenden Baufeldfreimachung vergrämt. Voraus-setzung hierzu ist der bereits fertiggestellte Ersatzlebensraum.

Pflanzgebote und Pflanzbindung
Zur Einbindung des Quartiers in die freie Landschaft und zur Eingrünung des Baugebietes wurden Pflanzgebote festgesetzt. Hierdurch können außerdem stadtklimatische Auswirkungen wie beispielsweise Hitzeinseln reduziert werden.

Um die Versiegelung des Plangebiets zu minimieren sind Dächer mit einer Dachneigung von weniger als 5 Grad vollflächig mit einer Substratstärke von mind. 10 cm extensiv zu bepflanzen. Hierdurch wird mit zumutbarem Aufwand der Wasserabfluss gemindert, Lebensraum geschaffen und das Quartier weiter durchgrünt. Auf teilversiegelten Flächen können die Bodenfunktionen teilweise erhalten bleiben und erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens vermieden werden.

Zur Sicherung bestehender wertvoller Gehölzbestände sind die im Plan mit Pflanzbindung gekennzeichneten Flächen als naturnahe Gehölze zu erhalten und dauerhaft zu pflegen. In diesen Bereichen sind keinerlei bauliche Anlagen zulässig.

Mit Geh-, Fahr, und Leitungsrechten zu belastende Flächen
LR 1: Innerhalb der entsprechend gekennzeichneten Flächen ist der Verlauf des Regenwasserkanals zum Anschluss des Gebiets an einen bestehenden Regenwasserkanal vorgesehen. Darüber hinaus soll hier ein unterirdisches Regenrückhaltebecken (RRB - Sedimentation und Rückhaltung mit gedrosselter Ableitung) vorgesehen werden.

LR2: Innerhalb der entsprechend gekennzeichneten Flächen ist der neue Verlauf der Wasserversorgungsleitung mit beidseitigem Schutzstreifen von 2,5 m vorgesehen.

7.3 Örtliche Bauvorschriften

Dächer
Es sind lediglich Flachdächer und flach geneigte Dächer bis 5° Neigung zugelassen. Diese sind vollflächig extensiv zu begrünen. Dachterrassen sind möglich. Anlagen zur solaren Energienutzung sind auch im Bereich der Dachbegrünung zulässig (keine Befreiung von den Festsetzungen über Dachbegrünung für solare Energienutzung). Hierdurch wird eine bessere Einbindung in die Landschaft erreicht und um die Auswirkungen auf das Lokalklima sowie bei Starkregenereignissen werden geringgehalten. Begrünte Dachflächen nehmen teilweise auch Bodenfunktionen wahr, sodass Beeinträchtigungen der Schutzgüter vermindert werden.

Außenanlagen und Freiflächen
Zum Erhalt der Durchgrünung des Gebiets sind alle nicht bebauten Flächen als Grünflächen anzulegen. Dies trägt auch zur Einbindung des Plangebiets in den umgebenden sensiblen Landschaftsraum bei. Außerdem stellen Gärten Lebensräume für Flora und Fauna dar. Die Maßnahme wirkt ausgleichend für die verlorenen Lebensräume.

Lose Steinschüttungen zur Gartengestaltung (Steingärten/Schottergärten) sind in ihrem Ausmaß begrenzt. Neben der optischen „Vergrauung“ der Städte und Gemeinden haben Steingärten negative Auswirkungen auf das Mikroklima: Durch fehlende Begrünung und Bäume heizen sich die Steine im Sommer auf und geben die Wärme an die Umgebung ab. Da die Steine die Wärme außerdem speichern, kann sich der Garten, bzw. der Boden, auch nachts nicht abkühlen. Wasserundurchlässige Schotterbeete verhindern dazu, dass Regenwasser ins Erdreich sickern kann und begünstigen so die Austrocknung des Erdreichs. Hinzu kommen die negativen Auswirkungen auf die Flora und Fauna: Durch die fehlende Begrünung haben es Insekten, Vögel und andere Tiere schwerer an Nahrung und Lebensraum zu kommen.

Auffüllungen, Abgrabungen und Stützmauern
Aufgrund der örtlichen Topographie wird ein Geländeausgleich zwischen den einzelnen Grundstücken notwendig. Zu diesem Zweck sind Stützmauern zugelassen.

Um die Verkehrssicherheit und Bewirtschaftbarkeit zu gewährleisten ist zur öffentlichen Verkehrsfläche sowie zu landwirtschaftlich genutzten Flächen ein Abstand von 0,5 m einzuhalten.

Gabionen und Stützmauern mit Stützfunktion ab einer sichtbaren Höhe von 1, 50m zählen zu den Ingenieurbauwerken und sind statisch nachzuweisen. Die Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit sind zu gewährleisten.

Einfriedungen
Damit der öffentliche Raum möglichst wenig von Einfriedungen geprägt wird und weitgehend offen in Erscheinung tritt, sind tote Einfriedungen zu öffentlichen Verkehrsflächen in ihrer zulässigen Höhe beschränkt und haben einen Mindestabstand von 0,50 m einzuhalten. Einfriedungen prägen auch das Landschaftsbild, weshalb dieselben Festsetzungen auch für Einfriedungen im Übergang in die freie Landschaft getroffen werden.

Anlagen zum Sammeln von Niederschlagswasser
Das Plangebiet wird größtenteils im Trennsystem entwässert. Innerhalb des Allgemeinen Wohngebiets muss das anfallende überschüssige Oberflächenwasser von befestigten Flächen wie Dächern, Stellplätzen, Zufahrten usw. soweit technisch und mit vertretbarem Aufwand möglich, in den Regenwasserkanal abgeleitet werden. Es wird empfohlen, das Oberflächenwasser von den Grundstücken in privaten, dezentralen Rückhalteanlagen (Zisternen) zu sammeln und als Gieß- und Brauchwasser zu nutzen. Diese privaten Rückhaltungen können zur Retention von Niederschlagswasser dienen und das öffentliche Kanalnetz bei Starkregenereignissen weiter entlasten. Außerdem mindert die Bewässerung des Gartens mit Regenwasser den Verbrauch an kostbarem Trinkwasser und schont die natürlichen Ressourcen.

8. UMWELTBERICHT

Für Bauleitplanverfahren ist im Rahmen der Umweltprüfung (§ 2 Abs. 4 BauGB) ein Umweltbericht zu erstellen (§ 2a BauGB und Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, § 2a und § 4c BauGB), in dem die in der Umweltprüfung ermittelten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet werden. Der Umweltbericht ist ein gesonderter, selbstständiger Teil der Begründung zum Bauleitplan (§ 2a BauGB), dessen wesentliche Inhaltspunkte vorgegeben sind (Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB und Anhang 1 der EU-SUP-Richtlinie).

9. NACHRICHTLICHE ÜBERNAHME UND HINWEISE

Gemäß § 9 Abs. 6 und 6a BauGB werden Regelungen aus anderen gesetzlichen Vorschriften nachrichtlich aufgenommen. Dazu gehören Hinweise zum Bodenaushub, zu Altablagerungen, zu zufälligen Funden, zu Zisternen, zum Rodungszeitpunkt, zur Einsichtnahme von DIN-Vorschriften und zum Starkregen.

Projekt: SG2002P

Gefertigt: Ellwangen, 11.08.2026

stadtlandingenieure GmbH (Zorn/Jörg)

Schwäbisch Gmünd

Bebauungsplan Nr. 175 B X „Margaritenhöhe“ in Schwäbisch Gmünd

- Entwurf -

ANLAGE 1 ZUR BEGRÜNDUNG

UMWELTBERICHT

Gefertigt: Ellwangen, 11.08.2026

Projekt: SG2002P / 664495

Bearbeiter/in: NK

stadtlandingenieure GmbH
73479 Ellwangen
Wolfgangstraße 8
Telefon 07961 9881-0
Telefax 07961 9881-55
office@stadtlandingenieure.de
www.stadtlandingenieure.de

stadtlandingenieure

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung 4

1.1. Angaben zum Standort 4

1.2. Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes 4

1.3. Überblick relevante Fachgesetze und Fachpläne 5

1.4. Betroffene Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung 5

2. Beschreibung und Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen nach §1 Abs.6 Nr.7 und § 1a BauGB 6

2.1. Boden und Fläche 7

2.1.1. Bestand 7

2.1.2. Mögliche Auswirkungen 8

2.1.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 9

2.1.4. Bewertung 9

2.2. Wasser 9

2.2.1. Bestand 10

2.2.2. Mögliche Auswirkungen 10

2.2.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 10

2.2.4. Bewertung 11

2.3. Klima und Luft 11

2.3.1. Bestand 11

2.3.2. Mögliche Auswirkungen 13

2.3.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 14

2.3.4. Bewertung 14

2.4. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 14

2.4.1. Bestand 14

2.4.2. Besonderer Artenschutz nach § 44 BNatschG 16

2.4.3. Mögliche Auswirkungen 16

2.4.4. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 16

2.4.5. Bewertung 16

2.5. Landschafts- und Ortsbild 17

2.5.1. Bestand 17

2.5.2. Mögliche Auswirkungen 18

2.5.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 18

2.5.4. Bewertung 18

2.6. Mensch (Erholung und Gesundheit) 18

2.6.1. Bestand 19

2.6.2. Mögliche Auswirkungen 19
2.6.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 19
2.6.4. Bewertung 19
2.7. Kultur- und Sachgüter 20
2.7.1. Bestand 20
2.7.2. Mögliche Auswirkungen 20
2.7.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich 20
2.7.4. Bewertung 20
2.8. Wechselwirkungen 20
2.9. Sonstige Umweltbelange 21
2.9.1. Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen 21
2.9.2. Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung 21
2.9.3. Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen 21
2.9.4. Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima und Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels 21
2.10. Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtverwirklichung der Planung 22
2.11. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung 22
2.12. Beschreibung der gebietsinternen Vermeidungs-, Verhinderungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen 23
2.13. Zusammenfassung der Eingriffsbewertung 24
3. Kompensation 24
4. Alternativenprüfung 25
4.1. Alternativen 25
4.1.1. Standortalternativen 25
4.1.2. Konzeptalternativen 25
5. Zusätzliche Angaben 25
6. Allgemein verständliche Zusammenfassung 26
7. Quellenverzeichnis 27
ANHANG
Anhang 1 Bestandsplan Biotope M 1: 1.000
Anhang 2 Bestandsplan Boden M 1: 1.000
Anhang 3 Eingriffsermittlung
Anhang 4 Externe Ausgleichsmaßnahme „Streuobstwiese Schapplachhalde“

1. EINLEITUNG

1.1. Angaben zum Standort

Die Stadt Schwäbisch Gmünd beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V“ in der Südstadt das Wohngebiet „Margaritenhöhe“ zu entwickeln und hat daher den gleichnamigen Bebauungsplan mit rd. 3,6 ha aufgestellt. Das Plangebiet befindet sich am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd.

Im Norden grenzt der Geltungsbereich an die Bergstraße, Wohnbebauung und Gewerbeflächen (Netto-Markt, Bio-Markt), weiter nördlich befindet sich außerdem das Haus der Gesundheit. Im Osten schließen siedlungsnahe, strukturreiche Grünflächen bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Plangebiet an. Im Süden wird das Plangebiet durch einen öffentlichen Fuß- und Radweg mit anschließenden strukturreichen Grünflächen begrenzt. Westlich befinden sich der Klostergarten sowie das Hospiz der Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung.



Abb. 1: Übersichtslageplan (LUBW)

Bei der geplanten Erweiterungsfläche handelt es sich um nach Norden geneigte strukturreiche Wiesenflächen mit Einzelgebäuden und Gehölzbeständen.

1.2. Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes

Innerhalb des Plangebietes soll ein vielfältiges und generationenübergreifendes Wohnquartier mit rund 168 Wohneinheiten entstehen. In den 15 Punkthäusern sind Eigentumswohnungen, dauerhaften Mietwohnungen sowie altengerechte Wohnungen angedacht.

Insgesamt ist eine Baufläche von ca. 3,6 ha vorgesehen:

Allgemeines Wohngebiet	ca.	18.787 m²
Verkehrsfläche	ca.	3.804 m²
Verkehrsfläche bes. Zweckbestimmung - Quartiersplatz -	ca.	197 m²
Verkehrsfläche bes. Zweckbestimmung – ruhender Verkehr -	ca.	180 m²
private Grünfläche - ökologischer Ausgleich -	ca.	7.489 m²
private Grünfläche - Entwässerung -	ca.	1.046 m²
private Grünfläche - Garten	ca.	4.628 m²
Gesamtes Plangebiet	**ca.**	**36.131 m²**

Es wird ein allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO ausgewiesen und Bauplätze für Mehrparteienhäuser geschaffen. Im Süden und Osten des Plangebietes sind öffentliche Grünflächen zur Eingrünung im Übergang zum Wald bzw. der freien Landschaft sowie Pflanzmaßnahmen mittels Pflanzgebote vorgesehen. Darüber hinaus wird in der Mitte des Plangebietes eine öffentliche Grünfläche als Grünzone festgesetzt. Bestandsbäume und -gehölze sollen wo möglich erhalten bleiben und werden mittels Pflanzbindung geschützt.

Die Erschließung des Gebiets erfolgt über die „Bergstraße“. Die Ver- und Entsorgung des Gebietes ist durch eine Erweiterung des bestehenden Leitungsnetzes möglich.

1.3. Überblick relevante Fachgesetze und Fachpläne

Neben den allgemeinen gesetzlichen Grundlagen wie dem Baugesetzbuch, den Naturschutzgesetzen, der Immissionsschutz-Gesetzgebung, der Abfall- und Wassergesetzgebung und dem Bundes-Bodenschutzgesetz, wurden im konkreten Fall, vor allem wegen der Ortsrandlage, die Vorgaben der übergeordneten Fachplanungen berücksichtigt.

Die Beschreibung sowie eine Übersichtskarte der jeweiligen Fachpläne sind in der Begründung enthalten. Einschränkende Aussagen aus der Landesentwicklungsplanung und der Regionalplanung liegen für den ausgewählten Raum nicht vor.

Die Darstellungen der Flächennutzungs- und Landschaftsplanung weichen derzeit noch von der geplanten Nutzung ab, hier wird eine Änderung des Flächennutzungsplanes im Parallelverfahren zum Bebauungsplan „Margaritenhöhe“ erforderlich.

1.4. Betroffene Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

Natura-2000-Gebiete sind von der Planung nicht betroffen. Es befinden sich keine Gebiete dieser Art innerhalb oder im nahen Umfeld des Plangebietes.

Andere Schutzgebietsausweisungen werden bei den einzelnen Schutzgütern betrachtet.

2. BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH §1 ABS.6 NR.7 UND § 1A BAUGB

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgte eine Bestandserfassung durch Abfrage der oben beschriebenen übergeordneten Planungen sowie anhand von

- Online-Plattformen der LUBW und der LGRB
- Geländebegehung (durchgeführt am 20.01.2025)
- Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung (Begehung am 16.03.2020)
- Klimaökologisches Gutachten (GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Stand 11/2024)
- Geräuschimmissionsprognose (rw bauphysik, Stand 12/2024)
- Verkehrsuntersuchung (Planungsgruppe SSW GmbH, Stand 01/2025)
- Baugrunduntersuchung (Geotechnik Aalen, Stand 10/2019, 12/2019, 02/2020)

Die verbal-argumentative Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter

- Boden, Fläche
- Wasser
- Klima, Luft
- Tiere und Pflanzen
- Landschafts- und Ortsbild
- Erholung / Mensch und Gesundheit
- Kultur- und Sachgüter

erfolgt in Anlehnung an die „Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung“, welche im Jahr 2005 von der LfU erstellt wurden. Die Bewertung erfolgt in einer 5-stufigen Werteskala (sehr gering – gering – mittel – hoch – sehr hoch).

Das Schutzgut Boden wird zusätzlich gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung des Umweltministeriums Baden-Württemberg und den Angaben des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) bearbeitet.

Soweit vorhanden, werden sich kumulierende Auswirkungen von Vorhaben in benachbarten Plangebieten ebenfalls aufgeführt. Regelungen anderweitiger Gesetze und Vorschriften zur Energieeffizienz werden nicht behandelt, da diese unabhängig von den Festsetzungen des Bebauungsplans gelten.

Nach Ermittlung der Umweltauswirkungen werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Konflikten und erheblichen Beeinträchtigungen aufgezeigt. Im Plangebiet liegende Maßnahmen mit Ausgleichswirkung werden beschrieben.

Bei der nachfolgenden Bewertung werden diese Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt.

2.1. Boden und Fläche

Die Schutzgüter Boden und Fläche sind eng miteinander verknüpft, da mit der Inanspruchnahme von Fläche zugleich auch eine Beeinträchtigung oder sogar ein Verlust der Bodenfunktionen einhergehen kann.

Der Boden erfüllt nach § 2 Abs. 2 Bundes-Bodenschutz-Gesetz (BBodSchG) folgende drei Hauptfunktionen:

- Natürliche Funktionen
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Nutzungsfunktionen

Die Bewertung der Böden in ihrer natürlichen Funktion erfolgt auf der Grundlage der Angaben LGRB bzw. der Angaben des zuständigen Landratsamtes und den Angaben der Flurbilanzkarten der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd (LEL).

Die unter § 2 Abs. 2 Nr. 3 BBodSchG genannten Nutzungsfunktionen des Bodens als

- Rohstofflagerstätte,
- Fläche für Siedlung und Erholung,
- Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und
- Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Ver-kehr und Ver- und Entsorgung

stellen im allgemeinen Eingriffe in das Schutzgut Boden dar. Diese Funktionen werden als Vorbelastung beschrieben. Die Funktion Erholung wird nicht unter dem Schutzgut Boden, sondern bei dem Schutzgut "Mensch" abgehandelt.

Für die Bodenfunktionen „Standort für die natürliche Vegetation, natürliche Bodenfruchtbarkeit (Standort für Kulturpflanzen), Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe“ liegen mittlerweile flächendeckende Bewertungen auf Grundlage der Bodenschätzung vor (LGRB).

Bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen der Siedlungsausweisung werden die sog. abiotischen Bodenfunktionen,

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit (NATBO),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (AKIWAS) und
- Filter und Puffer für Schadstoffe (FIPU)

der Eingriffsbewertung zugrunde gelegt.

Falls die Bodenfunktion „Standort für natürliche Vegetation (NATVEG)“ mit ‚sehr hoch‘ bewertet ist, entspricht diese der Gesamtbewertung des jeweiligen Bodens.

2.1.1. Bestand

<u>Schutzgebiete</u>

Nach dem Geotop-Kataster des LGRB sind keine Geotope im Plangebiet und der näheren Umgebung vorhanden.

Im rechtsverbindlichen Flächennutzungsplan der Stadt Schwäbisch Gmünd sind im Bereich der Planung keine Bodendenkmale verzeichnet.

Bodentypen

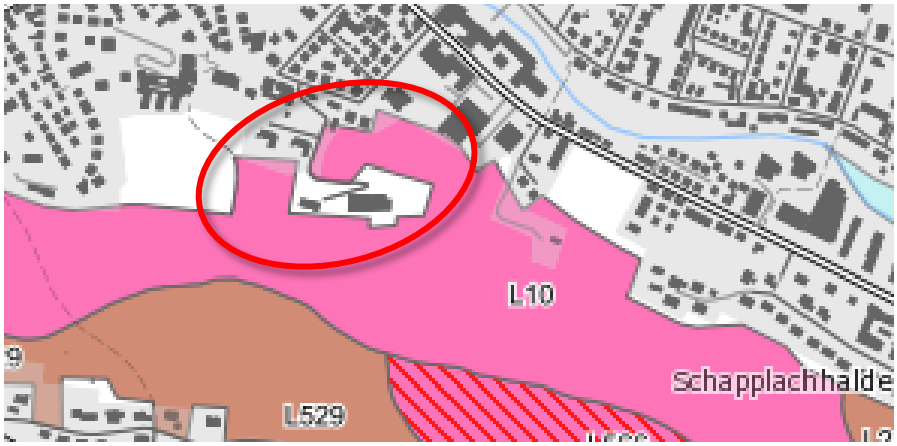


Abb. 2: Auszug aus der Bodenkarte GeoLa BK 50 - Bodenkundliche Einheiten (LGRB)

Die Bodenkarte des LGRB stellt für Teilbereiche des Bebauungsplanes die bodenkundliche Einheit Pelosol und Braunerde-Pelosol aus Knollenmergel- und Unterjura-Fließerden (L10) dar. Das Ausgangsmaterial dieses Bodentyps stellt tonreiche Fließerde (Basislage) und Rutschmassen aus Knollenmergelmaterial (Trossingen-Formation) dar.

Der Bodentyp hat keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Standort für naturnahe Vegetation. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit des Bodens wird als mittel (2.0) eingestuft und die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf als gering (1.0). Die Bedeutung des Bodens als Filter und Puffer für Schadstoffe wiederum ist als hoch bis sehr hoch (3.5) bewertet. Gemäß der Bodenfunktionen nach „Bodenschutz 23“ besitzen die Böden insgesamt eine mittlere Wertigkeit (2,17).

In der Flurbilanz 2022 werden die Böden als mittelwertig eingestuft; hier sind sie als Vorbehaltsflur II ausgewiesen.

Boden-/ Flächennutzung

Die Flächen innerhalb des Plangebietes werden als Pferdeweide mit Hofstelle genutzt. Im westlichen Teil gibt es darüber hinaus noch zwei Wohnhäuser mit Gärten und Garagengebäude. Die Flächenversiegelung beschränkt sich somit auf die Bauwerksflächen (ca. 5 %) sowie deren Erschließungswege (ca. 8 %).

Vorbelastung

Aufgrund der bestehenden Versiegelung sind Teilbereiche der Böden im Plangebiet als erblich gestört einzustufen. Aufgrund der bisherigen Nutzung der Flächen handelt es sich im Bereich der Gärten um Stadtböden.

Hinweise auf Altablagerungen, Altstandorte, Kampfmittel, geogene Vorbelastungen oder schädliche Bodenveränderungen bestehen nicht.

Für den Geltungsbereich gibt es keine Hinweise auf Altablagerungen, Altstandorte oder Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen.

2.1.2. Mögliche Auswirkungen

Durch die Planung bzw. Umsetzung werden zusätzliche Flächen versiegelt und überbaut, was mit einem Verlust der Bodenfunktionen einhergeht. Insgesamt kann durch das Baugebiet von einer versiegelten Fläche von ca. 5.800 m² ausgegangen werden (GRZ 0,4 + Erschließung).

Während der Bauphase kann es auch außerhalb der überbaubaren Flächen zu Verdichtung von Boden kommen. Darüber hinaus können die Bodenfunktionen durch Verlagerung des Bodens beeinträchtigt werden.

2.1.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- Bereiche, die nicht für die Überbauung und Erschließung vorgesehen sind (z. B. Grünflächen oder angrenzende landwirtschaftliche Flächen), sollen vor Beeinträchtigungen durch den späteren Baubetrieb gesichert werden.
- Auf den Grundstücken wird ein möglichst großer Erdmassenausgleich angestrebt, weshalb konkrete Erdgeschoss-Fußbodenhöhen festgelegt wurden.
- Anfallender Erdaushub wird getrennt nach humosem Oberboden und kultivierfähigem Unterboden fachgerecht zwischengelagert und soweit möglich innerhalb des Gebietes verwertet. Oberbodenüberschuss wird einer sachgemäßen Wiederverwendung zugeführt.
- Verringerung der Neuversiegelung durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ)
- wasserdurchlässige Beläge für PKW-Stellplätze
- Dachbegrünung erfüllt, je nach Mächtigkeit, in geringem Umfang Bodenfunktionen. Zur Minimierung des Eingriffs wird Dachbegrünung festgesetzt.

Durch diese Maßnahmen, kann der Eingriff in das Schutzgut Boden zumindest teilweise verringert werden.

2.1.4. Bewertung

Alle Böden besitzen unabhängig von ihrer Art und Ausbildung wichtige und unersetzbare Funktionen im Naturhaushalt. Boden ist nicht vermehrbar. Aufgrund dieser zentralen Funktion ist Boden generell hoch empfindlich gegenüber Versiegelung. Die geplante Bebauung führt zu einer deutlichen Zunahme von versiegelten Flächen.

Insgesamt ist, aufgrund der betroffenen Flächengröße, eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Boden und Fläche zu erwarten.

2.2. Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in das Grundwasser und in die fließenden oder stehenden oberirdischen Gewässer gegliedert. Die Bedeutung der Oberflächengewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere hängt von der Morphologie und der Wasserqualität ab.

Die Bedeutung eines Grundwasserleiters und seiner Regelungsfunktion im Wasserhaushalt wird von der Art und Mächtigkeit der Grundwasserleiter (Kluft-, Poren- oder Karstgrundwasserleiter) bestimmt. Für die Nutzbarkeit des Wassers sind Wasserqualität und -quantität wesentliche Kriterien, die von geogenen und anthropogenen Faktoren geprägt werden. Der Einfluss auf die Vegetation und damit auch auf Tiere und Landschaft ist vom Grundwasserflurabstand abhängig.

2.2.1. Bestand

Schutzgebiete, HQ-100 Flächen

Überschwemmungsgebiete und Wasserschutzgebiete sind im Bereich des Plangebiets nicht vorhanden.

Grundwasser

Das Plangebiet liegt innerhalb der hydrogeologischen Einheit Löwenstein-Formation. Es handelt sich hier um einen überwiegend schichtig gegliederten Kluft-/und/oder Karstgrundwasserleiter mit einer mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsrate.

Die Grundwasserneubildungsrate ist allerdings abhängig von vielen Faktoren, wie beispielsweise der Geländeneigung und der Vegetationsbedeckung. Bei Grünland liegt die Grundwasserneubildungsrate, bezogen auf eine allgemeine mittlere Jahresniederschlagshöhe von 660 mm, bei 170 mm/a. Aufgrund der starken Geländeneigung ist allerdings nicht von einer hohen Versickerungsrate des Niederschlagswassers auszugehen.

Gemäß dem Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen ist im Geltungsbereich mit Hang- und Schichtwasser zu rechnen.

Oberflächengewässer

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Vorbelastung

Aufgrund bereits bestehender Versiegelungen (Versiegelungsgrad von ca. 13 %) ist die Retentionsfunktion der Landschaft und die Grundwasserneubildungsrate kleinflächig beeinträchtigt.

2.2.2. Mögliche Auswirkungen

Durch die Planung bzw. Umsetzung werden zusätzliche Flächen versiegelt und überbaut, sodass sich der Oberflächenabfluss erhöht und die Versickerung von Niederschlagswasser reduziert wird. Hierdurch wird der Grundwasserkörper beeinträchtigt und die Grundwasserneubildungsrate vermindert.

Schadstoffeinträge ins Grundwasser sind aufgrund der geplanten Nutzung nicht zu erwarten.

Während der Bauphase kann es auch außerhalb der überbaubaren Flächen zu Verdichtung von Boden und somit zu einer Verminderung des Rückhaltevolumens kommen. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass wassergefährdende Stoffe (insbesondere Öl und andere Schmierstoffe) an den verwendeten Fahrzeugen und Baumaschinen nicht austreten können.

2.2.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- durch die Verringerung neuversiegelter Fläche mittels Festsetzung einer GRZ sowie wasserdurchlässiger Beläge für Zufahrten und Stellplätze wird eine flächige Versickerung sowie Grundwasserneubildung innerhalb des Gebietes erreicht,

Einleitung des anfallenden Oberflächen- und Dachflächenwasser über eine geeignete Regenwasserbehandlung mit anschließender Retention gedrosselt in den Strümpfelbach (Waldsetter Bach),
- Einleitung des Straßen- und Hofflächenwassers sowie des häuslichen Schmutzwassers in den bestehenden Mischwasserkanal,
- Vermeidung der Versickerung von belasteten Oberflächenwassern,
- Minderung und Verzögerung des Oberflächenabflusses durch Dachbegrünung und Mulden quer zur Hangneigung.

Durch diese Maßnahmen kann der Eingriff in das Schutzgut Wasser zumindest teilweise schutzgutbezogen verringert werden.

2.2.4. Bewertung

Zusammenfassend betrachtet sind für das Schutzgut Wasser keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten bzw. diese werden durch entsprechende Maßnahmen vermieden.

2.3. Klima und Luft

Die Bedeutung der Schutzgüter Klima und Luft als Lebensgrundlage für den Menschen wird von der Luftqualität und von den klimatisch ausgleichenden Funktionen eines Raumes bestimmt, auf die insbesondere die belasteten Verdichtungsräume angewiesen sind. Im Gegensatz zu nicht bebauten Flächen weisen Siedlungskörper deutliche Unterschiede in den Oberflächenstrukturen auf, die zu Klimaabweichungen beitragen. Infolge einer höheren Oberflächenrauigkeit werden die Windgeschwindigkeiten herabgesetzt und die Materialien innerhalb der Siedlung heizen sich aufgrund ihrer thermischen Eigenschaften auf. Die gegenüber dem Umland deutlich höhere Temperatur verursacht vor allem im Sommer Belastungen. Zusätzliche Belastungen entstehen durch Schadstoffimmissionen und deren Anreicherung bei Inversionswetterlagen.

Die Beschreibung und Bewertung der Klimaverhältnisse erfolgt anhand von Luftqualität, Klimatopen (Einteilung in Anlehnung an Umweltbericht zum Regionalplan Region Stuttgart, VRS 2009), Kalt- und Frischluftentstehungsflächen und wichtigen Luftleitbahnen.

2.3.1. Bestand

<u>Luftqualität</u>

Die Luftqualität wird im Allgemeinen hauptsächlich aus den Schadstoffen Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) ermittelt.

Stickstoffoxide (NO2) entstehen bei Verbrennungsprozessen, die die hauptsächlich durch Verbrennungsmotoren und Feuerungsanlagen (für Kohle, Öl, Gas, Holz, Abfälle) entstehen. Sind die Stickstoffdioxid-Werte hoch, ist das ein Indikator dafür, dass die Luftqualität insgesamt schlecht oder möglicherweise problematisch ist. Als Langzeitgrenzwert gilt für Stickstoffdioxid ein Jahresmittelwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (µg/m³).

Die mittlere NO2-Belastung betrug gem. LUBW im Bezugsjahr 2016 18 µg/m³.

Auch Feinstaub wird bei Verbrennungsprozessen freigesetzt. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit gelten seit dem 1. Januar 2005 europaweit Grenzwerte für die Feinstaubfraktion PM_{10} (Partikel kleiner als 10 µm). Der Tagesgrenzwert beträgt 50 µg/m3 und darf nicht öfter als 35mal im Jahr überschritten werden. Der zulässige Jahresmittelwert beträgt 40 µg/m3. Für die noch kleineren Partikel

$PM_{2,5}$ (Partikel kleiner als 2,5 µm) gilt seit 2008 europaweit ein Zielwert von 25 µg/m3 im Jahresmittel, der bereits seit dem 1. Januar 2010 eingehalten werden soll. Seit 1. Januar 2015 ist dieser Wert verbindlich einzuhalten.

Die mittlere PM_{10}-Belastung betrug gem. LUBW im Bezugsjahr 2016 14 µg/m³, die mittlere $PM_{2,5}$-Belastung 9,83 µg/m³.

Die Grenzwerte werden deutlich unterschritten, sodass im Plangebiet insgesamt von einer guten Luftqualität auszugehen ist.

Klimatop

Klimatope beschreiben Gebiete mit ähnlichen mikroklimatischen Ausprägungen. Diese unterscheiden sich vor allem nach dem thermischen Tagesgang, der Windfeldstörung, der topographischen Lage und nach der Art der realen Flächennutzung. Benannt sind Klimatope nach den dominanten Flächennutzungsarten bzw. baulichen Nutzungen.



Abb. 3: Blick ins Plangebiet von Süden nach Norden (eigene Aufnahme)

Das Plangebiet liegt am südlichen Rand der Stadt Schwäbisch Gmünd auf landwirtschaftlichen Flächen, die den Freilandklimatopen zugeordnet werden können. Hier herrscht ein ungestörter, stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte. Die Flächen sind weitestgehend windoffen, weisen also sehr geringe Windströmungsveränderungen auf, und sind für die Produktion von Kalt- und Frischluft von Bedeutung.

Kalt- und Frischluft

Die Belüftung der Siedlungsgebiete hat eine wesentliche Funktion insbesondere während austauscharmer Wetterlagen. Deshalb sind Kaltluftproduktions- und Sammelgebiete von großer Bedeutung. Als Kaltluftproduktionsgebiete sind nahezu alle unbebauten Freiräume in der Region anzusprechen. Auf diesen findet nächtliche Kaltluftproduktion (Äcker, Wiesen) und Frischluftproduktion (Wald) statt. Bereits bei geringen Neigungen der Fläche fließt die Kaltluft talwärts. Ein

Kaltluftabfluss ist bei einer Hangneigung > 5 ° nachweisbar und hoch, wenn die Hangneigung mehr als 15 ° beträgt.

Das Plangebiet liegt auf Wiesenflächen in einer Höhenlage von ca. 332 bis 360 m ü. NHN und weist eine Hangneigung von ca. 11 ° auf Gemäß der Stadtklimaanalyse der Stadt Schwäbisch Gmünd handelt es sich um ein Gebiet mit flächenhaftem Kaltluftabfluss. Aufgrund der Hangneigung fließt die entstehende Kaltluft in nördliche Richtung in den Siedlungsraum ab.



Abb. 4: Auszug aus der Stadtklimaanalyse Schwäbisch Gmünd (GEO-NET Umweltconsulting GmbH)

Luftleitbahnen sind nicht betroffen.

Im Plangebiet befinden sich Gehölze und Bäume, die eine gewisse Filterfunktion aufweisen und so zur Luftreinhaltung beitragen. Durch den geringen Gehölzanteil innerhalb des Geltungsbereichs ist der Beitrag zur Frischluftproduktion als unbedeutend einzuordnen.

Gemäß der Stadtklimaanalyse Schwäbisch Gmünd (2022) hat das Plangebiet eine sehr hohe bioklimatische Bedeutung als Ausgleichsraum mit einem relativ hohen Kaltlufteinwirkbereich.

<u>Vorbelastung</u>

Vorbelastungen sind im Plangebiet nicht gegeben.

2.3.2. Mögliche Auswirkungen

Durch die Planung bzw. Umsetzung werden zusätzliche Flächen versiegelt und überbaut, wodurch Flächen für die Kaltluftproduktion verloren gehen.

Darüber hinaus erhitzen sich die versiegelten Flächen und Gebäude durch Sonneneinstrahlung, wodurch das Mikroklima beeinträchtigt werden kann.

Baubedingt kann es in der Luft zeitweise zu einer Anreicherung mit Staub und Verkehrsabgasen kommen. Hier ist jedoch von einer geringen Erheblichkeit auszugehen.

Gemäß dem Klimaökologischen Gutachten der GEO-NET Umweltconsulting GmbH (Vgl. Anlage 4 zur Begründung) ist zwar grundsätzlich mit einer Abnahme der Kaltluftströmung zu rechnen, jedoch nicht mit einer Beeinträchtigung der Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den angrenzenden Siedlungsgebieten, da aufgrund der offenen Bebauung eine gute Durchlüftung weiterhin gegeben ist. Auch Abkühlungsprozesse innerhalb des Gebietes sind aufgrund der vorgesehenen Grün- und Freiflächen gegeben.

2.3.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- Festsetzung einer GRZ sowie wasserdurchlässiger Beläge für Zufahrten und Stellplätze zur Verringerung des Wärmeinseleffekts
- Festsetzungen von Baumpflanzungen auf den Baugrundstücken sowie von Dachbegrünung zur Verringerung von stadtklimatischen Defiziten
- Festsetzung von einzelnen Baufenstern zur Schaffung einer offenen Gebäudestellung, sodass die Gebäudeanordnung ein Durchströmen der Kaltluft zulässt
- Verringerung des Eingriffs durch Erhalt von Bestandsbäumen und Gehölzen
- Gewährleistung von Abkühlungsprozessen durch Festsetzung großflächiger Grün- und Freibereiche

2.3.4. Bewertung

Insgesamt ist lokal ein Eingriff in das Schutzgut Klima, Luft zu erwarten.

Großräumig sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Klimas zu erwarten.

2.4. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten ist eng mit den vorhandenen Lebensräumen bzw. -strukturen verknüpft. Daher werden zunächst die Biotopstrukturen kartiert und bewertet. Das weitverbreitete, biotoptypische Artenspektrum ist dabei mitberücksichtigt, für diese sind in der Regel keine zusätzlichen Untersuchungen erforderlich. Etwaige Besonderheiten (z.B. Rote-Liste Arten), die im Rahmen der Bestandserfassung festgestellt werden, fließen in die Bewertung ein.

Der spezielle Artenschutz wird gesondert betrachtet und widmet sich Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV, der Vogelschutzrichtlinie und nationalen Verantwortungsarten mit Vorkommen in Baden-Württemberg.

2.4.1. Bestand

<u>Schutzgebiete</u>

Ausgewiesene Schutzgebiete, Naturdenkmale, nach §30 BNatSchG geschützte Biotope sowie FFH-Mähwiesen sind von der Planung nicht betroffen.

Für die angrenzenden geschützten Biotope wird keine erhebliche Beeinträchtigung prognostiziert.

<u>Biotopstrukturen und Artvorkommen</u>

Die Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes und im näheren Umfeld sind durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Mittig im Plangebiet befindet sich eine Hofstelle mit Wohngebäude und Stall (BT 60.10), welche von Pferdeweiden

(BT 33.52) umgeben ist. Nördlich und östlich des Stalles und westlich des Wohnhauses befinden sich Gärten (BT 60.60). Die Zufahrt zu diesem Anwesen erfolgt über einen asphaltierten Fahrweg von Norden (BT 60.21), Fußläufig ist das Wohnhaus außerdem mit einer Treppe erreichbar, welche beidseitig mit Brombeer-Gestrüpp (BT 43.11) gesäumt ist. Im Westen des Plangebietes befinden sich zwei weitere Wohnhäuser (BT 60.10) mit Gärten (BT 60.60) im Süden und Zierrasen (BT 33.80) nördlich und östlich angrenzend. Insgesamt ist das Plangebiet durch Feldgehölze (BT 41.10) und Einzelbäume (BT45.30) durchzogen. (Zuordnungen siehe Anhang 1: Bestandsplan)

Im Norden ist die Fläche durch Wohnnutzung bzw. Einzelhandel begrenzt, im Osten durch Wiesenflächen, im Süden durch einen Geh- und Radweg sowie weitere strukturreiche Wiesenflächen und im Westen grenzen eine Parkanlage (Klostergarten) sowie ein Klosterhospiz und weitere Wohnnutzung an die Planungsfläche an.

Biotopverbund



Abb. 5: Auszug aus dem Biotopverbund Offenland inkl. Generalwildwegeplan (LUBW)

Der südöstliche Teil des Vorhabenbereichs befindet sich innerhalb des landesweiten Biotopverbundsystems (Biotopverbund mittlere Standorte, 500 m Suchraum, Kernraum und Kernfläche). Gemäß der vorliegenden Planung von kaestle&ocker Architekten BDA soll der Bereich jedoch nahezu unbebaut und die dort bestehenden Gehölze erhalten bleiben.

Wildkorridore nach dem Generalwildwegeplan sind nicht betroffen.

Biologische Vielfalt

Aufgrund des Wechsels zwischen Grünland/Weiden/Wiesen zu Feldgehölzen herrscht im Plangebiet eine hohe Strukturvielfalt, weshalb von einer höheren biologischen Vielfalt auszugehen ist.

Vorbelastung

Durch die bestehende Bebauung sowie die Zufahrtsstraße liegen bereits Einschränkungen der Lebensräume in Teilbereichen vor.

2.4.2. Besonderer Artenschutz nach § 44 BNatschG

Für das Plangebiet ist im Frühjahr 2020 eine artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung erfolgt, die der Unteren Naturschutzbehörde vorab zur Verfügung gestellt wurde. Darin wurden aufgrund der vorhandenen Lebensraumstrukturen Fledermäuse, Vögel, Zauneidechsen und Haselmäuse als planungsrelevant benannt. Infolge eines längeren Projektstillstandes und möglichen Veränderungen der Artenzusammensetzung und Individuendichte wurde derselbe Untersuchungsrahmen 2025 nochmals erhoben.

Die Ergebnisse zu den Freilanderhebungen ergeben artenschutzrechtliche Betroffenheiten für Fledermäuse, Vögel und Zauneidechsen. Mit Umsetzung und Berücksichtigung der Folgenden aufgeführten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände mit hinreichender Sicherheit ausschließen:

Vermeidungsmaßnahmen:

- „Korridor Gebäudeabriss“
- „Korridor Gehölzentfernung“
- „Ausleuchtungsverzicht“
- „Vogelschlag“
- „Vergrämung von Zauneidechsen aus dem Baufeld“

CEF-Maßnahme

- „Fledermauskästen“
- „Vogelnistkästen“
- „Ersatzlebensraum Zauneidechse“

Eine Befreiung nach § 67 BNatSchG ist somit nicht erforderlich.

2.4.3. Mögliche Auswirkungen

Durch die Planung werden Flächen versiegelt, wodurch es zu einem Lebensraumverlust sowie zu Veränderungen der Standortbedingungen kommt.

Vorhabenbedingt werden die vorhandenen Bäume und Gehölze, die als Lebensraum dienen, in Teilbereichen entfernt.

Durch die Bebauung und die damit entstehenden Glasflächen steigt das Risiko von Vogelschlag an Glas.

In der Bauphase ist darüber hinaus mit einer Störung von Tieren und einer Beeinträchtigung von Pflanzen durch Staub- und ggf. Schadstoffimmissionen sowie Licht und Lärmimmissionen zu rechnen.

2.4.4. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- Festsetzung einer GRZ zur Verringerung des Versiegelungsgrades
- Schutz der angrenzenden Flächen vor Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb
- Festsetzung von Pflanzgeboten auf den Baugrundstücken und Dachbegrünung zur Ein- und Durchgrünung des Gebietes
- Erhalt von Einzelbäumen / Gehölzen

2.4.5. Bewertung

Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen zum besonderen Artenschutz kann eine Berührung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände höchstwahrscheinlich ausgeschlossen werden.

Mit der Planung entstehen Eingriffe in das Schutzgut Tiere und Pflanzen, die sich durch interne Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen nur teilweise kompensieren lassen.

Als Ausgleichsmaßnahme werden im Bereich der Grünflächen wertvolle neue Biotopstrukturen geschaffen, die als Lebens- und Rückzugsraum für Tiere und Pflanzen in der intensiv genutzten Feldflur von hoher Bedeutung sind.

Durch die Dachbegrünung und die gliedernden Gehölzstrukturen innerhalb des Wohngebiets werden die schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen weiter minimiert.

Es werden keine bisher gut vernetzten Räume unterbrochen bzw. zerschnitten, so dass es zu keiner erheblichen Beeinträchtigung ökologischer Wechselbeziehungen kommt.

Trotz der Ausgleichs- und Minimierungsmaßnahmen muss der Verlust von Lebensraum durch die geplante Überbauung und Versiegelung als erheblich für das Schutzgut eingestuft werden.

2.5. Landschafts- und Ortsbild

Im Naturschutzgesetz werden Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Kriterien genannt, die aus Topographie, Strukturreichtum, Naturnähe, naturraumtypischer Ausprägung und den Blickbeziehungen ermittelt werden.

2.5.1. Bestand

Naturraum

Die Stadt Schwäbisch Gmünd liegt in der Großlandschaft Schwäbisches Keuper-Lias-Land im Naturraum Östliches Albvorland.

Das Plangebiet liegt am südlichen Siedlungsrand der Südstadt, hat einen starken Nordhang und fällt von 360 m ü. NHN im Süden auf 332 m ü. NHN nach Norden.

Landschafts- und Ortsbild

Das Landschaftsbild weist im Bereich des Plangebietes eine mittlere/ eine hohe Vielfalt auf:

Die überwiegenden Flächen des Gebietes werden als Weiden genutzt, es sind aber auch einzelne Wohngebäude vorhanden. Darüber hinaus finden sich mehrere Feldgehölze als lineare Strukturelemente, aber auch einzelne Obst- bzw. Laubbäume als punktuelle Elemente.

Aufgrund der dort herrschenden Topographie besteht eine hohe Vielfalt an Wahrnehmungseindrücken bzw. Blickbezügen. Von den höher gelegenen Standorten im Plangebiet aus hat man nach Norden hin einen weiträumigen Blick über das Siedlungsgebiet der Südstadt bis hin zum höher gelegenen Stadtteil Hardt. Nach Süden und Osten ist das Landschaftsbild von weiteren strukturreichen Wiesen geprägt.

Insgesamt beinhaltet der visuelle Eindruck der Landschaftsbildeinheit das „Normalbild“ einer über längere Zeit gewachsenen, gut strukturierten, agrarisch und forstlich genutzten Landschaft mit einzelnen Siedlungselementen.

Die nähere Umgebung des Plangebietes eignen sich durchaus zur Naherholung, das Plangebiet selbst allerdings nicht. Erholungseinrichtungen sind in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

Blickbeziehung, Einsehbarkeit

Großräumig betrachtet kann das Plangebiet aus Richtung Norden vom gegenüberliegenden Hang des Stadtteils Hardt eingesehen werden, kleinräumig, je nach Standort, von der Bergstraße aus. Von Richtung Süden wird das Gebiet weitestgehend durch Gehölze abgeschirmt.

Vorbelastung

Es liegen keine Vorbelastungen im Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild vor.

2.5.2. Mögliche Auswirkungen

Durch die Bebauung werden Gehölze gerodet und landwirtschaftliche Flächen überplant, wodurch das Landschafts- und Ortsbild verändert wird.

2.5.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- Vorgabe der Höhenlage, die Beschränkung der Gebäudehöhe sowie Festsetzungen bzgl. der Farbgebung
- Pflanzgebote zur Eingrünung und Einbindung
- Pflanzbindung zum Erhalt wertvoller Grünstrukturen

2.5.4. Bewertung

Größe und Höhe der zulässigen Bauvorhaben besitzen das Potential das Landschaftsbild erheblich zu beeinträchtigen. Als Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahme sind deshalb umfangreiche Grün- und Gehölzflächen und Pflanzmaßnahmen vorgesehen. Durch diese wird das Landschaftsbild i.S. des § 15 (2) BNatSchG landschaftsgerecht neugestaltet, zu erwartende, möglicherweise erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden deutlich reduziert.

In der zusammenfassenden Betrachtung für das gesamte Plangebiet und im Hinblick auf die bestehenden Strukturen werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen daher nicht mehr als erheblich eingestuft.

2.6. Mensch (Erholung und Gesundheit)

Die Betrachtung des Schutzguts erfolgt durch Bewertung der Wohnqualität und Wohnumfeldqualität. Für die Erholungsnutzung sind die Zugänglichkeit und die Entfernung von Erholungsgebieten zu Siedlungsflächen entscheidend, in der Regel ist auch die Qualität des Landschaftsbildes von Bedeutung. Für die Wohnqualität sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse essentiell.

2.6.1. Bestand

Beschreibung

Das Plangebiet liegt am südlichen Siedlungsrand der Stadt auf einem Nordhang und schließt unmittelbar an bestehende Wohnbebauung und Einzelhandelsbetriebe an. Südlich angrenzend an das Plangebiet verläuft die ehemalige Bahnstrecke „Schwäbisch Gmünd-Göppingen“ die nun als Rad- und Wanderweg genutzt wird. Hier verläuft unter anderem der „Württemberger Tälerradweg“, ein überregionaler Radweg mit einer Länge von 273 Kilometern. Im Westen grenzen Grünanlagen des Klosters an.

Das Plangebiet wird landwirtschaftlich genutzt und dient nicht der Naherholung, außerdem befinden sich keine Erholungseinrichtungen innerhalb des Gebietes.

Die Erholungseignung der Flächen im Plangebiet wird als gering eingeschätzt.

Vorbelastung

Das Baugebiet grenzt an landwirtschaftlich genutzte Flächen an, wodurch ortsübliche Staub-, Geruchs- und Lärmemissionen auftreten können. Darüber hinaus sind die Flächen bereits durch die nördlich angrenzenden Gewerbeflächen im Hinblick auf Schallemissionen vorbelastet.

2.6.2. Mögliche Auswirkungen

Durch das geplante Baugebiet erfolgt eine Verschiebung/Abrundung des bestehenden Ortsrandes. Dies kann das Landschaftsbild und somit die Erholungseignung in geringem Maße beeinträchtigen.

Während der Bauphase können situationsbedingt Lärm- und Immissionsbelastungen durch den Maschinen- und Geräteeinsatz bzw. durch temporären, zusätzlichen Verkehr auftreten. Diese sind jedoch zeitlich begrenzt und stellen aufgrund der einzuhaltenden gesetzlichen Vorgaben keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut dar.

Aufgrund der geplanten Nutzung als allgemeines Wohngebiet sind die einschlägigen Vorgaben der TA-Lärm und des BImSchG zwingend einzuhalten. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine Geräuschimmissionsprognose durch das Büro rw bauphysik durchgeführt. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch die Planung aus gutachterlicher Sicht als zumutbar betrachtet werden kann (vgl. Anlage 5 zur Begründung).

Durch den Erhalt von Grünstrukturen und die Planung einer „grünen Mitte“ im Quartier wird ein attraktives Wohnumfeld geschaffen.

2.6.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Für die Eingriffsvermeidung, -minimierung und -kompensation ergeben sich folgende planungsbezogene Ziele und Maßnahmen:

- Festsetzung von Pflanzgeboten zur Ortsrandeingrünung
- Festsetzung von Grün- und Freiflächen zur Erhöhung der Wohnqualität

2.6.4. Bewertung

Das Schutzgut Mensch wird durch die Planung nicht beeinträchtigt.

2.7. Kultur- und Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter umfassen Bau-, Kultur- und Bodendenkmale sowie Bauwerke und Anlagen, die geschichtlich bedeutende Technologien und Nutzungen dokumentieren.

Von kulturhistorischer Bedeutung sind weiterhin historische Landnutzungsformen oder traditionelle Wegebeziehungen (z.B. Umgebung der Siedlungen mit einem charakteristischen Ortsrand). Bei immobilen Kulturgütern zu berücksichtigen ist auch die Umgebung (z.B. Parks), soweit diese nicht selbst z.B. als historische Gärten, denkmalgeschützt sind.

2.7.1. Bestand

Beschreibung

Es sind keine besonderen Kultur- und Sachgüter innerhalb des Plangebietes vorhanden.

Vorbelastung

keine bekannt.

2.7.2. Mögliche Auswirkungen

Durch den Bebauungsplan ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut.

2.7.3. Vermeidung, Verhinderung, Verringerung, Ausgleich

Vermeidungs-, Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Treten bei Erdarbeiten kultur- oder erdgeschichtliche Bodenfunde auf, sind die Erdarbeiten einzustellen und die Funde unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist (§ 20 Abs. 1 DSchG).

2.7.4. Bewertung

Es ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter.

2.8. Wechselwirkungen

Die Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen den Umweltschutzbelangen nach § 1 Ziff. 7a-d BauGB (diverse Schutzgüter, Natura-2000 Gebiete) soll dazu dienen, sich gegenseitig verstärkende oder abschwächende positive bzw. negative Wirkungen zu erkennen.

Wechselwirkungen treten vor allem durch die Überformung von Flächen auf, durch welche sowohl die Bodenfunktionen wie auch das Schutzgut Wasser beeinträchtigt werden können. Durch die damit verbundene Veränderung der Standortfaktoren hat dies auch Einfluss auf das Schutzgut Vegetation und Tierwelt.

2.9. Sonstige Umweltbelange

2.9.1. Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

Innerhalb des Plangebietes sind straßenverkehrsbedingte Emissionen, Lichtemissionen sowie Emissionen aus Heizungsanlagen in für Wohngebieten üblichem Umfang zu erwarten. Eine Konkretisierung der Emissionswerte ist auf dieser Planungsebene nicht möglich. Darüber hinaus ist aufgrund der Neuversiegelungen mit einer geringen Zunahme des Wärmeinseleffektes anzunehmen.

Mit dem Auftreten von Schadstoffen, Erschütterungen, Strahlung sowie einer Verursachung von Belästigungen ist in einem Wohngebiet nicht zu rechnen.

Aufgrund der geplanten Nutzung als allgemeines Wohngebiet sind die einschlägigen Vorgaben der TA-Lärm und des BImSchG zwingend einzuhalten.

2.9.2. Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Die in dem geplanten Wohngebiet anfallenden siedlungstypischen Abfälle werden durch die Gesellschaft im Ostalbkreis für Abfallbewirtschaftung mbH (GOA) im Rahmen der Abfallbeseitigungspflicht ordnungsgemäß entsorgt. Eine Benennung der Abfallmengen ist auf dieser Planungsebene nicht möglich.

2.9.3. Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen

Das geplante Wohngebiet liegt abseits von Bahnlinien, Gewerbe- und Industriegebieten und Waldflächen, sodass keine schweren Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind.

Aufgrund der Hanglage des Plangebiets abseits von Oberflächengewässern ist darüber hinaus auch nicht mit Überflutungen bei Starkregenereignissen oder Hochwasser zu rechnen. Allerdings kann aber wild abfließendes Hangwasser (Sturzfluten) nicht ausgeschlossen werden. Zum Schutz vor wild abfließendem Hangwasser wurden im Bebauungsplan Mulden zur Ableitung des Außengebietswassers vorgesehen.

2.9.4. Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima und Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels

Durch die in § 1a Abs. 5 BauGB eingefügte Klimaschutzklausel soll der Klimaschutz bei der Aufstellung von Bauleitplänen in der Abwägung verstärkt berücksichtigt werden. Demnach sollen Bauleitpläne dazu beitragen den Klimaschutz und die Klimaanpassung in der Stadtentwicklung zu fördern.

Im Hinblick auf den Schutz des Klimas bzw. ein Entgegenwirken gegen den Klimawandel sind die Verringerung des CO2-Ausstoßes durch Verkehr und Energieerzeugung maßgeblich. Im Bebauungsplan werden diese Ziele mit Hilfe folgender Festsetzungen erreicht:

- Verdichtete Bauweise
- Verringerung der Neuversiegelung durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ), wasserdurchlässige Beläge für PKW-Stellplätze sowie die Festsetzung von Grünflächen
- Erhalt und Pflanzung von Einzelbäumen auf den Baugrundstücken
- Dachbegrünung

Zur Vermeidung von Auswirkungen der Planung auf den Klimawandel empfiehlt es sich darüber hinaus Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme und/oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung zu nutzen. Der Bebauungsplan sieht hierzu keine spezifischen Festsetzungen vor.

Im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel müssen vor allem zukünftige klimawandelbedingte Extremwetterereignisse Beachtung finden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um die Zunahme von Starkregen, Stürmen, Hitzewellen und Trockenzeiten. Zur Verringerung der Anfälligkeit des Plangebietes gegenüber den Folgen des Klimawandels lassen sich folgende Festsetzungen nennen:

- Festlegung der Lage und Höhe der Erschließungsstraßen sowie der Fuß- und Radwege unter Berücksichtigung der Topographie (Notentwässerung bei Starkregen)
- Festlegung der EFH der geplanten Gebäude unter Berücksichtigung der Topographie (Starkregen Überflutungsschutz)
- Erhalt und Pflanzung von Einzelbäumen auf den Baugrundstücken (Minderung der Oberflächentemperatur durch Verschattung)
- Verringerung der Neuversiegelung durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (Erhöhung des Retentionsraumes, Minderung der Oberflächentemperatur)
- Festsetzung von privaten Retentionseinrichtungen (z.B. Zisternen) (Erhöhung des Retentionsraumes
- Dachbegrünung (Erhöhung des Retentionsraumes, Minderung der Oberflächentemperatur, erhöhte Wärmedämmung)
- Außengebietsgraben zur Ableitung bei Starkregen
- Regenrückhaltebecken (Erhöhung des Retentionsraumes)

2.10. Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtverwirklichung der Planung

Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtverwirklichung der Planung

Bei der Nichtdurchführung des Vorhabens würde das Plangebiet wie bisher landwirtschaftlich genutzt werden, Veränderungen der derzeitigen Umweltsituation sind allerdings aufgrund allgemeiner Rahmenbedingungen, wie beispielsweise Klimawandel, nicht ausgeschlossen.

Darüber hinaus blieben die Defizite im Hinblick auf Wohnraum weiterhin bestehen.

2.11. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die zu erwartenden Auswirkungen der planerischen Umsetzung des Bebauungsplans verbal ausführlich dargestellt. Nachfolgend werden die wesentlichen potenziellen Beeinträchtigungen auf den Naturhaushalt tabellarisch zusammengefasst.

Tab. 1: Projektwirkungen des Bebauungsplanes

Schutzgut	**Projektwirkung**
Boden und Fläche	▪ Flächen-/Bodenversiegelung ▪ Verdichtung von Boden auch während der Bauphase ▪ Verlust / Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Versiegelung bzw. Abtrag / Auftrag
Wasser	▪ Verringerung des Hochwasserschutzes / Verlust an Überflutungsfläche ▪ Beeinträchtigung Grundwasserkörper, ▪ Versiegelung: Erhöhung Oberflächenabfluss und Verringerung Grundwasserneubildung ▪ Abwasserbehandlung
Klima und Luft	▪ Beeinträchtigung Mikroklima ▪ Beeinträchtigung von Kalt- und Frischluft (Produktion und Transport) ▪ Schadstoffimmissionen und Staubentwicklung ▪ Anfälligkeit ggü. Klimawandel (Aufheizungseffekt, Überschwemmung) ▪ Vermeidung Treibhausgasemissionen
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	▪ Verlust von Lebensraum (Versiegelung, Bebauung) ▪ Beeinträchtigung von Lebensraum (u.a. Zunahme Licht- und Lärmimmissionen, Erschütterungen, Schadstoffe und Staub) auch während Bauphase ▪ Vogelschlagrisiko
Landschafts- und Ortsbild	▪ Beeinträchtigung Landschafts-/Ortsbild
Mensch (Erholung und Gesundheit)	▪ Beeinträchtigungen durch Baubetrieb (Lärm, Staub, Erschütterungen) ▪ Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe, Licht, Geruch und Strahlung)
Kultur- und Sachgüter	es ist nicht von einer Beeinträchtigung des Schutzgutes auszugehen

2.12. Beschreibung der gebietsinternen Vermeidungs-, Verhinderungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Im Folgenden sind die Maßnahmen zur gebietsinternen Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und Ausgleich des Eingriffes noch einmal zusammengefasst

- Bereiche, die nicht für die Überbauung und Erschließung vorgesehen sind (z. B. Grünflächen oder angrenzende landwirtschaftliche Flächen), sollen vor Beeinträchtigungen durch den späteren Baubetrieb gesichert werden (Schutzgut Boden und Fläche)
- Der anfallende Erdaushub wird getrennt nach humosem Oberboden und kultivierfähigem Unterboden fachgerecht zwischengelagert und soweit möglich innerhalb des Gebietes verwertet (Schutzgut Boden und Fläche)

- Festlegung der Höhe der Erschließungsstraßen und der geplanten Gebäude unter Berücksichtigung der Topographie, sodass ein möglichst hoher Anteil des Erdaushubs auf den Baugrundstücken oder den Grünflächen verbleiben kann (Schutzgüter Boden und Fläche sowie Landschafts- und Ortsbild)
- Wasserdurchlässige Beläge für Pkw-Stellplätze (Schutzgüter Boden und Fläche sowie Wasser)
- Das unverschmutzte Niederschlagswasser der Dachflächen wird auf den begrünten Dachflächen gesammelt und gepuffert. Das Dachwasser wird vor Ort dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt (Schutzgut Wasser)
- Das Niederschlagswasser der Hof- und Verkehrsflächen wird dem Schmutzwasserkanal zugeführt, sodass kein Schadstoffeintrag in das Grundwasser bzw. Oberflächengewässer erfolgt (Schutzgut Wasser)
- Durchführung von Rodungsarbeiten nur in der Zeit von Anfang Oktober bis Ende Februar zum Schutz von brutvögeln und Fledermäusen (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt)
- Innere Durchgrünung des Baugebietes mit hochstämmigen Laubbäumen auf den Baugrundstücken und im Bereich von Pkw-Stellplätzen sowie Dachbegrünung (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt)
- Höhenbeschränkung der Gebäude (Schutzgut Landschafts- und Ortsbild)

2.13. Zusammenfassung der Eingriffsbewertung

Unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen kommt es durch die geplante Versiegelung bei den Schutzgütern Boden sowie Tiere und Pflanzen zu erheblichen Beeinträchtigungen und somit zu einem Eingriff.

Die Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Wasser, Klima und Lufthygiene, Landschafts- und Ortsbild sowie Erholung/Mensch lassen sich durch die vorgesehenen Maßnahmen voraussichtlich soweit vermeiden bzw. minimieren, dass sie nicht als erheblich zu betrachten sind und somit kein Eingriff vorliegt.

Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter wurde keine Betroffenheit festgestellt.

3. KOMPENSATION

Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen sind nach § 15 Abs. 2 BNatSchG durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren:

Ein Eingriff ist ausgeglichen, „wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist.

Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist“

(§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs der in Kapitel 2 aufgeführten Eingriffe wird die Ökokontoverordnung vom 19.12.2010 herangezogen. In dieser ist ausschließlich eine Ermittlung für die Schutzgüter Boden und Tiere/Pflanzen vorgesehen. Es wird davon ausgegangen, dass die weiteren betrachteten Schutzgüter im Huckepackverfahren mit ausgeglichen und für diese keine gesonderten Bilanzierungen notwendig sind.

Die ausführliche Darstellung der ermittelten Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Tiere/Pflanzen erfolgt in der Eingriffsermittlung (siehe Anhang 2).

Eingriffsermittlung Gesamtübersicht	
Schutzgut	**Eingriffsdefizit in ÖP**
Biotope	-151.779
Boden	-97.463
Gesamt	**-249.242**

Trotz der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Gebiet verbleiben rechnerische Defizite bei den Schutzgütern Boden und Biotope.

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere/Pflanzen können innerhalb des Geltungsbereiches durch die Aufwertung im Bereich der ausgewiesenen Grünflächen mit entsprechenden Ansaatflächen sowie Pflanzmaßnahmen auf den Baugrundstücken gemindert werden. Der Ausgleich kann aber nicht vollständig innerhalb des Geltungsbereiches erfolgen und es werden zusätzliche externe Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Die externe Ausgleichsmaßnahme „Streuobstwiesen Schapplachhalde“ ist in Anhang 4 zum Umweltbericht benannt und ausführlich beschrieben.

4. ALTERNATIVENPRÜFUNG

4.1. Alternativen

4.1.1. Standortalternativen

Standortalternativen wurden im Zuge der Bedarfsermittlung geprüft, sind aber aufgrund der Flächenverfügbarkeit nicht vorhanden.

4.1.2. Konzeptalternativen

Im Rahmen des städtebaulichen Entwurfes wurden verschiedene Varianten im Hinblick auf die Bebauungsdichte und die Erschließung geprüft. Durch die letztendlich gewählte Erschließungs- und Bebauungsvariante können der Eingriff in Natur- und Landschaft und die Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter geringgehalten werden. Die weiteren Varianten waren mit einem höheren Erschließungsaufwand und auch einem höheren Versiegelungsgrad verbunden.

Auf Grund der naturräumlichen Ausstattung bzw. der Wertigkeit und des Schutzstatus des bestehenden Feldgehölzes wurde die Abgrenzung des Geltungsbereiches so angepasst, dass das Biotop außerhalb des Bebauungsplangebietes bleibt.

5. ZUSÄTZLICHE ANGABEN

Kurzbeschreibung der technischen Verfahren der Umweltprüfung

Bei der Umweltprüfung werden die umweltrelevanten Belange schutzgutbezogen untersucht und verbal-argumentativ nach einschlägigen Regelwerken hinsichtlich erheblicher Beeinträchtigungen bewertet (siehe Kapitel 2.0).

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs der ermittelten erheblichen Beeinträchtigungen (Eingriffe) erfolgt mit Hilfe der Ökokontoverordnung.

Hinweise auf Schwierigkeiten: keine

Maßnahmen zur Überwachung

Die Ausführung der Pflanzmaßnahmen wird durch die Gemeinde erstmals ein Jahr nach Fertigstellung der Baumaßnahmen und erneut nach 3 Jahren bzw. nach Bedarf durch Ortsbesichtigung überprüft.

Weitere Maßnahmen zur Überwachung sind nicht erforderlich.

6. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Schwäbisch Gmünd plant in Zusammenarbeit mit der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V“ die Entwicklung eines generationenübergreifenden und zentrumnahen Wohnquartieres mit hoher Aufenthalts- und Lebensqualität auf der Schapplachhalde am südlichen Rand der Stadt. Zur Umsetzung des Vorhabens ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes notwendig.

Das Bebauungsplangebiet umfasst ca. 3,6 ha, wobei es sich um Flächen handelt, die bislang zum Außenbereich zählen. Das Gebiet ist insgesamt durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt und schließt an bereits bestehende Wohnbebauung und Einzelhandelsbetriebe an.

Es bestehen keine Widersprüche zu übergeordneten Planungen und entsprechend der Ziele des Regionalplans wird nur Bauland für den örtlichen Bedarf zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus ist die Siedlungserweiterung aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Mit Umsetzung des geplanten Vorhabens tritt eine artenschutzrechtliche Betroffenheit für Fledermäuse, Vögel und Zauneidechsen ein. Mit Umsetzung und Berücksichtigung der in der saP aufgeführten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände jedoch mit hinreichender Sicherheit ausschließen

Im Rahmen der Eingriffsermittlung werden der Bestand und die Planung gegenübergestellt.

Die Untersuchung der Planung mit ihren Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter ergab keine grundsätzlichen Bedenken, die der Planung entgegenstehen. Die schwerwiegendsten Beeinträchtigungen stellen der Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung sowie der Verlust von Gehölzstrukturen im Plangebiet dar.

Schutzgut	**Beeinträchtigung**
Boden und Fläche	hoch
Wasser	gering
Klima und Luft	gering
Tiere und Pflanzen	mittel / hoch
Landschafts- und Ortsbild	gering
Mensch (Erholung und Gesundheit)	gering
Kultur- und Sachgüter	nicht betroffen

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen aufgrund der geplanten Bebauung sind verschiedene grünordnerische Maßnahmen, wie eine breite Rand-eingrünung, die getrennte Sammlung und Rückhaltung von Dachflächenwasser, sowie Baumpflanzungen auf den Baugrundstücken vorgesehen. Darüber hinaus sind externe Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

7. QUELLENVERZEICHNIS

WM BW (2002): Landesentwicklungsplan 2002,
Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Abteilung 5 Strukturpolitik und Landesentwicklung, Stuttgart

RV Ostwürttemberg (2025): Regionalplan 2035 der Region Ostwürttemberg,
Regionalverband Ostwürttemberg, Schwäbisch Gmünd

Flächennutzungsplan

VG Schwäbisch Gmünd – Waldstetten (2025):Flächennutzungsplan 2035 Schwäbisch Gmünd – Waldstetten,
Verwaltungsgemeinschaft der Stadt Schwäbisch Gmünd und der Gemeinde Waldstetten

Landschaftsplan

VG Schwäbisch Gmünd – Waldstetten (2024): Landschaftsplan 2035,
Bearb: R. Rübsamen, Stuttgart; Gekoplan, Oberrot

Daten und Karten

LfU (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung, Teil A, Landesanstalt für Umweltschutz, abgestimmte Fassung Oktober 2005

LUBW (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

LUBW (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, Arbeitshilfe, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

LUBW (2024): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung Fortschreibung 2024, Arbeitshilfe, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

LUBW : LUBW-Daten- und Kartendienst, Download von Daten zu

- Geotope
- Gewässer, Wasserschutzgebiete, Hochwassergefahrenkarte
- Hydrogeologische Einheiten
- Potentiell natürliche Vegetation, Schutzgebiete, Biotope
- Biotopverbundplanung

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Link: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/41531/ bzw.

http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public /pages/map/default/index.xhtml

LGRB LGRB-Mapserver, Einsicht von Karten zu

- Geologie, Bodenkundliche Einheiten,
- Bewertung der Bodenfunktionen, Bodenerosion (Erosionsgefährdung)

Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg,
Link: http://maps.lgrb-bw.de/

MLR BW (2022): Digitale Flurbilanz 2022,
Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Bezug über Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL), Schwäbisch Gmünd

ÖKVO (2010): Ökokonto-Verordnung vom 19.12.2010, Gbl.BW 2010 Nr.23, S. 1089-1123

VRS (2009): Umweltbericht zum Regionalplan Region Stuttgart 2009,
Verband Region Stuttgart, Stuttgart

Literatur

JESSEL, B., TOBIAS, K. (2002): Ökologisch orienteierte Planung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

KUTTLER, W. (2013): Klimatologie. Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn

HENNINGER, S., WEBER, S. (2020): Stadtklima. Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn



LEGENDE

	33.41	Fettwiese mittlerer Standorte
	33.52	Fettweide mittlerer Standorte
	33.80	Zierrasen
	41.10	Feldgehölz
	43.11	Brombeer-Gestrüpp
	45.30a	Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen
	45.30b	Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen
	60.10	Bauwerksflächen
	60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz
	60.22	Gepflasterte Straße oder Platz
	60.60	Garten

Stadt Schwäbisch Gmünd

Bebauungsplan Nr. 175 B IX
"Margaritenhöhe"

BESTANDSPLAN BIOTOPE

N

Maßstab:	1:1000	Lagesystem: UTM	Höhensystem: NN (DHHN12)

Anlage:	SLI2301 / UB-1
Planformat:	0,78 / 0,42
Bearbeitet:	18.11.2025 - NK

stadtlandingenieure GmbH
73479 Ellwangen
Wolfgangstraße 8
Telefon 07961 9881-0
Telefax 07961 9881-55
office@stadtlandingenieure.de
www.stadtlandingenieure.de

stadtlandingenieure

V:\SG2002_Schapplachhalde\Bauleitplanung\01_VWX_Plaene\011_Vorentwurf\VE BPL Magaritenhöhe_20251029.vwx



LEGENDE

- Bodenkundliche Einheit: L10 (Pelosol und Braunerde-Pelosol aus Knollenmergel- und Unterjura-Fließerden)
- Stadtböden
- Teilversiegelte Flächen: Pflaster mit dichten Fugen (ψm = 0,75)
- unversiegelte Flächen (Stadtboden)
- unversiegelte Flächen (natürlicher Boden)
- Völlig versiegelte Flächen

Stadt Schwäbisch Gmünd

Bebauungsplan Nr. 175 B IX
"Margaritenhöhe"

BESTANDSPLAN BODEN

N

Maßstab:	1:1000	Lagesystem: UTM	Höhensystem: NN (DHHN12)
Anlage:	SLI2301 / UB-2		
Planformat:	0,78 / 0,42		
Bearbeitet:	18.11.2025 - NK		

stadtlandingenieure GmbH
73479 Ellwangen
Wolfgangstraße 8
Telefon 07961 9881-0
Telefax 07961 9881-55
office@stadtlandingenieure.de
www.stadtlandingenieure.de

stadtlandingenieure

V:\SG2002_Schapplachhalde\Bauleitplanung\01_VWX_Plaene\011_Vorentwurf\VE BPl Magaritenhöhe_20251029.vwx

Anhang 3
Vorgang 848382
Stand: 22.07.2026

EINGRIFFSERMITTLUNG

Boden

Die Bewertung erfolgt anhand der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg, Anlage 2 Abschnitt 3 über die folgenden vier Bodenfunktionen:

- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (AKIWAS)

- Filter und Puffer gegenüber Schadstoffen (FIPU)

- natürliche Bodenfruchtbarkeit (NATBO)

- Standort für die natürliche Vegetation (NATVEG)

Mit Hilfe von Bodenkenngrößen werden diesen vier Funktionen entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in Bewertungsklassen von 0 (keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hohe Funktionserfüllung) eingeteilt. Als Grundlage zur Einstufung der einzelnen Bodenfunktionen dienen die Bodendaten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.

Wird für die Bodenfunktion NATVEG die Bewertungsklasse 4 (sehr hohe Funktionserfüllung) vergeben, wird die Gesamtwertstufe des Bodens ebenfalls mit 4 bewertet. Bei einer Wertigkeit unterhalb von Bewertungsklasse 4, wie im vorliegenden Fall, erfolgt die Ermittlung der Gesamtwertstufe über das arithmetische Mittel der Bodenfunktionen AKIWAS, FIPU und NATBO.

Der Flächenwert eines Quadratmeters in Ökopunkten wird durch die Multiplikation der Gesamtwertstufe mit dem Faktor vier berechnet. Eingriffe in das Grundwasser werden durch die Bewertung des Bodens mit abgedeckt.

Tabelle 1: Boden Eingriffsbemessung

Bestand Boden LF10						
Bewertungseinheit	**Bewertungsklassen Bodenfunktionen**		**Wertstufe**	**ÖP/m²**	**Fläche in m²**	**Flächenwert in ÖP**
Vollversiegelte Flächen 100 % versiegelt	NATBO	0,00	0,00	0,00	292	0
	AKIWAS	0,00				
	FIPU	0,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden	NATBO	1,00	1,00	4,00	1.173	4.692
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Unversiegelte Flächen	NATBO	2,00	2,17	8,67	19.988	173.229
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	3,50				
Gesamt Bestand Boden - L10					**21.453**	**177.921**

Bestand Boden - Stadtböden						
Bewertungseinheit	**Bewertungs-klassen Bodenfunk-tionen**		**Wertstufe**	**ÖP/m²**	**Fläche in m²**	**Flächenwert in ÖP**
Vollversiegelte Flächen 100 % versiegelt	NATBO	0,00	0,00	0,00	4.771	0
	AKIWAS	0,00				
	FIPU	0,00				
Teilversiegelte Flächen 70 % versiegelt	NATBO	0,00	0,25	1,00	113	113
	AKIWAS	0,75				
	FIPU	0,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden	NATBO	1,00	1,00	4,00	9.794	39.176
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Gesamt Bestand Boden - Stadtböden					**14.678**	**39.289**
Gesamt Bestand Boden					**36.131**	**217.210**

Planung Boden - LF10						
Bewertungseinheit	**Bewertungs-klassen Bodenfunk-tionen**		**Wertstufe**	**ÖP/m²**	**Fläche in m²**	**Flächenwert in ÖP**
Vollversiegelte Flächen 100 % versiegelt	NATBO	0,00	0,00	0,00	4.606	0
	AKIWAS	0,00				
	FIPU	0,00				
Teilversiegelte Flächen Pflaster dichte Fugen ψm = 0,75	NATBO	0,00	0,08	0,33	895	298
	AKIWAS	0,25				
	FIPU	0,00				
Teilversiegelte Flächen Schotterrasen ψm = 0,3	NATBO	0,00	0,23	0,93	83	77
	AKIWAS	0,70				
	FIPU	0,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden	NATBO	1,00	1,00	4,00	8.101	32.404
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden **TG**	NATBO	1,00	1,00	4,00	3.541	14.164
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Unversiegelte Flächen	NATBO	2,00	2,17	8,67	4.227	36.634
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	3,50				
Gesamt Planung Boden - LF10					**21.453**	**83.578**

Planung Boden - Stadtböden						
Bewertungseinheit	**Bewertungs-klassen Bodenfunk-tionen**		**Wertstufe**	**ÖP/m²**	**Fläche in m²**	**Flächenwert in ÖP**
Vollversiegelte Flächen 100 % versiegelt	NATBO	0,00	0,00	0,00	5.005	0
	AKIWAS	0,00				
	FIPU	0,00				
Teilversiegelte Flächen Pflaster dichte Fugen ψm = 0,75	NATBO	0,00	0,08	0,33	489	163
	AKIWAS	0,25				
	FIPU	0,00				
Teilversiegelte Flächen Schotterrasen ψm = 0,3	NATBO	0,00	0,23	0,93	238	222
	AKIWAS	0,70				
	FIPU	0,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden	NATBO	1,00	1,00	4,00	7.250	29.000
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Unversiegelte Flächen Stadtböden **TG**	NATBO	1,00	1,00	4,00	1.696	6.784
	AKIWAS	1,00				
	FIPU	1,00				
Gesamt Planung Boden - Stadtböden					**14.678**	**36.169**
Gesamt Planung Boden					**36.131**	**119.747**
Gesamt Planung - Bestand Boden						**-97.463**

Tiere und Pflanzen

Die Bewertung erfolgt anhand von Biotoptypen nach ÖKVO Anlage 2 Abschnitt 1. Hierbei wird einem Biotoptyp ein Wert zugeordnet und mit der entsprechenden Quadratmeteranzahl verrechnet. Der Wertrahmen umfasst eine Punkteskala von 1 bis 64. Hohe Punktewerte von über 40 erhalten nur seltene oder auf Extrem-standorten vorkommende Biotoptypen.

Tabelle 2: Tiere und Pflanzen Eingriffsbemessung

Bestand Biotope					
LfU-Nr.	**Bezeichnung**	**Wertspanne in ÖP/m²**	**ÖP/m² od. stck.**	**Fläche in m² od. Stück**	**Flächenwert in ÖP**
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8-13-19	13	1.858	24.154
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	8-13-19	13	14.724	191.412
33.80	Zierrasen	4-12	4	1.602	6.408
41.10	Feldgehölz	10-17-27	17	8.208	139.536
43.11	Brombeer-Gestrüpp	7-9-18	9	264	2.376
45.30a	Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (8ÖP/stck * 80cm StU= 640 ÖP/stck)	4-8	640	1	640
45.30a	Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (8ÖP/stck * 160cm StU= 640 ÖP/stck)	4-8	1280	1	1.280
45.30a	Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (8ÖP/stck * 250cm StU= 640 ÖP/stck)	4-8	2000	6	12.000
45.30b	Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen (6ÖP/stck * 80cm StU= 480 ÖP/stck)	3-6	480	19	9.120
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	1	2.015	2.015
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1	3066	3.066
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1-2	1	113	113
60.60	Garten	6-12	6	4.281	25.686
Gesamt Bestand Biotope				**36.131**	**417.806**

Planung Biotope					
LfU-Nr.	**Bezeichnung**	**Wertspanne in ÖP/m²**	**ÖP/m² od. stck.**	**Fläche in m² od. Stück**	**Flächenwert in ÖP**
12.61	Entwässerungsgraben	3-13	13	535	6.955
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8-13-19	13	4.242	55.146
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte (private Grünfläche - Garten)	12-21-27	19	1.851	35.169
41.10	Feldgehölz (Bestand)	10-17-27	17	1.248	21.216
41.10	Feldgehölz (Planung)	10-14-17	14	219	3.066
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	10-14-17	14	244	3.416
45.30a	Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (16cm StU+60cm StU)*6 ÖP/stck = 456 ÖP/stck) (Pfg 2 und Pfg 3)	4-8	456	58	26.448
45.30b	Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen (16cm StU+60cm StU)*5 ÖP/stck = 380 ÖP/stck) (Pfg 1)	3-6	380	25	9.500
45.30c	Einzelbäume auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen (16cm StU+60cm StU)*4 ÖP/stck = 304 ÖP/stck) (Pfg 4)	2-**4**	304	10	3.040
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	1	6.104	6.104
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1	3.782	3.782
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1-2	1	1.317	1.317
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	2	146	292
60.50	Kleine Grünfläche	4	4	3.648	14.592
60.50	Kleine Grünfläche (Überdeckung TG)	4	4	6.497	25.988
60.55	Bewachsenes Dach (Dachbegrünung, 50%)	4	4	3.052	12.208
60.60	Garten	6	6	6.298	37.788
Gesamt Planung Biotope				**36.131**	**266.027**
Gesamt Planung - Gesamt Bestand					**-151.779**

Gesamtübersicht Eingriffsermittlung

Tabelle 3: Gesamtübersicht Eingriffsermittlung

Eingriffsermittlung Gesamtübersicht	
Schutzgut	**Eingriffsdefizit in ÖP**
Biotope	-151.779
Boden	-97.463
Gesamt	**-249.242**

Anhang 4
Vorgang 852474

EXTERNE AUSGLEICHSMASSNAHMEN		
„Streuobstwiesen Schapplachhalde"		
1	**Lage:**	
	Gemarkung / Gewann	2490 (Schwäbisch Gmünd)
	Flurstücke	949, 950/2, 951, 981
	Eigentümer	Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V.
	Maßnahmenfläche	86.152
	Schutzgebiete	Geschützte Biotope im Randbereich: Gehölze im Remstal N Straßdorf

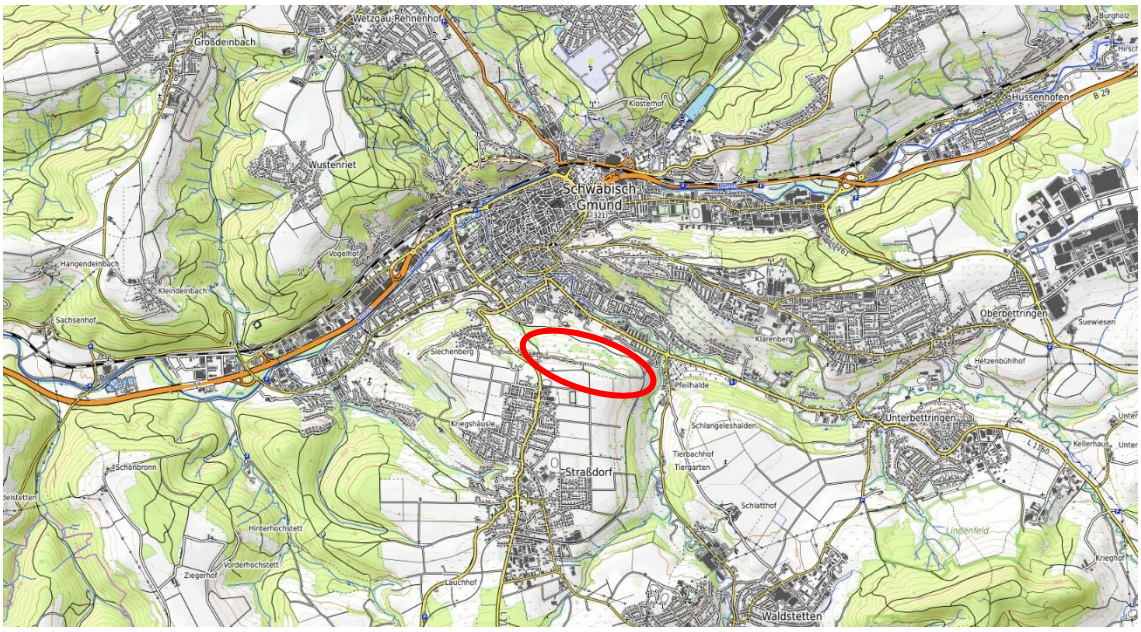


Abb. 1: Räumliche Lage Maßnahmenfläche (unmaßstäblich)

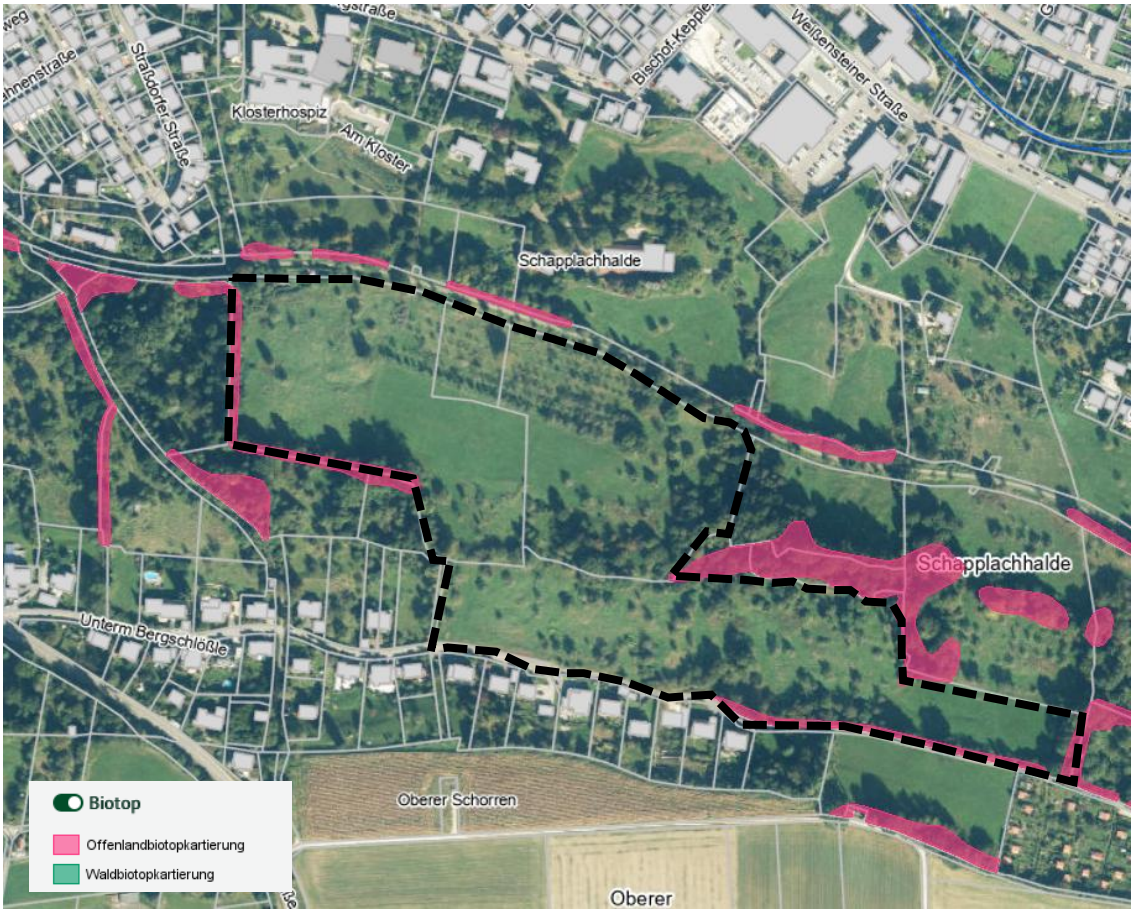


Abb. 2: Kartenausschnitt Schutzgebiete (rot, LUBW, unmaßstäblich) mit Maßnahmenfläche (schwarz)

2 Bestandsbeschreibung:

<u>Bestand Mai 2026:</u>

Fettweide mit Schafbeweidung, stellenweise Dominanzbestand des japanischen Staudenknöterichs, randlich Feldgehölze, zum Teil Streuobstbestand mit abschnittsweisem Pflegerückstand, Mistelbewuchs und aufkommender Verbuschung

3 Maßnahmenbeschreibung:

<u>Planung:</u>

<u>1. Entfernung des Dominanzbestandes und Neuanlage Fettweide:</u>

Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs durch Aushungern der Pflanze. Regelmäßige Mahd sobald Triebe eine Höhe von maximal 50 cm erreichen. Die Mahdintervalle werden je nach Witterung und Nährstoffverfügbarkeit angepasst.

<u>2. Aufwertung des Streuobstbestandes durch Pflegemaßnahmen:</u>

Der gesamte Streuobstbestand (Bestand und Neuanlage) wird jährlich einer fachgerechten Entwicklungs- und Erhaltungspflege unterzogen.

Erziehungs u- Erhaltungsschnitte, verbuschte Obstgehölze werden freigestellt, Mistelbefall wird entfernt, starkes Totholz mit Höhlen sowie abgängige/abgestorbene Obstbäume bleiben bis zum Zusammenbruch erhalten, danach Neupflanzung.

3. Neupflanzung von Obstgehölzen:

- Pflanzung von regionaltypischen Sorten nach den empfohlenen "Obstsorten für den Ostalbkreis" (OAK, 2015), dabei werden Hochstämme (Stammhöhe 1,8 m) mit starkwüchsiger Unterlage verwendet.
- Pflanzabstand 10 m -12 m zwischen den Obstbäumen,
- regelmäßige und fachgerechte Baumpflege (u.a. Pflegeschnitt, Bewässerung, Stammanstrich, ggfs. Verbissschutz)

4. Einbringen von Sonderstrukturen im Streuobstbestand:

- Errichten von Totholzhaufen/Totholzpyramiden, Sandarien, Lesesteinhaufen und Trockenmauern
- Befestigung von Vogel- und Fledermausnistkästen (CEF-Maßnahme Artenschutz)

4 Bewertung:

Die Bewertung der Maßnahmenwirkung auf Natur und Landschaft erfolgt gemäß der Ökokontoverordnung (ÖKVO) in Ökopunkten (ÖP) nach dem Flächenansatz. Die Zuordnung der Biotoptypen erfolgt nach LUBW 2018.

Tab. 1: Bilanzierung Ökopunkte

Bestand Biotope					
LfU-Nr.	**Bezeichnung**	**Wertspanne in ÖP/m²**	**ÖP/m² od. stck.**	**Fläche in m² od. Stück**	**Flächenwert in ÖP**
33.52	Fettweide mittlerer Standorte (Schafbeweidung)	8-**13**-19	13	72.104	937.352
35.36	Dominanzbestand Japanischer Staudenknöterich (Invasiver Neophyt im Außenbereich -2 ÖP/m²)	6-**8**	6	620	3.720
41.10	Feldgehölz	10-**17**-27	17	13.428	228.276
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen (auf Fettweide, -2 ÖP/m² aufgrund abschnittsweisem Pflegerückstand, Mistelbewuchs, aufkommende Verbuschung)	+3-+6-+9	4	47.621	190.484
Gesamt Bestand Biotope				**86.152**	**1.359.832**

Planung Biotope					
LfU-Nr.	**Bezeichnung**	**Wertspanne in ÖP/m²**	**ÖP/m² od. stck.**	**Fläche in m² od. Stück**	**Flächenwert in ÖP**
33.52	Fettweide mittlerer Standorte (Schafbeweidung, unveränderter Bestand)	8-**13**-19	13	72.104	937.352
33.52	Fettweide mittlerer Standorte (Schafbeweidung, Neuanlage aus Dominanzbestand)	8-**13**	13	620	8.060
41.10	Feldgehölz (unveränderter Bestand)	10-**17**-27	17	13.428	228.276
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen (aufgewerteter Bestand auf Fettweide, +2 ÖP/m² regelmäßig gepflegter Streuobstbestand mit Neupflanzung von Obstgehölzen (Verjüngung Gesamtbestand), +2 ÖP/m² Integration von Sonderstrukturen wie Totholzhaufen, Lesesteinhaufen, Sandarium)	+3-+6-+9	8	47.621	380.968
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen (Neuanlage auf Fettweide, Pflanzung hochstämmige regionaltypische Obstsorten, Berücksichtigung regelmäßige Pflege, Integration von Sonderstrukturen wie Totholzhaufen, Lesesteinhaufen, Sandarium)	+2-+4	4	24.483	97.932
Gesamt Planung Biotope				**86.152**	**1.652.588**
Gesamt Planung - Gesamt Bestand					**292.756**



Abb. 3: Bestandsplan mit Biotopzuordnung

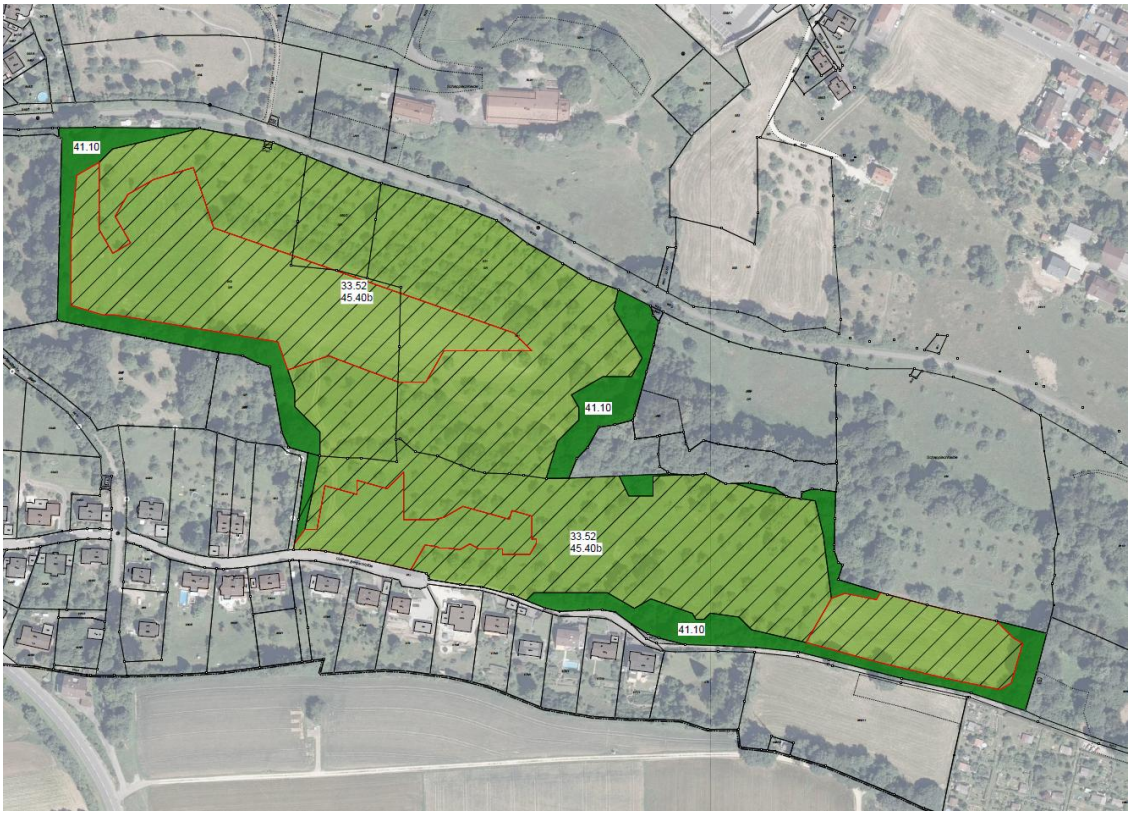


Abb. 4: Maßnahmenplanung mit Biotopzuordnung

5	**Bemerkung:**
	Das Eintreten von artenschutzrechtlichen Konflikten gemäß § 44 BNatSchG sind bei Umsetzung der Maßnahme nicht zu befürchten. Eine Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde über die Anerkennung der Maßnahme zur Kompensation bauleitplanerischer Eingriffe in Natur und Landschaft ist noch nicht erfolgt.

WOHNQUARTIER MARGARITENHÖHE
SCHWÄBISCH GMÜND

Stand 07.08.2026

kaestle&ocker GmbH & Co. KG
Architekten BDA / Hölderlinstraße 40 / 70193 Stuttgart / T +49 (0) 711 666 15-0 / F +49 (0) 711 666 15-15
mail@kaestleocker.de / www.kaestleocker.de

Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

BEBAUUNGSPLAN Nr. 231 B IX 'Margaritenhöhe'

07.08.2026



Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure — Stand 14.07.2025

kaestle&ocker GmbH & Co. KG
Architekten BDA / Hölderlinstraße 40 / 70193 Stuttgart / T +49 (0) 711 666 15-0 / F +49 (0) 711 666 15-15
mail@kaestleocker.de / www.kaestleocker.de

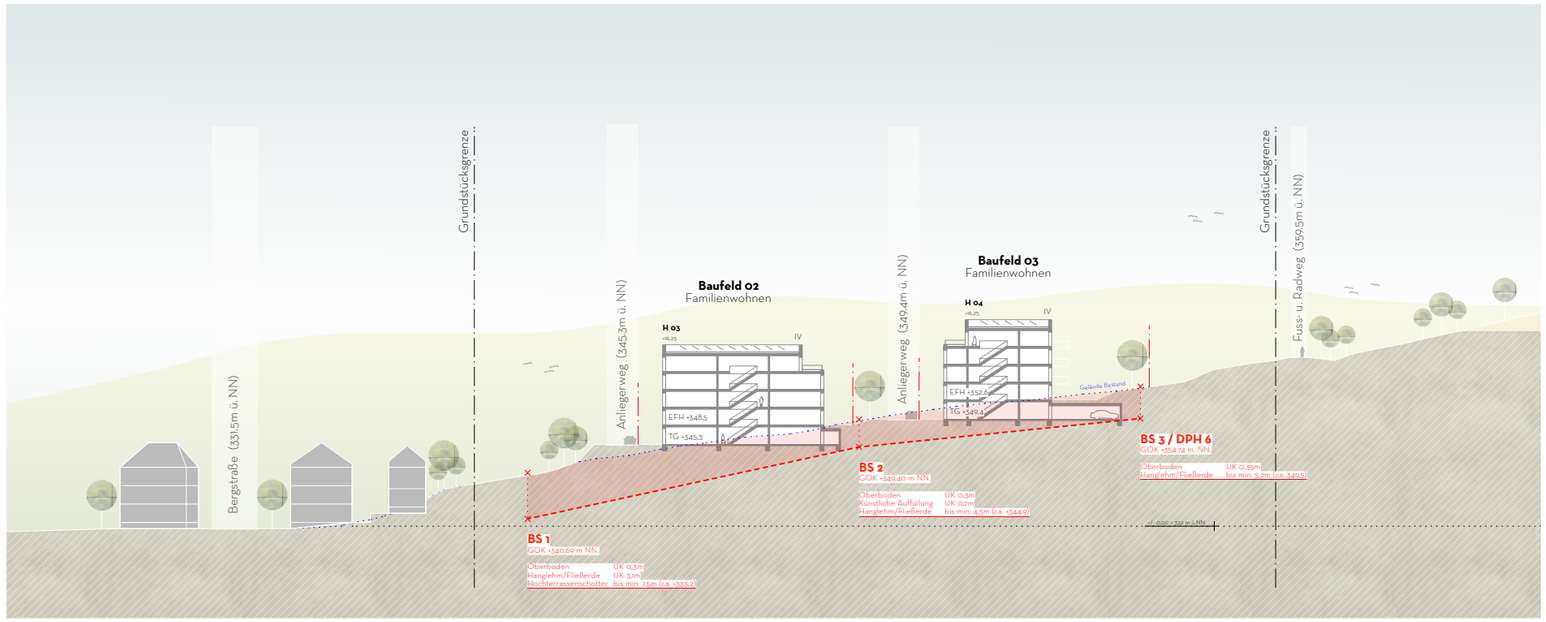
Barmherzige Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal

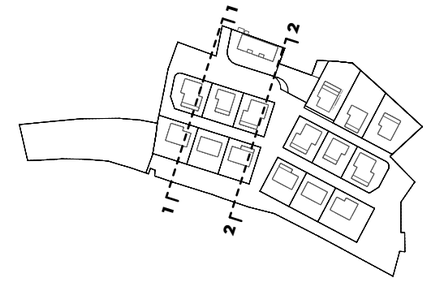
Wohnquartier Margaritenhöhe
LAGEPLAN

M 1 | 1000

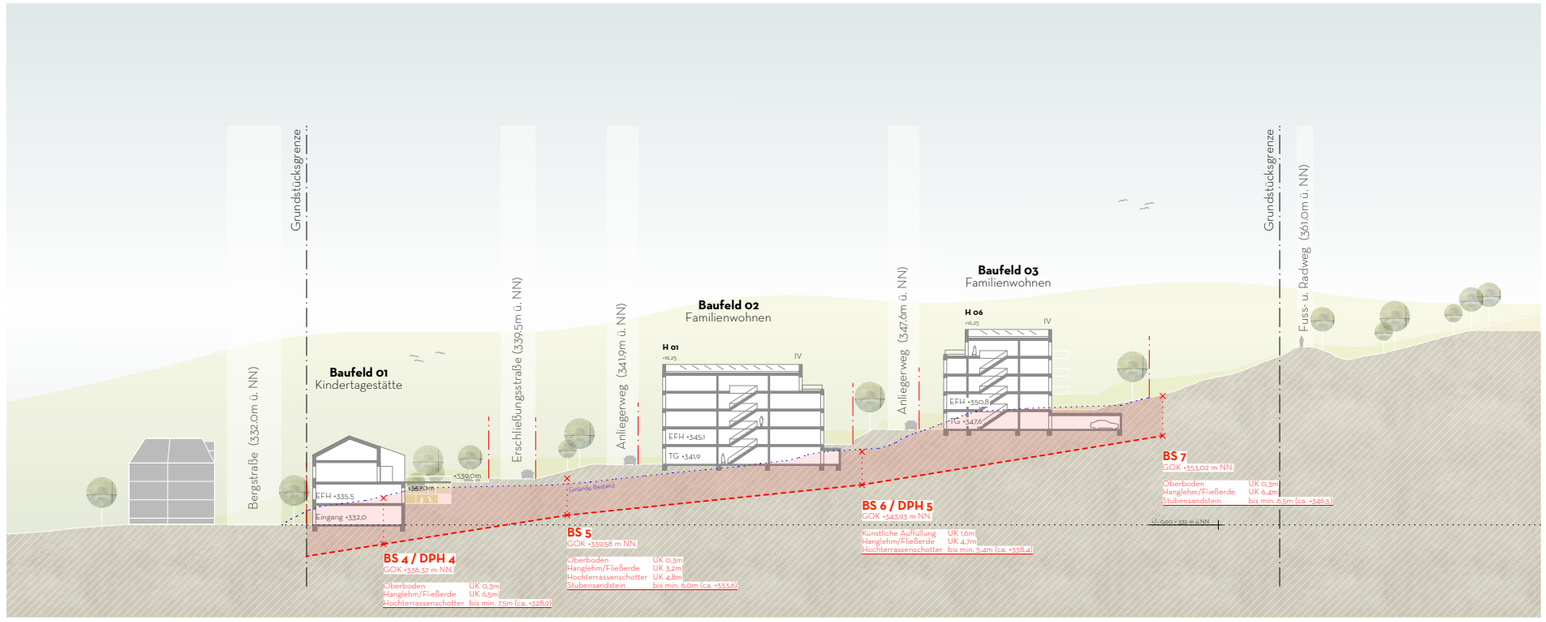
BEBAUUNGSPLAN Nr. 231 B IX 'Margaritenhöhe'

08.08.2025





Schnitt 1-1



Schnitt 2-2

Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure

Stand 14.07.2025

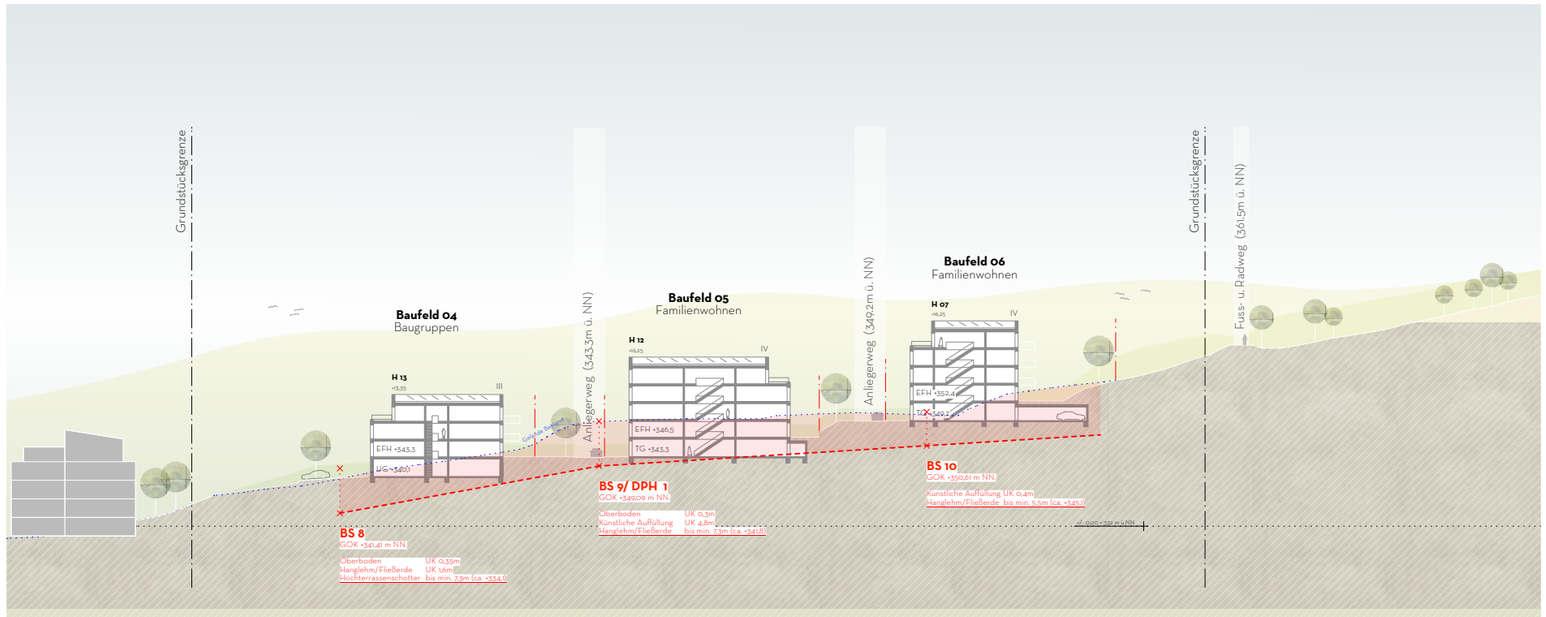
Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

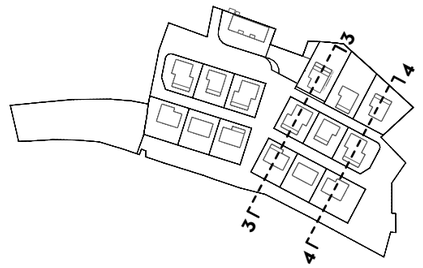
Wohnquartier Margaritenhöhe
SCHNITT Baufeld 2 - 3 quer

M 1 | 1000

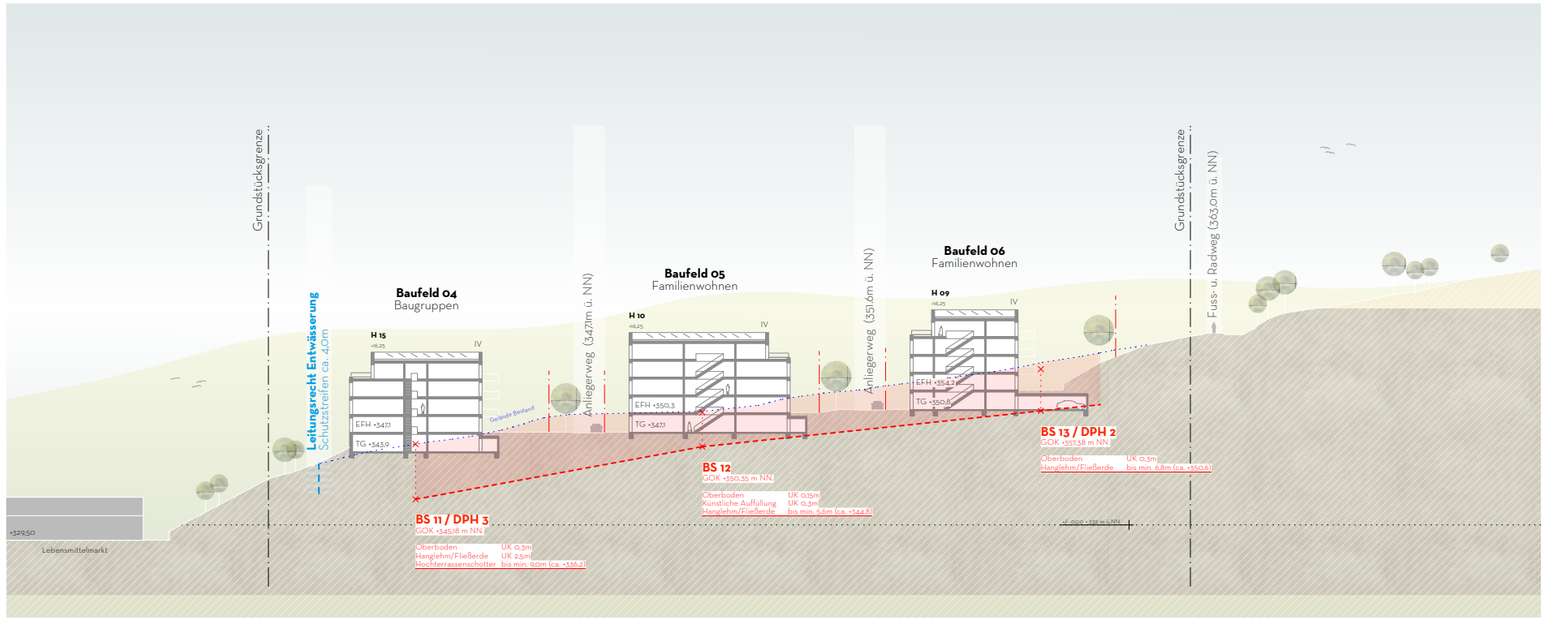
BEBAUUNGSPLAN Nr. 231 B IX 'Margaritenhöhe'

07.08.2026





Schnitt 3-3



Schnitt 4-4

Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure

Stand 14.07.2025

Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

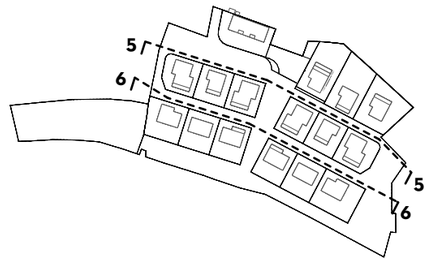
Wohnquartier Margaritenhöhe
SCHNITT Baufeld 4 - 6 quer

M 1 | 1000

BEBAUUNGSPLAN Nr. 231 B IX 'Margaritenhöhe'

08.08.2025





Schnitt 5-5



Schnitt 6-6

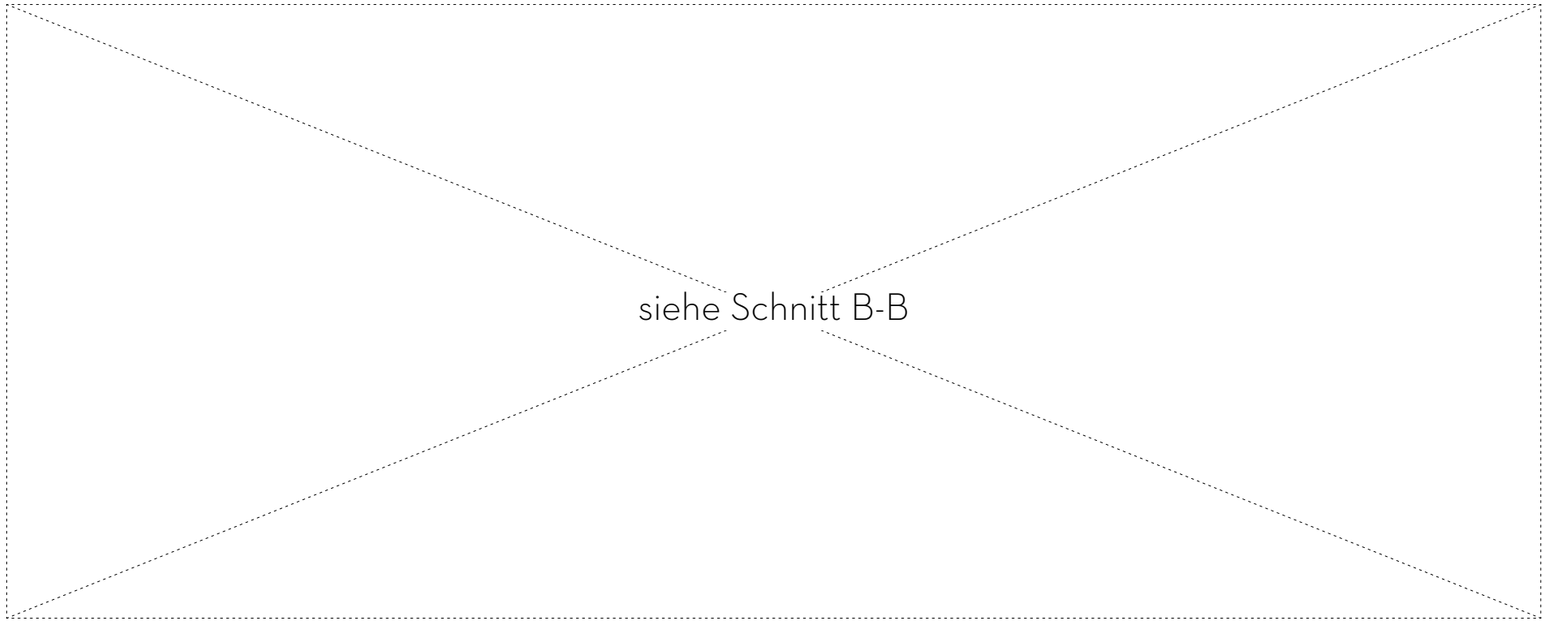
Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure

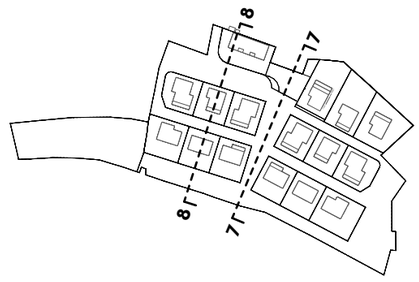
Stand 14.07.2025

Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

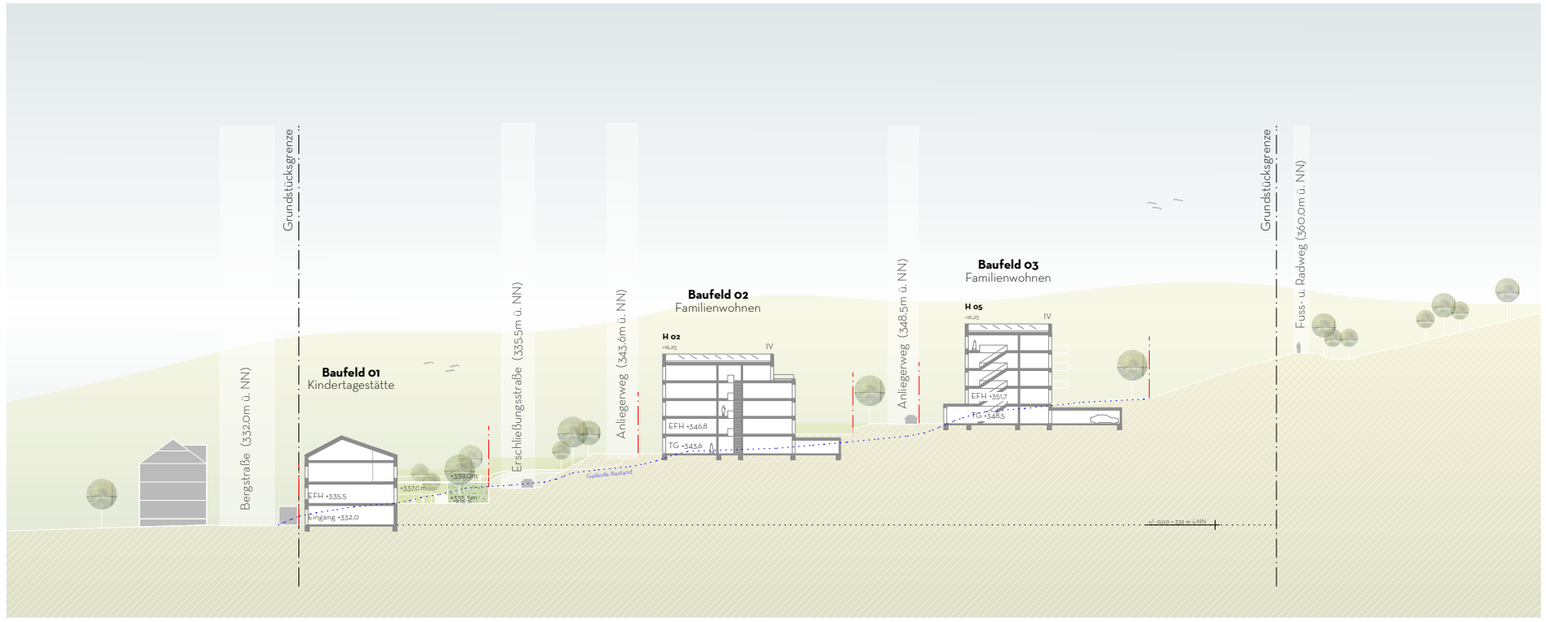
Wohnquartier Margaritenhöhe
SCHNITT Anliegerstraße längs

M 1 | 1000





Schnitt 7-7



Schnitt 8-8

Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure

Stand 14.07.2025

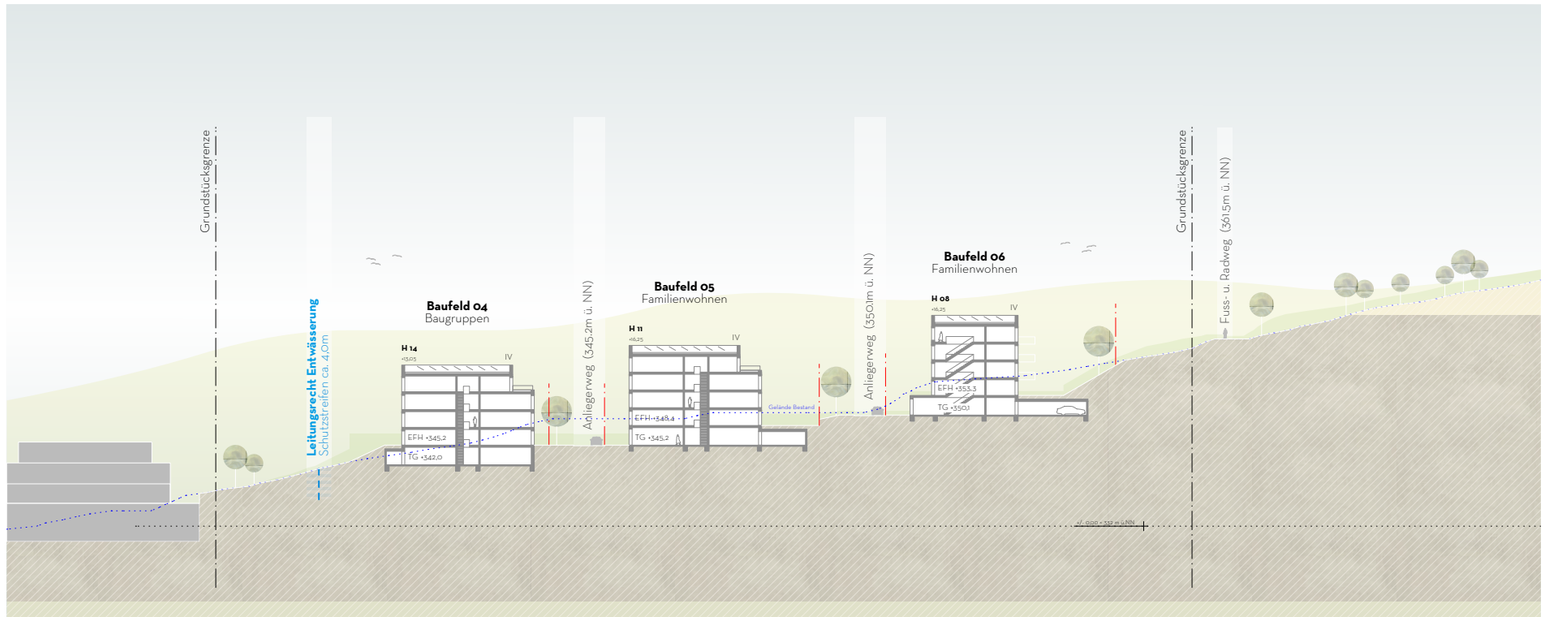
Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

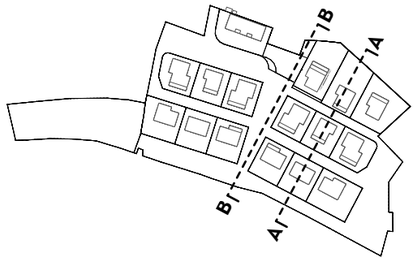
Wohnquartier Margaritenhöhe
SCHNITT Grünzone I Erschließung

M 1 I 1000

BEBAUUNGSPLAN Nr. 231 B IX 'Margaritenhöhe'

07.08.2026





Schnitt A-A



Schnitt B-B

Höhenplanung gem. Stadtlandingenieure

Stand 14.07.2025

kaestle&ocker GmbH & Co. KG
Architekten BDA / Hölderlinstraße 40 / 70193 Stuttgart / T +49 (0) 711 666 15-0 / F +49 (0) 711 666 15-15
mail@kaestleocker.de / www.kaestleocker.de

Barmherzige Schwestern
vom hl. Vinzenz von Paul
in Untermarchtal

Wohnquartier Margaritenhöhe
SCHNITT Grünzone I Baufeld 4 - 6

M 1 I 1000

Geotechnik Aalen
Niederlassung Stuttgart
Dipl.- Geol. W. Höffner – Beratender Ingenieur

Ingenieurgeologie
Hydrogeologie
Umweltgeologie
Erd- & Grundbau
Geoinformationssysteme

Talstraße 41
70188 Stuttgart
fon: 07 11 / 28 45 618
fax: 07 11 / 28 45 688
nl.stuttgart@geotechnik-aalen.de
www.geotechnik-aalen.de

GUTACHTEN ZU DEN BAUGRUND- UND GRÜNDUNGSVERHÄLTNISSEN

Titel:	Wohnbebauung „Schapplachhalde“, Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd
Auftraggeber:	Genossenschaft der Barmherzigen Schwester e. V. Mutterhaus Untermarchtal Immobilienmanagement Margarita-Linder-Straße 8 89617 Untermarchtal
Datum:	02. Oktober 2019 Az.: 19 299 be01 hö/spr
Verteiler:	Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern e.V. 1-fach+pdf Kaestle & Ocker GmbH & Co. KG 2-fach+pdf

Die Veröffentlichung dieses Gutachtens ist ohne unsere schriftliche Zustimmung weder ganz noch auszugsweise zulässig.

INHALT

Seite

1. VORGANG 5

2. LAGE UND GEOLOGISCHE SITUATION 5

3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 6

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 6

4.1. Schichtaufbau des Untergrundes 6

4.2. Grundwasserverhältnisse, Hochwasser 10

4.3. Bodenmechanische Laboruntersuchungen 11

4.4. Lage in Erdbebenzone 12

4.5. Erdstatische Kennwerte 13

4.6. Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 301, DIN 18 304 13

5. HINWEISE ZUR DEN GEPLANTEN BAUMAßNAHMEN 15

5.1. Geotechnisches Modell 15

5.2. Gründung von Gebäuden 16

5.2.1. Allgemeine Beurteilung der Gründungsmöglichkeiten 16

5.2.2. Allgemeine Hinweise zur Gründung 17

5.3. Erdarbeiten, Geländeterassierung und Baugrubengestaltung 18

5.3.1. Baugrubengestaltung 18

5.3.2. Wasserhaltung 19

5.3.3. Arbeitsraumverfüllung 19

5.3.4. Geländeterrassierung 20

5.4. Gebäudeabdichtung 20

5.5. Wasserrechtliche Gesichtspunkte 22

6. HINWEISE ZU DEN ERSCHLIESSUNGSMAßNAHMEN 23

6.1. Allgemeine Hinweise zu den Erschließungsmaßnahmen 23

6.2. Hinweise zu den Kanalbaumaßnahmen 23

6.2.1. Herstellung des Rohrgrabens 23

6.2.2. Rohrauflager 23

6.2.3. Verfüllung der Rohrgräben 25

6.3. Hinweise zum Straßenbau 26

7. KAMPFMITTEL **28**

8. ZUKÜNFTIGE GEOTECHNISCHE ERKUNDUNGEN **28**

9. ZUSAMMENFASSUNG **29**

10. SCHLUSSBEMERKUNGEN **30**

Anlagen

Anlage 1	Pläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan, TK-Ausschnitt
Anlage 1.2	Lageplan (Neubau) mit Untersuchungspunkten, M 1:1.000
Anlage 1.2	Lageplan (Neubau, Bestand) mit Untersuchungspunkten, M 1:1.000
Anlage 2	Ergebnisse der örtlichen Erkundung
Anlage 2.1 – 2.15	Profile der Bohrsondierungen und schweren Rammsondierungen
Anlage 3	Ergebnisse bodenmechanischen Laboruntersuchungen
Anlage 3.1	Natürliche Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1
Anlage 3.2	Atterberg'sche Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
Anlage 3.3	Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage 3.4	Glühverlust nach DIN 18 128
Anlage 4	Schnittdarstellungen
Anlage 4.1	Längsschnitt A-A, M 1:500 / M 1:250
Anlage 4.2	Längsschnitt B-B, M 1:500 / M 1:250

1. VORGANG

Die Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern e. V. plant im Bereich des heutigen Bauernhofs Schapplachhalde in Schwäbisch Gmünd die Realisierung eines neuen Wohnareals mit sieben Baufelder und insgesamt 25 neuen Gebäuden. Von den geplanten Baumaßnahmen sind die Flurstücke 938/1, 950/4 und 950/5 betroffen. Alle Baufelder liegen in Hanglage, sodass die Gebäude hangseitig in den Untergrund einschneiden werden und teilweise Geländeterrassierungen durch Abgrabungen und Anschüttungen geplant sind.

Die Geotechnik Aalen wurde auf Grundlage des Honorarangebots 19 299 an01 vom 19.05.2019 beauftragt, ein Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen zu erstellen.

Für die Ausarbeitung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen digital zur Verfügung gestellt:

/1/ Plan Machbarkeitsstudie Schapplachhalde Schwäbisch Gmünd, Kästle & Ocker GmbH & Co. KG, M 1:750, 30.04.2019.

2. LAGE UND GEOLOGISCHE SITUATION

Die Flurstücke 938/1, 950/4 und 950/5 befinden sich am südlichen Ortsrand von Schwäbisch Gemünd an einem nach Norden zum Waldstetter Bach abfallenden Hang. Dabei erstreckt sich das Gelände in etwa von 341 bis 358 m ü. NN. Die genaue Lage kann den Anlagen 1.1, 1.2 und 1.3 entnommen werden.

Laut geologischer Karte von Baden-Württemberg[1] und des Online-Kartendienstes des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) besteht der geologisch feste Untergrund aus den Schichten der Löwenstein-Formation (Stubensandstein). Es handelt sich dabei um meist grobkörnige, feldspatführende Sandsteinablagerungen des Mittleren Keupers. Typisch für die Ablagerungen der Löwenstein-Formation sind auch bis zu mehrere Meter mächtige, eingeschaltete Tonablagerungen, die sogenannten „Zwischenletten“. Gemäß der geologischen Karte von Baden-Württemberg werden die Sandsteine von lehmigem Hangschutt aus Keupergesteinen, bei dem es sich um quartären Hanglehm bzw. Fließerden handelt, überlagert.

Aus hydrogeologischer Sicht ist die Löwenstein-Formation als überwiegend schichtig gegliederter Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger Durchlässigkeit zu betrachten. Oberflächennah kann sich Sickerwasser oberhalb der Zwischenletten anstauen und an Hängen und Böschungen zutage treten.

[1] Geologische Karte von Baden-Württemberg, M 1:25.000, Blatt 6724 Künzelsau, geologisches Landesamt Baden-Württemberg.

Im Rahmen von Bautätigkeiten auf dem angrenzenden Flurstück 935/17 ist bei der Herstellung einer Böschung Schichtwasser aufgetreten, dass dauerhaft gefasst und abgeleitet werden musste.

3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Die Untergrundverhältnisse wurden am 22., 23., 24. und 26.07.2019 mit insgesamt 15 Bohrsondierungen (BS) mit Aufschlusstiefen bis ca. 9,0 m u. GOK, sowie sechs schweren Rammsondierungen (DPH) mit Rammtiefen bis ca. 13,5 m u. GOK erkundet. Die Ansatzpunkte wurden an die Lage der geplanten Gebäude und der Bestandsbebauung sowie in Abhängigkeit der Zugangsverhältnisse angepasst. Die Lage der Aufschlüsse kann den Anlagen 1.2 und 1.3 entnommen werden.

Die Bohrungen wurden ingenieurgeologisch aufgenommen und beprobt. An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche (natürlicher Wassergehalt, Konsistenzgrenzen, Kornverteilungen, Glühverlust) durchgeführt.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1. Schichtaufbau des Untergrundes

Der in den Bohrungen angetroffene Schichtaufbau ist in den Schichtprofilen in der Anlage 2 abgebildet. Eine Zusammenfassung ist in der Tabelle 1 einzusehen. Im Nachfolgenden werden die Schichten, die im Rahmen der Baugrunduntersuchung erkundet werden, im Detail beschrieben.

- **Oberboden** (Schichtstärke bis 0,4 m): Mit Ausnahme der Bohrungen BS 6 und BS 10 wurde in allen Bohrungen eine 0,15 - 0,4 m mächtige Oberbodenschicht angetroffen.
- **Künstliche Auffüllungen** (Schichtstärke bis 4,5 m): In den Bohrungen BS 2, BS 6, BS 9, BS 10 und BS 12 wurden künstliche Auffüllungen angetroffen. Es handelt sich dabei sowohl um kiesige als auch um schluffig-tonige Auffüllungen. Die mit Abstand größte Mächtigkeit weisen diese Auffüllungen in den Bohrungen BS 6 und BS 9, im Umfeld der derzeitigen Bebauung, auf.
- **Hanglehm / Fließerden** (Schichtstärke bis mind. 6,5 m): In allen Bohrungen wurden schluffig-tonige Hanglehme bzw. Fließerden angetroffen. Sie waren meist feinsandig, teilweise kiesig, mit Kiesen aus Sandsteinen bzw. Sandsteinrelikten. In den Bohrungen BS 8

und BS 9 sind zudem kalkige Kiese enthalten. Die Konsistenz der Hanglehme / Fließerden schwankt von weich bis halbfest. In BS 3 und BS 12 sind einzelne organische Bestandteile enthalten. Die Färbung der Hanglehme / Fließerden variiert in Abhängigkeit der Ausgangsprodukte stark. Vorwiegend wurde eine bräunliche bis dunkelbräunliche Färbung angetroffen. Viele Bereiche hatten grünliche oder rötliche Einschläge oder waren grau. Die Mächtigkeit der Hanglehme / Fließerden schwankt zwischen 2,5 m und 6,5 m. Auffällig ist, dass die Unterkante der Hanglehme bei den Bohrungen BS 1, BS 5, BS 8 und BS 11, die im relativ flachen Bereich liegen, zwischen 1,6 und 3,2 m u. GOK liegt. In den anderen Bohrungen liegen die Unterkanten der Hanglehme deutlich tiefer (3,2 bis mind. 7,3 m u. GOK).

- **Hochterrassenschotter** (Schichtstärke bis mind. 6,5 m): Die Hanglehme wurden in sechs Bohrungen von teilweise mächtigen Hochterrassenschottern unterlagert. Es handelt sich dabei um schwach bis stark schluffige, sandige Kiese, die als Hochterrassenschotter des Waldstetter Bachs interpretiert werden. Bei den Kiesen handelt es sich um kantige und kantengerundete Kalksteine, die vermutlich aus den stromaufwärts liegenden Schichten des Oberen Juras stammen. Untergeordnet kommen auch Sandsteinebruchstücke als Kiese vor. In der Bohrung BS 11 war in die Kiese eine 60 cm mächtige Auelehmschicht von breiig-weicher Konsistenz eingeschaltet.

  Die meisten Bohrungen, die die Hochterrassenschotter erreichten, sind in diesen zu liegen gekommen, da kein weiterer Bohrfortschritt mehr erzielt werden konnte.

- **Stubensandstein:** In drei Bohrungen wurde als unterste Schicht der Stubensandstein bzw. dessen Verwitterungshorizont erreicht. Es handelt sich dabei um zerbohrte, braune Sandsteine. Die Bohrungen konnten diese vergleichsweise mächtige Schicht nicht durchteufen, sodass die maximale Eindringtiefe 1,2 m betrug.

Tabelle 1: Schichtverzeichnis mit Angaben der Untergrenzen der einzelnen Schichten. Die Werte beziehen sich auf m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. in der Klammer auf die Höhe in m NN.

Aufschluss (Höhe m NN)	**Oberboden**	**Künstliche Auffüllung**	**Hanglehm / Fließerde**	**Hochterrras-senschotter**	**Stubensand-stein**
BS 1 **(340,69)**	0,3 (340,4)	-	3,1 (337,6)	7,5** (333,2)	-
BS 2 **(349,40)**	0,3 (349,1)	0,7 (348,7)	4,5** (344,9)	-	-
BS 3 **(354,74)**	0,35 (354,4)	-	5,2** (349,5)	-	-
BS 4 **(336,37)**	0,3 (336,1)	-	6,5 (329,9)	7,5** (328,9)	-
BS 5 **(339,58)**	0,3 (339,3)	-	3,2 (336,4)	4,8 (334,8)	6,0** (333,6)
BS 6 **(343,93)**	-	1,6* (342,3)	4,7 (339,2)	5,4** (338,4)	-

BS 7 **(353,02)**	0,3 (352,7)	-	6,4 (346,6)	-	6,5** (346,5)
BS 8 **(341,41)**	0,35 (341,1)	-	1,6 (339,8)	7,3** (334,1)	-
BS 9 **(349,09)**	0,3 (348,8)	4,8 (344,3)	7,3** (341,8)	-	-
BS 10 **(350,61)**	-	0,4 (350,2)	5,5** (345,1)	-	-
BS 11 **(345,18)**	0,35 (344,8)	-	2,5 (342,7)	9,0** (336,2)	-
BS 12 **(350,35)**	0,15 (350,2)	0,3 (350,1)	5,6** (344,8)	-	-
BS 13 **(357,38)**	0,3 (357,1)	-	6,8** (350,6)	-	-
BS 14 **(350,02)**	0,35 (349,7)	-	5,7** (344,3)	-	-
BS 15 **(356,94)**	0,4 (356,54)	-	3,2 (353,7)	-	3,6** (353,3)

* an oberster Stelle mit Asphaltdecke

** entspricht nicht der Schichtunterkante, sondern der maximalen Erkundungstiefe

Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH):

Die Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2[2] mit der schweren Rammsonde (DPH) geben Aufschluss über die Lagerungsdichte bzw. die Konsistenz des Untergrundes, indem die Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) aufgezeichnet und entsprechend interpretiert werden. Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen werden nachfolgend ausgewertet:

- **DPH 1 (bei BS 9):** In der Bohrung BS 9 wurden bis in eine Tiefe von 4,8 m Auffüllungen angetroffen. Die Schlagzahlen N_{10} schwanken in diesem Tiefenbereich zwischen 1 und 10 und können sehr gut mit den im Gelände bestimmten halbfesten, steifen und weichen Bereichen der Auffüllungen korreliert werden. Bis in einen Tiefenbereich von 6,9 m u. GOK liegen die Schlagzahlen N_{10} zwischen 4 und 10. Diese können mit einer weichen bis steifen Konsistenz der dort erkundeten Hanglehme korreliert werden. Im Rahmen der Feldarbeiten wurde eine steife Konsistenz beobachtet. Danach steigen die Schlagzahlen N_{10} leicht an, was den Feldbeobachtungen entspricht. Im weiteren Rammverlauf steigen die Schlagzahlen immer wieder deutlich an und fallen lokal wieder ab. Es kann sich bei dem wechselhaften Untergrund sowohl um Hanglehme / Fließerden unterschiedlicher Konsistenzen handeln, als auch um Hochterrassenschotter, in die Auelehme eingelagert sind. Zuunterst ist der Stubensandstein anzunehmen. Auch dieser kann jedoch nicht eindeutig anhand des Rammsondenprofils von den quartären Deckschichten oder einem Rammhindernis (Stein o. ä.) abgegrenzt werden.

[2] DIN EN ISO 22476-2 – Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen Teil 2: Rammsondierungen, Fassung 2005.

- **DPH 2 (bei BS 13):** Die Schlagzahlen N_{10} liegen bis in einem Tiefenbereich von 7,1 m u. GOK meist bei maximal 5, vereinzelt bei 6. Dies entspricht einer steifen Konsistenz der in der Bohrung BS 13 angetroffenen bindigen Böden (hauptsächlich Hanglehm / Fließerde). Ab einer Tiefe von 7,1 m steigen die Schlagzahlen zunächst mäßig an, bis in einer Tiefe von 7,7 m u. GOK die Auslastung der schweren Rammsonde erreicht wird. Hier wurde vermutlich der Stubensandstein angetroffen.
- **DPH 3 (bei BS 11):** Bis in eine Tiefe von 4,1 m u. GOK wurden Schlagzahlen N_{10} von vereinzelt maximal 5 angetroffen. Erfahrungsgemäß können solche Schlagzahlen mit weicher bis steifer Konsistenz bzw. lockerer Lagerung korreliert werden. Tieferliegend steigen die Schlagzahlen N_{10} in den Hochterrassenschottern auf 10 - 20 an, sodass eine mitteldichte Lagerung angenommen werden kann. Es gibt immer wieder kurze Bereiche, in denen die Schlagzahlen auf unter 10 abfallen. Diese Erscheinung kann gut mit dem Auftreten von weicheren, bindigen oder lockeren-mitteldichten Bereichen innerhalb der Hochterrassenschotter erklärt werden. Ab einer Tiefe von 9,3 m u. GOK steigen die Schlagzahlen N_{10} kontinuierlich an. Vermutlich erreicht die Rammsondierung hier zunächst den verwitterten und tieferliegend immer fester werdenden Stubensandstein. Die in der Bohrung BS 11 angetroffene Weichlage im Kies lässt sich anhand des Rammdiagramms nicht eindeutig belegen, was auf lokal engräumig wechselhafte Zwischenlagen im Kies hinweist.
- **DPH 4 (bei BS 4):** Bis in eine Tiefe von 5,1 m u. GOK liegen die Schlagzahlen N_{10} unter 10. In diesem Tiefenbereich wurden in der benachbarten Bohrung BS 4 Hanglehme / Fließerden aufgeschlossen. Erfahrungsgemäß können die bestimmten Schlagzahlen N_{10} mit einer weichen bis steifen Konsistenz korreliert werden, was einer etwas geringeren Konsistenz als im Feld bestimmt entspricht. Tieferliegend steigen die Schlagzahlen im Übergang zum Kies deutlich an. Ab einer Tiefe von 7,8 m u. GOK steigen sie auf über 20 an. Entsprechend der Bohrung BS 4 wird der Hanglehm / die Fließerde von den Hochterrassenschottern unterlagert. Die bestimmten Schlagzahlen entsprechen einer mitteldichten bis dichten Lagerung. Bei 9,5 m wird die Auslastung der Rammsonde erreicht.
- **DPH 5 (bei BS 6):** Bis in eine Tiefe von 4,4 m u. GOK liegen die Schlagzahlen N_{10} unter 10 und bestätigen die erkundeten weich-steifen Konsistenzen der anstehenden Schichten. Der danach folgende Anstieg kann gut mit der in Bohrung BS 6 angetroffenen Schichtgrenze des Hanglehm / Fließerde zu den Hochterrassenschotter korreliert werden. Die angetroffenen Schlagzahlen in dem bindigen Hanglehm / Fließerde entsprechen einer teilweise weichen, vorwiegend steifen Konsistenz. Die Schlagzahlen im Tiefenbereich, in dem in der Bohrung die Hochterrassenschotter angetroffen wurden, liegen bei 30 bis 50. Dies entspricht einer

dichten bis sehr dichten Lagerung. Ab einer Tiefe von 5,8 m u. GOK fallen die Schlagzahlen N_{10} für ca. 1 m deutlich ab um danach wieder anzusteigen und bei 7,7 m u. GOK die Auslastung der schweren Rammsondierung zu erreichen. Hierbei kann es sich entweder um einen Einschaltung bindiger fluviatiler Ablagerungen (Auelehm) handeln, auf die die geringen Schlagzahlen zurück geführt werden könnten, oder um Sandsteinzwischenletten und darauffolgenden verwitterten Sandstein des Stubensandsteins, der den geologisch festen Untergrund bildet.

- **DPH 6 (bei BS 3):** Bis in eine Tiefe von ca. 3,8 m wurden Schlagzahlen N_{10} von maximal 5 angetroffen. In der Regel kann dies bei bindigen Böden, wie sie in der daneben liegenden Rammkernsondierung BS 3 aufgeschlossen wurden, mit einer weichen bis steifen Konsistenz korreliert werden. Mit zunehmender Tiefe steigen die Schlagzahlen der Rammsondierung kontinuierlich an. Dies wird hier auf die Erhöhung der Mantelreibung bindiger Böden zurückgeführt. Anhand der Rammsondierergebnisse können daher keine eindeutigen Hinweise auf Schichtwechsel gewonnen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Rammsondierungen mit den in den Bohrungen angetroffenen Schichten, Konsistenzen und Lagerungsverhältnissen weitestgehend vergleichbar sind. Abweichungen von den Bohrprofilen ergeben sich, insbesondere zur Tiefe hin, aufgrund der Variabilität der Schichtabfolge. Dies gilt besonders für die, z.B. in DPH 5, angetroffenen Wechsellagerungen.

Die Rammendtiefen liegen bei ca. 335,6 mNN (DPH 1), 349,7 mNN (DPH 2), 335,0 mNN (DPH 3), 326,9 mNN (DPH 4), 335,2 mNN (DPH 5) und 345,9 mNN (DPH 6).

4.2. Grundwasserverhältnisse, Hochwasser

In der Bohrung BS5 wurde Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen und in einer Tiefe von 5,0 m u. GOK eingemessen. In den anderen Bohrungen wurde kein Wasser angetroffen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich in feuchten Witterungsperioden Sickerwasser oberhalb von feinkörnigen Bereichen und dem Festgestein anstauen und hangabwärts fließen kann.

Generell ist die Wasserdurchlässigkeit von der Korngrößenverteilung der betreffenden Schichten abhängig. Aus den Sieblinien, der Feldbeschreibung und anhand von Erfahrungswerten können für die angetroffenen Sedimente folgende Durchlässigkeitsbeiwerte abgeschätzt werden:

- Hanglehm / Fließerde: $k_f \sim 1*10^{-8}$ bis $1*10^{-9}$ m/s
- Hochterrassenschotter: $k_f \sim 1*10^{-6}$ bis $1*10^{-8}$ m/s
- Sandsteine, verwittert: $k_f \sim 1*10^{-5}$ bis $1*10^{-6}$ m/s

Die Hochwassergefahrenkarte der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) zeigt, dass die Flurstücke bei allen prognostizierten Hochwasserspiegeln nicht überflutet werden.

4.3. Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden Laboruntersuchungen durchgeführt, um die bodenmechanischen Eigenschaften sowie die charakteristischen Bodenkennwerte festlegen zu können.

Natürlicher Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1[3]:

Die gemessenen, natürlichen Wassergehalte ausgewählter Bodenproben sind in der Anlage 3.1 aufgelistet und werden wie folgt zusammengefasst:

- Hanglehm / Fließerden: w_n ~15 - 32 %
- Hochterrassenschotter: w_n ~11 – 16 %
- Stubensandstein, verwittert: w_n ~15 %

Die Wassergehalte der verschiedenen Schichtglieder sind weitestgehend mit den im Feld bestimmten weichen, steifen und halbfesten Konsistenzen und den jeweiligen Bodenarten vergleichbar. In den Hanglehmen / Fließerden sind unterschiedliche Wassergehalte bei gleicher Konsistenz meist auf die variierenden Sand- und Kiesanteile zurückzuführen.

Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12[4]

Die Atterberg'schen Konsistenzgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze) von zwölf Bodenproben (BS 1/1, BS 1/2, BS 2/2, BS 2/3, BS 3/2, BS 5/2, BS 7/2, BS 10/2, BS 10/3, BS 13/1, BS 13/2, BS 13/3) aus dem tonig-schluffigen Hanglehm / Fließerde wurden labortechnisch bestimmt und sind in der Anlage 3.2 abgebildet. Nach DIN 18196[5] erfolgt die Einteilung in folgende Bodengruppen:

- Hanglehm/Fließerden: **TM/TA**, d.h. mittelplastische bis ausgeprägt plastischer Tone mit weicher bis steifer Konsistenz

[3] DIN EN ISO 17892-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes, Fassung 03/2015.
[4] DIN EN ISO 17892-12: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 12: Bestimmung der Zustandsgrenzen, Ausgabe 01/2005.
[5] DIN 18196 – Erd- und Grundbau: Bodenklassifikationen für bautechnische Zwecke, Ausgabe 05/2011.

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4[6]

Für die angetroffen Böden wurden Kornverteilungen erstellt, die in der Anlage 3.3 abgebildet sind. Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse zusammengefasst und die Böden den Bodengruppen nach DIN 18 196 zugeteilt:

- Hanglehm / Fließerde:
  - BS 1 1/1: TM
  - BS 13 13/3: TA
- Auelehm:
  - BS 11 11/3: TA
- Hochterassenschotter:
  - BS 1 1/3: GU*
  - BS 5 5/3: GU*
  - BS 8 8/3: GU*
  - BS 11 11/2: GU*
  - BS 11 11/4: GU

Die Hochterrassenschotter werden den Bodengruppen **GU*** bzw. **GU**, d.h. stark schluffigen bzw. schluffigen Kiesen, zugeordnet. Bei den untersuchten Hanglehmen / Fließerden und der untersuchten Probe des Auelehms handelt es sich um feinkörnige Böden, die entsprechend der Ergebnisse der Konsistenzgrenzenanalysen (siehe oben) eingestuft werden.

4.4. Lage in Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998:2010-12[7] (EC 8, Abs. 3.2.1) „*müssen die nationalen Territorien von den nationalen Behörden je nach örtlicher seismischer Gefährdung in Erdbebenzonen unterteilt werden*“. Laut der Karte der Erdbebenzonen des Innenministeriums Baden-Württemberg[8] liegt Schwäbisch Gmünd außerhalb der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg.

[6] DIN EN ISO 17892-4: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung, Ausgabe 08/2014.
[7] DIN EN 1998:2010-12: Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten, Ausgabe 12/2010.
[8] Karte der Erbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden–Württemberg, M 1:350.000, Innenministerium Baden-Württemberg, Auflage 2005

4.5. Erdstatische Kennwerte

Basierend auf den bodenmechanischen Laborergebnissen und den geologischen Felduntersuchungen können unter Berücksichtigung der DIN 1055[9] für die baurelevanten angetroffenen Böden folgende charakteristische erdstatische Kennwerte angegeben werden (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Charakteristische erdstatische Kennwerte.

Schichtbereich	Wichte [kN/m³]		Reibungswinkel [°]	Kohäsion [kN/m²]		Steifemodul [MN/m²]
	γ	γ'	Φ'_k	c'_k	$c_{u,k}$	$E_{s,k}$
Hanglehm / Fließerden						
weich	18	8	17,5 – 20,0	5 - 10	15 – 30	3 - 6
steif - halbfest	19	9	20 – 22,5	10 - 15	50 – 80	6 – 8
Auelehm						
weich - breiig	16	6	17,5 – 20,0	2 - 5	5 - 15	1 - 2
Hochterrassenschoter (GU, GU*)						
locker - dicht	21	11	32,5 – 35	2 - 5	-	30 - 80
Stubensandstein						
Zwischenletten	20	9	20 - 25	15 - 25	75 - 150	8
stark verwittert, vorwiegend rollig	20	9	32,5	0 - 5	-	30 - 60
felsartig	22	12	≥35	≥20-	-	≥200

4.6. Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 301, DIN 18 304

Die Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche erfolgt nach dem Zustand der anstehenden Schichten vor dem Lösen. Als Homogenbereich wird „ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist“[10], bezeichnet. Die angetroffenen Schichten werden nach DIN 18 300 für Erdarbeiten, DIN 18 301 für Bohrarbeiten und DIN 18 304 für Rammarbeiten festgelegt.

[9] DIN 1055-2 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen, Ausgabe 11/2010.
[10] VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Ergänzungsband 2015 zur VOB Gesamtausgabe 2012, Kapitel 2.3 Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche.

Sofern keine bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt wurden, beziehen sich die nachfolgenden Angaben auf die Feldbeobachtungen sowie Erfahrungswerte. Die bindigen und kiesigen Auffüllungen werden zusammengefasst, da diese in unregelmäßigem Wechsel vorkommen können.

Tabelle 3: Einteilung der angetroffenen Schichten in Homogenbereiche nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304.

Homogenbereich		**Bodengruppe**
Auffüllungen	**A**	TL/TM, GS, GU, GU*
Hanglehm / Fließerden, Auelehm	**B**	TA, TM
Hochterrassenschotter	**C**	GU, GU*
Stubensandstein (nicht rammbar)	**D**	(Fels)

Tabelle 4: Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18 301 Bohrarbeiten und DIN 18304 Rammarbeiten.

	A	**B**	**C**
	Auffüllungen	**Hanglehm / Fließerden, Auelehm**	**Hochterrassenschotter**
Korngrößenverteilung (Feinkornanteil)	5 - 70 Gew.-%	>60 Gew.-%	<40 Gew.-%
Massenanteil Steine, Blöcke	(nicht erkundet)	(nicht erkundet)	(nicht erkundet)
Dichte	1,8 – 2,1 t/m³	1,7 – 2,0 t/m³	1,9 – 2,1 t/m³
Kohäsion	0 - 15 kN/m²	5 – 15 kN/m²	2 – 5 kN/m²
Undränierte Scherfestigkeit (c_u)	0 - 100 kN/m²	15 - 100 kN/m²	-
Sensitivität	-	-	-
Natürlicher Wassergehalt (w_n)	~10 – 20 %	~15 – 32 %	~11 – 16 %
Plastizität	leicht- mittelplastisch	mittel – ausgeprägt plastisch	-
Plastizitätszahl (I_P)	10 - 30	20 – 70	-
Konsistenz	weich – steif	weich – halbfest	-
Konsistenzzahl (I_C)	0,5 – 1,0	0,5 - 1,25	-
Durchlässigkeit	-	~$1x10^{-8}$ bis $1x10^{-9}$ m/s	~$1x10^{-6}$ bis $1x10^{-8}$m/s
Bezogene Lagerungsdichte (I_D)	-	-	15 - 65
Organischer Anteil	<5 %	0 – 7,5 %	<5 %
Abrasivität	nicht abrasiv bis schwach abrasiv	schwach abrasiv	abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18 196	TL, TM, GU, GU*	TM/TA	GU, GU*

Tabelle 5: Homogenbereiche nach DIN 18300 und DIN 18304 für Fels gemäß DIN EN ISO 14689-1[11].

	D
Ortsübliche Bezeichnung	Stubensandstein / Löwenstein-Formation
Benennung von Fels	sedimentär, massig, Sandsteine, sekundäre Poren
Dichte	~2,2 t/m³
Beschreibung von Gestein:	
Farbe, Korngröße, Kalkgehalt	braun, hellbraun, weiß
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit	frisch bis verfärbt, nicht veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit	mäßig hoch bis hoch: 25 - 100 N/mm² *
Beschreibung des Gebirges:	
Felsart, Struktur	sedimentärer, massig
Schichtflächenabstand	(nicht erkundet)
Kluft-, Schieferungsflächenabstand	(nicht erkundet)
Trennflächenrichtung	(nicht erkundet)
Gesteinskörperform, Rauigkeit	vielflächiger Gesteinskörper, rau, wellig, gerade
Kluftfüllungen	(nicht erkundet)
Wasseraustritte	unbekannt
Verwitterung	oben stark verwittert
Abrasivität	stark abrasiv *

* im Bereich von tonigen Zwischenletten auch geringer

5. HINWEISE ZUR DEN GEPLANTEN BAUMAßNAHMEN

5.1. Geotechnisches Modell

Die Abfolge der in den durchgeführten Bohrungen und Rammsondierungen erkundeten Schichten ist nur als bedingt einheitlich zu beschreiben. Unterschiede ergeben sich, unter anderem da die fluviatilen Ablagerungen des Waldstetter Bachs (Hochterrassenschotter, Auelehm) aufgrund der Talauendynamik schon während der Ablagerung unterschiedliche Mächtigkeiten aufweisen und nicht im gesamten Projektgebiet vorhanden sind. Zudem wurden im gesamten Hangbereich pleistozäne Hanglehme / Fließerden angetroffen. Diese sind durch langsames, hangabwärts gerichtetes Kriechen entstanden. Unterschiedlich schnelle Kriechbewegungen führen zu unterschiedlich mächtigen Hanglehm- / Fließerdeschichten, wie sie in den Bohrungen auch angetroffen wurden. Es ist damit zu rechnen, dass sich die Kriechbewegungen auch rezent fortsetzen, sodass dies im Rahmen der Baumaßnahmen berücksichtigt werden muss. Der

[11] DIN EN ISO 14689-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels – Teil 1: Benennung und Beschreibung, Ausgabe 2018.

geologisch feste Untergrund wird durch die Sandsteine der Löwenstein-Formation (Stubensandstein) gebildet. Dieser wird an seiner Oberkante von einer Verwitterungszone überdeckt.

Im Untersuchungsgebiet wurde eine Zweiteilung der Mächtigkeit der Hanglehme / Fließerden festgestellt: Im nördlichen, niedrigeren Bereich reichen die Hanglehme / Fließerden mit Ausnahme der Bohrung BS 4 bis maximal 3,1 m u. GOK. In den südlicheren, höher gelegenen Bohrungen wurde hingegen die Unterkante frühestens ab 3,2 m u. GOK erbohrt. Meist lag sie zwischen 5 und 7 m u. GOK oder wurde durch die Bohrung nicht erreicht. Diesem Umstand wurde bei der nachfolgenden Beurteilung dadurch Rechnung getragen, dass die geplanten Baufelder in zwei Bereiche eingeteilt werden:

- Bereich A: vorwiegend mächtige Überdeckung mit Hanglehm / Fließerde (Baufelder 02, 03, 05, 06, 07)
- Bereich B: vorwiegend mittlere Überdeckung mit Hanglehm / Fließerde und Vorkommen von Terrassenschottern (Baufelder 01, 04)

Die eingeteilten Bereiche sind in Analge 1.2 dargestellt.

Aufgrund der Ergebnisse der Bohrsondierungen ist nur kleinräumig mit Auffüllungen zu rechnen, sodass diese für die Gesamtbewertung der geplanten Bauvorhaben eine untergeordnete Rolle spielen. Lokal (vgl. BS 6, BS 9) können sie jedoch maßgebend in Bezug auf Gründung und Standsicherheit werden und sind dann im Einzelfall zu bewerten.

Im Rahmen der durchgeführten Geländearbeiten wurde in der Bohrsondierung BS 5 Schicht- oder Grundwasser im Bereich des verwitterten Stubensandsteins angetroffen. Aufgrund der geologischen Verhältnisse ist jedoch auch in anderen Bereichen mit temporär auftretendem Sicker-, Stau- und Schichtwasser zu rechnen. Dies kann, wie Bauvorhaben in der direkten Nachbarschaft gezeigt haben, in für das Bauvorhaben relevanten Mengen auftreten, sodass insbesondere bei der Herstellung von Geländeanschnitten damit zu rechnen ist, dass ggf. auch dauerhafte Wasserfassungen hergestellt werden müssen.

5.2. Gründung von Gebäuden

5.2.1. Allgemeine Beurteilung der Gründungsmöglichkeiten

Hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit zeigen die angetroffenen Schichten stark unterschiedliche Eigenschaften. Die Hanglehme / Fließerden wurden meist mit weicher bis steifer Konsistenz angetroffen. Sie sind prinzipiell als gering tragfähiger und stark setzungsempfindlicher Baugrund

anzusehen und für die Auflagerung der hier geplanten Gebäude ungeeignet. Gleiches gilt sinngemäß für die vorhandenen Auffüllungen.

Die Hochterrassenschotter weisen höhere Tragfähigkeiten und eine geringere Setzungsempfindlichkeit des Untergrunds im Vergleich zu den Hanglehmen / Fließerden auf. Auf diesen könnten Hochbaulasten prinzipiell abgeleitet werden. Innerhalb der Hochterrassenschotter wurde jedoch vereinzelt (BS 11, 11/3) eine breiige bis weiche Auelehm-Einschaltung angetroffen. Diese ist extrem stark kompressibel und kann – vor allem bei ungleichmäßiger Verbreitung – zu bauwerksunverträglichen Setzungen / Setzungsdifferenzen führen. Unter Berücksichtigung der Rammdiagramme können auch in weiteren Bereichen derartige, ungünstige Zwischenlagen an anderen Stellen und Tiefenlagen nicht ausgeschlossen werden. Sollte das Gründungsniveau innerhalb der Hochterrassenschotter liegen, wäre im Vorfeld mittels engmaschig durchgeführter Bohrungen auszuschließen, dass lokale Auelehmeinschaltungen in vom Lasteintrag beeinflussten Tiefen auftreten, was mit einem hohen finanziellen Aufwand und entsprechendem Zeitbedarf verbunden wäre. Zudem sind die Hochterrassenschotter nach den durchgeführten Bohrungen mit mindestens 1,6 m mächtigen, meist jedoch über 3,0 m mächtigen Ablagerungen überdeckt, sodass die Hochterrassenschotter in den meisten Fällen für eine vertiefte Flachgründung aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ohnehin ausscheiden, was vor allem im Bereich B, und damit im Großteil des Baufelds, gilt.

Der Stubensandstein bildet den setzungsendlichen Baugrund und ist hier für die geplante Bebauung als relevanter Gründungshorizont, der mittels Pfahlgründung zu erreichen ist, anzusehen. Hinsichtlich der zu erwartenden Lasten, der geotechnischen Verhältnisse sowie der Ausführungskosten und -zeit ist z.B. die Ausführung einer Rammpfahlgründung mittels duktiler Gusspfähle denkbar. Die Pfähle sind als sog. Aufstandspfähle bis auf den Sandstein zu führen. Sofern größere Horizontal- / Hangschubkräfte aufgenommen werden müssen, so kann auch eine Bohrpfahlgründung zweckmäßig / erforderlich werden. Dies gilt analog auch für ggf. erforderliche Stützkonstruktionen.

5.2.2. Allgemeine Hinweise zur Gründung

Fundamente sind frostfrei zu gründen, dies ist vor allem bei den talseitig liegenden Gebäudebereichen zu berücksichtigen. Andere außenliegende Gebäudeteile sind mit Frostschürzen zu versehen.

Das Baufeld muss für den Baustellenverkehr mit Großgeräten entsprechend befestigt/stabilisiert und terrassiert werden. Hierfür wird eine gesonderte Planung empfohlen.

Aufgrund der Nutzungshistorie kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Erd- und Gründungsarbeiten Hindernisse (z.B. Altfundamente) auftreten. Bei den Abbrucharbeiten sollten möglichst alle Altfundamente etc. ausgeräumt werden.

Aufgrund der Kriechneigung der in allen Bohrungen angetroffenen Hanglehme / Fließerden sind insbesondere die Untergeschosse als vergleichsweise steife Stahlbetonkonstruktion auszubilden. Die Standsicherheit sowohl der endgültigen Konstruktionen als auch von Verbaumaßnahmen und Böschungen ist zu berücksichtigen und entsprechend rechnerisch nachzuweisen.

Leitungen, unterirdische Einbauten usw. sind bei den Pfahlarbeiten zu beachten.

5.3. Erdarbeiten, Geländeterrassierung und Baugrubengestaltung

5.3.1. Baugrubengestaltung

Die Gestaltung von Baugruben richtet sich nach den Vorgaben der DIN 4124[12]. Demnach können Baugruben frei geböscht werden, wenn diese nicht durchströmt sind und die Böschungsstandsicherheit nicht durch Verkehr und/oder Erschütterungen beeinflusst wird und das weiterführende Gelände nicht ansteigt. Die Böschungshöhe kann dann bis 5,0 m frei angelegt werden. Dabei dürfen die folgenden maximal zulässigen Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- Nichtbindige oder weiche bindige Böden $\beta \leq 45°$
  - Hanglehm / Fließerde
  - Hochterrassenschotter
- Bindige Böden $\beta \leq 60°$
  - Hanglehm / Fließerden, mind. steife Konsistenz

Sollten in herzustellenden Böschungen weiche bis breiige Böden zu erwarten sein oder angetroffen werden, ist eine Sicherung der Böschungen mittels Verbau notwendig. Gleiches gilt, wenn Böschungen von Hang- oder Schichtwasser durchströmt werden oder (Verkehrs-) Lasten auftreten.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass Böschungen die maximal zulässige, frei zu böschende Höhe überschreiten bzw. andere Randbedingungen nicht einhalten. In diesem Fall wäre die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen. Zudem sollte im Vorfeld geprüft werden, ob Geländemodellierungen vor Herstellung der Baugruben durchgeführt werden und dadurch die notwendigen Höhen der Baugrubenböschungen reduziert werden können. Zudem ist zu überprüfen, ob aushubbedingte Entlastungen zu großflächigen Problemen der Böschungsstandsicherheit führen

[12] DIN 4124 – Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, Ausgabe 01/2012.

können, sodass ggf. ergänzende Sicherungsmaßnahme, auch mit Rückverankerungen, notwendig werden.

Die Böschungskronen sind von jeglichen Lasten freizuhalten.

Folgende Mindestabstände zur Baugrubenböschung sind bei Baustellenverkehr einzuhalten:

- Gesamtgewicht < 12 t: 1,0 m
- Gesamtgewicht 12 - 40 t: 2,0 m

Zum Schutz gegen die Witterung und Erosion sind freie Böschungen mit Folien abzudecken. Dabei muss sichergestellt sein, dass insbesondere hangseitig kein (Oberflächen-) Wasser unter die Folie fließen und den Boden aufweichen kann.

5.3.2. Wasserhaltung

Bei der Herstellung der Baugruben ist mit dem Zuströmen von Schicht- und Hangwasser zu rechnen, vor allem während und nach Niederschlagsperioden. Die Art und Dimensionierung der Wasserhaltungsmaßnahmen kann nach Vorliegen der konkreten Baugrubenpläne und Auswertung der temporären Grundwassermessstellen (Kapitel 8) erfolgen. Grundsätzlich sind sowohl eine offene Wasserhaltung als auch Bohrbrunnen einsetzbar.

5.3.3. Arbeitsraumverfüllung

Die Verfüllung der Arbeitsräume richtet sich nach der späteren Nutzung der darüber liegenden Oberflächen. Beispielsweise kommt es im Bereich von Verkehrsflächen auf eine verformungsarme Verfüllung an, wobei unterhalb von Grünflächen i.d.R. keine besonderen Anforderungen an die Verdichtung bestehen.

Generell eignen sich als Verfüllmaterial alle grob- und gemischtkörnigen, verwitterungsbeständigen Mineralstoffgemische, die ausreichend weit gestuft sind (z. B. Bodengruppen nach DIN 18196: SW, SI, SU, GW, GI, GU) und deren Feinkornanteil (bindiger Anteile = Kornfraktion < 0,063 mm) unter 15 Gew.-% liegt. Insbesondere kommen hierzu Schotter-Splitt-Gemische nach ZTV T-StB 95[13] (so genanntes Schotter-Tragschicht-Material), Kies-Sand-Gemische und Siebschutt mit weniger als 15 % bindigen Anteilen in Frage. Es können auch Recycling-Baustoffe verwendet werden, wenn sie

[13] ZTV T-StB 95 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau, Ausgabe 1995, Fassung 2002, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau

den Anforderungen nach TL Gestein-StB 04[14] entsprechen und oberhalb vom Grundwasser eingebaut werden.

In Abhängigkeit der Aushubtiefen und der Verwendung bzw. der Einbauanforderungen kann als „nicht qualifiziertes Material“ auch Material aus den angetroffenen Hochterrassenschotter verwendet werden. Die Hanglehme / Fließerden müssten mit Bindemittel konditioniert werden und sollten nicht für eine Wiederverwertung eingeplant werden. Entsprechend ist Abtransport und die Verfüllung mit Fremdmaterial vorzunehmen (s.o.).

Beim Einbau der Materialien ist darauf zu achten, dass die jeweils erforderlichen Verdichtungsgrade, eingehalten werden.

5.3.4. Geländeterrassierung

In den bisherigen Planunterlagen /1/ sind Geländeterrassierungen dargestellt. Im Bereich von Abgrabungen sind hangseitig Stützmauern vorgesehen. Anschüttungen sind in den Planunterlagen talseitig mit einem Böschungswinkel von ca. 30° vorgesehen. Die Standsicherheit der zu erstellenden Böschungen ist im Einzelfall rechnerisch nachzuweisen. Zur Herstellung der Anschüttungen kann größtenteils angefallener Erdaushub wiederverwendet werden. Dieser muss während des Einbaus lagenweise verdichtet werden. Ggf. sind Bodenverbesserungsmaßnahmen oder Maßnahmen zur Böschungssicherung wie z.B. Gabionen oder bewerte Erde notwendig.

Die dauerhafte Standsicherheit einzelner Böschungen ist unter Berücksichtigung der endgültig relevanten Annahmen nachzuweisen. Bei der Bewertung der Böschungsstandsicherheit ist die Erosionsanfälligkeit vor allem bindiger Tone zu berücksichtigen.

5.4. Gebäudeabdichtung

Der Schutz der Bauwerke gegen Durchfeuchtung ist nach der DIN 18533[15] zu planen und auszuführen. Die geplanten Gebäude binden mit maximal einem Stockwerk in den Untergrund ein. In dieser Tiefe ist nicht mit dauerhaftem Grundwasser zu rechnen. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der angetroffenen Bodenschichten ist jedoch Stau- und Hangwasser zu erwarten, das den verfüllten Arbeitsräumen zufließt. Für die Abdichtung der Gebäude ergeben sich nach DIN 18533 verschiedene Möglichkeiten, die letztlich gewählte Abdichtung ist planerisch festzulegen:

- **Wassereinwirkungsklassen W 2.1-E** (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, Wassersäule ≤3 m) und **W 2.2-E** (hohe Einwirkung von drückendem Wasser, Wassersäule

[14] TL Gestein-StB 04 – Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007, aufgestellt von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
[15] DIN 18533: Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil : Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze, Ausgabe 07/2017.

≥3 m): Hang- und Stauwasser kann sich in den Arbeitsräumen bis an die Geländeoberfläche anstauen. Der Bemessungswasserstand ist somit auf die GOK anzusetzen. Die Wassereinwirkungsklasse ist an die maximal mögliche Wassersäule anzupassen, d.h. Wassersäule ≤3 m u. GOK bedeutet Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E, Wassersäule ≥3 m u. GOK bedeutet Wassereinwirkungsklasse W 2.2-E. Die Konstruktion muss bis zum Bemessungswasserstand, der hier auf die GOK anzusetzen ist, auftriebssicher sein.

- **Ausführung in WU Beton**: Alle erdberührenden Bauteile können als sogenannte „weiße Wanne“ in WU-Beton hergestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass durch den kapillaren Wasserdurchgang der Betonbauteile die relative Luftfeuchte der Innenräume beeinflusst werden kann. Es können daher besondere Maßnahmen zur Regelung der Feuchte für Räume mit entsprechender Nutzung notwendig werden (z.B. Be- und Entlüftung oder dampfdichte Beschichtung). Die Konstruktion muss auftriebssicher bis zum Bemessungswasserstand (hier GOK) sein. Es ist die WU-Richtlinie des deutschen Ausschusses für Stahlbeton zu beachten. Im vorliegenden Fall ist die Beanspruchungsklasse 1 für ständig und zeitweise drückendes Wasser maßgebend.

- **Wassereinwirkungsklasse W 1.2-E** (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wände mit Dränung):

  W 1.2-E gilt in Verbindung mit einem Dränsystem nach DIN 4095[16], das dauerhaft rückstaufrei an eine geeignete Vorflut angeschlossen werden muss. Wir empfehlen die Herstellung einer entsprechenden separaten Ableitung des Drainwassers bei Erschließung der Baufelder (vgl. Kapitel 6.1). Der Bemessungswasserstand ist auf der Höhe der Dränage anzugeben.

  Vor erdberührenden Wänden ist eine dauerhaft druckfeste, vertikale Sickerschicht (z. B. Betonfiltersteine oder Dränmatten) anzuordnen. Darunter ist eine Außendränage zu verlegen, die mit Kies (wie z.B. Körnung 2/32 mm oder 4/32 mm) ummantelt wird. Die Rohrummantelung ist durch eine Umhüllung mit einem Filtervlies gegenüber dem natürlichen Boden oder einer Arbeitsraumverfüllung aus bindigem oder gemischtkörnigem Material filterstabil zu halten.

  Die Dränleitungen sollen aus allseits perforierten oder geschlitzten Rohren bestehen. Sie müssen eine ausreichende Scheiteldruckfestigkeit besitzen, damit sie durch die Überdeckung der Arbeitsraumverfüllung und ggf. weitere Lasten nicht zusammengedrückt werden.

[16] DIN 4095: Baugrund - Dränung zum Schutz baulicher Anlagen, Planung, Bemessung und Ausführung, Ausgabe 06/1990.

Unterhalb der Bodenplatte ist eine mindestens 20 cm dicke kapillarbrechende Sohlfilterschicht zum Schutz gegen Bodenfeuchte vorzusehen. Dafür kommen alle raumbeständigen Mineralstoffgemische in Frage, die keine Kornanteile <2 mm enthalten, d.h. frei sind von bindigen Anteilen und Sand. Als geeignetes Material kommen daher Kiesgemische der Körnung 2/32 mm oder Schotter-Split-Gemische der Körnung 2/45, 2/56 mm in Frage. Unter der Sohlfilterschicht ist ein Filtervlies vorzusehen. Vor dem Betonieren der Bodenplatte ist eine Folie über die Sohlfilterschicht zu legen, damit diese nicht mit Betonschlämmen verunreinigt wird und ihre Filtereigenschaft verliert. In Streifenfundamenten sind Durchflussöffnungen vorzusehen, um eine hydraulische Verbindung der Sohlfilterschicht mit der Außendränage herzustellen. Dabei muss jedes von Fundamenten umschlossene Feld erfasst werden. Gebäudeteile, die tiefer in den Untergrund einbinden und somit außerhalb des Dränsystems liegen, sind bspw. in WU-Beton auszubilden.

Lichtschächte, Rohrdurchführungen usw. sind in das letztlich gewählte Abdichtungskonzept mit einzubeziehen.
Das unmittelbar um die Gebäude liegende Gelände ist mit bauwerksabgewandtem Gefälle auszubilden, um einen oberirdischen Zulauf von Wasser an das Gebäude auszuschließen.

5.5. Wasserrechtliche Gesichtspunkte

Das Ableiten von Grundwasser über die bauzeitliche Grundwasserhaltung stellt im Sinne des Wassergesetzes von Baden-Württemberg eine Benutzung des Grundwassers dar und ist genehmigungspflichtig. Die Erlaubnis muss beim Landratsamt Ostalbkreis in Form eines entsprechenden Antrags eingeholt werden. Darin sollten Pläne des Bauvorhabens, Angaben zum Baugrund, den Grundwasserverhältnisse sowie zur vorgesehenen Wasserhaltung (Grundwasserstand, Absenkziel, Dauer der Absenkung, Art der Wasserhaltung und der abzuleitenden Menge) enthalten sein.

Bei einer Pfahlgründung ist eine gesonderte wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Ostalbkreis einzuholen. Darin ist neben einer Beschreibung des Bauvorhabens und der Gründungsart auch ein Pfahlplan mit Pfahlliste beizulegen.

Das Ableiten von Dränwasser in die Vorflut muss ebenfalls genehmigt werden.

6. HINWEISE ZU DEN ERSCHLIEßUNGSMAßNAHMEN

6.1. Allgemeine Hinweise zu den Erschließungsmaßnahmen

Zur (dauerhaften) Ableitung von Stau- und Hangwasser empfiehlt sich im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen eine vom Abwassernetz getrennte Ableitung des Drainwassers in den Waldstetter Bach herzustellen. Dazu ist zu prüfen, ob an Leitungen auf den angrenzenden Grundstücken angeschlossen werden kann. Die Anschlüsse sind rückstausicher herzustellen.

Um Erosion durch herabfließendes Oberflächenwasser zu verhindern, ist ein hangseitiger Zustrom von Oberflächenwasser auszuschließen. Im Rahmen der Planung der Geländemodellierung ist dies zu berücksichtigen.

Die endgültig notwendigen Böschungshöhen der Baugruben hängen wesentlich von den bergseitigen Einbindetiefen der Gebäude ab. Sollte auf einen Verbau verzichtet werden können, ist der zur Herstellung der Böschungen notwendige (horizontale) Platzbedarf (siehe hierzu Kapitel 5.3.1) schon während der Planungsphase zu berücksichtigen.

6.2. Hinweise zu den Kanalbaumaßnahmen

6.2.1. Herstellung des Rohrgrabens

Zur Herstellung der Rohrgräben können die notwendigen Böschungen nach DIN 4124 hergestellt werden (vgl. Kapitel 5.3.1). Alternativ kann ein Normverbau verwendet werden.

Zur Sicherung senkrechter Grabenböschungen kommen die in oben erwähnter DIN 4124 genannten Grabensicherungen in Frage oder aber auch flexible Böschungssicherungen wie abgesprieste Verbauplatten oder wandernde Verbausysteme (z. B. Krings-Verbau).

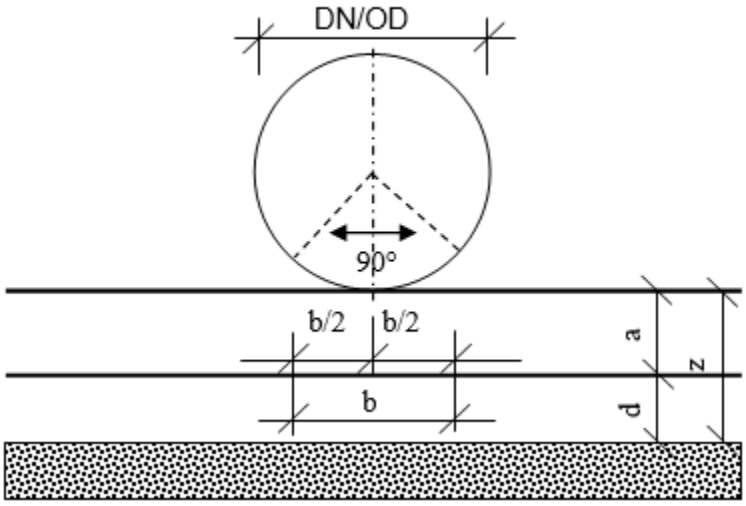
In der Bohrsondierung BS 5 wurde ab einer Tiefe von 5 m u. GOK Grundwasser angetroffen. Zudem ist während und nach Niederschlagsperioden mit dem Auftreten von Hang- und Schichtwasser zu rechnen. Entsprechend ist eine Wasserhaltung über das Abpumpen von Niederschlagswasser hinaus vorzusehen.

Die Mindestgrabenbreite richtet sich nach der DIN-EN 1610 (vgl. Abschnitt 6.2.2) und hängt vom Leitungsdurchmesser und der Böschungsgestaltung ab.

6.2.2. Rohrauflager

Im Hinblick auf die Auflagerung und Einbettung von Rohren empfehlen wir die Anwendung der DIN-EN 1610. Demnach kann ein Rohrauflager nach Typ 1 der vorgenannten Norm angeordnet werden.

Die Dicke der unteren Bettungsschicht beträgt hierbei 10 cm. Nach Abschnitt 7.1 der DIN-EN 1610 müssen Weichschichten unterhalb der Grabensohle entfernt werden. Bei sehr mächtigen Weichschichten bedeutet dies zumeist einen nicht gerechtfertigten, hohen Aufwand, da zumeist die Weichschicht dicker ist als die Spannungsausbreitung zur Tiefe durch die Rohrleitung. Als praktikable Herleitung der erforderlichen Austauschtiefe wird vorgeschlagen, die Rohrleitung als Streifenfundament zu betrachten und deren Spannungsausbreitung rechnerisch auf etwa das Maß der Auflagerbreite der Leitung zu beschränken. Die Auflagerbreite wird mit einer Ersatzbreite angenommen, die unter einem Winkel von 90° ab der Rohrmittelachse in der Auflagerfläche entsteht (siehe nachfolgende Skizze).



a = Rohrauflager Typ 1 = 10 cm
b = Ersatzbreite
d = Bodenaustauschmächtigkeit
b = z = Grenztiefe der Spannungsausbreitung

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{DN}{2}\right)^2 \longrightarrow b = DN \cdot 0{,}71$$

d = b - a
(z. B. DN 250 mm
$d_{DN\,250}$ = 17,7 cm – 10 cm = 7,7 cm ~ 10 cm)

Die Mindestgrabenbreite ist dem Bodenaustausch anzupassen. Hierbei ist darauf zu achten, dass eine Spannungsausbreitung innerhalb der Bodenaustauschschicht unter einem Winkel von 45° möglich ist.

Für die Rohrbettung kommen alle grobkörnige Mineralstoff-Gemische in Frage, die den Anforderungen nach DIN-EN 1610, Abschnitt 5.3 entsprechen und deren Größtkorn 22 mm bei DN ≤ 200 mm bzw. 40 mm bei DN > 200 mm nicht überschreiten. Eine Auswahl derartiger Baustoffe findet sich in Anhang B der DIN-EN 1610.

Die Rohrgräben liegen bei üblicher Verlegetiefe überwiegend in den Hanglehmen / Fließerden der pleistozänen Rutschmassen. Diese können aktuell noch aktiv sein und zu Verformungen des Untergrundes bis zur Größenordnung cm/a führen. Die Verlegung von Versorgungs- und Abwasserleitungen in Falllinie verringert die Beanspruchung / Verformung der Leitungen. Zudem empfehlen wir flexible Leitungsanschlüsse vorzusehen.

6.2.3. Verfüllung der Rohrgräben

Die erforderliche Qualität der Verfüllung der Rohrgräben richtet sich nach den späteren Anforderungen an die Oberfläche. In Verkehrsbereichen (Straßen, Geh- und Radwege, Parkplatzflächen etc.) kommt es auf eine verformungsarme Verfüllung an. Im Bereich der Rohrbettung sind die Vorgaben der DIN-EN 1610 zu berücksichtigen. Darüber, bis zum Straßenkoffer (vgl. Abschnitt 5.2) muss der Leitungsgraben mit einem gut verdichtbaren Mineralgemisch unter lagenweiser Verdichtung verfüllt werden. Folgende Baustoffe kommen hierbei in Frage:

- Kies-Sand-Gemische und Schotter-Splitt-Gemische (Bodengruppen GI, GW, SI und SW nach DIN 18196) bzw. Kies- oder Schottertragschichtmaterial nach ZTV SoB-StB 04[17]
- Siebschutt, wobei die Feinanteile (Korngrößen < 0,063 mm) 15 % nicht übersteigen dürfen
- Recycling-Materialien wobei die Anforderungen nach TL Min-StB 2004[18] eingehalten werden müssen

[17] ZTV SoB-StB 04 — Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007, aufgestellt von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.

[18] TL Gestein-StB 04 — Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007aufgestellt von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

- Aushubmaterial, das in geeigneter Kornverteilung (weit abgestuft) und Konsistenz (halbfest) vorliegt und keine grobblockigen Komponenten enthält. Die Wiederverwendung von Aushubmaterial ist im Einzelfall zu prüfen, ggf. sind Verbesserungsmaßnahmen vorzunehmen (siehe oben)

Die Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 2009[19], Abschnitt 3.3.2 sind zu erfüllen. Für grobkörnige Böden gilt ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98$ %, für gemischtkörnige Böden von $D_{Pr} \geq 97$ % und für feinkörnige Böden von $D_{Pr} \geq 95$ %. (grob-, gemischt- oder feinkörnig im Sinne der DIN 18196).

In Bereichen, in denen Setzungen und Sackungen an der Oberfläche hingenommen werden können (z. B. Grünflächen), müssen an die Verdichtung der Grabenverfüllung und die Qualität des Verfüllmaterials keine besonderen Anforderungen gestellt werden.

Im Hinblick auf die üblichen Eigen- und Fremdüberwachungsmaßnahmen verweisen wir auf die ZTVE-StB 09 (vgl. Abschnitt 14).

6.3. Hinweise zum Straßenbau

Die geplanten Straßen, Zufahrtswege und Stellflächen können unter Zuhilfenahme der RStO 12[20] bemessen und ausgeführt werden. Die entsprechende Belastungsklasse ist im Vorfeld der Bemessung planerisch festzulegen.

Der Gesamtaufbau ergibt sich aus relevanter Frosteinwirkungszone gem. RStO 12, Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 09[21] der anstehenden Böden, der Belastungsklasse und dem gewählten Straßenbelag. Im Folgenden ist die Bemessung des Straßenaufbaus unter Berücksichtigung der Belastungsklassen 0,3 und 1,0 beispielhaft dargestellt.

Schwäbisch Gmünd liegt in der Frosteinwirkungszone II nach RStO 12. Die angetroffenen Böden sind in die Frostempfindlichkeitsklassen 2 und 3 nach ZTV E-StB 09 einzustufen. Zur Bemessung ist daher die Frostempfindlichkeitsklasse 3 maßgebend. Der erforderliche frostsichere Gesamtaufbau ergibt sich aus Tabelle 7 der RStO 12 (Mehr- oder Minderdicken aufgrund örtlicher Verhältnisse) und ist für die Belastungsklassen Bk0,3 und Bk1,0 in Tabelle 7 dargestellt.

---

[19] ZTV E-StB 2009: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

[20] RStO 12 – Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012.

[21] ZTV E-StB 09 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009.

Tabelle 6: Bestimmung der Gesamtmächtigkeit des Frostsicheren Oberbaus.

Belastungsklasse Bk	**0,3**	**1,0**
Ausgangswert zur Bestimmung der frostsicheren Mindestdicke nach Tabelle 8	50 cm	60 cm
wegen Frosteinwirkungszone II (vgl. Bild 6 RStO 12)	+ 5 cm	
ungünstige Klimaeinflüsse durch Nordhang	+ 5 cm	
Grundwasserverhältnisse günstig (> 1,5 m unter Straße)	± 0 cm	
Geländeanschnitt	+ 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm	
Gesamtmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus	60 cm	70 cm

Bei einer Bauweise mit Asphaltdeckschicht sind nach der Tafel 1 der RStO 01 verschiedene Kombinationen von ungebundener Tragschicht und Frostschutzschicht möglich. Die einfachste Bauweise erfolgt mit einer kombinierten Frostschutz-Tragschicht aus einheitlichem Material unter der bituminös gebundenen Tragschicht. Die Dicke dieser kombinierten Frostschutz-Tragschicht (KFT) ergibt sich aus dem frostsicheren Gesamtaufbau abzüglich der bituminös gebundenen Schichten:

- Belastungsklasse Bk0,3: 14 cm Deck- und Tragschicht, 46 cm KFT
- Belastungsklasse Bk1,0: 18 cm Deck- und Tragschicht, 52 cm KFT

Mit dieser Dicke können in der Regel die erforderlichen E_{V2}-Werte von 100 MN/m² (Bk0,3) bzw. 120 MN/m² (Bk1,0) auf der Oberkante der Frostschutzschicht problemlos erzielt werden, wenn auf dem Erdplanum der geforderte Verformungsmodul E_{V2} von 45 MN/m² erreicht wird.

Das voraussichtliche Erdplanum verläuft unter Berücksichtigung eines frostsicheren Gesamtaufbaus von 60 cm bzw. 70 cm weitestgehend innerhalb bindiger Ablagerungen. Es ist daher davon auszugehen, dass die erforderliche Tragfähigkeit des Planums nicht erreicht wird. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Planums erforderlich. In der Regel ist eine Stabilisierung des Untergrundes mit einem Kombinationsbindemittel wirtschaftlicher als ein Bodenaustausch. Verwehungen des eingesetzten Bindemittels werden bei angrenzender Bebauung oftmals als problematisch erachtet. Aus diesem Grund empfehlen wir den Einsatz staubarmer Bindemittel bzw. die Durchführung eines Bodenaustausches mit gut verdichtbarem, grobkörnigem Material zu prüfen.

Es empfiehlt sich im Vorfeld der Baumaßnahme den Ev_2-Wert im Bereich des Erdplanums an Probefeldern mittels statischen Plattendruckversuchen zu ermitteln, um dann die erforderliche Bodenverbesserungsmaßnahmen bzw. die erforderliche Bodenaustauschdicke festlegen zu können.

7. KAMPFMITTEL

Im Hinblick auf die Baumaßnahme muss u.a. wegen der Pfähle für das betrachtete Baufeld Kampfmittelfreiheit vorliegen. Die Kampfmittelauskunft kann beim Kampfmittelräumdienst Baden-Württemberg oder bei privaten Dienstleistern eingeholt werden.

8. ZUKÜNFTIGE GEOTECHNISCHE ERKUNDUNGEN

Zur Erkundung des zu erwartenden Zustroms an Grund-, Hang- und Schichtwassers ist die Herstellung mehrerer temporärer Grundwassermessstellen geplant. Diese werden mit Datenloggern zur automatisierten, dauerhaften Aufzeichnung der Wasserspiegelhöhen ausgestattet. Die Messungen sollten einen Zeitraum von ca. einem Jahr aufzeichnen. Im Anschluss werden die Daten in einem ergänzenden Bericht dargestellt und bewertet.

Die angenommenen und in Tabelle 2 dargestellten undrainierten Scherfestigkeiten c_u, basieren auf Erfahrungswerten und auf Versuchsergebnisse anderer Projekte mit ähnlichen Böden. Um diese Scherfestigkeiten insbesondere im Hinblick auf die Pfahlgründungen im Vorfeld zu prüfen und ggf. anzupassen wird die Durchführung von (in situ) Flügelscherversuchen empfohlen.

Acht Bodeneinzelproben und drei Mischproben, die im Rahmen der bisher durchgeführten Bohrarbeiten genommen wurden, wurden zur orientierenden Untersuchung einem chemischen Labor überstellt. Die Ergebnisse werden in einem ergänzenden Bericht dargestellt und hinsichtlich der Wiederverwertungsmöglichkeiten des zu erwartenden Erdaushubs bewertet.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern e.V. plant die Bebauung der Flurstücke 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd mit insgesamt 25 neuen Gebäuden auf sieben unterschiedlichen Baufeldern. In sechs der sieben Baufelder sollen zusammenhängende Tiefgaragen errichtet werden.

Im Rahmen der bisher durchgeführten Baugrunderkundungen wurden Auffüllungen, Hanglehme / Fließerden, Hochterrassenschotter und Stubensandsteinschichten angetroffen. Die Auffüllungen wurden nur in fünf Bohrungen, zumeist geringmächtig, angetroffen und sind daher für die Gesamtbewertung der Gründungsverhältnisse wenig relevant. Örtlich sind die Auffüllungen entsprechend zu beachten. Die Fließerden / Hanglehme weisen Mächtigkeiten bis 6,5 m auf und sind aufgrund ihrer starken Kompressibilität nicht zur Gründung der geplanten Gebäude geeignet. Die tiefer liegenden Hochterrassenschotter können lokal von weichen bis breiigen Auelehmschichten durchzogen sein, sodass eine Gründung auf ihnen ebenso wenig empfohlen wird. Allenfalls können vertiefte Flachgründungen in dem in Anlage 1.2 als „A“ markierten Bereich eine relevante Gründungsmöglichkeit darstellen, was gesondert zu untersuchen wäre. Die Oberkante des Stubensandsteins wurde in drei Rammkernsondierungen erkundet. Der Stubensandstein bildet den setzungsendlichen Baugrund und eignet sich gut zum Lastabtrag. Er ist in den relevanten Baufeldern mittels Pfahlgründung erreichbar.

Die Gründungsempfehlungen sind nach Vorlage von Planunterlagen und Gebäudelasten zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten. Hangabwärts gerichtete Kriechbewegungen des Bodens sind zu beachten. Auf die Notwendigkeit, die Untergeschosse steif auszubilden, wird hingewiesen.

Im Rahmen der Baumaßnahmen soll die Geländeoberfläche großflächig terrassiert werden, was entsprechend zu planen und nachzuweisen ist.

Bei der Herstellung von Anschnitten ist davon auszugehen, dass Hang- und Schichtwasser zutage tritt. Es ist mit relevanten Mengen zu rechnen, die bauliche und dauerhafte Sicherungsmaßnahmen erfordern.

Baugrubenböschungen sind je nach Einbindetiefe und Platzbedarf frei zu böschen oder, auch im Hinblick auf die Gesamtböschung, mittels Verbau zu sichern. Evtl. sollten zunächst die Erdarbeiten zur Modellierung des Geländes durchgeführt werden, da dies ggf. die letztendlich notwendigen Böschungshöhen verringern kann.

10. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die Untergrundverhältnisse der Schapplachhalde wurden mit insgesamt 15 Bohrsondierungen beschrieben und beurteilt. Abweichungen zwischen den Aufschlüssen vom hier beschriebenen Befund können nicht ausgeschlossen werden. Eine ständige und sorgfältige Kontrolle, der bei den Erd- und Gründungsarbeiten angetroffenen Verhältnisse und ein Vergleich zu den Ergebnissen und Folgerungen im Gutachten sind daher unerlässlich. In Zweifelsfällen ist der Gutachter zu verständigen.

Für die Erarbeitung der erforderlichen, wasserrechtlichen Anträge stehen wir grundsätzlich gerne zur Verfügung. Gleiches gilt für die weitere Planung und Berechnung der Geländegestaltung und Sicherungsmaßnahmen sowie deren Ausschreibung.

Eine Beweissicherung an umgebender Bebauung und Infrastruktur (auch hangaufwärts) wird im Vorfeld der Baumaßnahmen empfohlen. Nordöstlich von Teilen des Baufelds 04 befindet sich augenscheinlich ein rückverankerter Verbau, was u.a. für die Erd- und Gründungsarbeiten zu beachten ist.

Für die Geotechnik Aalen



W. Höffner, Dipl.- Geol.

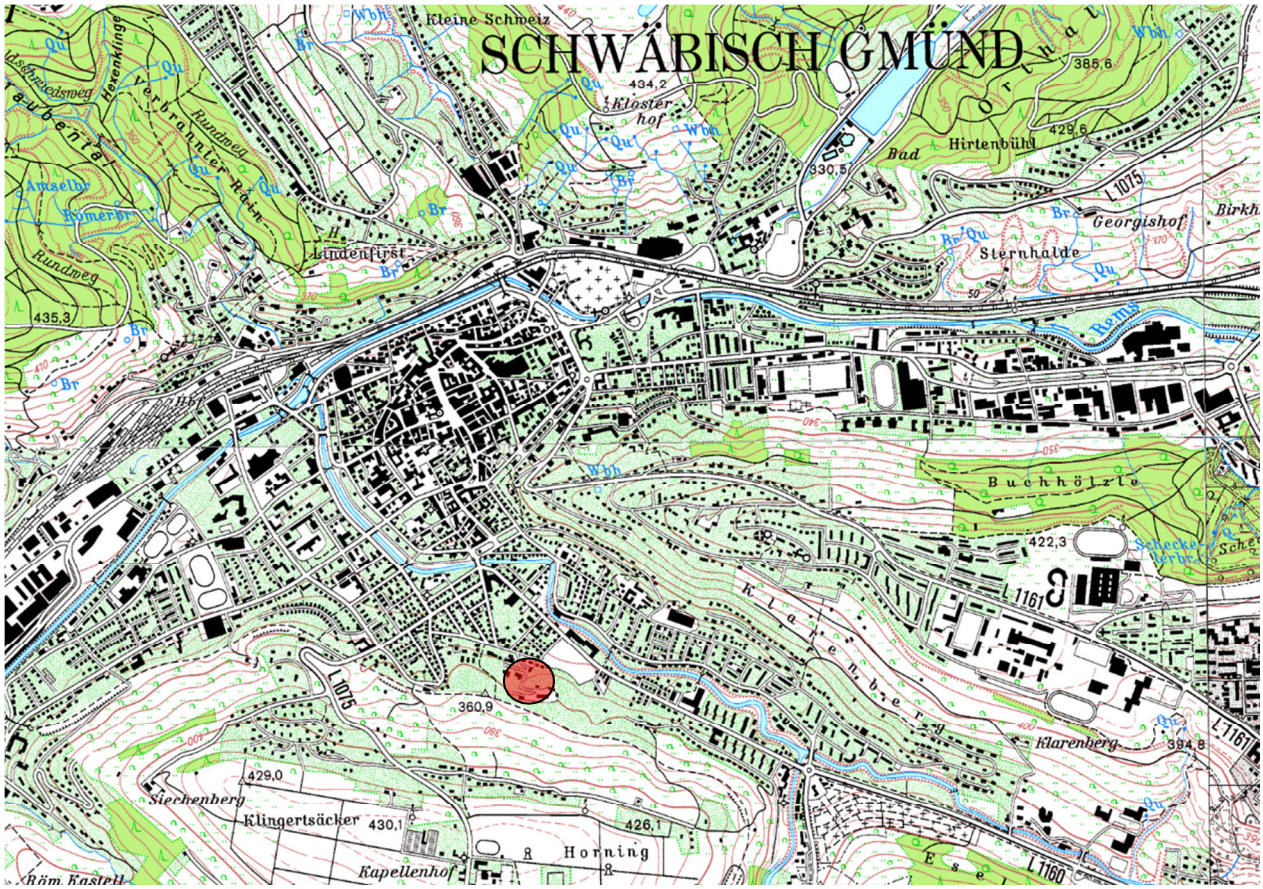
Sachbearbeiter:

i.A. H. Sprengel

H. Sprengel, M.Sc.

ÜBERSICHTSLAGEPLAN

Plangrundlage: TK 25



Legende:

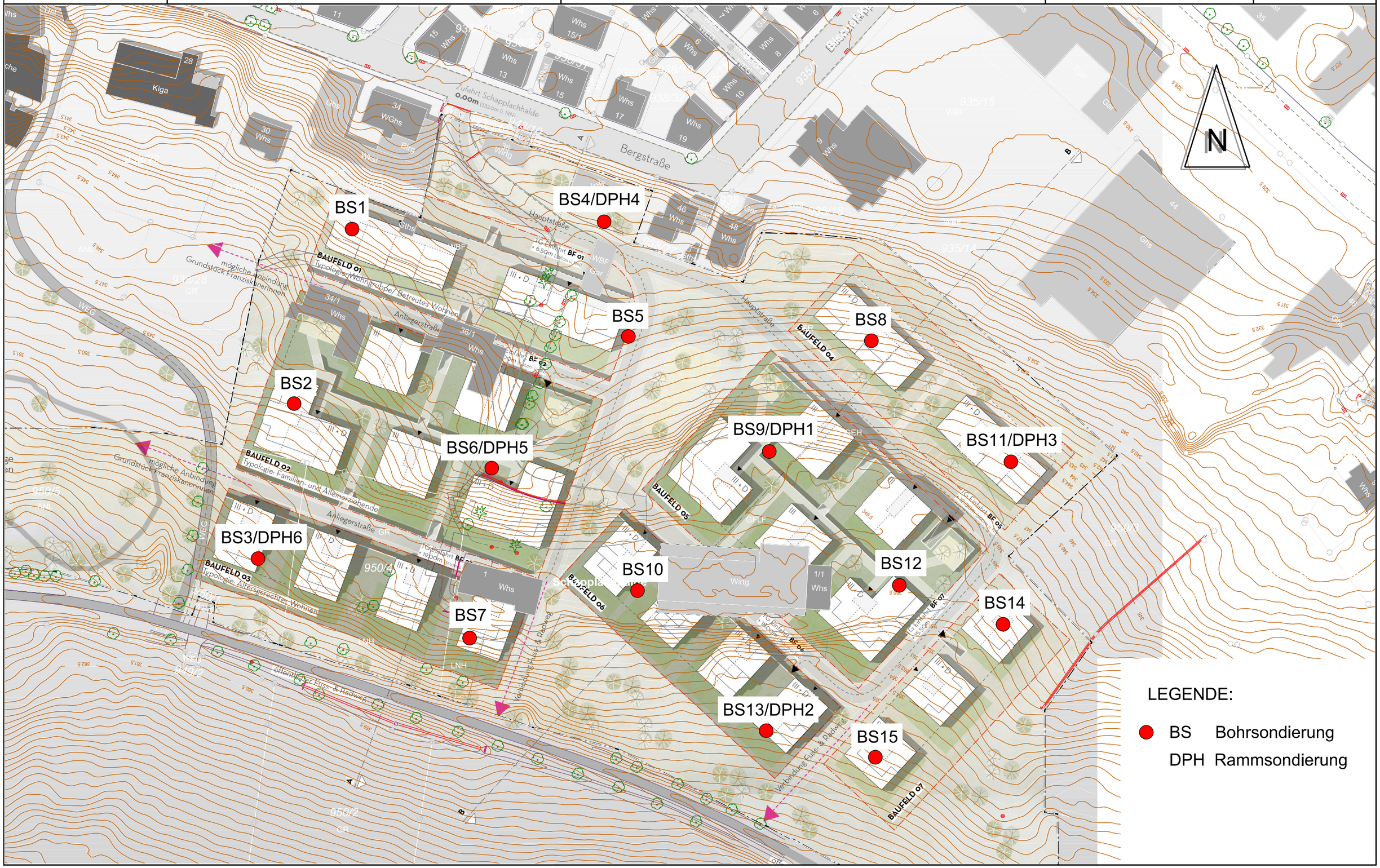
- Untersuchungsgebiet

	Wohnbebauung "Schapplachhalde", Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd	Lageplan mit Untersuchungspunkten M 1: 1000	GEOTECHNIK AALEN	19299 Anlage 1.2



19299be01_anl1.2_190807.dgn 08.08.2019 08:30:31

	Wohnbebauung "Schapplachhalde", Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd	Lageplan Höhenlinien mit Untersuchungspunkten M 1: 1000	GEOTECHNIK AALEN	19299 Anlage 1.3



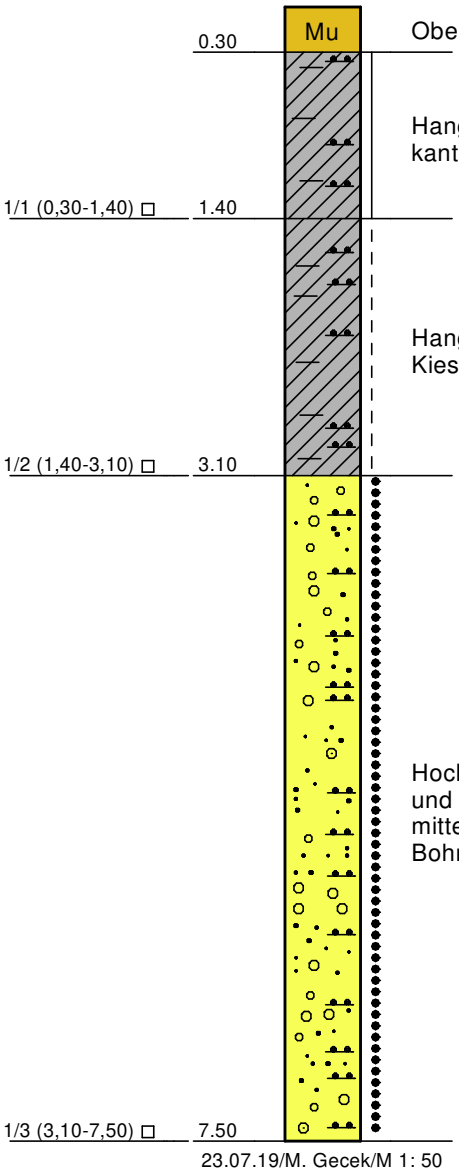
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.1

BS 1

340,69 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine, Sandsteinrelikte, halbfest, dunkelbraun

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig, schwach kiesig), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, steif, dunkelrotbraun

Hochterrassenschotter, (Kies, sandig, schluffig), Kiese: kantige und kantengerundete Kalksteine, Sandsteinbrocken und -relikte, mitteldicht gelagert, feucht, zur Tiefe dicht, braun, kein weiterer Bohrfortschritt

23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

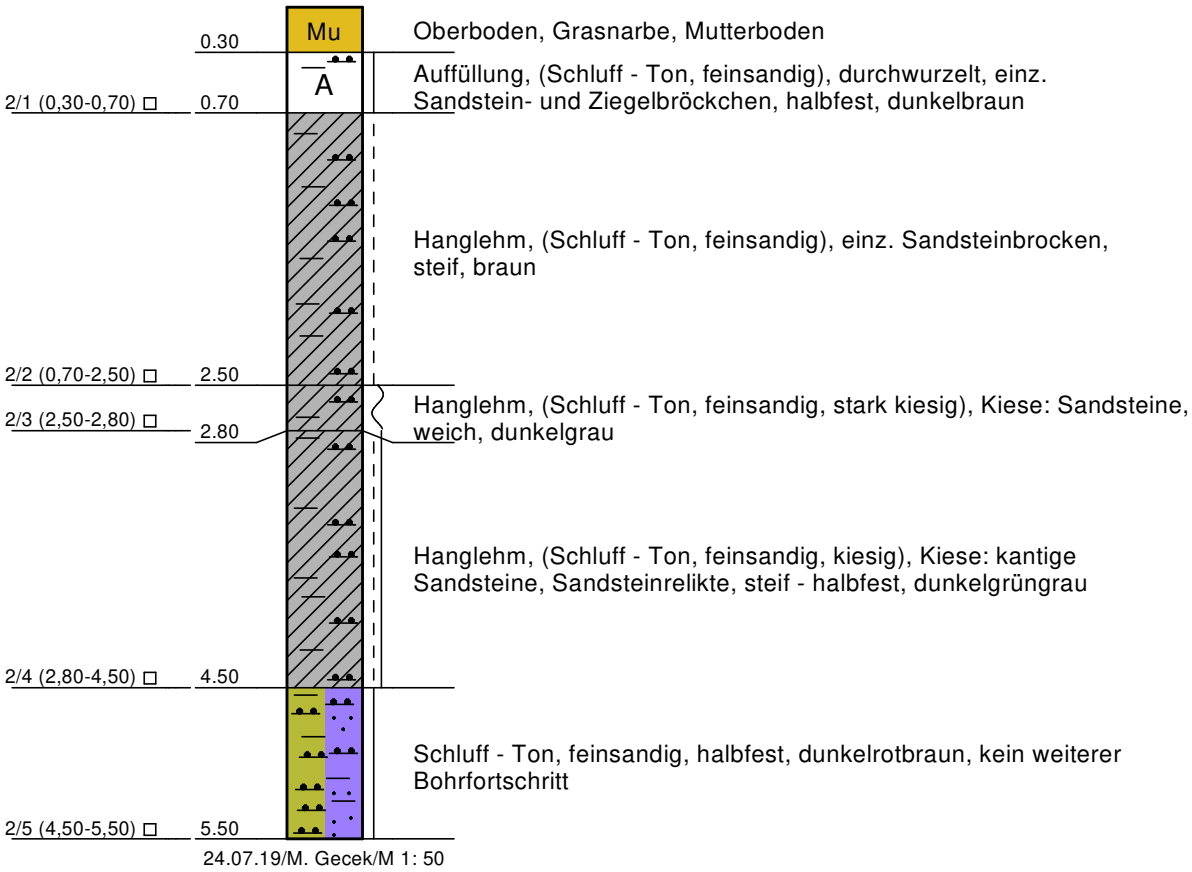
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.2

BS 2

349,40 m NN



24.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

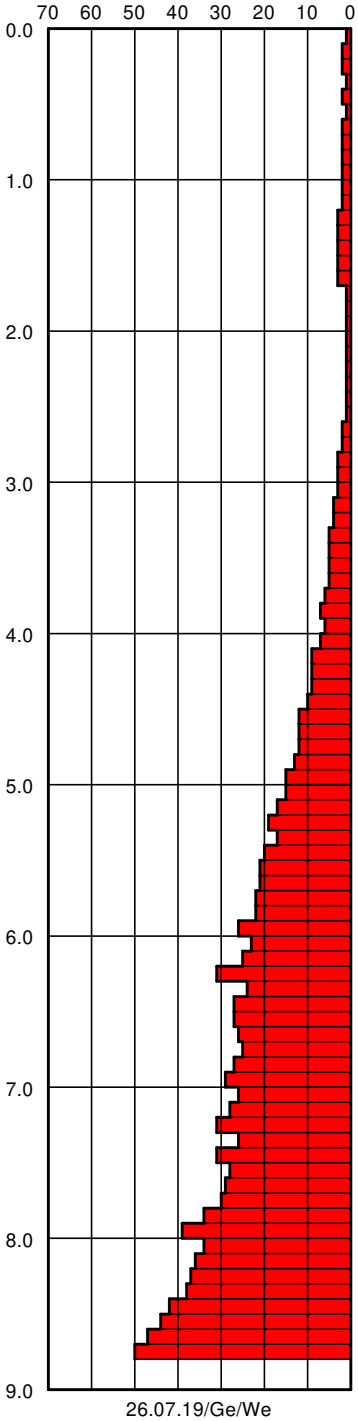
19299

Anlage 2.3

DPH 6

354,74 m NN

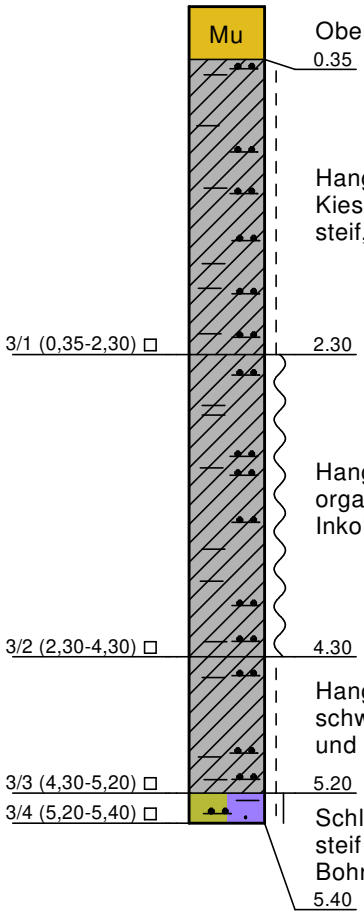
Schlagzahlen je 10 cm



26.07.19/Ge/We

BS 3

354,74 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden
0.35

Hanglehm, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, steif, braun
2.30

Hanglehm, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig, organisch), Kiese: kantige Sandsteine, Sandsteinrelikte, Inkohlungsreste, weich, dunkelgrau
4.30

Hanglehm, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig, schwach organisch), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, steif
5.20

Schluff - Ton, feinsandig, einz. Sandsteinbrocken, steif - halbfest, dunkelrotbraun, kein weiterer Bohrfortschritt wg. Mantelreibung
5.40

24.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

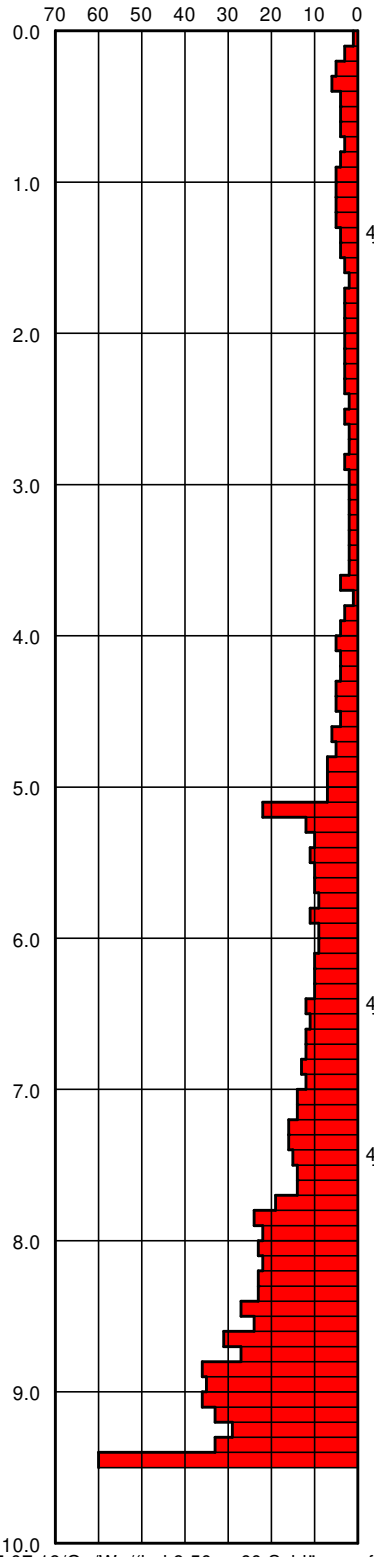
19299

Anlage 2.4

DPH 4

336,37 m NN

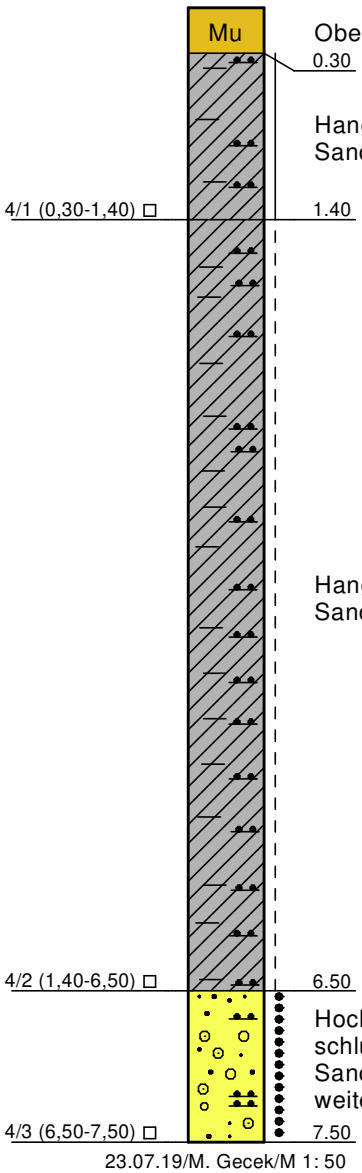
Schlagzahlen je 10 cm



25.07.19/Ge/We/(bei 9,50 m 60 Schläge auf 5 cm)

BS 4

336,37 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden
0.30

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, sandig), Kiese: Sandsteinbrocken, halbfest, dunkelbraun, mittelbraun
1.40

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, sandig), einz. Sandsteinbrocken, steif, dunkelbraun
6.50

Hochterrassenschotter, (Kies, sandig, schluffig - stark schluffig), Kiese: kantige und kantengerundete Kalksteine, Sandsteinbrocken, mitteldicht gelagert, braun, kein weiterer Bohrfortschritt
7.50

23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

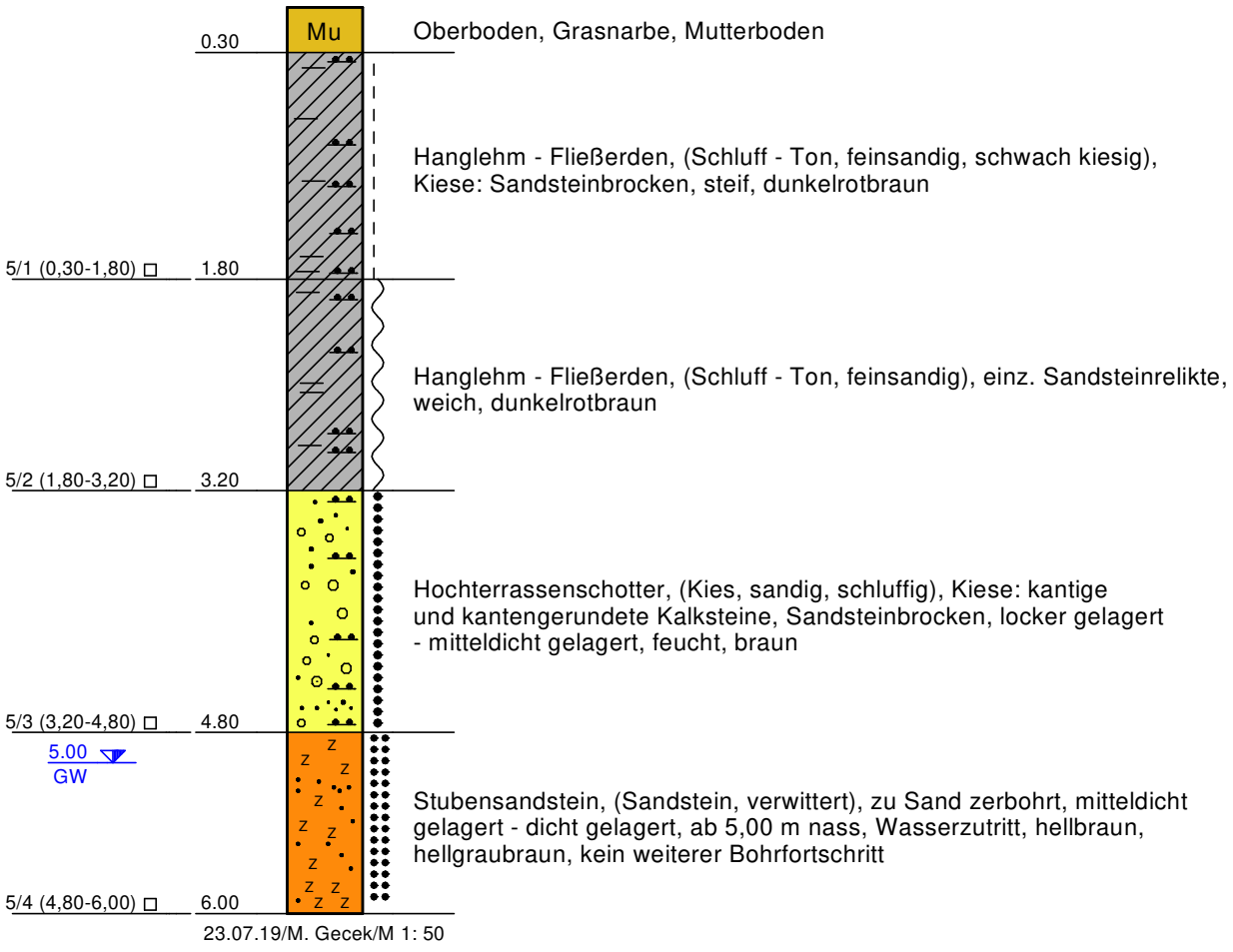
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.5

BS 5

339,58 m NN



23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

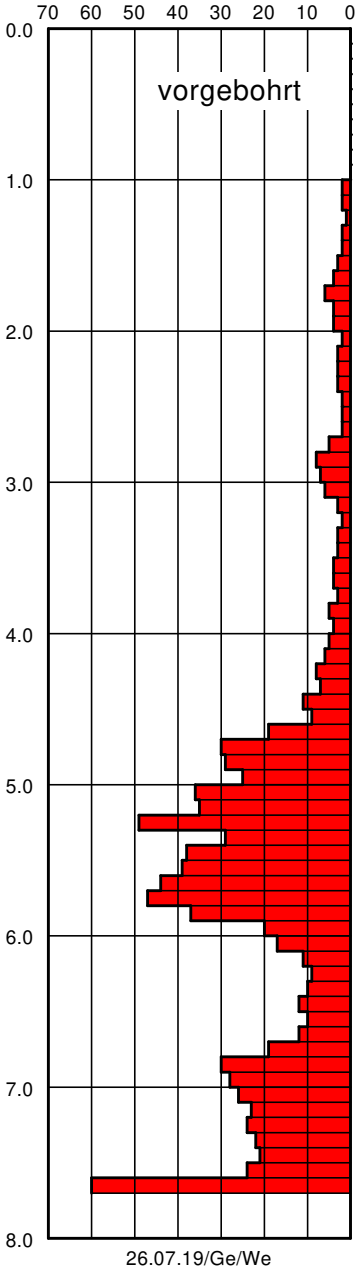
19299

Anlage 2.6

DPH 5

343,93 m NN

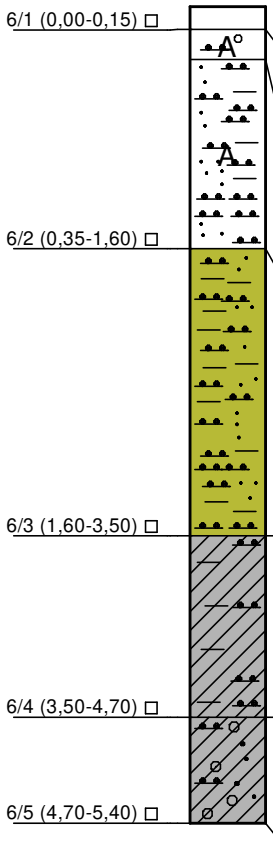
Schlagzahlen je 10 cm



26.07.19/Ge/We

BS 6

343,93 m NN



Asphalt
0.15

Auffüllung, (Kies, sandig, sehr schwach schluffig), Kiese: kantige Kalksteine, mitteldicht gelagert, hellbraun
0.35

Auffüllung, (Schluff, tonig, feinsandig), einz. Ziegelbröckchen und Inkohlungsreste, steif, braun
1.60

Schluff, tonig, feinsandig, einz. Sandsteinbrocken, steif, braun
3.50

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, weich, feucht, braun, rötlich braun
4.70

Hochterrassenschotter (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig), Kiese: kantige Kalksteine und kantengerundete Sandsteinbrocken, mitteldicht gelagert, feucht, braun, kein weiterer Bohrfortschritt
5.40

24.07.19/M. Gecek/M 1: 50

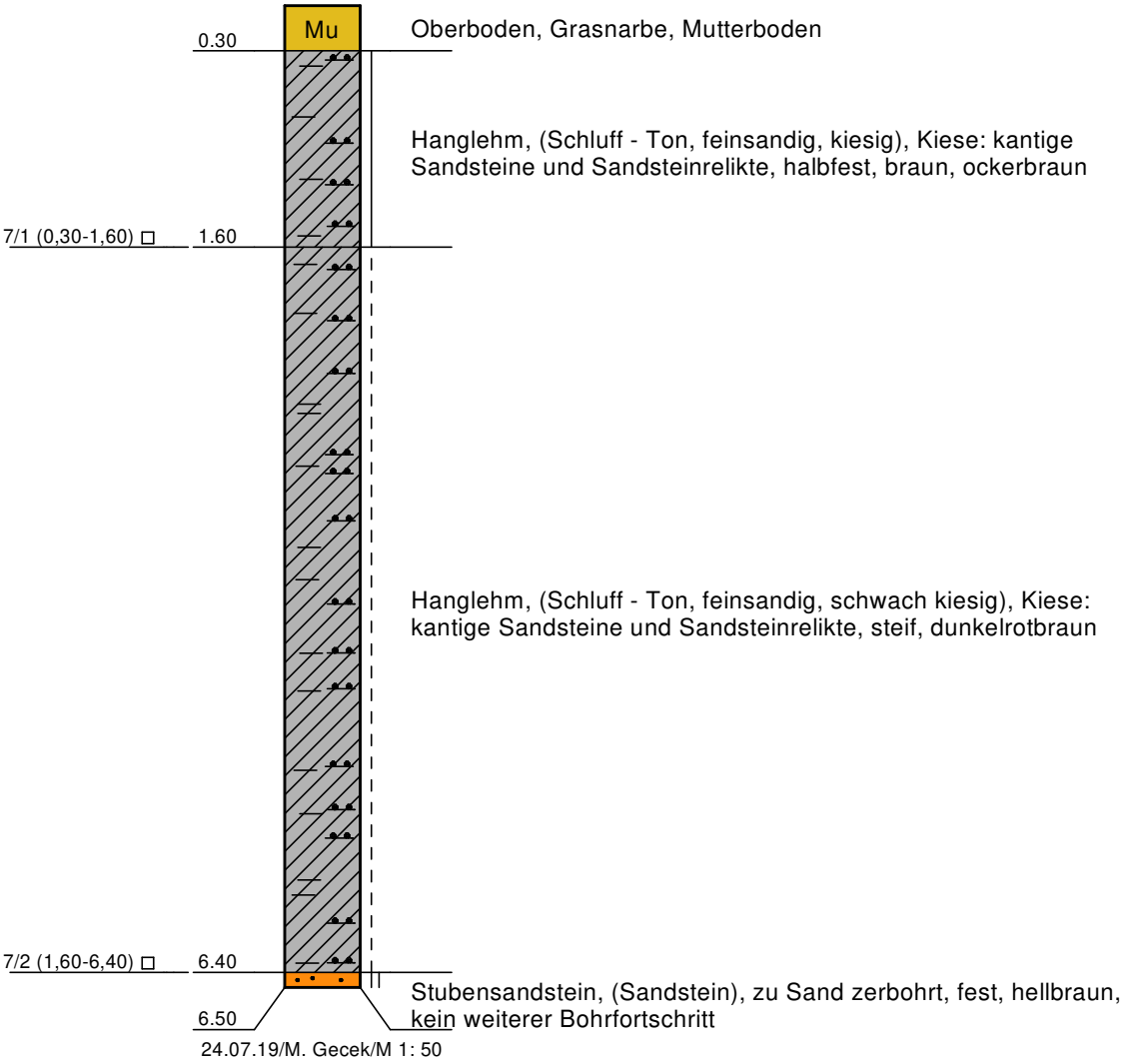
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.7

BS 7

353,02 m NN



24.07.19/M. Gecek/M 1: 50

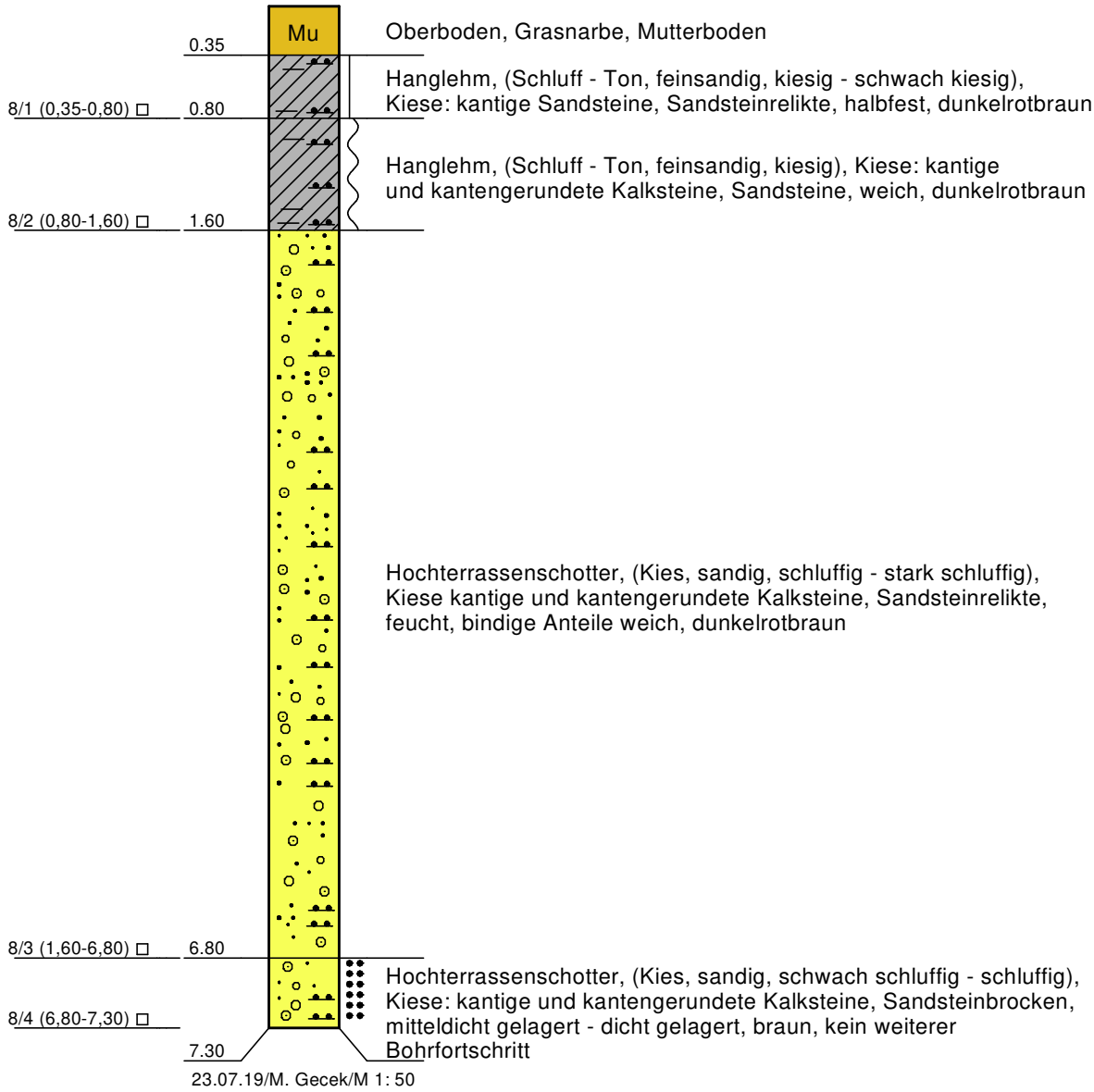
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.8

BS 8

341,41 m NN



23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

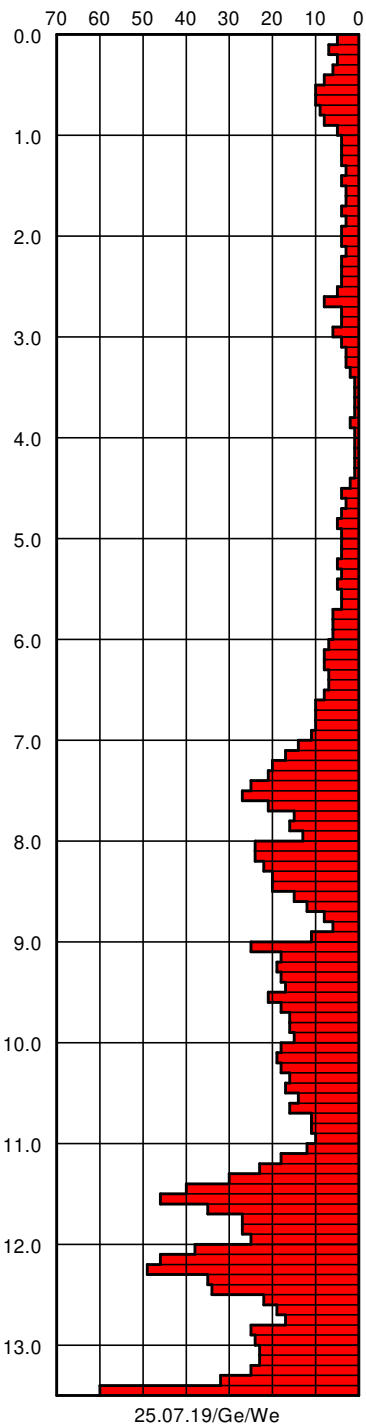
Anlage 2.9

hier Maßstab 1: 75

DPH 1

349,09 m NN

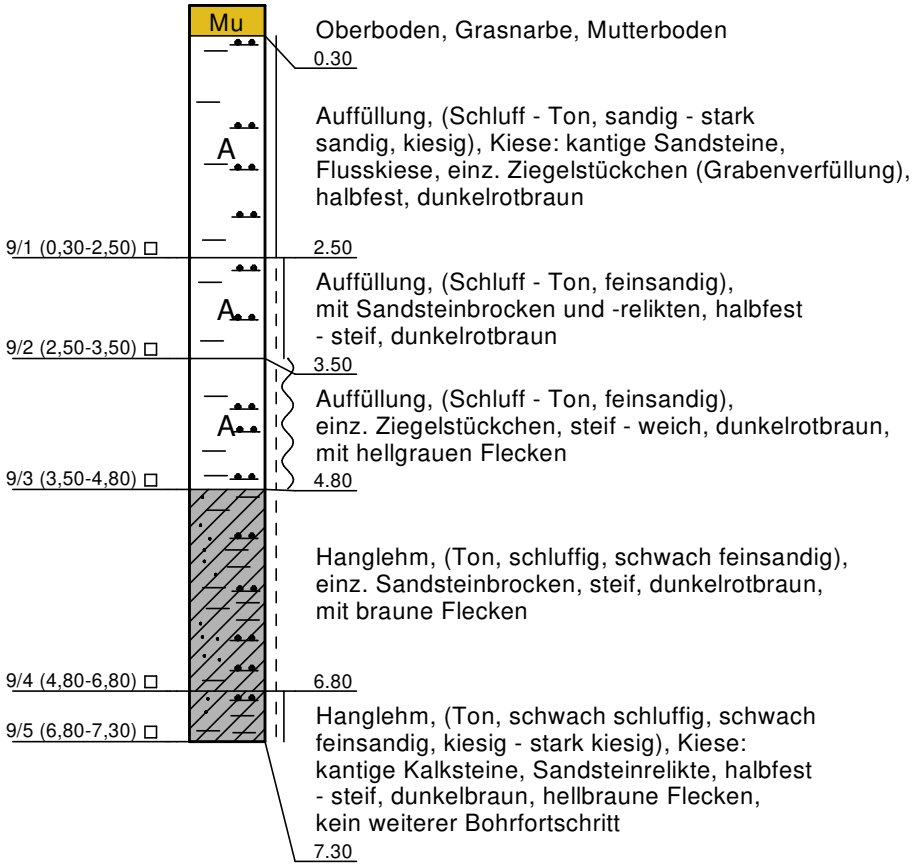
Schlagzahlen je 10 cm



25.07.19/Ge/We

BS 9

349,09 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden
0.30

Auffüllung, (Schluff - Ton, sandig - stark sandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine, Flusskiese, einz. Ziegelstückchen (Grabenverfüllung), halbfest, dunkelrotbraun
2.50

Auffüllung, (Schluff - Ton, feinsandig), mit Sandsteinbrocken und -relikten, halbfest - steif, dunkelrotbraun
3.50

Auffüllung, (Schluff - Ton, feinsandig), einz. Ziegelstückchen, steif - weich, dunkelrotbraun, mit hellgrauen Flecken
4.80

Hanglehm, (Ton, schluffig, schwach feinsandig), einz. Sandsteinbrocken, steif, dunkelrotbraun, mit braune Flecken
6.80

Hanglehm, (Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig, kiesig - stark kiesig), Kiese: kantige Kalksteine, Sandsteinrelikte, halbfest - steif, dunkelbraun, hellbraune Flecken, kein weiterer Bohrfortschritt
7.30

22.07.19/M. Gecek/M 1: 75

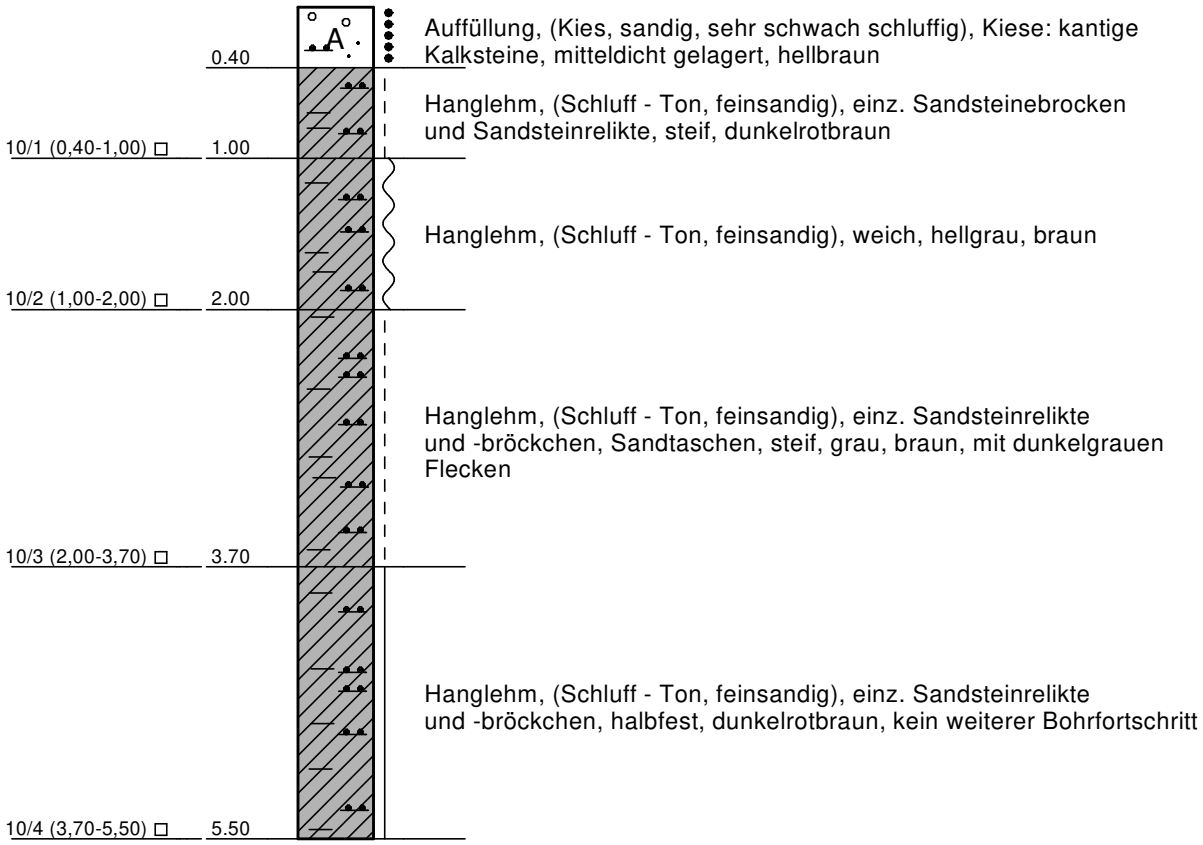
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.10

BS 10

350,61 m NN



24.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

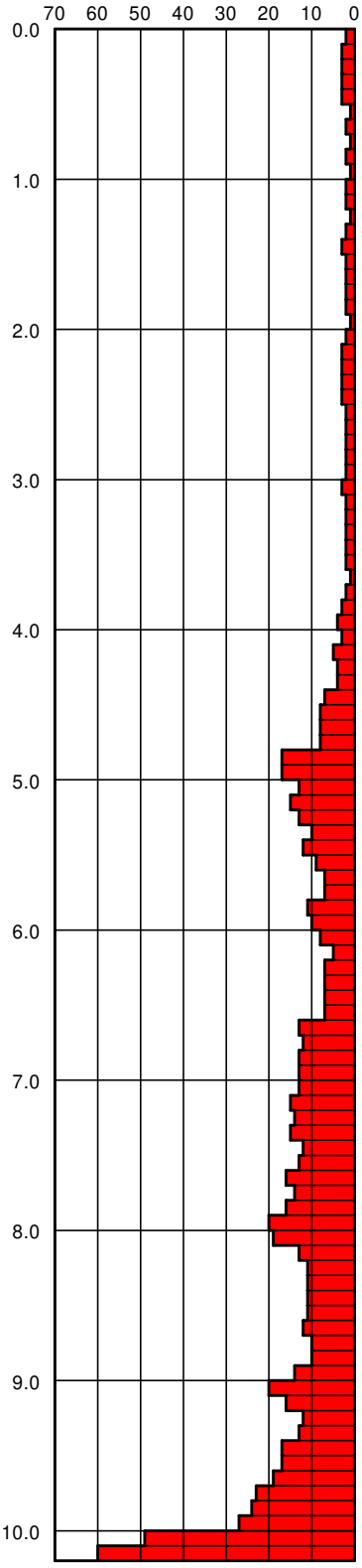
19299

Anlage 2.11

DPH 3

345,18 m NN

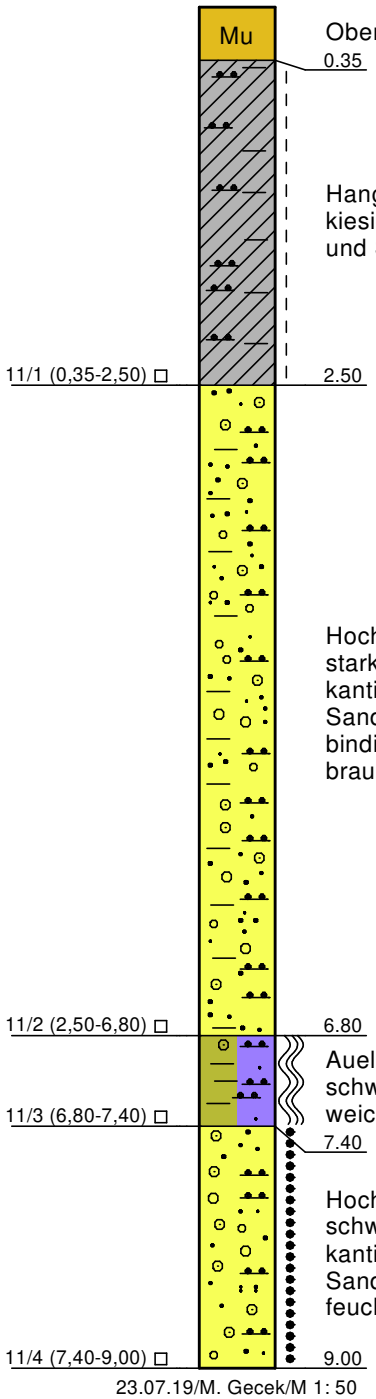
Schlagzahlen je 10 cm



25.07.19/Ge/We/(bei 10,20 m 60 Schläge auf 7 cm)

BS 11

345,18 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden
0.35

Hanglehm, (Ton, schluffig, feinsandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, steif, dunkelrotbraun
2.50

Hochterrassenschotter, (Kies, sandig, stark schluffig - stark tonig), Kiese kantige und kantengerundete Kalksteine, Sandsteine, Sandsteinrelikte, feucht, bindige Anteile weich, tw. matrixgestützt, braun, rötlich braun
6.80

Auelehm, (Schluff - Ton, feinsandig, schwach kiesig), Kiese: kantige Kalksteine, weich - breiig, braun
7.40

Hochterrassenschotter, (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig), Kiese: kantige und kantengerundete Kalksteine, Sandsteinrelikte, mitteldicht gelagert, feucht, braun
9.00

23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

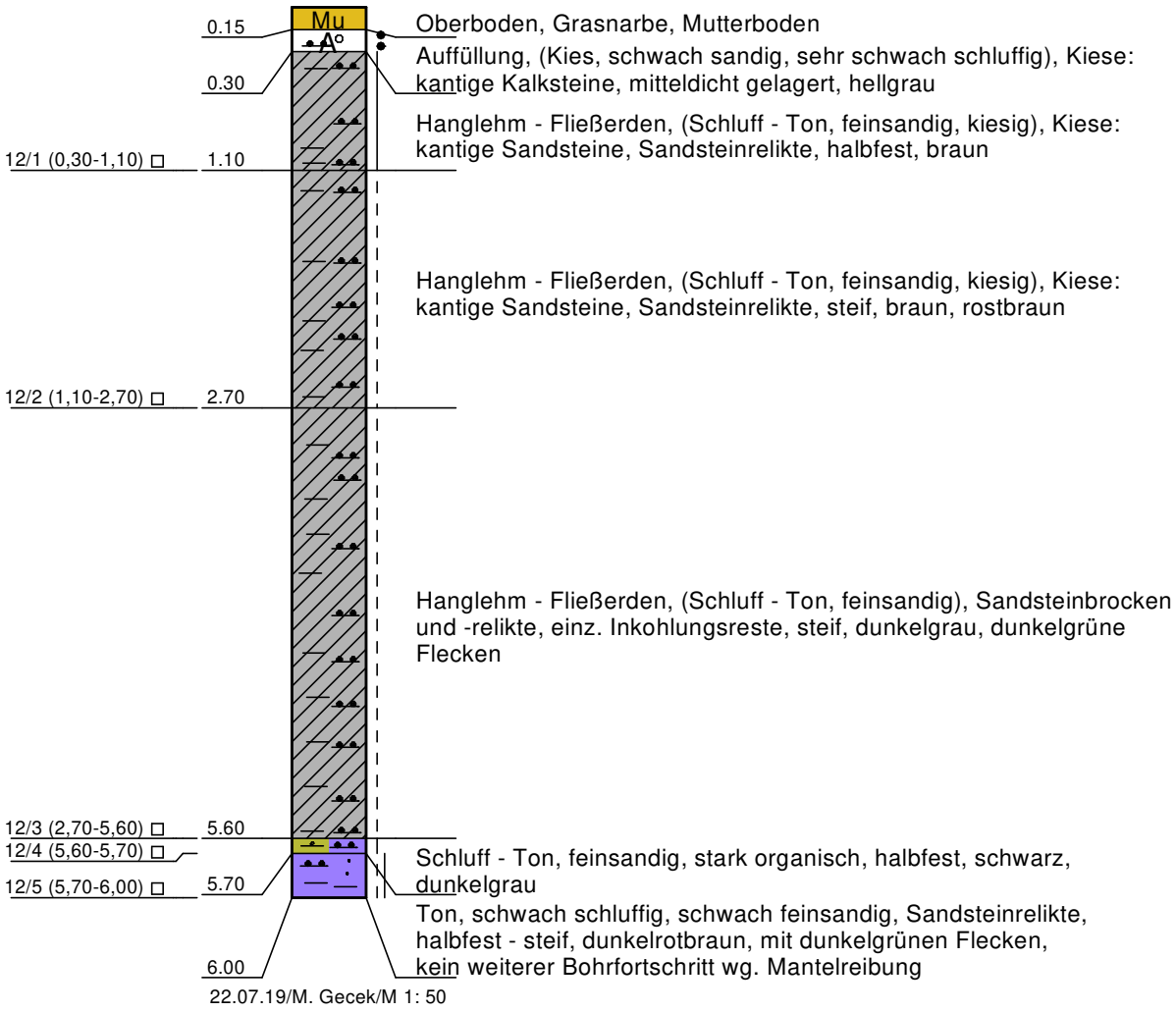
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.12

BS 12

350,35 m NN



22.07.19/M. Gecek/M 1: 50

Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

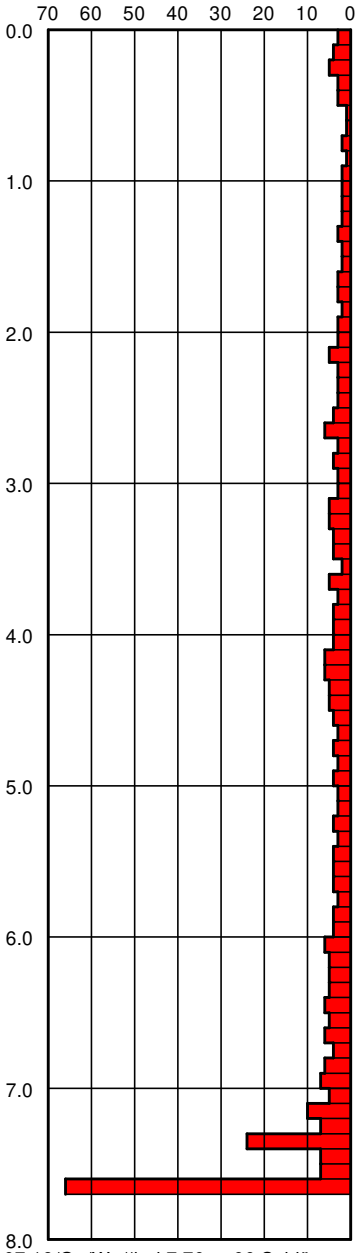
19299

Anlage 2.13

DPH 2

357,38 m NN

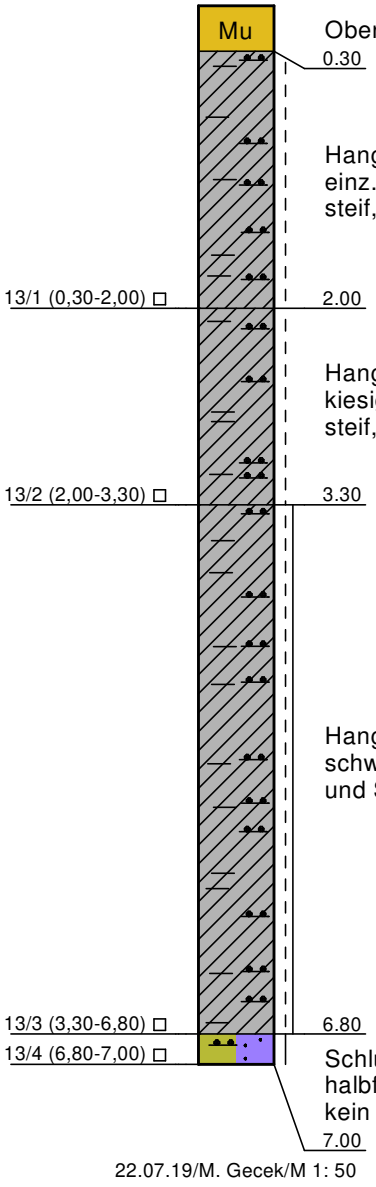
Schlagzahlen je 10 cm



25.07.19/Ge/We/(bei 7,70 m 66 Schläge auf 8 cm)

BS 13

357,38 m NN



Oberboden, Grasnarbe, Mutterboden
0.30

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig), einz. Sandsteinbrocken, Sandsteinrelikte, steif, dunkelrotbraun

13/1 (0,30-2,00)
2.00

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig, kiesig), Kiese: kantige Sandsteine, Sandsteinrelikte, steif, dunkelrotbraun

13/2 (2,00-3,30)
3.30

Hanglehm - Fließerden, (Schluff - Ton, feinsandig, schwach kiesig), Kiese: kantige Sandsteine und Sandsteinrelikte, halbfest - steif, dunkelrotbraun

13/3 (3,30-6,80)
6.80

13/4 (6,80-7,00)

Schluff - Ton, feinsandig, Sandsteinrelikte, halbfest, dunkelrotbraun, dunkelviolettgrau, kein weiterer Bohrfortschritt
7.00

22.07.19/M. Gecek/M 1: 50

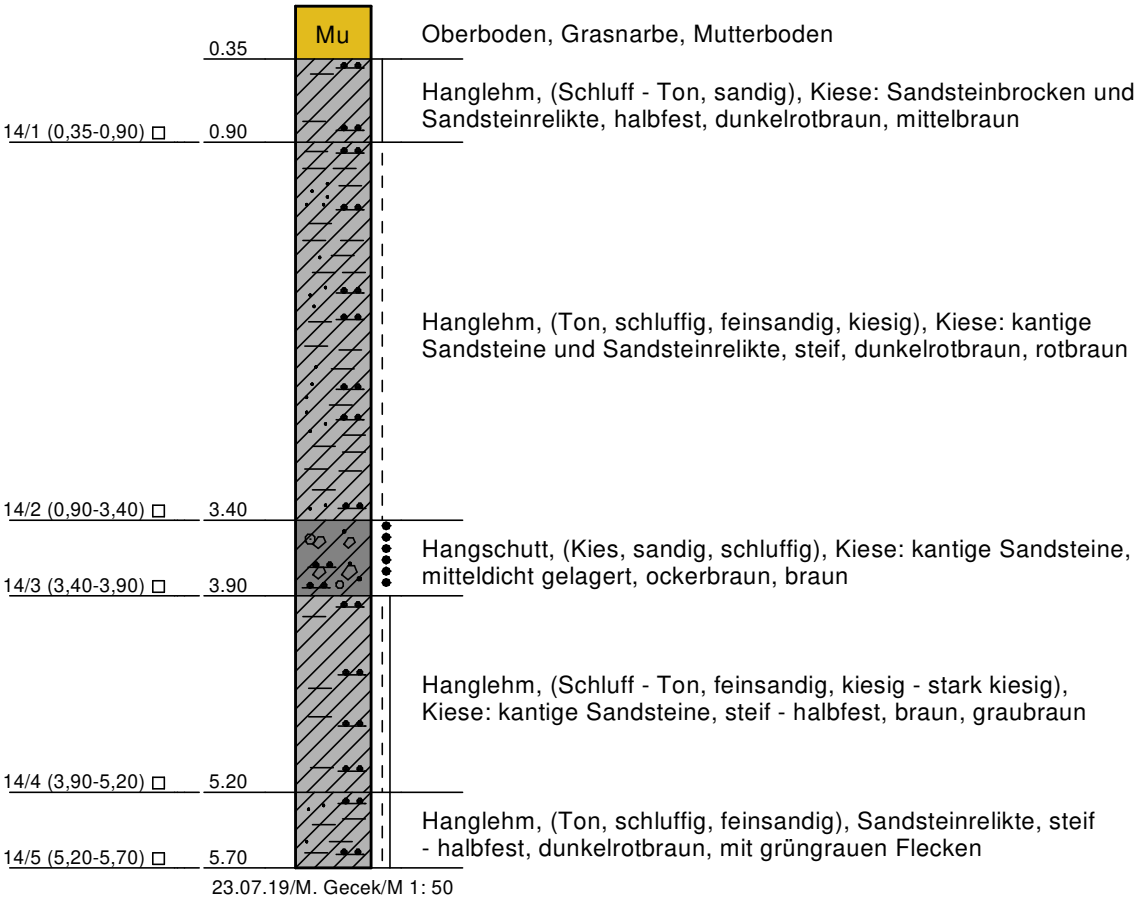
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.14

BS 14

350,02 m NN



23.07.19/M. Gecek/M 1: 50

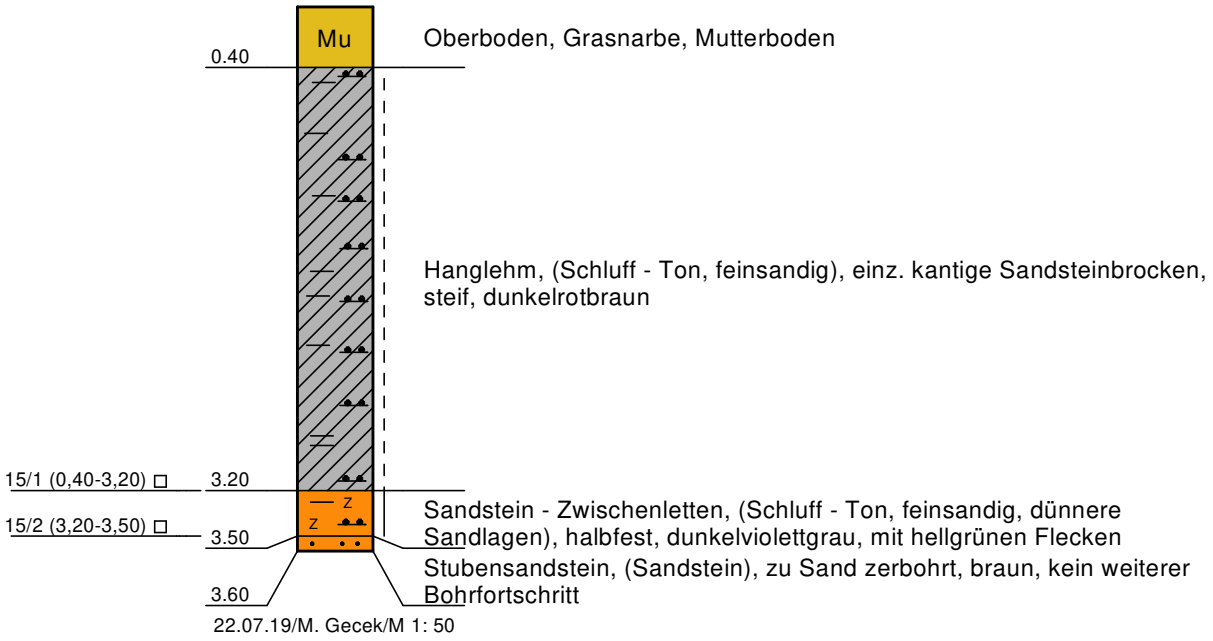
Geotechnik Aalen
Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

19299

Anlage 2.15

BS 15

356,94 m NN



Geotechnik Aalen
Robert - Bosch - Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

Bericht: 19299

Anlage: 3.1.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

Bearbeiter: Ki/Ho Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer: 01
Entnahmestelle: BS 1 - BS 6
Tiefe: siehe Anlage 2.0
Bodenart: siehe Anlage 2.0
Art der Entnahme: gestört
Entnahme: 23./24.08.19 durch Ge

Probenbezeichnung:	1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3
Schichtbezeichnung:	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hochterrassenschotter	zy, U-t, fs	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde
Feuchte Probe + Behälter [g]:	402.80	403.60	439.90	459.80	375.10	359.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	402.80	403.60	439.90	459.80	375.10	359.50
Behälter [g]:	99.80	112.90	103.50	108.40	105.50	107.20
Porenwasser [g]:	41.10	53.70	34.50	50.80	59.20	60.60
Trockene Probe [g]:	261.90	237.00	301.90	300.60	210.40	191.70
Wassergehalt [%]	15.69	22.66	11.43	16.90	28.14	31.61

Probenbezeichnung:	2/4	2/5	3/1	3/2	3/3	3/4
Schichtbezeichnung:	Hanglehm / Fließerde	Schluff-Ton	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Schluff - Ton
Feuchte Probe + Behälter [g]:	484.90	532.80	422.80	371.20	450.70	309.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	484.90	532.80	422.80	371.20	450.70	309.40
Behälter [g]:	110.20	120.30	101.00	98.50	123.90	113.00
Porenwasser [g]:	59.30	69.50	56.90	64.40	61.80	35.80
Trockene Probe [g]:	315.40	343.00	264.90	208.30	265.00	160.60
Wassergehalt [%]	18.80	20.26	21.48	30.92	23.32	22.29

Probenbezeichnung:	4/1	4/2	4/3	5/1	5/2	5/3
Schichtbezeichnung:	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hochterassenschotter	Hanglehm / Fließerden	Hanglehm / Fließerde	Hochterrassenschotter
Feuchte Probe + Behälter [g]:	374.10	405.60	383.80	416.90	485.20	487.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	374.10	405.60	383.80	416.90	485.20	487.00
Behälter [g]:	110.10	107.00	88.50	103.30	120.10	120.30
Porenwasser [g]:	33.70	44.60	35.70	65.30	62.70	35.70
Trockene Probe [g]:	230.30	254.00	259.60	248.30	302.40	331.00
Wassergehalt [%]	14.63	17.56	13.75	26.30	20.73	10.79

Probenbezeichnung:	5/4	6/2	6/3	6/4	6/5	
Schichtbezeichnung:	Stubensandstein, verw.	zy, U, t, fs	U, t, fs	Hanglehm / Fließerde	Hochterrassenschotter	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	372.10	400.00	469.60	466.00	443.00	
Trockene Probe + Behälter [g]:	372.10	400.00	469.60	466.00	443.00	
Behälter [g]:	107.20	114.20	111.20	114.30	106.70	
Porenwasser [g]:	34.20	54.30	64.70	65.70	31.70	
Trockene Probe [g]:	230.70	231.50	293.70	286.00	304.60	
Wassergehalt [%]	14.82	23.46	22.03	22.97	10.41	

Geotechnik Aalen
Robert - Bosch - Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

Bericht: 19299

Anlage: 3.1.2

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

Bearbeiter: Ki/Ho Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer: 02
Entnahmestelle: BS 7 - BS 12
Tiefe: siehe Anlage 2.0
Bodenart: siehe Anlage 2.0
Art der Entnahme: gestört
Entnahme: 22.-24.08.19 durch Ge

Probenbezeichnung:	7/1	7/2	8/1	8/2	8/3	8/4
Schichtglied:	Hanglehm	Hanglehm	Hanglehm	Hanglehm	Hochterrassenschotter	Hochterrassenschotter
Feuchte Probe + Behälter [g]:	471.30	439.40	411.10	420.40	473.30	424.10
Trockene Probe + Behälter [g]:	416.80	369.40	364.50	348.10	429.50	398.20
Behälter [g]:	105.60	113.10	99.80	109.70	108.50	114.30
Porenwasser [g]:	54.50	70.00	46.60	72.30	43.80	25.90
Trockene Probe [g]:	311.20	256.30	264.70	238.40	321.00	283.90
Wassergehalt [%]:	17.51	27.31	17.60	30.33	13.64	9.12

Probenbezeichnung:	9/1	9/2	9/3	9/4	9/5	10/1
Schichtglied:	zy (U-T, s, g)	zy (U-T, fs)	zy (U-T, fs)	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde
Feuchte Probe + Behälter [g]:	428.30	435.50	508.20	376.20	421.00	418.90
Trockene Probe + Behälter [g]:	395.10	392.30	439.20	322.10	370.70	353.40
Behälter [g]:	108.60	110.20	110.00	108.00	109.20	114.40
Porenwasser [g]:	33.20	43.20	69.00	54.10	50.30	65.50
Trockene Probe [g]:	286.50	282.10	329.20	214.10	261.50	239.00
Wassergehalt [%]:	11.59	15.31	20.96	25.27	19.24	27.41

Probenbezeichnung:	10/2	10/3	10/4	11/1	11/2	11/3
Schichtglied:	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hochterrassenschotter	Auelehm
Feuchte Probe + Behälter [g]:	459.70	389.90	438.70	448.00	431.70	366.10
Trockene Probe + Behälter [g]:	403.00	339.20	379.70	376.70	389.50	306.50
Behälter [g]:	107.30	109.50	102.20	109.90	110.20	110.00
Porenwasser [g]:	56.70	50.70	59.00	71.30	42.20	59.60
Trockene Probe [g]:	295.70	229.70	277.50	266.80	279.30	196.50
Wassergehalt [%]:	19.17	22.07	21.26	26.72	15.11	30.33

Probenbezeichnung:	11/4	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5
Schichtglied:	Hochterrassenschotter	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	U-T, fs	T, u', fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	417.50	406.40	440.60	375.80	154.70	231.10
Trockene Probe + Behälter [g]:	386.80	357.30	382.30	327.00	143.50	213.10
Behälter [g]:	106.50	109.90	101.90	109.70	101.70	115.20
Porenwasser [g]:	30.70	49.10	58.30	48.80	11.20	18.00
Trockene Probe [g]:	280.30	247.40	280.40	217.30	41.80	97.90
Wassergehalt [%]:	10.95	19.85	20.79	22.46	26.79	18.39

Geotechnik Aalen
Robert - Bosch - Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361/9406-0 Fax: 07361/9406-10

Bericht: 19299

Anlage: 3.1.3

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

Bearbeiter: Ki/Ho Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer: 03
Entnahmestelle: BS 13 - BS 14
Tiefe: siehe Anlage 2.0
Bodenart: siehe Anlage 2.0
Art der Entnahme: gestört
Entnahme: 22.-24.08.19 durch Ge

Probenbezeichnung:	13/1	13/2	13/3	13/4	14/1	14/2
Schichtglied:	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	U-T, fs	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde
Feuchte Probe + Behälter [g]:	342.90	433.40	421.50	429.60	402.60	562.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	290.10	380.40	368.80	388.30	354.10	497.20
Behälter [g]:	102.20	110.10	104.90	113.00	119.70	185.40
Porenwasser [g]:	52.80	53.00	52.70	41.30	48.50	64.80
Trockene Probe [g]:	187.90	270.30	263.90	275.30	234.40	311.80
Wassergehalt [%]:	28.10	19.61	19.97	15.00	20.69	20.78

Probenbezeichnung:	14/3	14/4	14/5	15/1	15/2	
Schichtglied:	Hangschutt	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Hanglehm / Fließerde	Sandst. - Zwischenletten	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	487.70	487.30	492.90	582.80	530.90	
Trockene Probe + Behälter [g]:	437.70	439.90	448.70	511.90	481.20	
Behälter [g]:	161.50	156.30	185.80	184.20	156.90	
Porenwasser [g]:	50.00	47.40	44.20	70.90	49.70	
Trockene Probe [g]:	276.20	283.60	262.90	327.70	324.30	
Wassergehalt [%]:	18.10	16.71	16.81	21.64	15.33	

GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

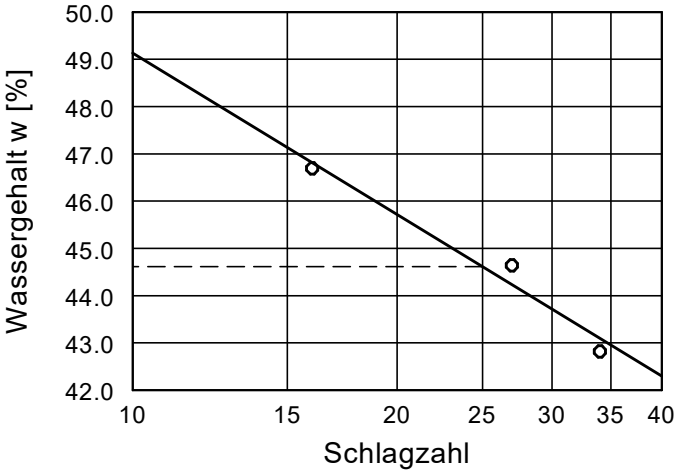
Anlage: 3.2.1

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

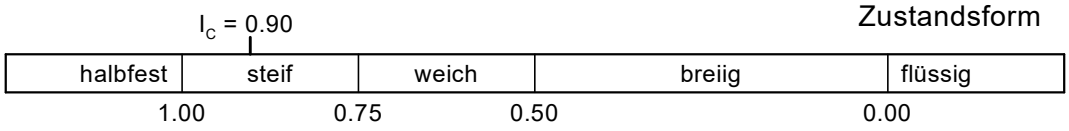
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

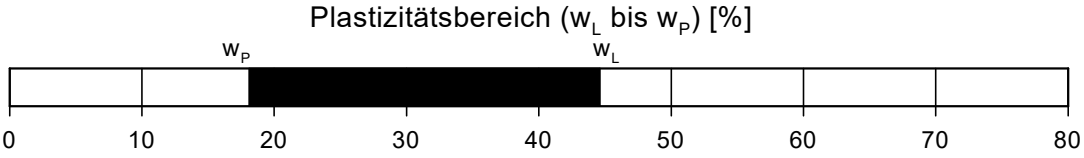
Bearbeiter: Wa Datum: 19.08.2019

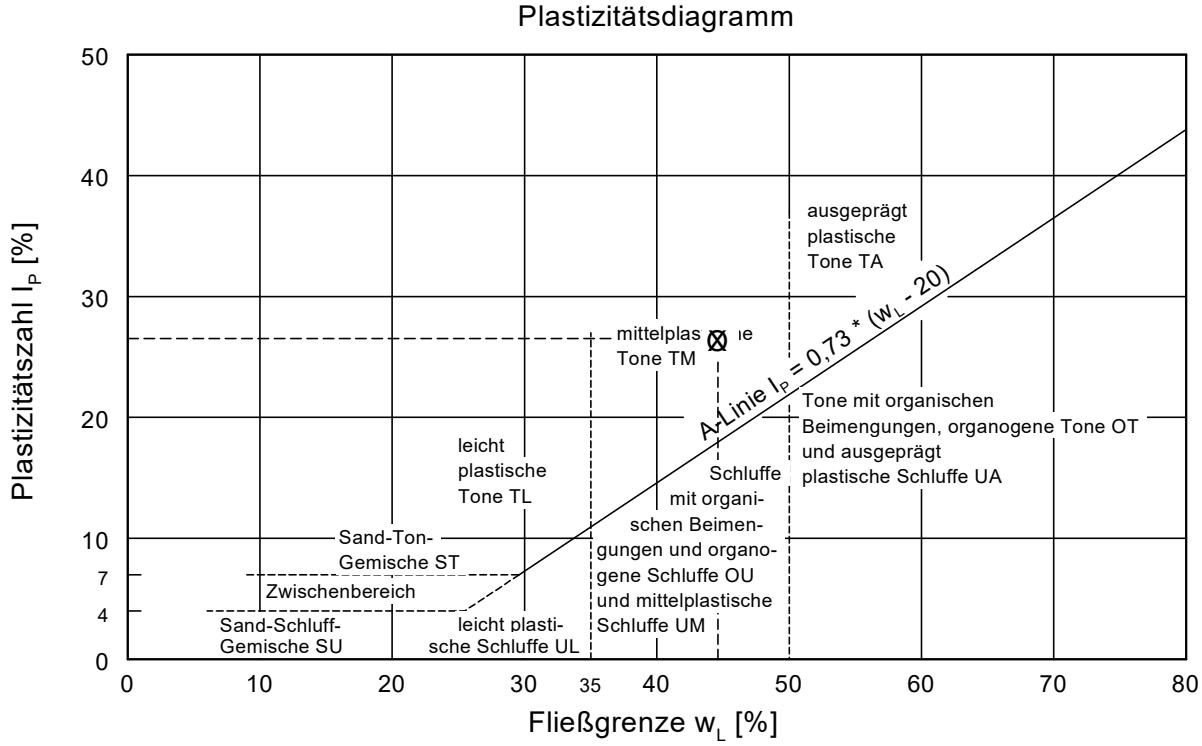
Prüfungsnummer: 1/1
Entnahmestelle: BS 1
Tiefe: 0.30 - 1.40 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 23.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	15.7 %
Fließgrenze w_L =	44.6 %
Ausrollgrenze w_P =	18.1 %
Plastizitätszahl I_P =	26.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.90
Anteil Überkorn ü =	28.0 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	2.9 %
Korr. Wassergehalt =	20.7 %







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

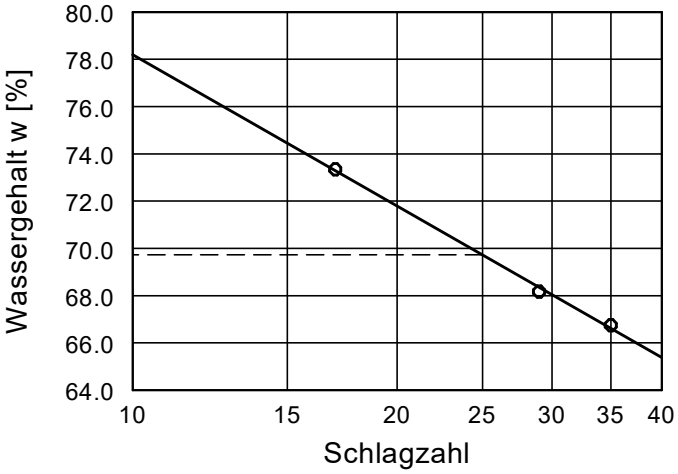
Anlage: 3.2.2

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

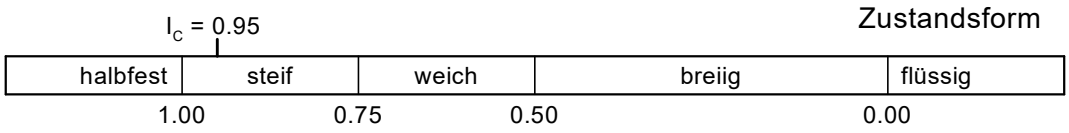
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

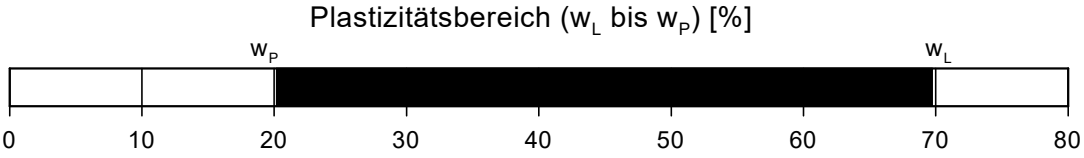
Bearbeiter: Wa Datum: 19.08.2019

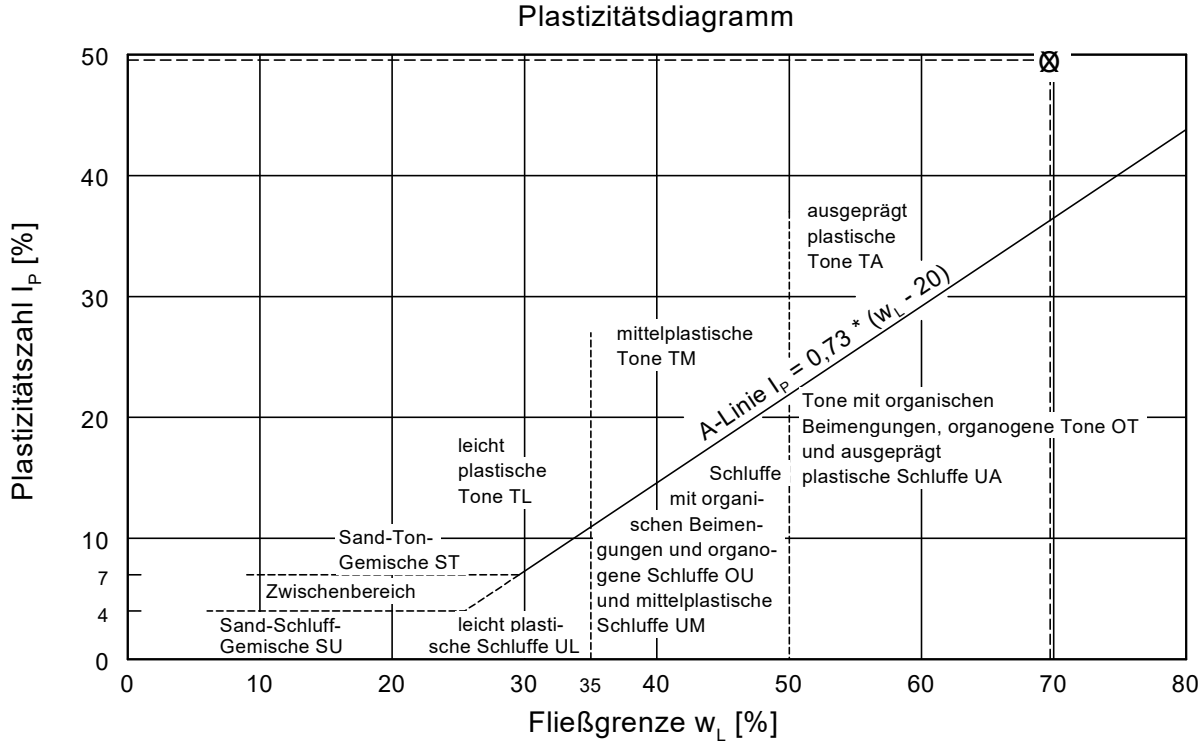
Prüfungsnummer: 1/2
Entnahmestelle: BS 1
Tiefe: 1,40 - 3,10 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T,fs,g' (Hanglehm/Fließerde)
Entnahme: 23.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	22.7 %
Fließgrenze w_L =	69.7 %
Ausrollgrenze w_P =	20.2 %
Plastizitätszahl I_P =	49.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.95







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

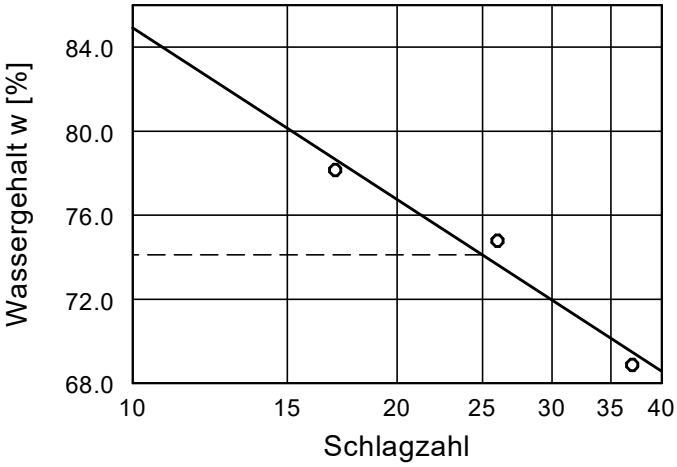
Anlage: 3.2.3

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

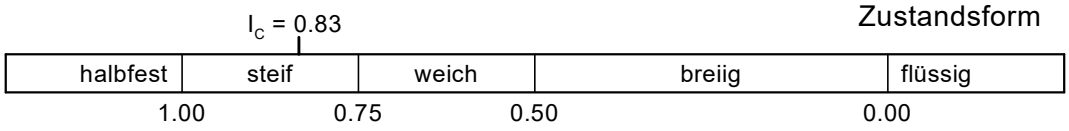
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

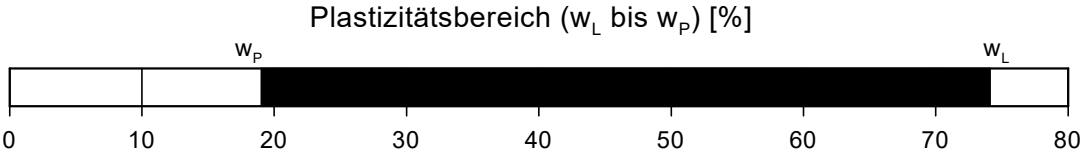
Bearbeiter: Ho/Kir Datum: 16.08.2019

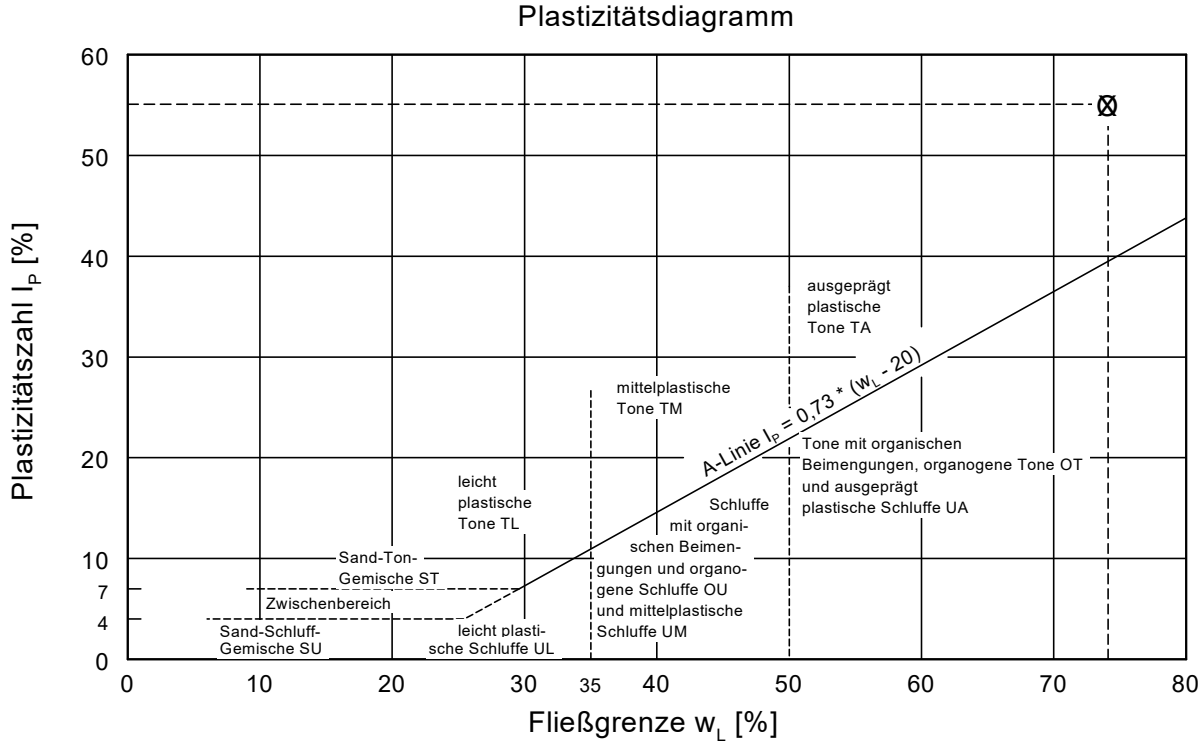
Prüfungsnummer: 2/2
Entnahmestelle: BS 2
Tiefe: 0,70 - 2,50 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs (Hanglehm/Fließerde)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	28.1 %
Fließgrenze w_L =	74.1 %
Ausrollgrenze w_P =	19.0 %
Plastizitätszahl I_P =	55.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.83







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

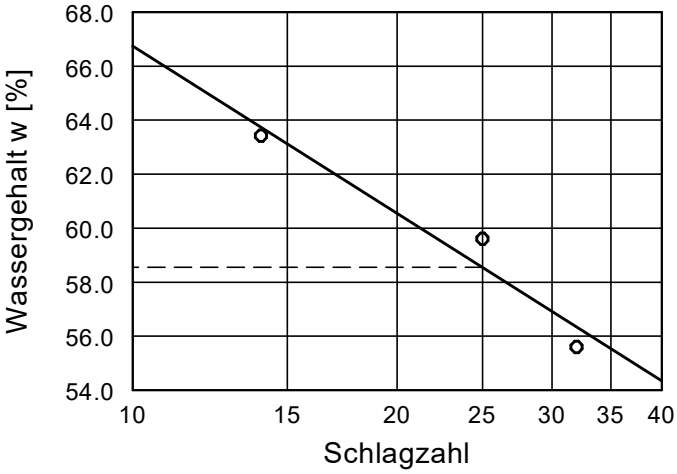
Anlage: 3.2.4

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

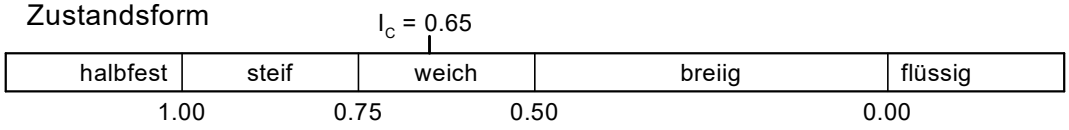
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

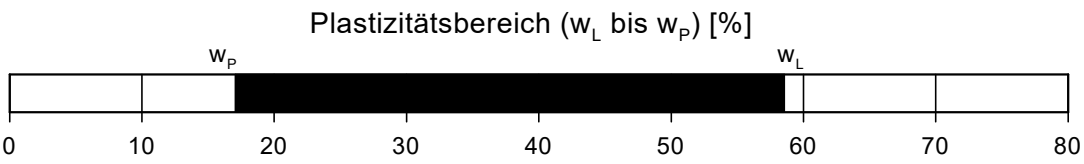
Bearbeiter: Ho/Kir Datum: 16.08.2019

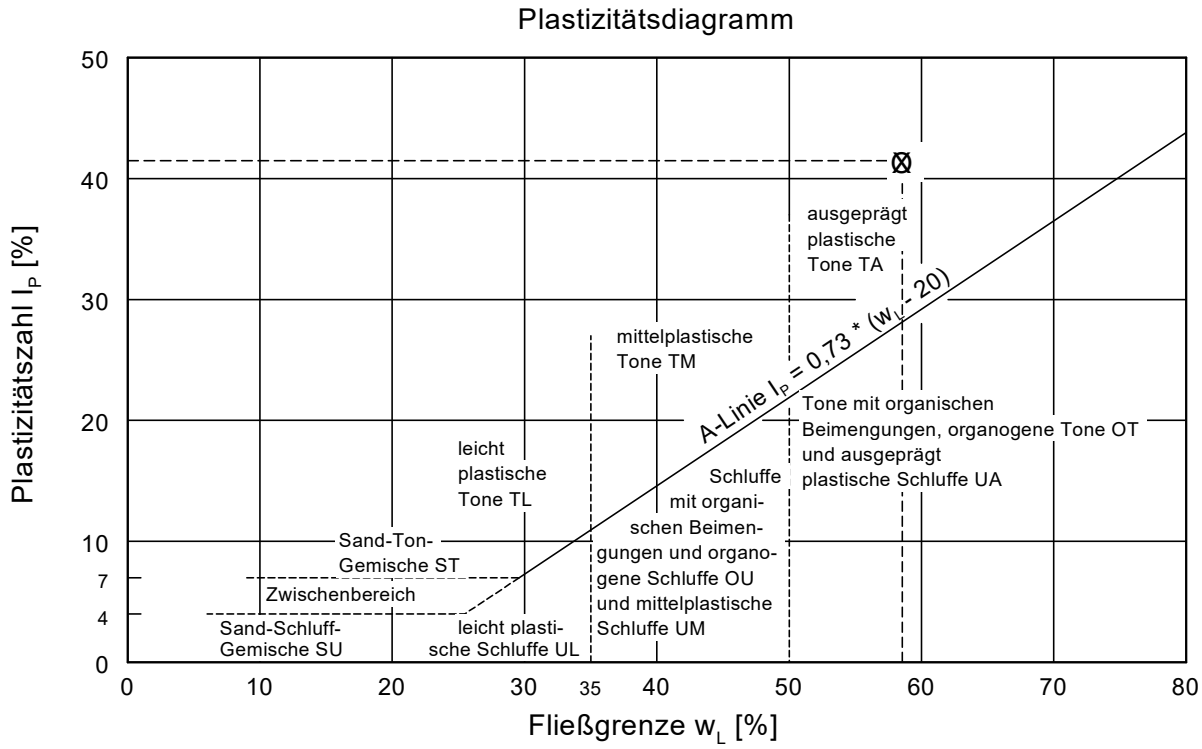
Prüfungsnummer: 2/3
Entnahmestelle: BS 2
Tiefe: 2,50 - 2,80m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	31.6 %
Fließgrenze w_L =	58.5 %
Ausrollgrenze w_P =	17.1 %
Plastizitätszahl I_P =	41.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.65







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

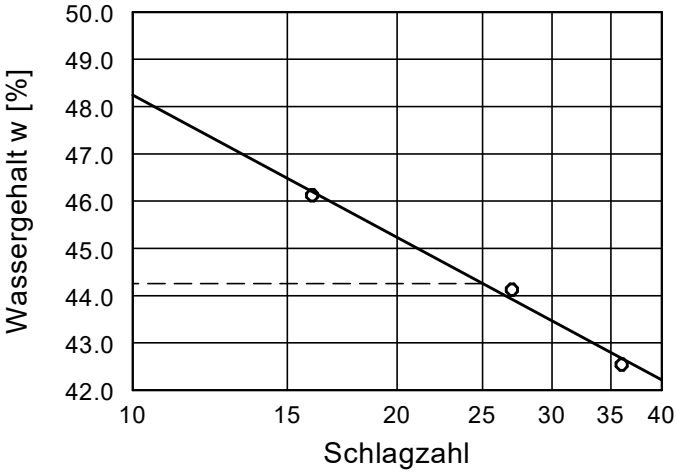
Anlage: 3.2.5

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

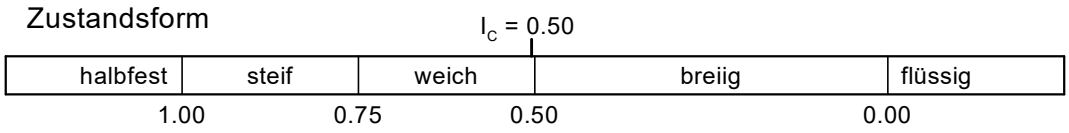
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

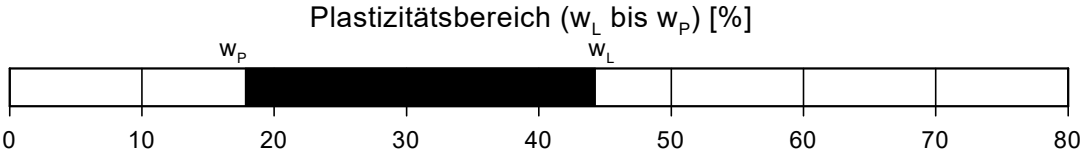
Bearbeiter: Ho/Kir Datum: 12.08.2019

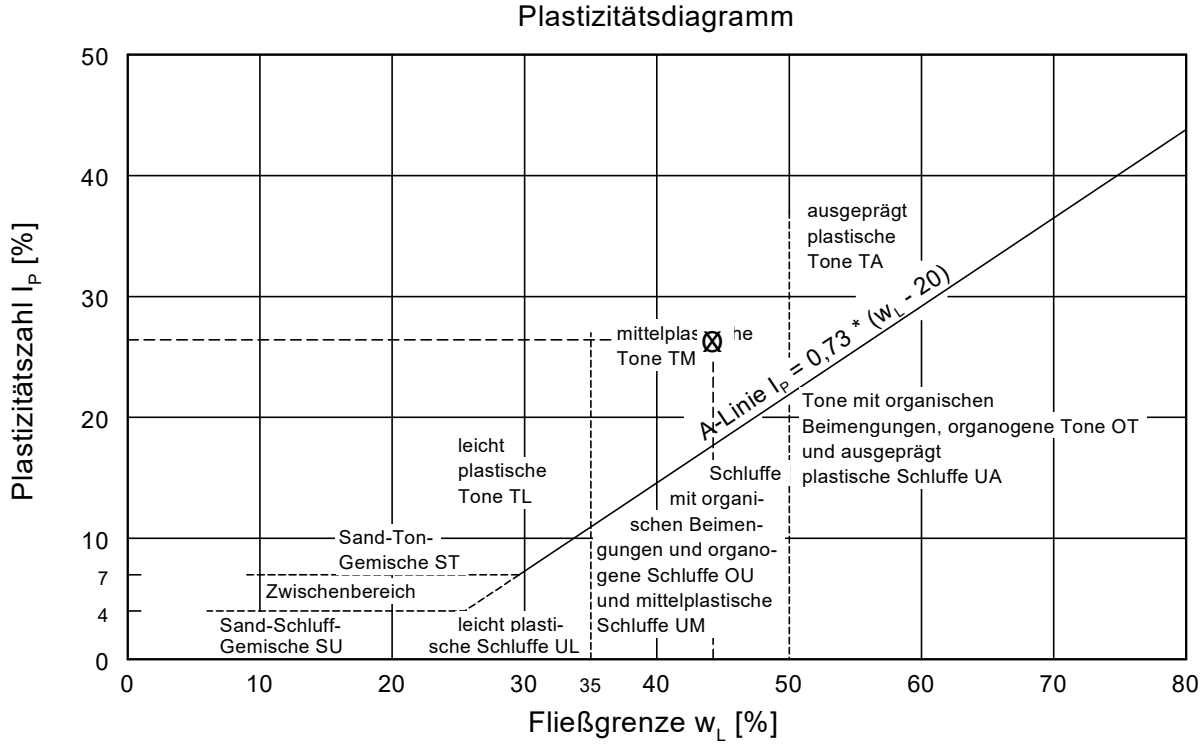
Prüfungsnummer: 3/2
Entnahmestelle: BS 3
Tiefe: 2,30 - 4,30 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g, org (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	30.9 %
Fließgrenze w_L =	44.3 %
Ausrollgrenze w_P =	17.8 %
Plastizitätszahl I_P =	26.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.50







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

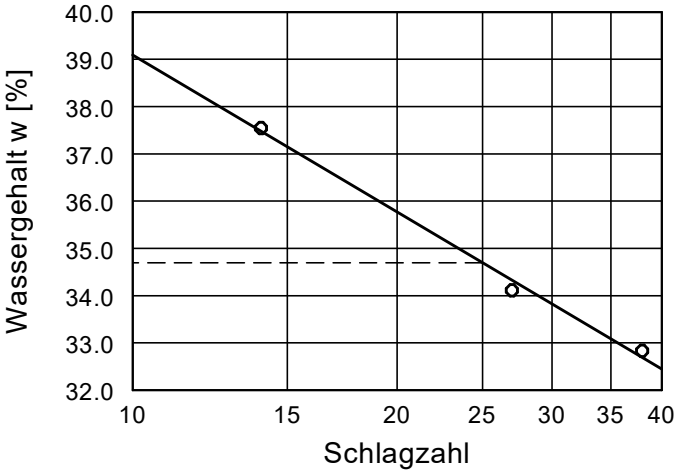
Bericht: 19299
Anlage: 3.2.6

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

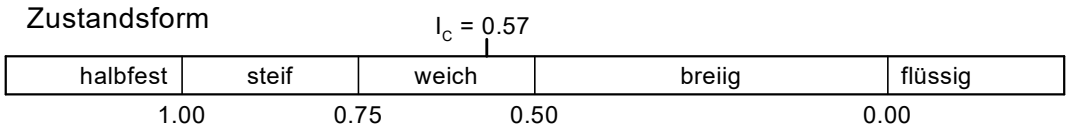
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

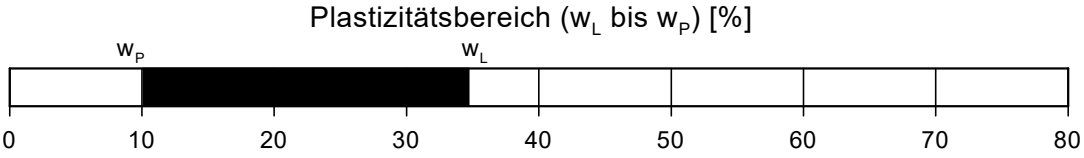
Bearbeiter: Wa Datum: 20.08.2019

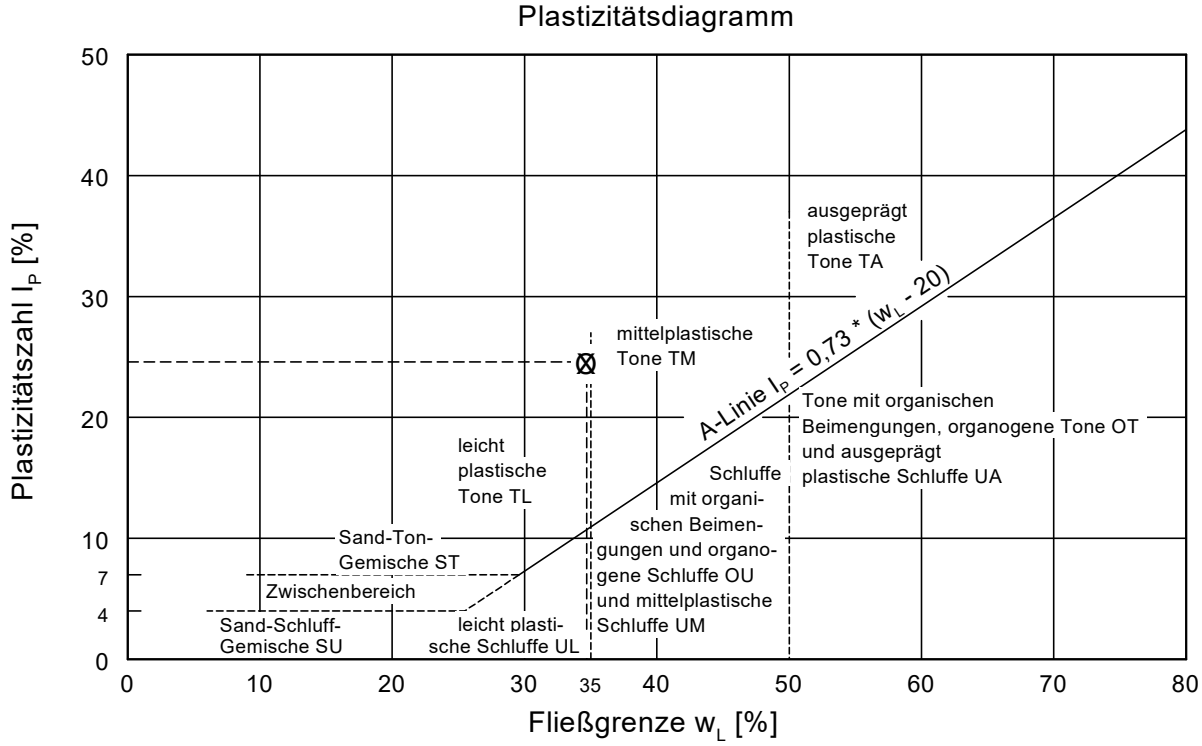
Prüfungsnummer: 5/2
Entnahmestelle: BS 5
Tiefe: 1,80 - 3,20 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 23.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	20.7 %
Fließgrenze w_L =	34.7 %
Ausrollgrenze w_P =	10.1 %
Plastizitätszahl I_P =	24.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.57







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

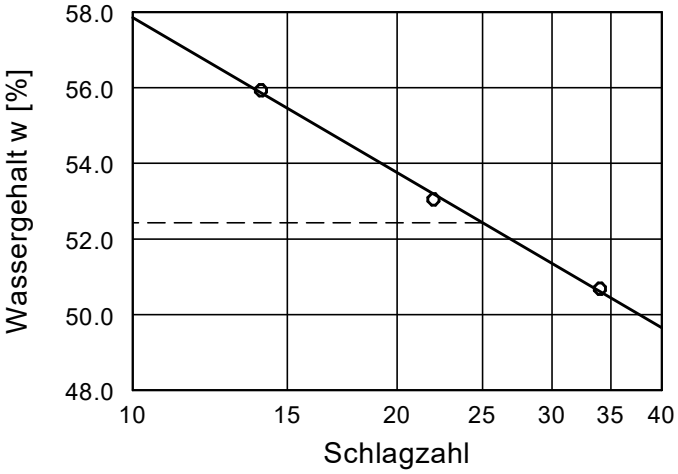
Anlage: 3.2.7

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

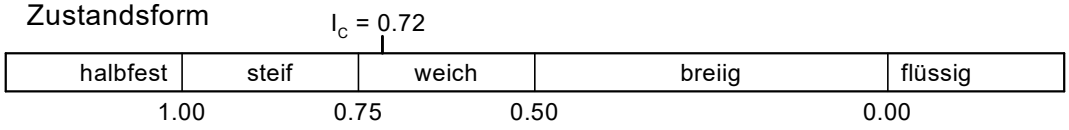
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

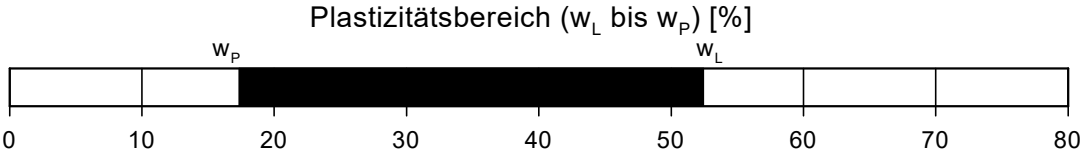
Bearbeiter: Wa Datum: 21.08.2019

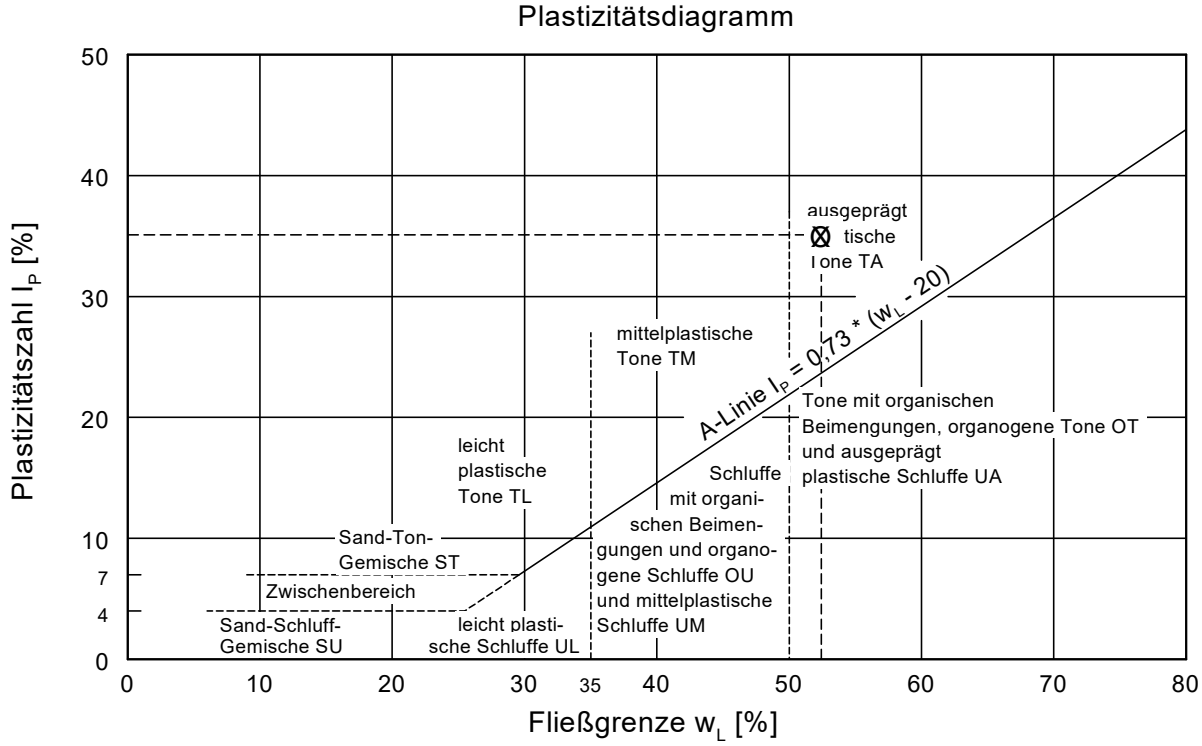
Prüfungsnummer: 7/2
Entnahmestelle: BS 7
Tiefe: 1,60 - 6,40 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g' (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	27.3 %
Fließgrenze w_L =	52.4 %
Ausrollgrenze w_P =	17.3 %
Plastizitätszahl I_P =	35.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.72







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

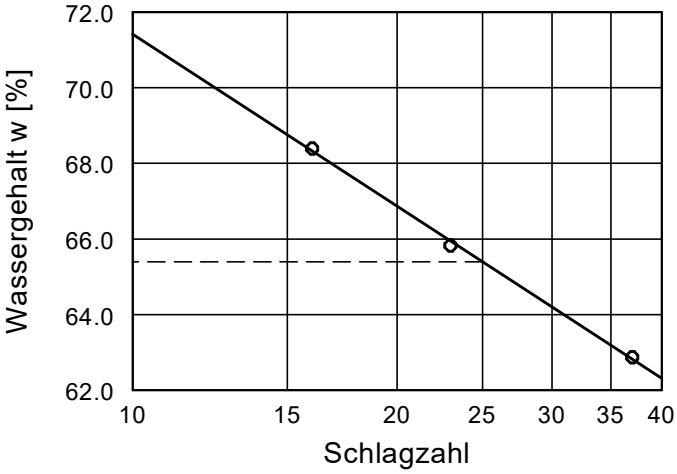
Anlage: 3.2.8

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

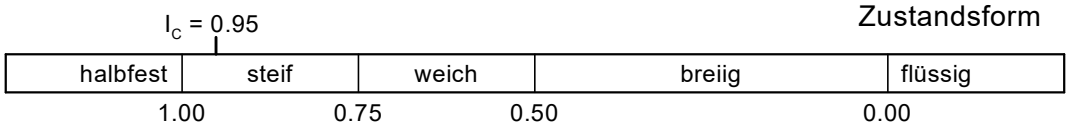
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

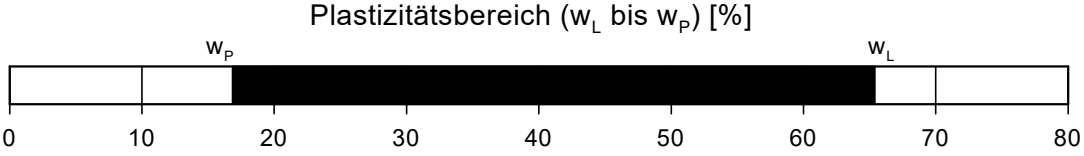
Bearbeiter: Wa Datum: 21.08.2019

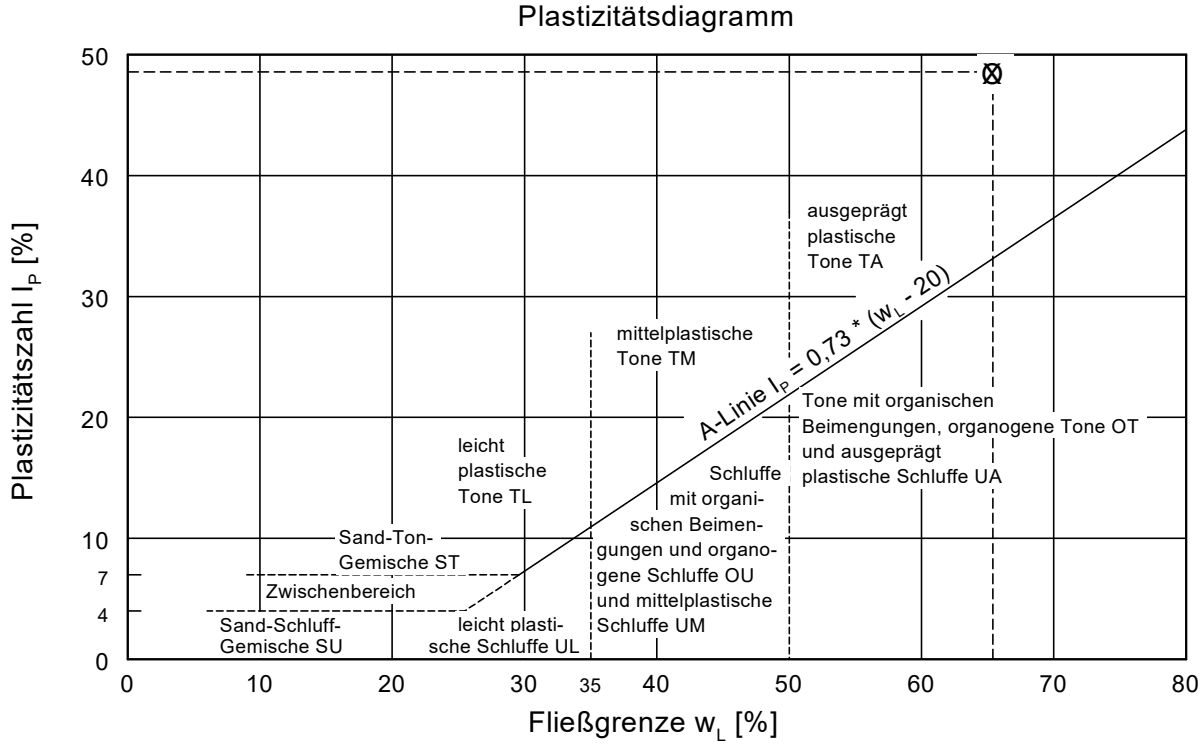
Prüfungsnummer: 10/2
Entnahmestelle: BS 10
Tiefe: 1,00 - 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs
Entnahme: 22.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	19.2 %
Fließgrenze w_L =	65.4 %
Ausrollgrenze w_P =	16.8 %
Plastizitätszahl I_P =	48.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.95







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

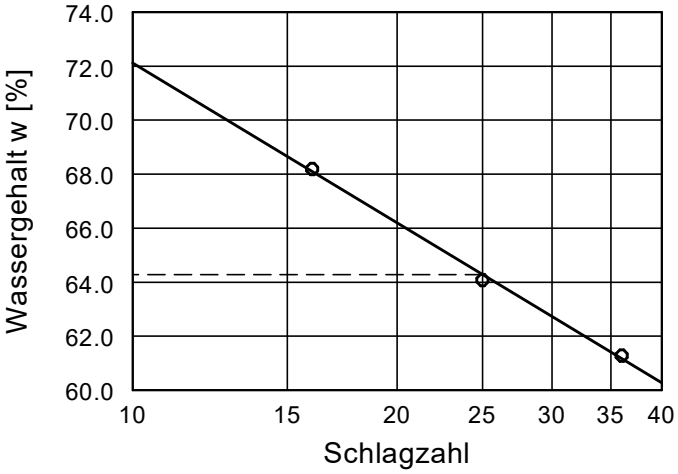
Anlage: 3.2.9

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

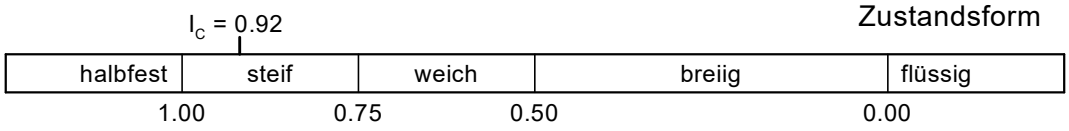
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

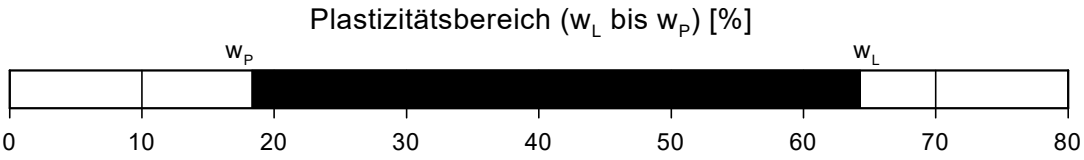
Bearbeiter: Wa Datum: 21.08.2019

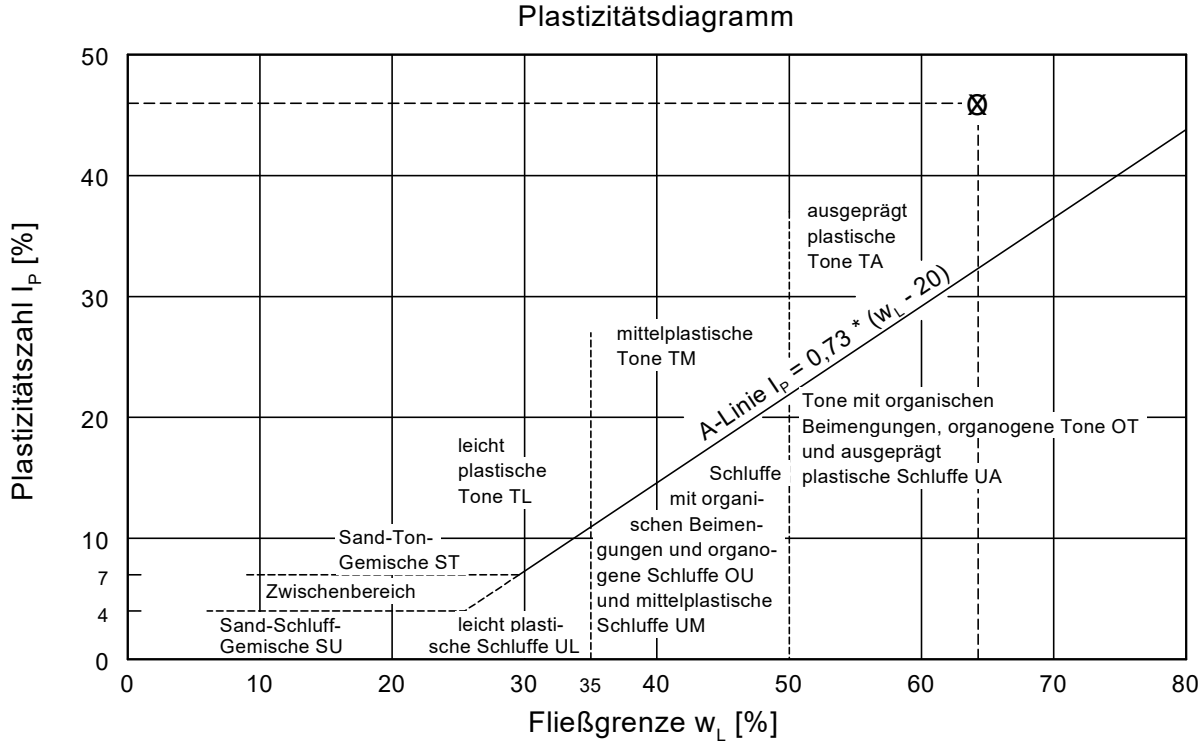
Prüfungsnummer: 10/3
Entnahmestelle: BS 10
Tiefe: 1,00 - 3,70 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	22.1 %
Fließgrenze w_L =	64.3 %
Ausrollgrenze w_P =	18.3 %
Plastizitätszahl I_P =	46.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.92







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

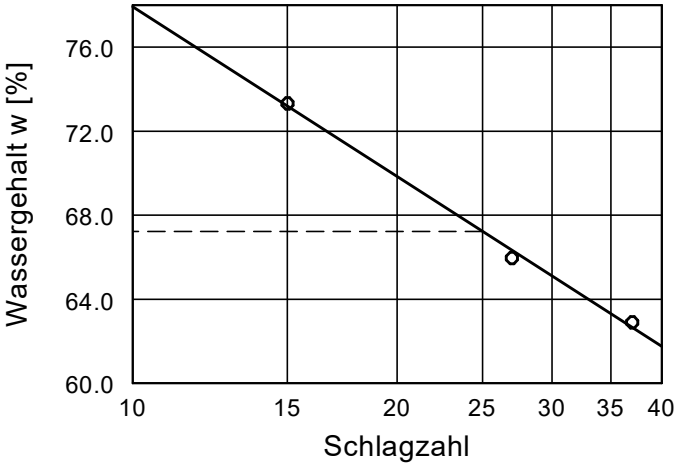
Bericht: 19299
Anlage: 3.2.10

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

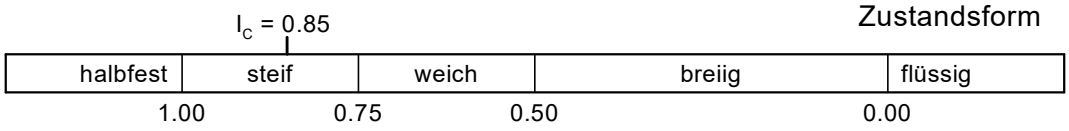
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

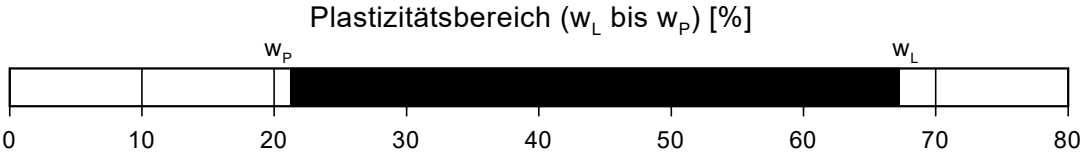
Bearbeiter: Wa Datum: 19.08.2019

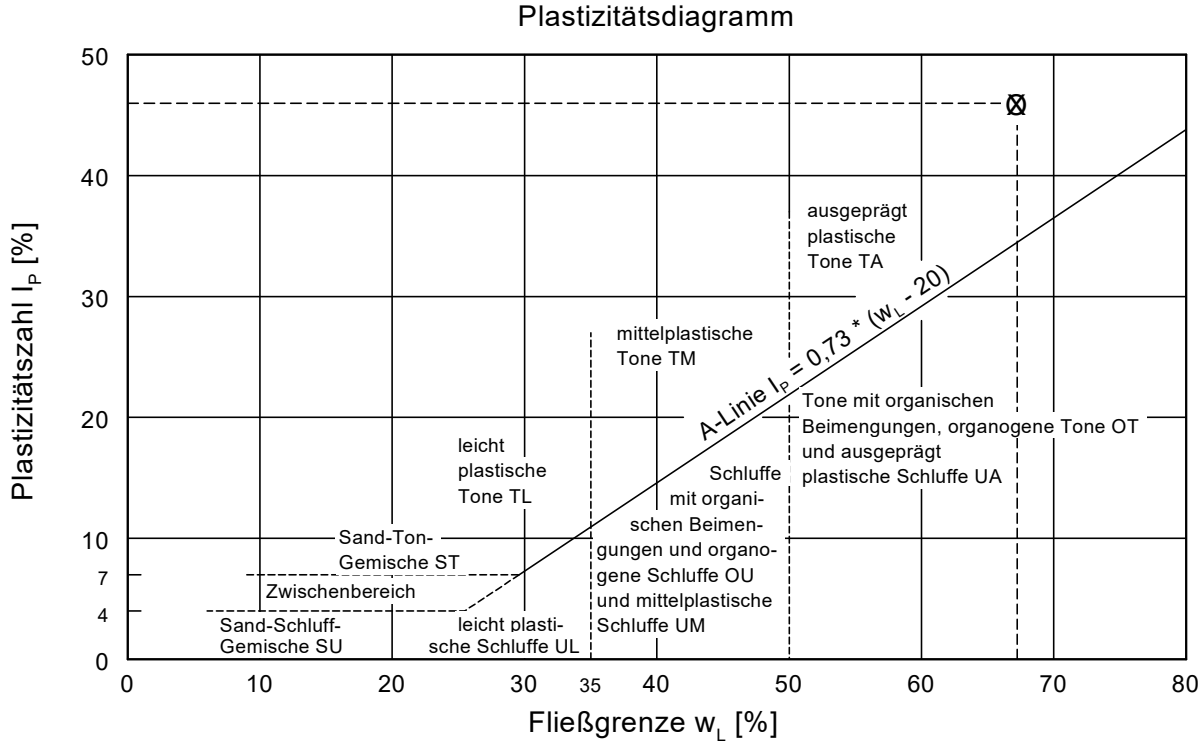
Prüfungsnummer: 13/1
Entnahmestelle: BS 13
Tiefe: 0,30 - 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 22.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	28.1 %
Fließgrenze w_L =	67.2 %
Ausrollgrenze w_P =	21.2 %
Plastizitätszahl I_P =	46.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.85







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bericht: 19299

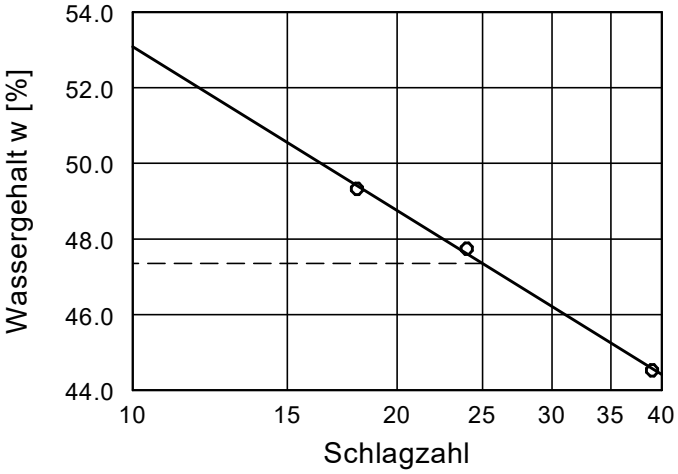
Anlage: 3.2.11

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

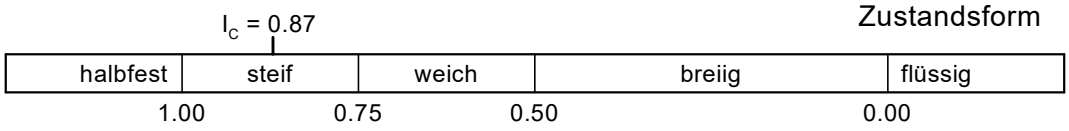
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

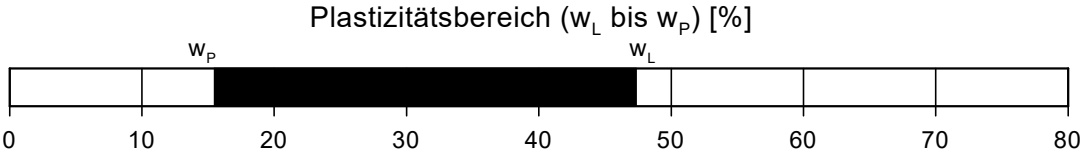
Bearbeiter: Wa Datum: 19.08.2019

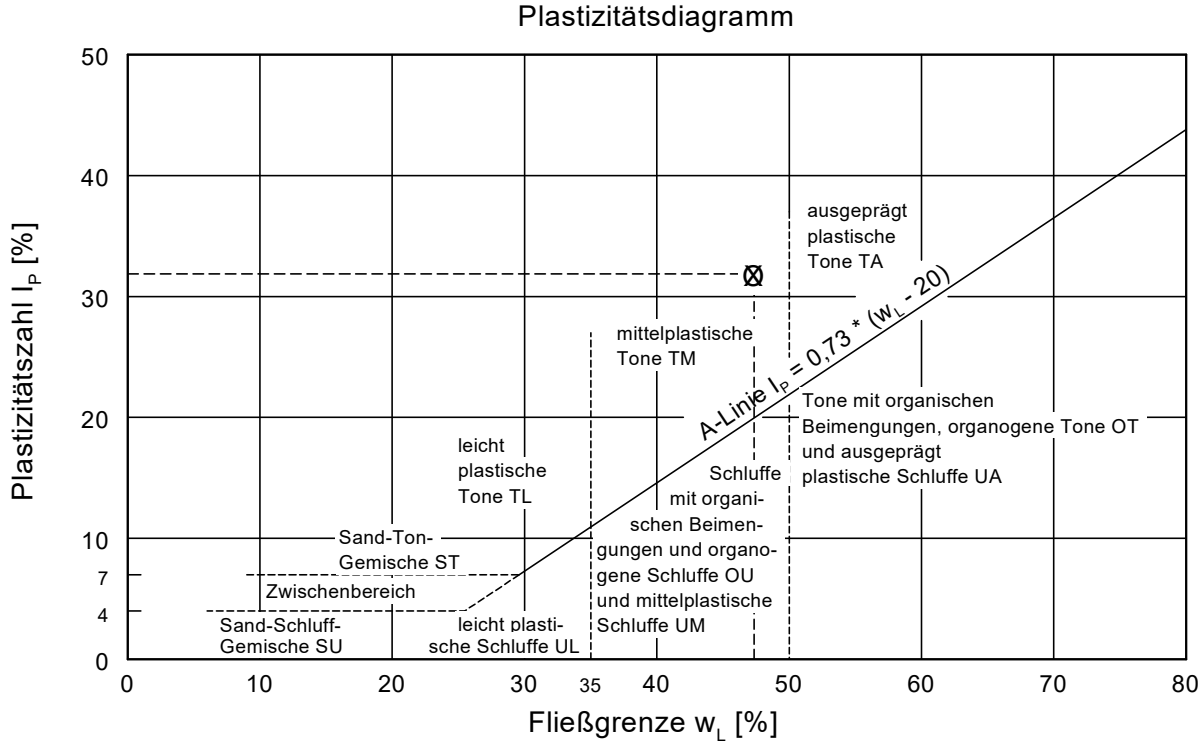
Prüfungsnummer: 13/2
Entnahmestelle: BS 13
Tiefe: 2,00 - 3,30 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 22.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	19.6 %
Fließgrenze w_L =	47.4 %
Ausrollgrenze w_P =	15.5 %
Plastizitätszahl I_P =	31.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.87







GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

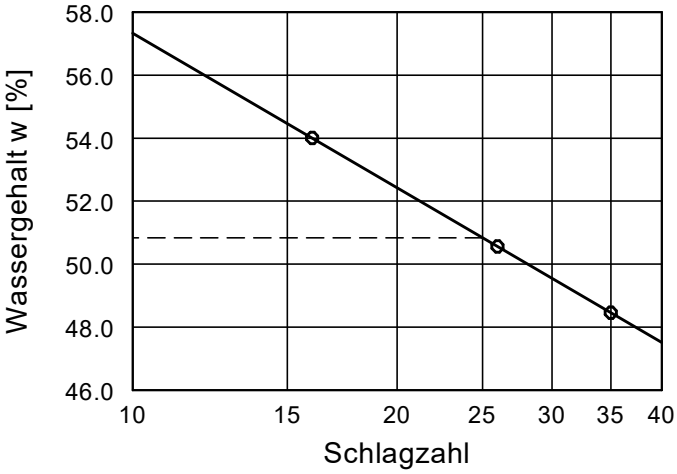
Bericht: 19299
Anlage: 3.2.12

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

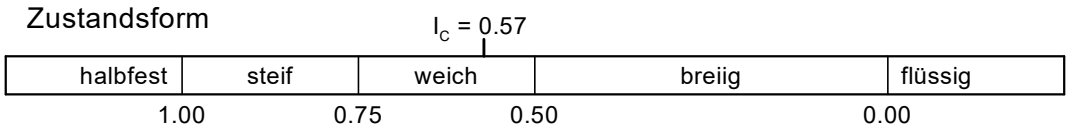
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

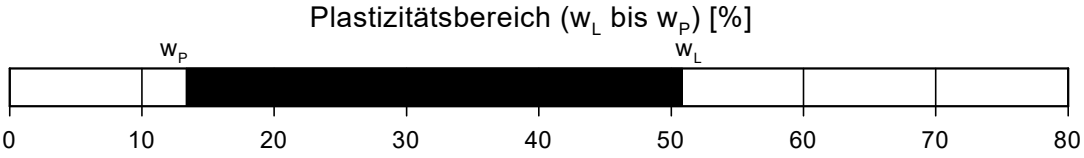
Bearbeiter: Wa Datum: 19.08.2019

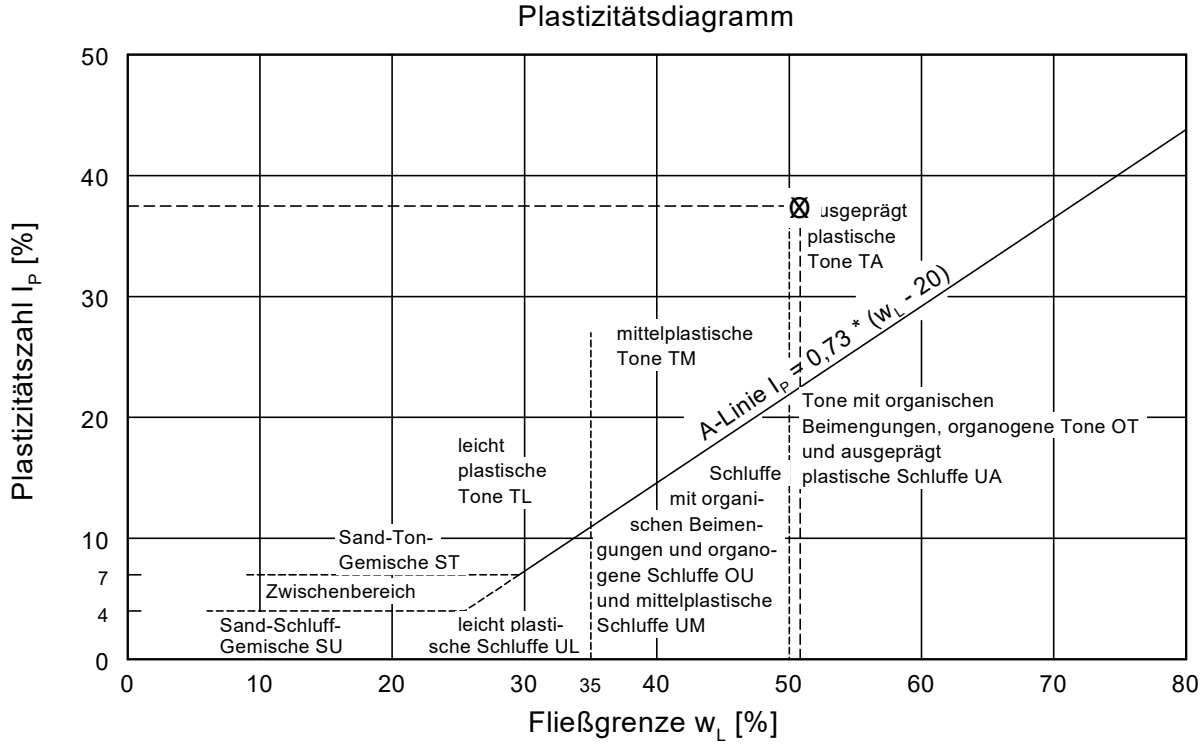
Prüfungsnummer: 13/3
Entnahmestelle: BS 13
Tiefe: 3.30 - 6.80
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U-T, fs, g' (Hanglehm/Flieserde)
Entnahme: 22.07.2019 durch Ge



Wassergehalt w =	20.0 %
Fließgrenze w_L =	50.8 %
Ausrollgrenze w_P =	13.4 %
Plastizitätszahl I_P =	37.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.57
Anteil Überkorn ü =	36.0 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	3.2 %
Korr. Wassergehalt =	29.4 %







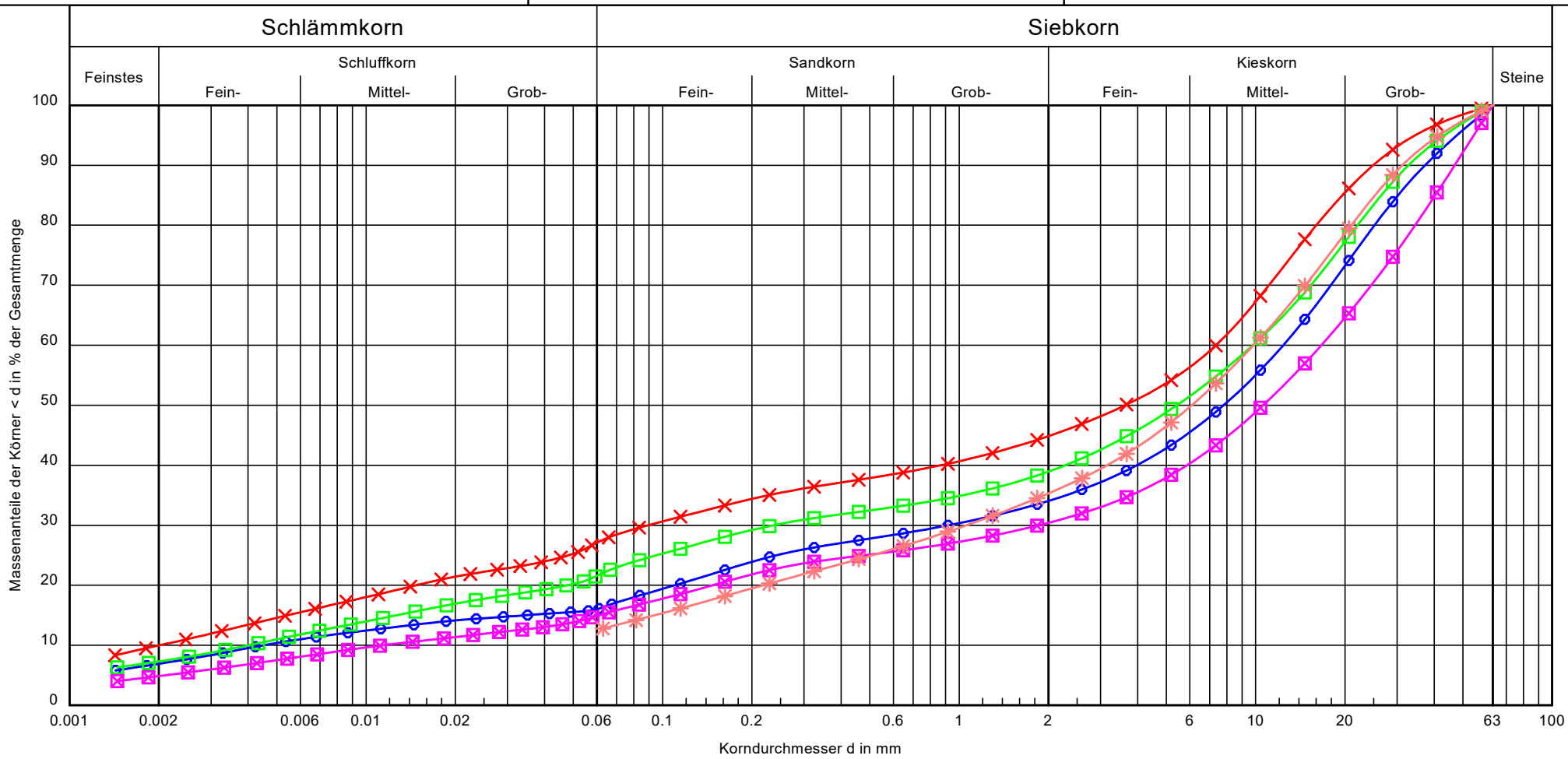
GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bearbeiter: Kir Datum: 16.08.19

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Wohnbebauung "Schapplachhalde"
Flst. 938/1, 950/4 und 950/5
in Schwäbisch Gmünd

Prüfungsnummer: 1/3, 5/3, 8/3, 11/2, 11/4
Probe entnommen am: 23.07.19 durch Ge
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	1/3	5/3	8/3	11/2	11/4
Entnahmestelle:	BS 1	BS 5	BS 8	BS 11	BS 11
Schichtglied	Hochterrassenschotter	Hochterrassenschotter	Hochterrassenschotter	Hochterrassenschotter	Hochterrassenschotter
Bodenart:	G, t', u', fs', gs'	G, u, t', fs', gs'	G, t', u', fs', gs'	G, u', fs'	G, u', fs', ms', gs'
Tiefe:	3,10 - 7,50 m	3,20 - 4,80 m	1,60 - 6,80 m	2,50 - 6,80 m	7,40 - 9,00 m
k [m/s] (USBR):	-	$2.2 \cdot 10^{-7}$	-	-	-
U/Cc:	2736.5/15.1	3640.3/0.5	2429.0/1.4	1461.7/18.1	-/-
Bodengruppe:	GU*	GU*	GU*	GU*	GU

Bemerkungen:

Bericht: 19299
Anlage: 3.3.1

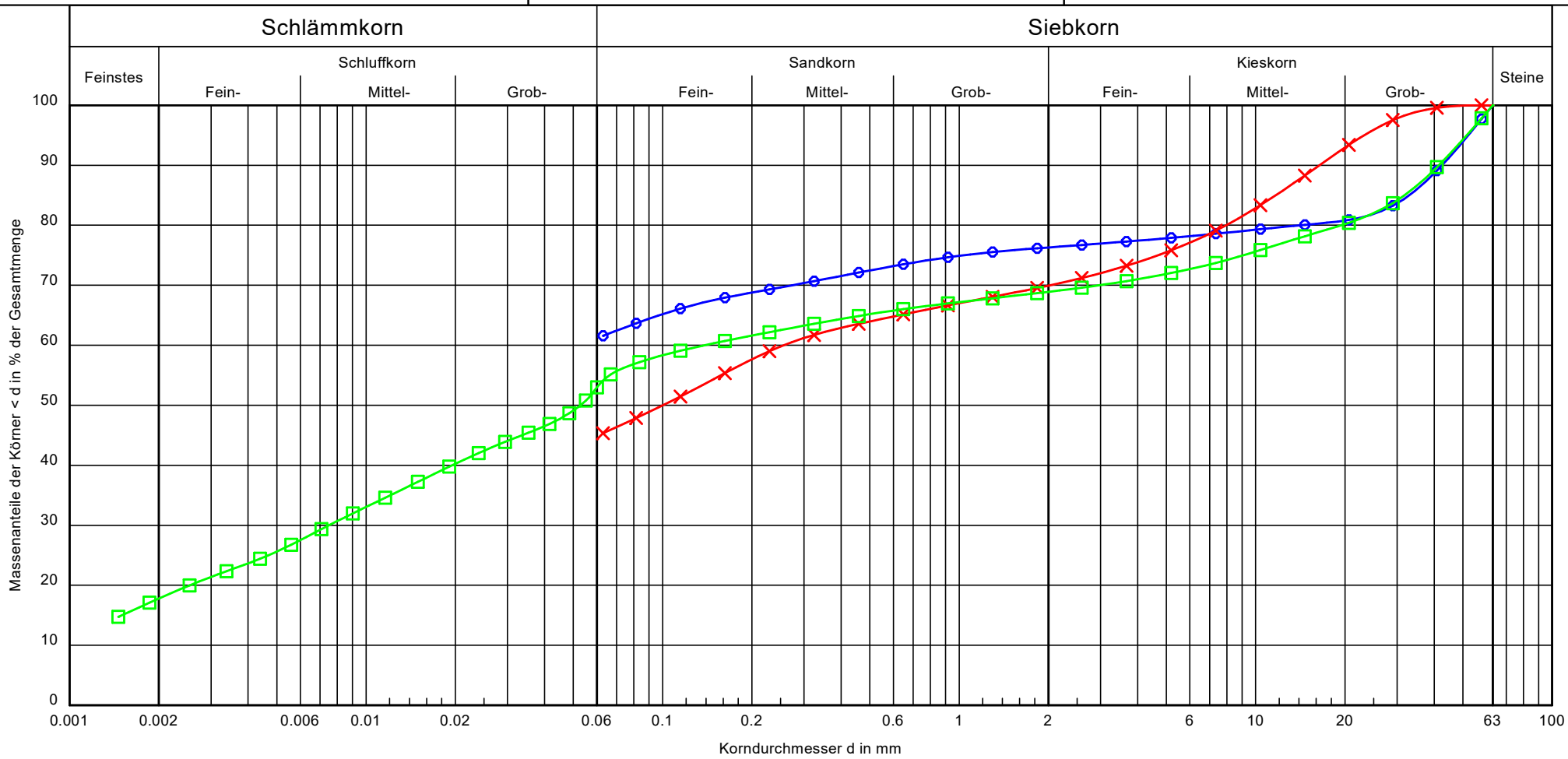
GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel.: 07361-94060 Fax: 07361-940610

Bearbeiter: Kir Datum: 16.08.19

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Wohnbebauung "Schapplachhalde"
Flst. 938/1, 950/4 und 950/5
in Schwäbisch Gmünd

Prüfungsnummer: 1/1, 11/3, 13/3
Probe entnommen am: 23.07.19 durch Ge
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Komb. Sieb-/Schlämmanalyse



Bezeichnung:	1/1	11/3	13/3
Entnahmestelle:	BS 1	BS 11	BS 13
Schichtglied:	Hanglehm / Fließerde	Auelehm	Hanglehm / Fließerde
Bodenart:	U, gg, fs'	U, mg, fs', ms', gs', fg', gg'	U, t, gg, fs', mg'
Tiefe:	0,30 - 1,40 m	6.80 - 7.40 m	3.30 - 6.80 m
k [m/s] (USBR):	-	-	-
U/Cc:	-/-	-/-	-/-
Bodengruppe:	TM	-	TA

Bemerkungen:

Bericht: 19299
Anlage: 3.3.2

GEOTECHNIK AALEN
Robert-Bosch-Straße 59
73431 Aalen
Tel. 07361/94060 Fax: 07361/940610

Bericht: 19299
Anlage: 3.4

Glühverlust nach DIN 18 128

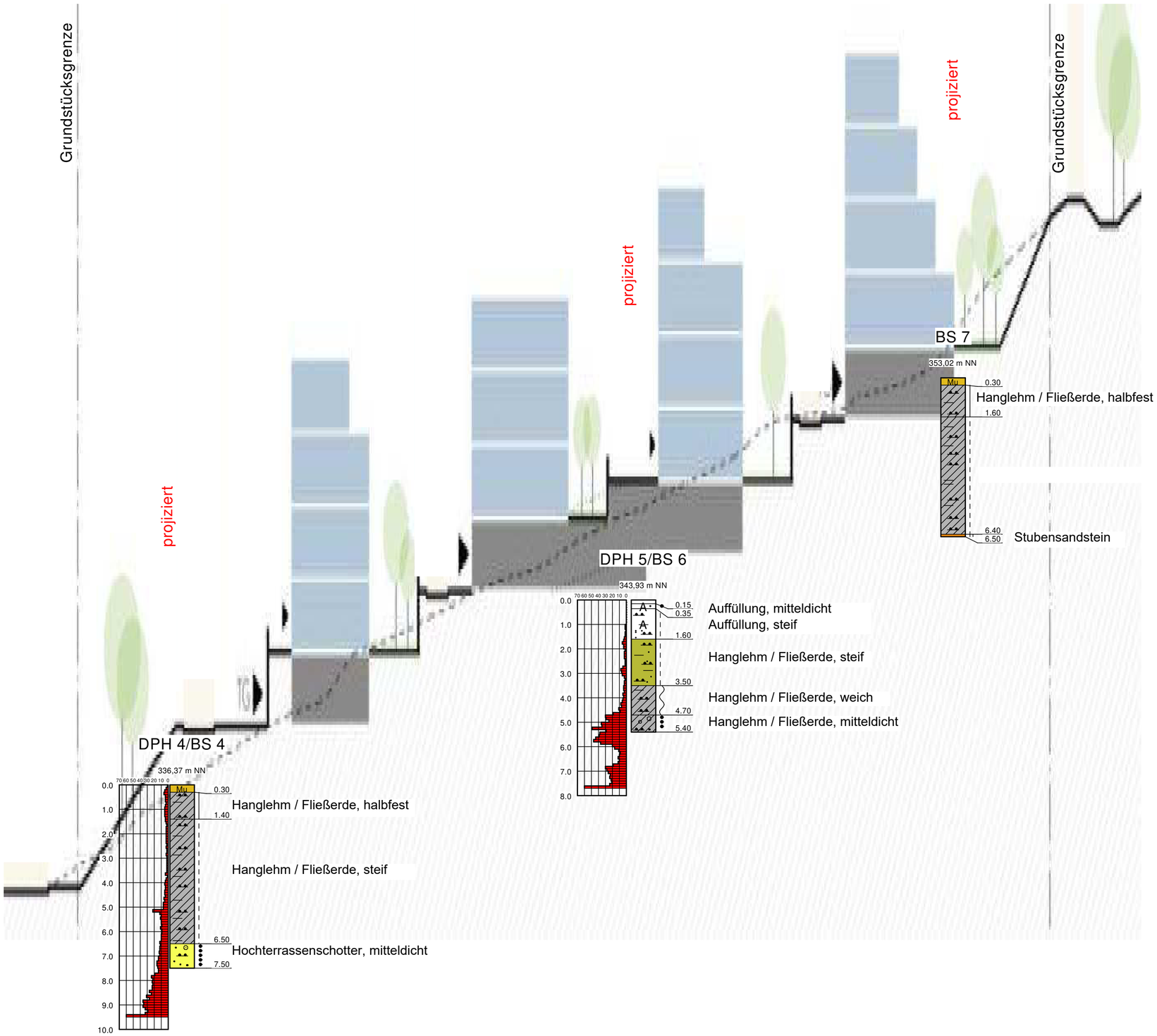
Wohnbebauung "Schapplachhalde" Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd

Bearbeiter: Ho/Wa Datum: 16.-19.08.2019

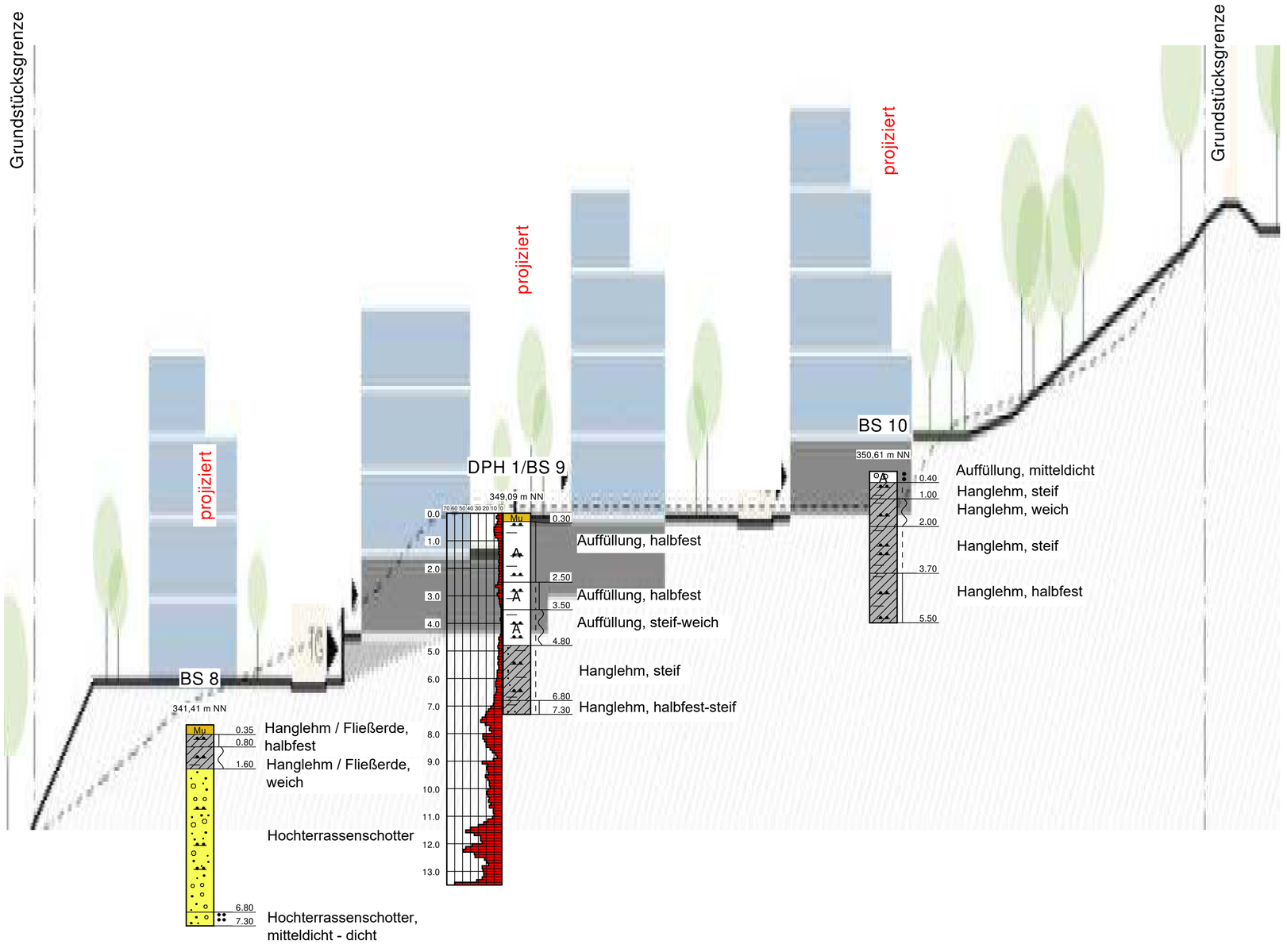
Prüfungsnummer: 3/2
Entnahmestelle: BS 3
Tiefe: 2,30-4,30 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Hanglehm (U-T, s, g, org)
Entnahme: 24.07.2019 durch Ge

Probenbezeichnung	3/2 Probe 01	3/2 Probe 02	3/2 Probe 03
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	84.12	83.85	87.74
Geglühte Probe + Behälter [g]	81.99	81.76	85.55
Behälter [g]	36.92	37.80	38.41
Massenverlust [g]	2.13	2.09	2.19
Trockenmasse vor Glühen [g]	47.20	46.05	49.33
Glühverlust [%]	4.51	4.54	4.44
Mittelwert [-]	4.50		

Wohnbebauung "Schapplachhalde", Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd	Schnitt A-A M 1: 500/125	GEOTECHNIK AALEN	19299 Anlage 4.1

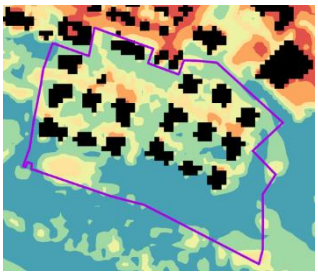


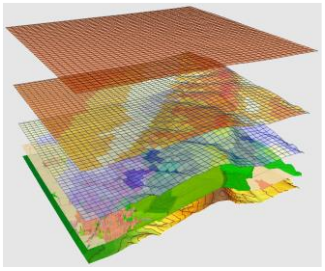
Wohnbebauung "Schapplachhalde", Flst. 938/1, 950/4 und 950/5 in Schwäbisch Gmünd	Schnitt B-B M 1: 500/125	GEOTECHNIK AALEN	19299 Anlage 4.2

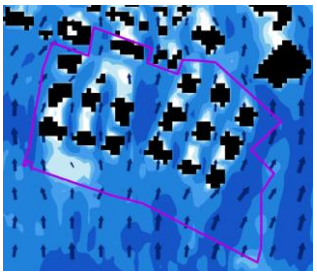


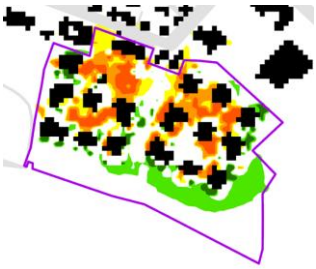
Klimaökologisches Gutachten:
Schwäbisch Gmünd – Margaritenhöhe

Modell-gestützte Analyse des Einflusses der
beabsichtigten Nutzungsänderung auf das Schutzgut Klima









Auftraggeber:

Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V.
Margarita-Linder-Straße 8
89617 Untermarchtal

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
Tel. (0511) 3887200
FAX (0511) 3887201
www.geo-net.de

In Zusammenarbeit mit: Prof. Dr. Günter Groß
Anerkannt beratender Meteorologe (DMG)
Öffentlich bestellter Gutachter für Immissionsfragen und
Kleinklima der IHK Hannover und Hildesheim

Hannover, Oktober 2025

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3

1.1 Vorstellung des Untersuchungs- und Plangebiets 4

1.2 Klimatische Ausgangssituation 7

1.3 Planvorhaben 8

1.4 Klimawandel in Städten 8

2 Methodik 9

3 Ergebnisse der klimaökologischen Modellierung 13

3.1 Lufttemperatur in der Nacht 13

3.2 Kaltluftprozessgeschehen in der Nacht 17

3.3 Wärmebelastung am Tage 29

4 Schlussfolgerung 34

4.1 Bewertung der Nachtsituation 34

4.2 Bewertung der Tagsituation 35

4.3 Gesamtbewertung 36

5 Planungshinweise und Maßnahmen 37

6 Literatur 40

Anhang 41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Schutzgut Klima für das Pangebiet „Schwäbisch Gmünd - Margaritenhöhe“. Größe des Plangebiets (violetter Umring): rd. 3,8 Hektar. 4
Abbildung 2: Geländehöhe in Meter über Normalhöhennull (m ü. NHN) 6
Abbildung 3: Stadtklimaanalyse Schwäbisch Gmünd (2022): Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte der Nachtsituation. 7
Abbildung 4: Nutzungsklassen im Ist-Zustand. 11
Abbildung 5: Nutzungsklassen im Plan-Szenario. 12
Abbildung 6: Lufttemperatur im Status quo in 2 Meter über Grund um 4 Uhr nachts. 14
Abbildung 7: Lufttemperatur im Planfall in 2 Meter über Grund um 4 Uhr nachts. 15
Abbildung 8: Änderung der nächtlichen Temperatur im Plan-Szenario. 16
Abbildung 9: Strömungsfeld und -geschwindigkeit im Status quo in 2 m über Grund um 4 Uhr nachts. . 18
Abbildung 10: Strömungsfeld und Strömungsgeschwindigkeit im Planfall in 2 m über Grund um 4 Uhr nachts. 20
Abbildung 11: Änderung der Strömungsgeschwindigkeit im Planfall im Vergleich zum Status quo. 21
Abbildung 12: Prinzipskizze Kaltluftvolumenstrom 22
Abbildung 13: Kaltluftvolumenstromdichte im Status quo [m³/(s*m)]. 23
Abbildung 14: Kaltluftvolumenstromdichte im Planfall [m³/(s*m)] 25
Abbildung 15: Änderung der Kaltluftvolumenstromdichte [m³/(s*m)] im Plan-Szenario. 26
Abbildung 16: Prozentuale Abnahme der KVS-Dichte auf Blockflächen der bewohnten Nachbarschaft.. 28
Abbildung 17: Zuordnung von Schwellenwerten für den Bewertungsindex PET in den Tagesstunden (Auszug nach VDI 2022) 29
Abbildung 18: Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Status quo um 14 Uhr nachmittags 30
Abbildung 19: Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Planfall um 14 Uhr nachmittags 32
Abbildung 20: Änderung der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET) im Plan-Szenario im Vergleich zum Status quo. 33
Abbildung 21: Klimatisch günstige Ausgestaltung von Freiflächen 38

1 Einleitung

Im Rahmen Bebauungsplanverfahrens Nr. 231 B IX „Margaritenhöhe“ in Schwäbisch Gmünd wurde von der Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. ein Gutachten in Auftrag gegeben, welches die klimaökologischen Auswirkungen des Planvorhabens für das Plangebiet sowie für die direkt angrenzende Nachbarschaft mittels eines hochaufgelösten nummerischen Modells analysiert.

Das Plangebiet ist in Abbildung 1 dargestellt und befindet sich am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd. In der unmittelbaren Umgebung zum Plangebiet sind eine Wohnsiedlung mit Einzel- und Mehrfamilienhäusern, eine Grundschule, ein Krankenhaus sowie Gewerbe (Einkaufsmärkte) vorhanden. Südlich des Plangebiets befinden sich siedlungsnahe, strukturreiche Grünflächen, dahinter schließen sich Agrarflächen an.

Die Flächenentwicklung soll auf einer derzeitigen Grünfläche am Siedlungsrand stattfinden, welche sich nur etwa einen Kilometer entfernt vom Stadtzentrum befindet. Es soll ein generationenübergreifendes Wohnquartier mit mehrgeschossigen Wohngebäuden entstehen (Familienwohnungen, z. T. sozial geförderter Wohnungsbau) sowie sozialer Infrastruktur (Kindergarten, Generationenwohnen). Außerdem sind Tiefgaragen sowie ein Parkplatz für Besucher (Mobilitätsstation) geplant.

Anhand einer modellgestützten Klimaanalyse sollen die klimaökologischen Auswirkungen des Planvorhabens mit Fokus auf die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse untersucht werden. Bei der Modellierung werden die kleinräumigen Temperatur- und Strömungsverhältnisse ausgegeben und analysiert.

In diesem Gutachten werden die Ausgangssituation sowie die klimaökologischen Auswirkungen des Planungsvorhabens untersucht. Die zugrunde liegende Modellierung basiert auf dem städtebaulichen Konzept des Büros kaestle&ocker (Entwurf vom 19.09.2024) und ist ebenfalls auf den Bebauungsplan Nr. 231 B IX „Margaritenhöhe“ übertragbar. Im Verlauf des Projektfortschritts ergaben sich geringfügige Änderungen der Planung, sodass zusätzlich der aktuelle Planungsstand (Lageplan Wohnquartier Margaritenhöhe vom 08.08.2025) gutachterlich bewertet wird (s. Kapitel 4). Die Lagepläne sind in Anhang 1und Anhang 2 abgebildet.

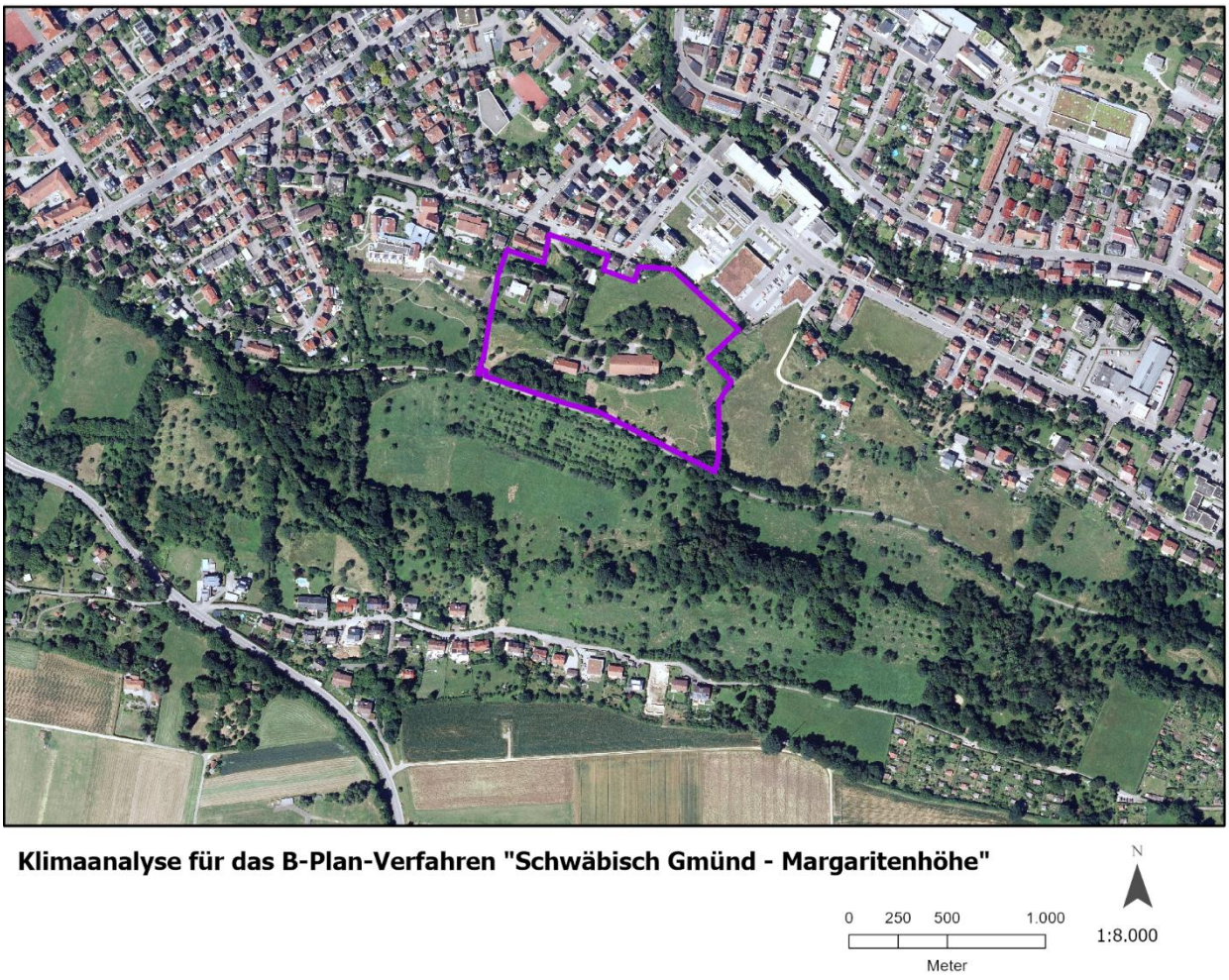


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Schutzgut Klima für das Pangebiet „Schwäbisch Gmünd - Margaritenhöhe“. Größe des Plangebiets (violetter Umring): rd. 3,8 Hektar.

1.1 Vorstellung des Untersuchungs- und Plangebiets

Nutzungsstruktur

Im Süden des weitgefassten Untersuchungsgebiets befinden sich strukturreiche Grünflächen sowie südlich der Straße „Unterm Bergschlößle“ intensiv genutzte Agrarflächen. Nördlich des Plangebiets grenzt das Siedlungsgebiet von Schwäbisch Gmünd an. In der unmittelbaren Nachbarschaft zum Plangebiet sind vor allem kleinere und einzelnstehende Mehrfamilienhäuser sowie soziale Infrastruktur (Kindergarten, Grundschule, Krankenhaus) und Einkaufsläden vorhanden.

Die derzeitige Nutzung auf dem Plangebiet besteht aus einer Grünfläche mit altem Baumbestand. Zudem befinden sich zwei Gebäude auf dem Gelände.

Am südlichen Rand des Plangebiets verläuft ein öffentlicher Fuß- und Radweg. Von dort ausgehend bleibt eine etwa 30 bis 40 Meter breite Grünfläche (Baum- und Biotopbestand) entlang der südlichen Plangebietsgrenze erhalten und wird nicht bebaut.

Geländehöhe

Das dargestellte Untersuchungsgebiet liegt auf einer Höhe von 320 bis 415 m ü. NHN (s. Abbildung 2). Das Gelände fällt von Süd nach Nord deutlich ab. Das Plangebiet weist Höhen zwischen 335 und 360 m ü. NHN auf. Das nördlich gelegene Wohngebiet befindet sich auf einer niedrigeren Geländehöhe (unter 330 m ü. NHN) als das Plangebiet und die südlich gelegenen Grünflächen.

Strukturhöhe

Unter der Strukturhöhe wird in diesem Zusammenhang die „echte“ Höhe der vorhandenen Nutzungsstrukturen (Gebäude, Bäume, ggf. Lärmschutzwände) über der Geländeoberfläche verstanden. Die Strukturhöhe berechnet sich aus der Differenz des Oberflächenmodells (DOM) und des Geländemodells (DGM). Bei der Modellierung des Mikroklimas wird demnach die Höhe von Gebäuden und Bäumen im Plangebiet berücksichtigt.

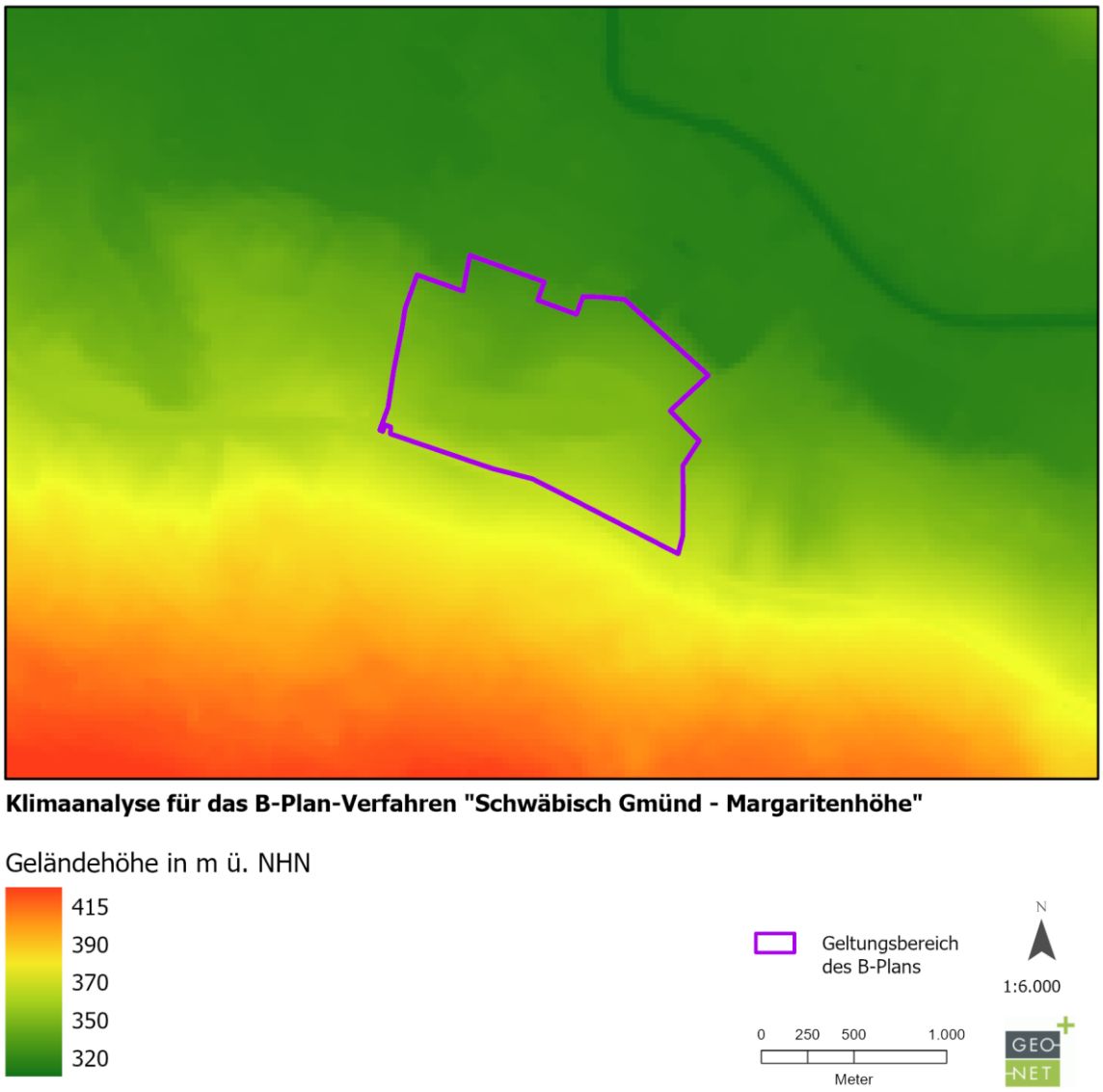


Abbildung 2: Geländehöhe in Meter über Normalhöhennull (m ü. NHN)

1.2 Klimatische Ausgangssituation

Die in Abbildung 3 dargestellte „Planungshinweiskarte Nacht“ zeigt die Bewertung der bioklimatischen Situation des Wohnsiedlungsraums und der Grünflächen in der Nacht. Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine Grün- und Freifläche mit der höchsten bioklimatischen Bedeutung für den Wohnsiedlungsraum am Rande des Stadtgebiets von Schwäbisch Gmünd. In der direkt nördlich angrenzenden Nachbarschaft liegt in der Nacht überwiegend eine günstige bioklimatische Situation vor. Das Krankenhaus befindet sich in einem Bereich mit mittlerer bioklimatischer Situation. In der Nähe zum Stadtzentrum ist die bioklimatische Situation aufgrund höherer Versiegelung und dichterer Bebauung ebenfalls mittel bis ungünstig. Die Pfeile stellen die Kaltluftströmung, welche von Süd nach Nord fließt, dar. Östlich und westlich des Plangebiets ist ein ausgeprägter flächenhafter Kaltluftabfluss vorhanden. Anhand des eingezeichneten Kaltlufteinwirkbereichs im Siedlungsraum (blaue Schraffur) wird erkennbar, dass in der direkt angrenzenden Nachbarschaft die Kaltluft von den Grünflächen relativ weit ins Wohngebiet strömt.

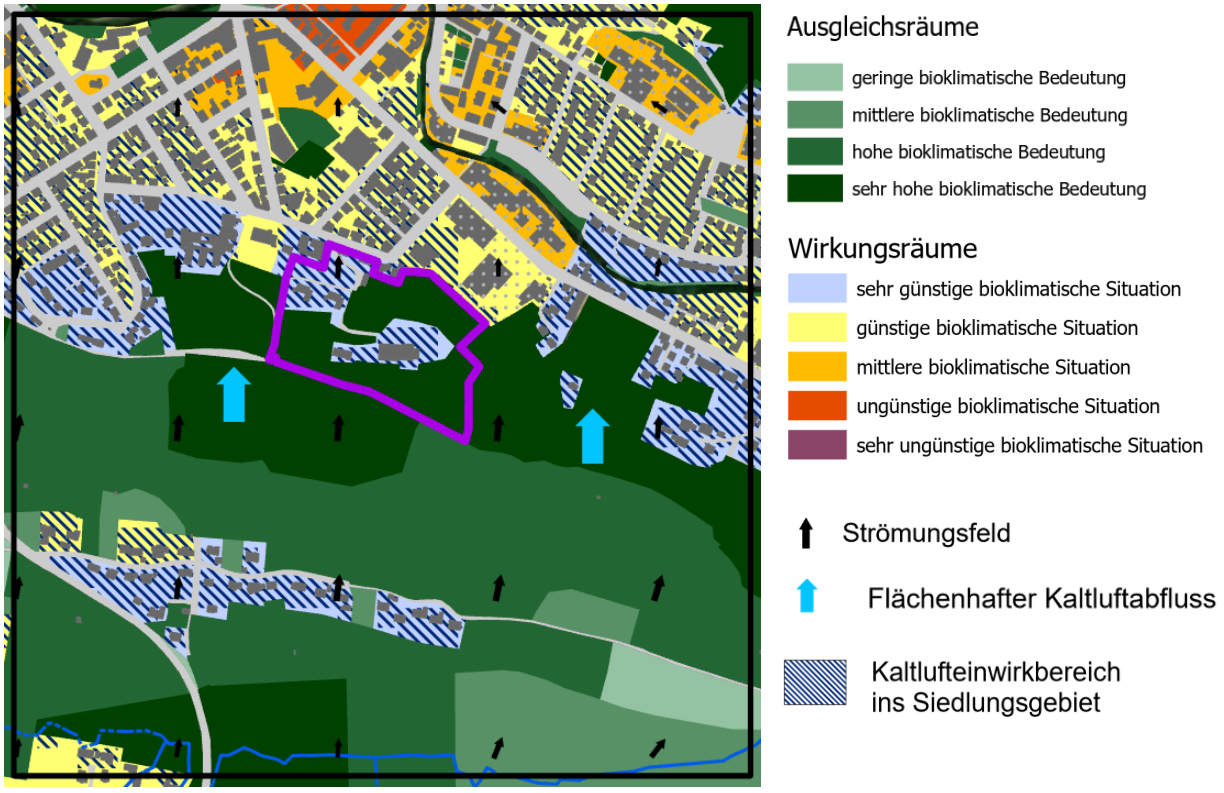


Abbildung 3: Stadtklimaanalyse Schwäbisch Gmünd (2022): Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte der Nachtsituation.

1.3 Planvorhaben

In dem vorliegenden Gutachten werden die aktuelle klimaökologische Situation für das vorgestellte Plangebiet sowie die zu erwartenden Änderungen durch die geplante Bebauung behandelt. Das überplante Gebiet besitzt eine Gesamtgröße von rund 3,8 ha und ist gegenwärtig eine Grünfläche am südlichen Stadtrand von Schwäbisch Gmünd. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO) ausgewiesen werden.

Gemäß dem vorliegenden städtebaulichen Konzept des Büros kaestle&ocker vom 19.09.2024 (s. Anhang) sind auf dem Plangebiet generationenübergreifendes Wohnen in mehrgeschossigen Wohngebäuden (Generationenwohnen und Familienwohnungen, z. T. sozial geförderter Wohnungsbau) sowie ein Kindergarten geplant. Außerdem entstehen eine Mobilitätsstation und Tiefgaragen.

Die Freiraumplanung sieht gleichmäßig über das Gebiet verteilte private Grünflächen sowie eine Gemeinschaftsgrünfläche vor. Die Tiefgaragendächer werden um die Gebäude herum begrünt, jedoch aufgrund der niedriger Substratschicht ohne großkronigen Baumbestand beplant. Der Baum- und Biotopbestand am südlichen Grundstücksabschluss bleibt vollständig erhalten.

Die städtebauliche Struktur zeigt eine aufgelockerte Bebauung mit einzelnstehenden Mehrfamilienhäusern sowie begrünten Grundstücksflächen. Der stadtklimatisch wichtige Kaltluftfluss soll durch die vorgesehenen Gebäudeabstände weiterhin möglich sein.

Die Haupterschließung des Gebietes erfolgt von Norden über die Bergstraße. Für Besucher sind oberirdische Parkplätze an der Mobilitätsstation geplant. Für die Autos der Anwohner sind die Tiefgaragen vorgesehen.

(Schwäbisch Gmünd 2024)

1.4 Klimawandel in Städten

Sommertage mit besonders hohen Temperaturen und Hitzeperioden können ein gesundheitliches Risiko darstellen, wovon vor allem die sogenannten sensiblen Teile der Bevölkerung wie ältere Menschen, Schwangere, Babys und Kleinkinder sowie Menschen mit Vorerkrankungen betroffen sind (IPPC 2022). Städtische Gebiete heizen sich aufgrund des hohen Versiegelungsgrades bei hoher Sonneneinstrahlung im Sommer stark auf und bilden sogenannte Wärmeinseln aus. Mit geeigneten klimaökologischen Maßnahmen können die negativen Auswirkungen von Hitzewellen und besonders heißen Tagen jedoch vermindert und das Wohlbefinden der Bevölkerung im Kontext gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse gesichert werden.

Im Hinblick auf den Klimawandel werden in naher und ferner Zukunft noch größere Hitzebelastungen erwartet. Bei der Prognose des zukünftig zu erwartenden Klimas ist unstrittig, dass die globale Mitteltemperatur über die betrachteten Zeiträume weiterhin ansteigen wird (IPPC 2022). Neben den gemittelten Temperaturwerten werden auch die Extremwerte deutlich zunehmen (Reusswig et al. 2016).

Eine aktive Anpassung von Städten an das zukünftige Klima ist ein wichtiger Schritt zur Reduzierung potenzieller Schäden, welche sich voraussichtlich im Zusammenhang mit dem Klimawandel für die Stadtbevölkerung, aber auch für die Natur, Gebäude und technische Infrastruktur ergeben werden (Reusswig et al. 2016). Geeignete Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel können die Vulnerabilität (Verwundbarkeit / Verletzlichkeit) einer Stadt und ihrer Bewohner herabsetzen, indem potenzielle Schäden abgefangen oder abgeschwächt werden (Reusswig et al. 2016).

2 Methodik

Für die Analyse der klimaökologischen Auswirkungen einer potenziellen Bebauung wurde das numerische Stadtklimamodell **FITNAH-3D** (Flow Over Irregular Terrain With Natural And Anthropogenic Heat Sources) eingesetzt. Dieses mesoskalige Modell ermöglicht die Beantwortung stadtklimatischer Fragestellungen, indem flächendeckend meteorologische Größen ermittelt sowie Wind- und Temperaturfelder berechnet werden. Lokalklimatisch relevante Größen wie Wind und Temperatur können grundsätzlich mit Hilfe von Messungen ermittelt werden. Aufgrund der großen räumlichen und zeitlichen Variation der meteorologischen Felder sind Messungen allerdings nur punktuell repräsentativ und eine Übertragung in benachbarte Räume ist selten möglich. Stadtklimamodelle wie FITNAH 3D können zur Verbesserung dieser Nachteile beitragen, indem sie physikalisch fundiert, die räumlichen und/oder zeitlichen Lücken zwischen den Messungen schließen, weitere meteorologische Größen berechnen sowie Wind- bzw. Temperaturfelder in ihrer raumfüllenden Struktur ermitteln. Die Modellrechnungen bieten darüber hinaus den Vorteil, dass Planungsvarianten und Ausgleichsmaßnahmen in ihrer Wirkung und Effizienz studiert und auf diese Weise optimierte Lösungen gefunden werden können. Für tiefergehende Informationen zu FITNAH-3D wird u.a. auf GROß (1992) verwiesen.

Bei numerischen Modellen wie FITNAH 3D müssen zur Festlegung und Bearbeitung einer Aufgabenstellung eine Reihe von Eingangsdaten zur Verfügung stehen. Die Nutzungsstruktur und die Geländehöhe sind wichtige Eingangsdaten für die Windfeldmodellierung, da sie das Strömungs- und Temperaturfeld entscheidend beeinflussen. Dabei sind in erster Hinsicht die Oberflächengestalt, die Höhe der jeweiligen Nutzungsstrukturen sowie deren Versiegelungsgrad ausschlaggebend.

Die Modellrechnung wurde für den **Status quo** und für ein **Plan-Szenario** durchgeführt. Auf dieser Basis konnten die klimaökologischen Auswirkungen des Planvorhabens ausgewertet und beurteilt werden. Das gesamte Untersuchungsgebiet besitzt eine Abmessung von rund 1 x 1 km. Mit der hohen räumlichen Auflösung von 5 x 5 Metern ist es möglich, die Gebäudestrukturen realitätsnah zu erfassen und ihren Einfluss auf den Luftaustausch abzubilden. Der Analyse liegt eine sommerliche Strahlungswetterlage zugrunde (wolkenloser Himmel, keine übergeordnete Windströmung), da unter dieser Wetterlage die klimaökologischen Funktionen fundiert untersucht werden können.

Kenndaten für die Referenzsituation der Modellrechnung

- Datum: 21.06. (astronomischer Sommeranfang)
- Bedeckungsgrad 0/8 (wolkenloser Himmel)
- Kein überlagerter geostrophischer Wind (autochthone Wetterlage)
- Eingangsdaten: Gelände und Orographie, Landnutzung und Versiegelungsgrad, Strukturhöhe (Gebäude- und Baumhöhe, Lärmschutzwände)
- Horizontale Modellauflösung: 5 x 5 m

Das Mikroklima wird zu einem großen Teil von der vorherrschenden Landnutzung bestimmt. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen zum einen die aktuelle Nutzung der Ist-Situation (Abbildung 4) sowie die im Plangebiet veränderte Nutzung des Plan-Szenarios (Abbildung 5). Die horizontale Auflösung der Nutzungsraster beträgt 5x5 Meter. Die Nutzung des Planfalls wurde anhand des städtebaulichen Konzepts des Büros kaestle&ocker, Entwurf vom 19.09.2024, erstellt. Die Höhe der Gebäude richtet sich nach den Angaben des städtebaulichen Entwurfs. Die Baumkronen sind ebenfalls dem Entwurf entnommen worden, die geplanten Bäume besitzen eine Höhe von 6 Metern. Die Bestandsbäume sind mit ihrer tatsächlichen Höhe in das Modell eingeflossen.

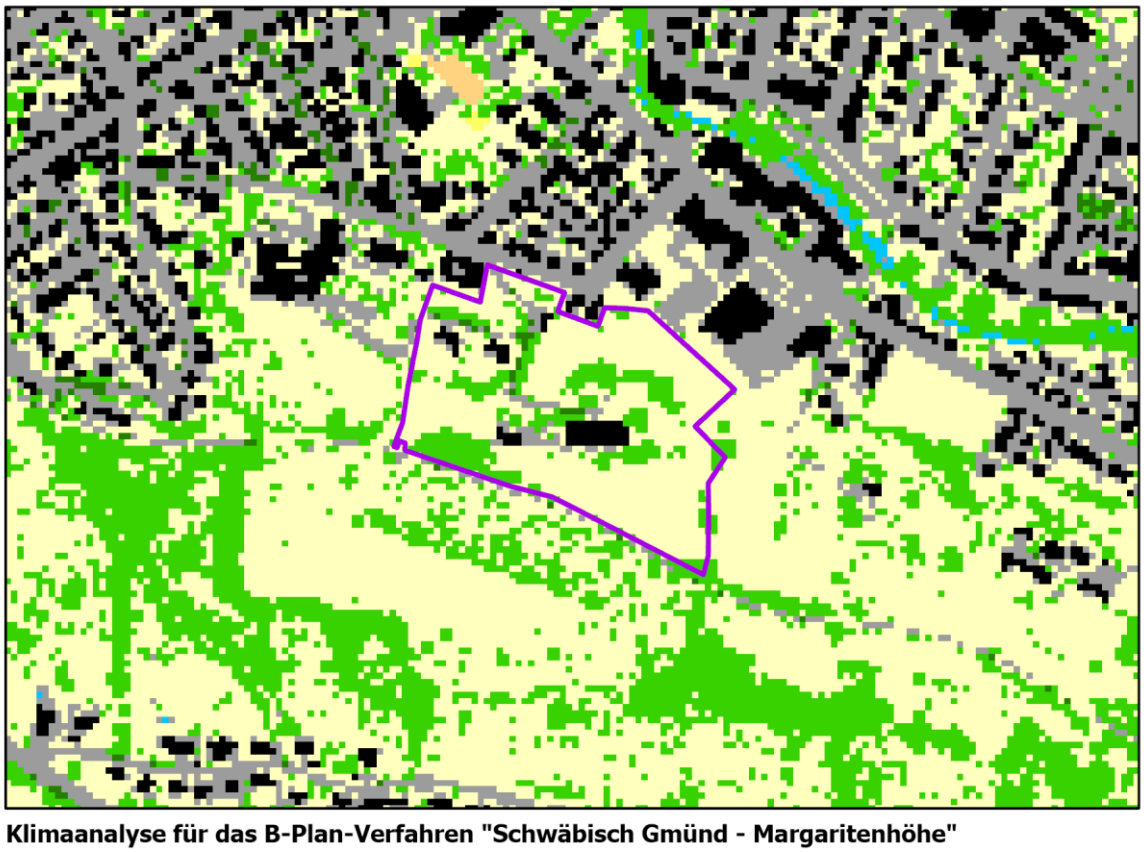


Abbildung 4: Nutzungsklassen im Ist-Zustand.

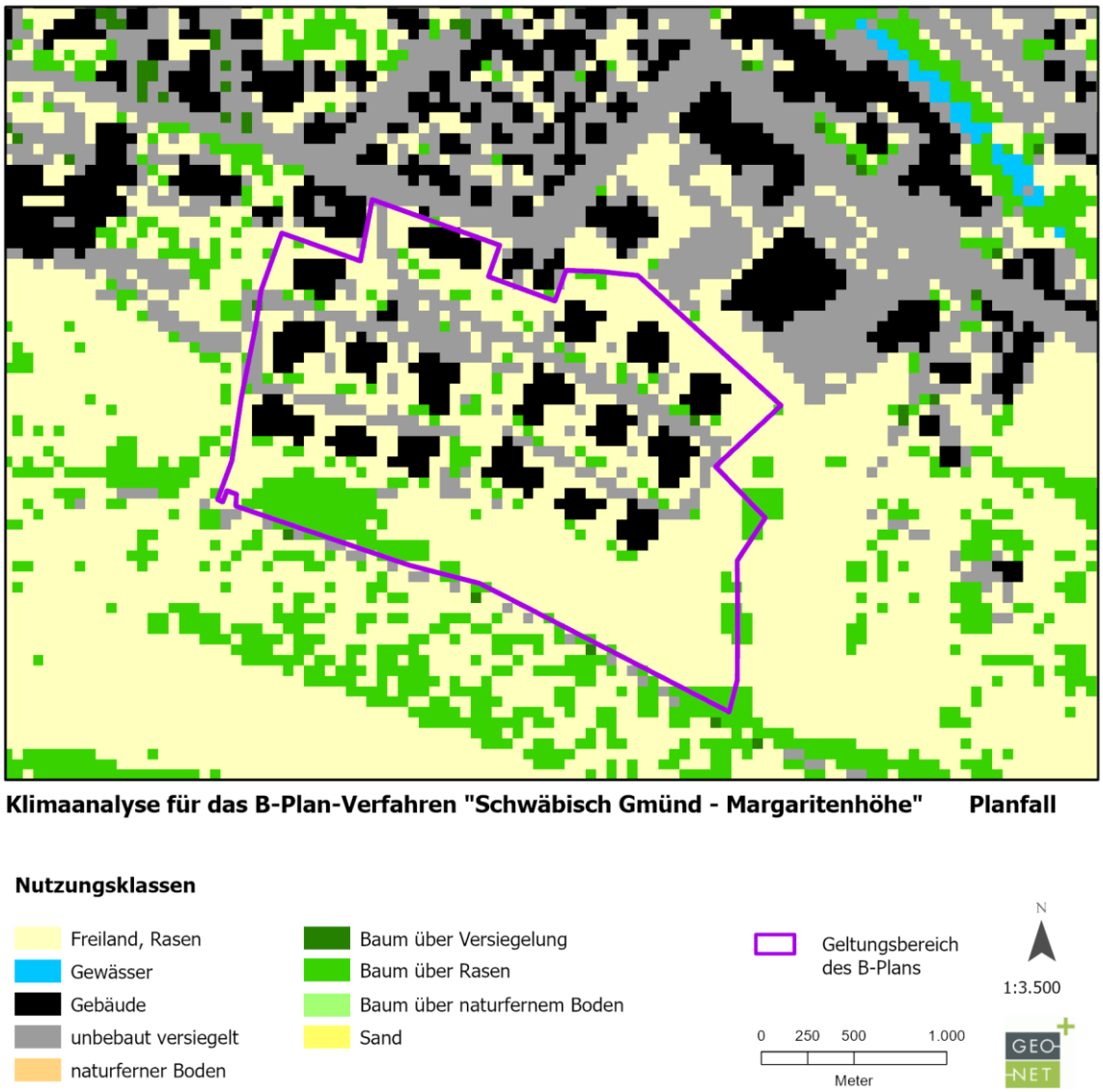


Abbildung 5: Nutzungsklassen im Plan-Szenario.

3 Ergebnisse der klimaökologischen Modellierung

Die Ergebnisse der Klimaanalyse spiegeln zum einen die Nachtsituation um 4 Uhr morgens (UTC+1) und zum anderen die Tagsituation um 14 Uhr (UTC+1) wider. Bei den modellierten Parametern handelt es sich um die nächtliche bodennahe Lufttemperatur in 2 m Höhe (*kurz* T04), das bodennahe Kaltluftströmungsfeld in 2 m Höhe, den Kaltluftvolumenstrom (*kurz* KVS) sowie die physiologisch äquivalente Temperatur als Maß für die Wärmebelastung am Tage (*kurz* PET).

Die Modellergebnisse zeigen die o.g. Parameter für den Status quo, den Planfall sowie die Differenz zwischen Planfall und Ist-Situation (s. Kapitel 0). Die Temperaturangaben werden für den Status quo sowie den Planfall in Grad Celsius (°C) und im Änderungsszenario in der SI-Basiseinheit Kelvin (K) ausgegeben.

3.1 Lufttemperatur in der Nacht

Ausgangssituation

In der Nacht steht weniger der Aufenthalt im Freien, sondern vielmehr die Möglichkeit eines erholsamen Schlafes im Innenraum der Gebäude im Vordergrund. Nach VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2 besteht ein Zusammenhang zwischen Außen- und Innenraumluft, sodass die Temperatur der Außenluft die entscheidende Größe für die Beurteilung der Nachtsituation darstellt (VDI 2008). Als optimale Schlaftemperaturen werden gemeinhin 16 bis 18 °C angegeben (UBA 2016), wohingegen Tropennächte mit einer Minimumtemperatur ≥ 20 °C als besonders belastend gelten.

Abbildung 6 zeigt das Temperaturfeld um 4 Uhr nachts (UTC+1) in einer Höhe von 2 m über Grund. Im Ist-Zustand liegt im Plangebiet eine Temperaturverteilung zwischen 12,5 und 19,5 °C vor. Der unversiegelte Boden von Grün- und Freiflächen und die darüberliegende Luftschicht kühlen nachts recht schnell ab. Versiegelte Böden speichern die tagsüber aufgenommene Wärme länger und geben sie nachts an die darüberliegende Luftschicht ab.

Im Untersuchungsgebiet zeigen sich die höchsten nächtlichen Temperaturen über versiegelten Flächen des Wohngebiets, auf Gewerbeflächen (bspw. Supermarktparkplatz) sowie im Straßenraum (> 19 °C). Die niedrigsten Temperaturen (< 14 °C) sind außerhalb der Siedlung über Freiflächen wie landwirtschaftlichen Flächen und Wiesen zu finden. Die Hausgärten, Kleingärten sowie mit Bäumen bestandene Grünflächen weisen Temperaturen zwischen 15 und 17 °C auf. Da Baumkronen die Erdausstrahlung abschirmen, kühlt sich die bodennahe Luft weniger stark ab als über einer Grünfläche ohne Baumbestand.

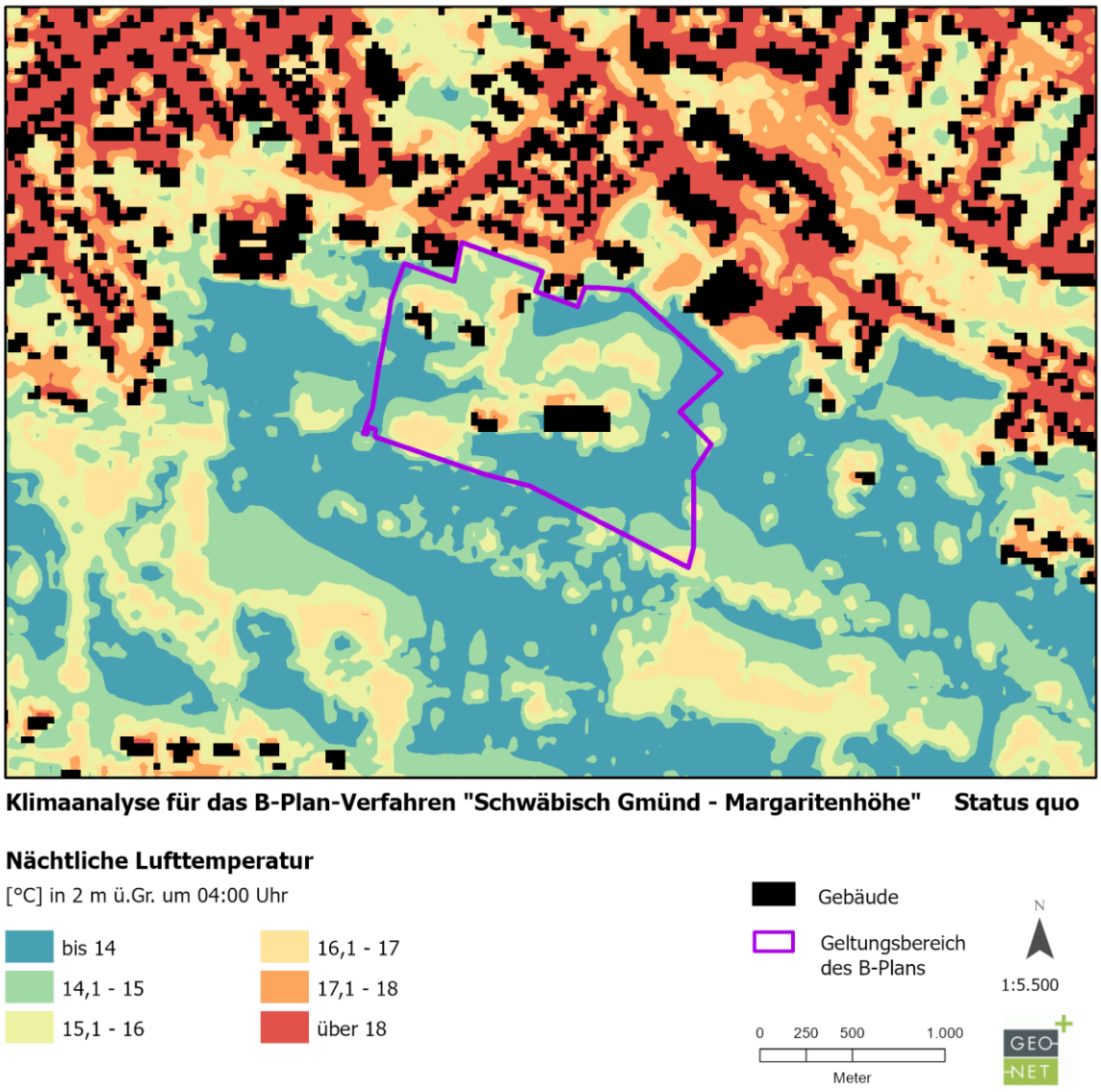


Abbildung 6: Lufttemperatur im Status quo in 2 Meter über Grund um 4 Uhr nachts.

Änderung der nächtlichen Temperatur im Plan-Szenario

In Abbildung 7 ist die Nachttemperatur des Planfalls abgebildet, Abbildung 8 zeigt die Änderung der Lufttemperatur im Vergleich zum Status quo. Im Zuge der geplanten Bebauung erhöht sich die Temperatur im Bereich der Gebäude und der neuversiegelten Flächen um bis zu +4 K, bleibt jedoch mit 15 bis 18 °C vergleichsweise gering. Aufgrund von Bodenentsiegelungen und der Reduktion des Baumbestands kühlt sich die Luft nachts stellenweise um bis zu -4 K ab.

Der Vergleich mit der Bestandsbebauung zeigt, dass für das geplante Wohngebiet eine deutlich günstigere nächtliche Situation vorläge als in der nördlichen Nachbarschaft. Diese ist größtenteils dichter bebaut, stärker versiegelt und weist eine geringere Durchgrünung auf.

Das Planvorhaben wirkt sich nicht wesentlich auf die Nachttemperatur der angrenzenden Nachbarschaft aus.

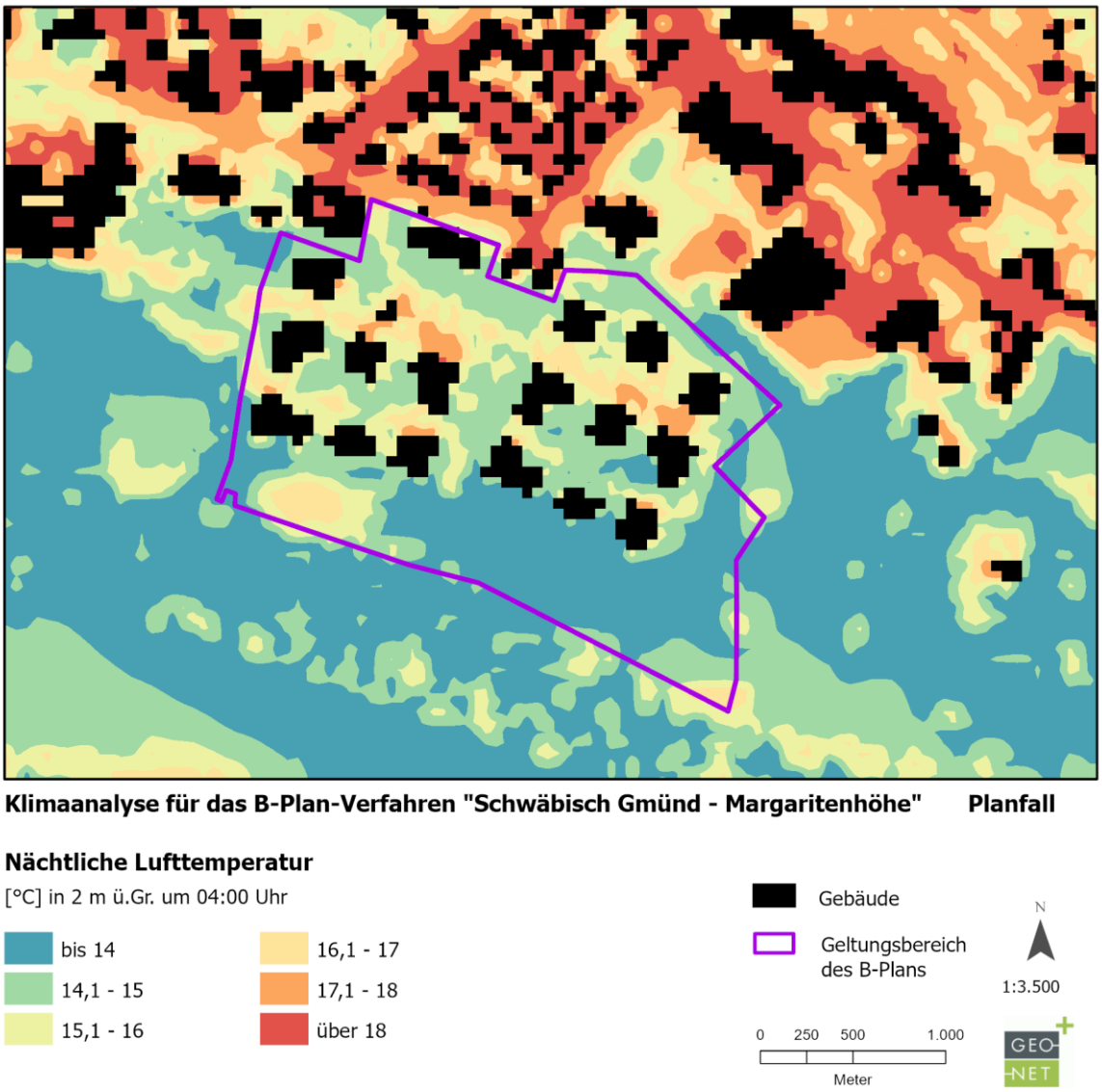


Abbildung 7: Lufttemperatur im Planfall in 2 Meter über Grund um 4 Uhr nachts.

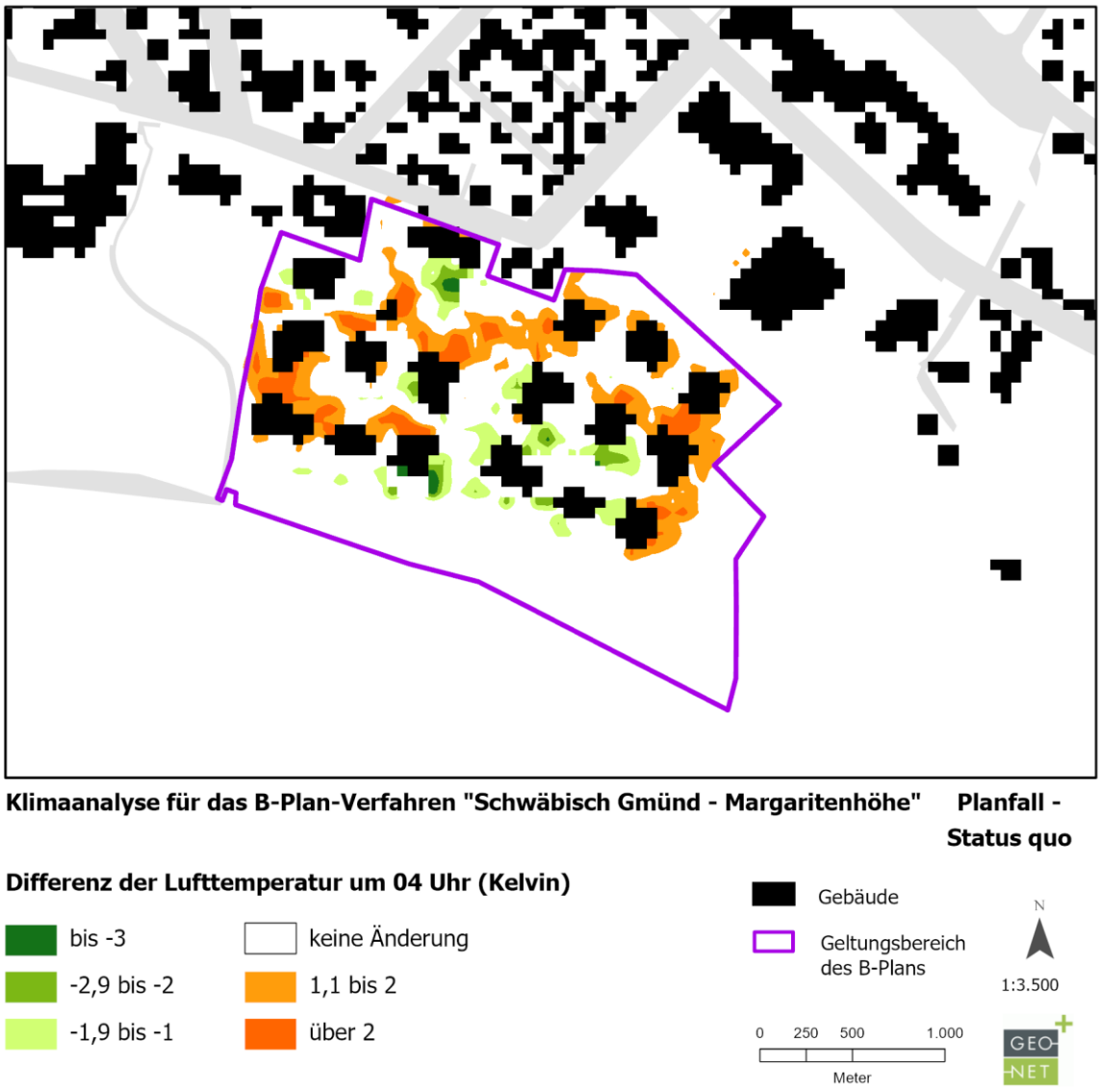


Abbildung 8: Änderung der nächtlichen Temperatur im Plan-Szenario.

3.2 Kaltluftprozessgeschehen in der Nacht

Lokale Kaltluft entsteht bei nächtlichen Abkühlungsprozessen über unversiegelten Grün- und Freiflächen, bei denen nach Sonnenuntergang eine hohe Ausstrahlung stattfindet, die zu einer schnellen Abkühlung der Oberfläche und der bodennahen Luftschicht führt. Angetrieben durch den Temperaturunterschied zwischen kühlen Freiflächen und wärmeren Siedlungsarealen strömt die Kaltluft bodennah über gering überbaute und durchgrünte Siedlungstypologien in die Bebauung hinein. Zudem beeinflusst das Relief den Abfluss von Kaltluft, da diese aufgrund ihrer höheren Dichte im Vergleich zur wärmeren Luft typischerweise entlang des Gefälles strömt. Je nach Dichte und Geschlossenheit der städtischen Bebauung kann diese ein Strömungshindernis darstellen, sodass der Luftaustausch mit dem umgebenen Grünstrukturen eingeschränkt wird. Speziell bei austauschschwachen Wetterlagen wirkt sich dies bioklimatisch ungünstig aus, da der Siedlungsraum dann schwach oder gar nicht mehr durchlüftet wird. Daher können die genannten Strömungssysteme durch die Zufuhr kühlerer Luft eine bedeutende klimaökologische Ausgleichsleistung für Siedlungsräume erbringen.

Nächtliches Strömungsfeld und Strömungsgeschwindigkeit

Ausgangssituation

Die Abbildung 9 zeigt das zum nächtlichen Analysezeitpunkt ausgeprägte Kaltluftströmungsfeld in zwei Ebenen. Die Strömungsrichtung wird über die Pfeilrichtung in Form von Pfeilvektoren abgebildet und die unterlegten Rasterzellen stellen zusätzlich die Strömungsgeschwindigkeit in verschiedenen Farbstufungen flächenhaft dar. Die Werte beziehen sich auf eine Analysehöhe von 2 m über Grund.

Auf den unversiegelten Flächen des Untersuchungsgebiets entsteht in der Nacht kalte Luft, die als Kaltluftabfluss mit einer Geschwindigkeit von 0,1 bis 2 m/s dem ausgeprägten Gefälle folgt und in nördliche Richtungen fließt. Das Plangebiet weist ebenfalls recht hohe Windgeschwindigkeiten mit bis zu 1,5 m/s auf.

In der angrenzenden Wohnsiedlung ist die Strömung ebenfalls vergleichsweise hoch (> 0,3 bis > 0,6 m/s), da die starke Strömung aus dem Plangebiet und den angrenzenden Freiflächen zwischen den Gebäuden und entlang der Straßen strömen kann. Insbesondere über den rauhigkeitsarmen innerstädtischen Flächen, wie der Außenanlage der Franziskus Grundschule, den großflächigen Parkplätzen der Einkaufsläden und entlang des Waldstetter Baches an der Gutenbergstraße, liegt eine ausgeprägte Kaltluftströmung vor.

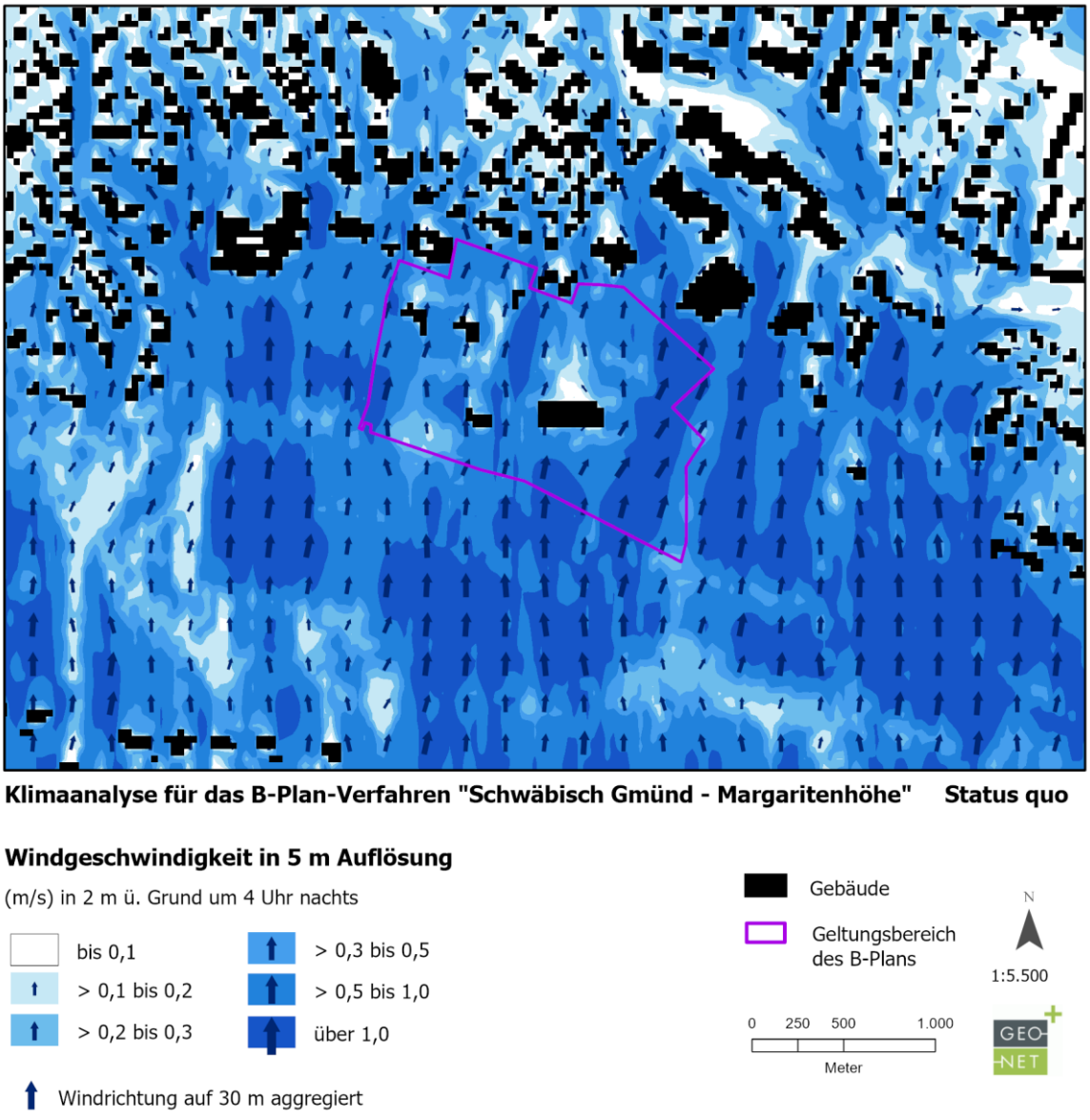


Abbildung 9: Strömungsfeld und -geschwindigkeit im Status quo in 2 m über Grund um 4 Uhr nachts.

Änderung der Windgeschwindigkeit

Im Planfall ändern sich die Strömungsrichtung und -geschwindigkeit hauptsächlich nur innerhalb des Plangebiets (s. Abbildung 10). Die neu geplanten Gebäude wirken als Hindernisse, sodass die Strömung teils umgelenkt wird. Auch Bäume können den Kaltluftabfluss durch eine erhöhte Oberflächenrauigkeit einschränken. Auf den verbliebenen Freiflächen (Baum-/Biotopverbund am südlichen Grundstücksabschluss; Gemeinschaftsgrün) strömt die Kaltluft ungehindert weiter, teils sogar mit erhöhter Geschwindigkeit, was durch Umlenkungs- und Kanalisationseffekte ausgelöst wird. Dies ist ebenfalls in den von Bebauung und Baumbepflanzung frei gehaltenen Bereichen zwischen den geplanten Gebäuden der Fall, welche mit ausreichend großem Abstand angeordnet sind, sodass die Kaltluft weiterhin in Richtung der angrenzenden Nachbarschaft gelangt.

Die Abbildung 11 stellt die Differenz der Strömungsgeschwindigkeit der Kaltluft zwischen dem Status quo und dem Plan-Szenario dar. Auf der Planfläche ist stellenweise ein Rückgang der Strömungsgeschwindigkeit von bis zu -1,7 m/s zu verzeichnen. Die Reduzierung tritt insbesondere im Windschatten der Plangebäude auf, zwischen den Gebäuden erhöht sich die Windgeschwindigkeit durch Kanalisationseffekte hingegen (bis zu +1,5 m/s).

Außerhalb des Plangebiets wird die Windgeschwindigkeit nicht wesentlich beeinflusst.

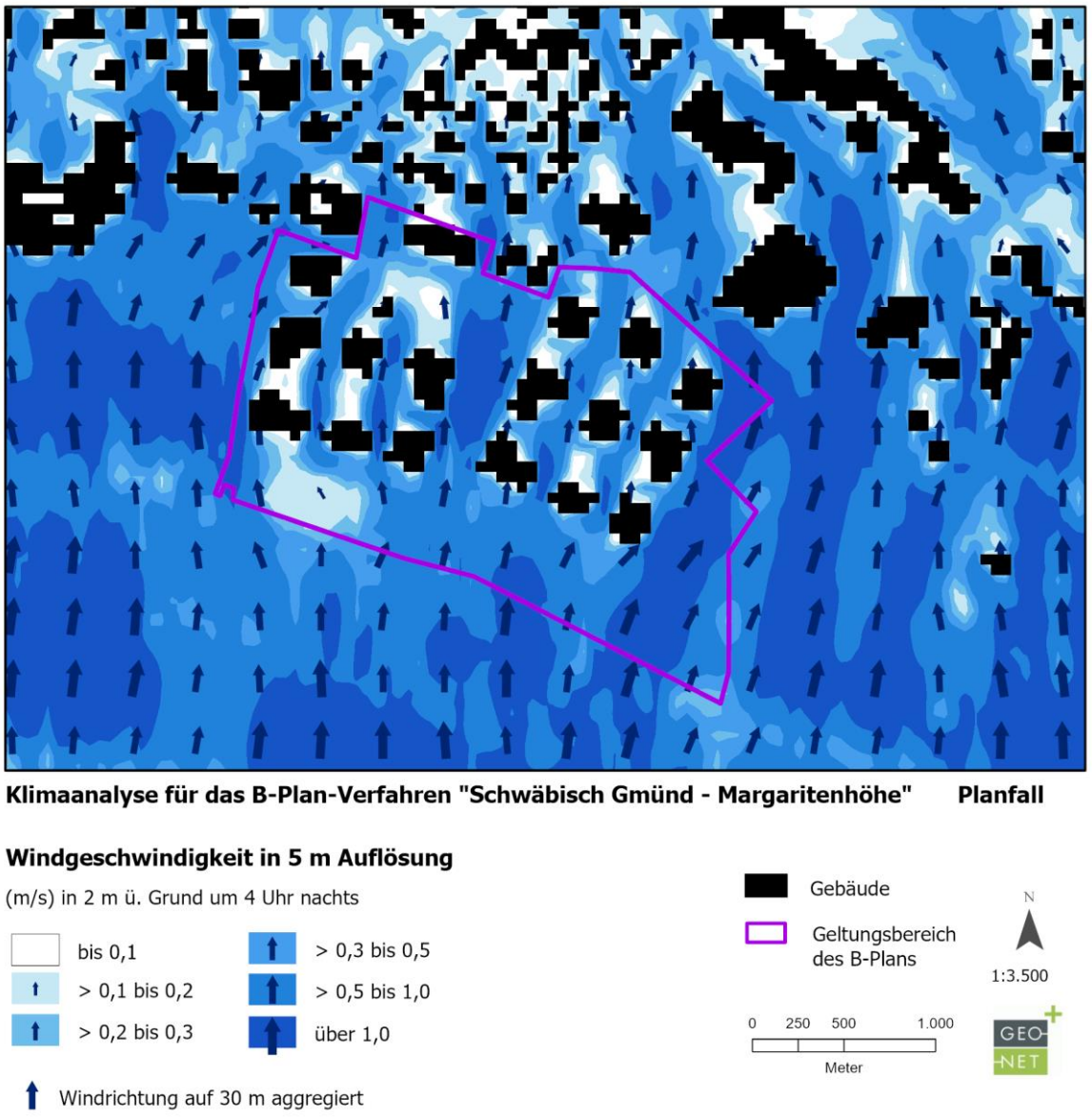


Abbildung 10: Strömungsfeld und Strömungsgeschwindigkeit im Planfall in 2 m über Grund um 4 Uhr nachts.

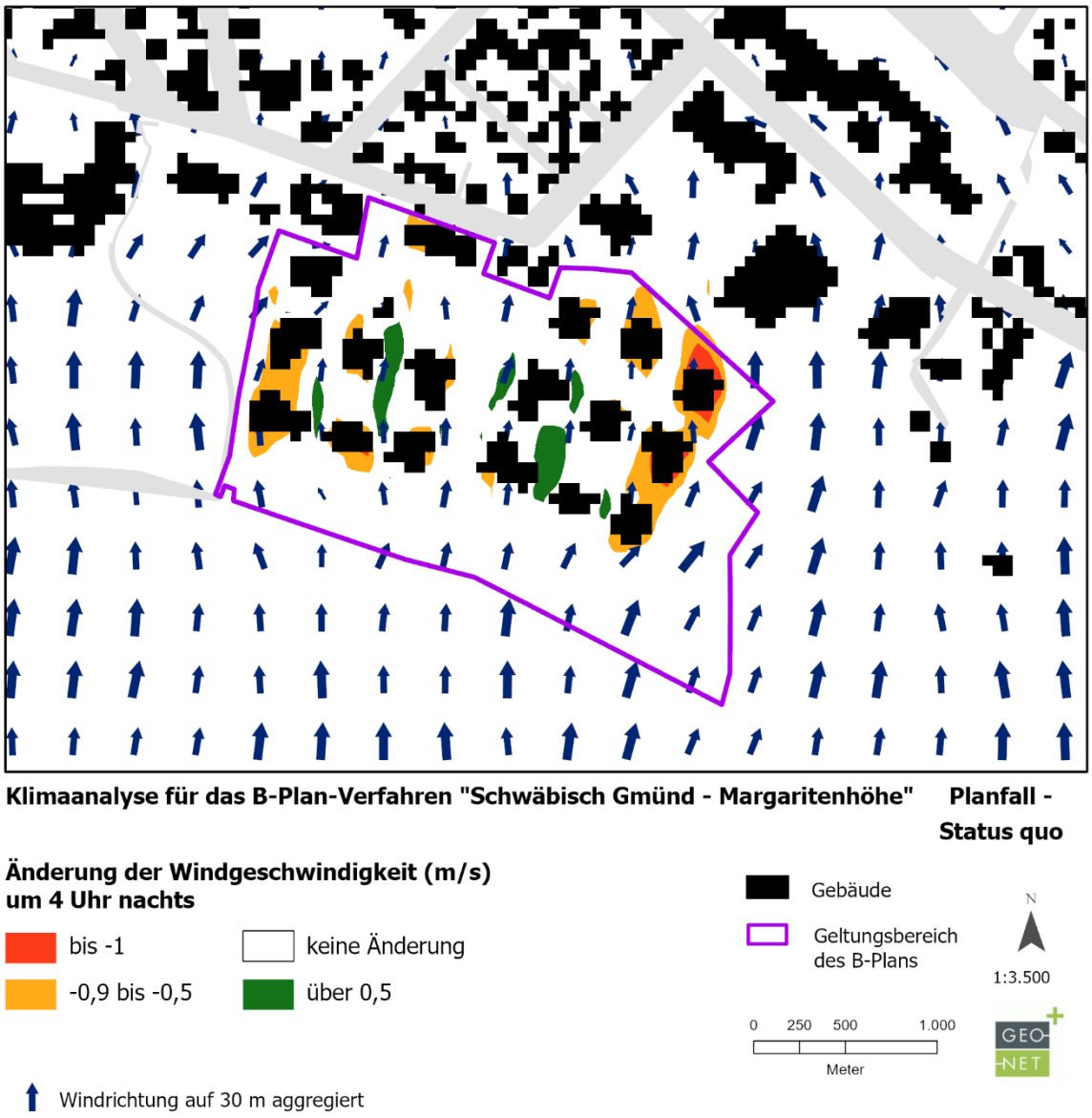


Abbildung 11: Änderung der Strömungsgeschwindigkeit im Planfall im Vergleich zum Status quo.

Kaltluftvolumenstrom (KVS)

Da die potenzielle Ausgleichsleistung einer Grünfläche nicht allein aus der Geschwindigkeit der Kaltluftströmung resultiert, sondern zu einem wesentlichen Teil durch ihre Mächtigkeit mitbestimmt wird (d.h. durch die Höhe der Kaltluftschicht), wird auch der sogenannte Kaltluftvolumenstrom (KVS) betrachtet.

Vereinfacht ausgedrückt ist der Kaltluftvolumenstrom (KVS) das Produkt der Fließgeschwindigkeit der Kaltluft, ihrer vertikalen Ausdehnung (Schichthöhe) sowie der horizontalen Ausdehnung des durchflossenen Querschnitts (Durchflussbreite) (s. Abbildung 12).

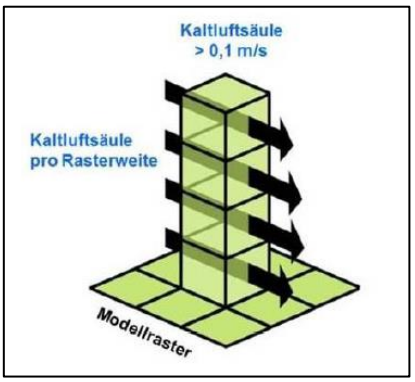


Abbildung 12: Prinzipskizze Kaltluftvolumenstrom

Die Kaltluftvolumenstromdichte (KVS-Dichte) ist diejenige Kaltluftmenge in m³, die pro Sekunde zwischen der Erdoberfläche und der Obergrenze der Kaltluftschicht durch einen 1m breiten, senkrecht zur Strömung stehenden Streifen fließt.

Aus Gründen der Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit wird eine normierte Größe der KVS-Dichte (KVSD) betrachtet und ausgewertet. Eine Umrechnung von der KVS-Dichte [m³/(s*m)] in den KVS [m³/s] kann erfolgen, indem die KVS-Dichte mit der betrachteten räumlichen Auflösung multipliziert wird. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Umrechnung einer KVS-Dichte von 5 m³/(m*s) in den KVS, welcher für eine räumliche, horizontale Auflösung von 10m ausgerechnet wird.

Rechenbeispiel zur Umwandlung von KVS-Dichte in KVS:
KVSD x Auflösung = KVS → 5 m³/(m*s) x 10m = 50 m³/s

Ausgangssituation

Die Kaltluftvolumenstromdichte ist in Abbildung 13 einzusehen. Im Untersuchungsgebiet ist die KVS-Dichte in der Nacht auf den reibungsarmen Freiflächen und aufgrund des stark reliefierten Geländes sehr gut ausgeprägt (bis 58 m³/(s*m)).

Innerhalb des Plangebiets ist die Kaltluftvolumenstromdichte mit > 10 bis > 40 m³/(s*m) ebenfalls stark ausgeprägt.

In dem angrenzenden Siedlungsgebiet wird der Kaltluftvolumenstrom aufgrund der eher niedrigen Gebäudehöhen und baulichen Abstände nur geringmäßig abgeschwächt, sodass auch dort eine gute Durchlüftung stattfindet.

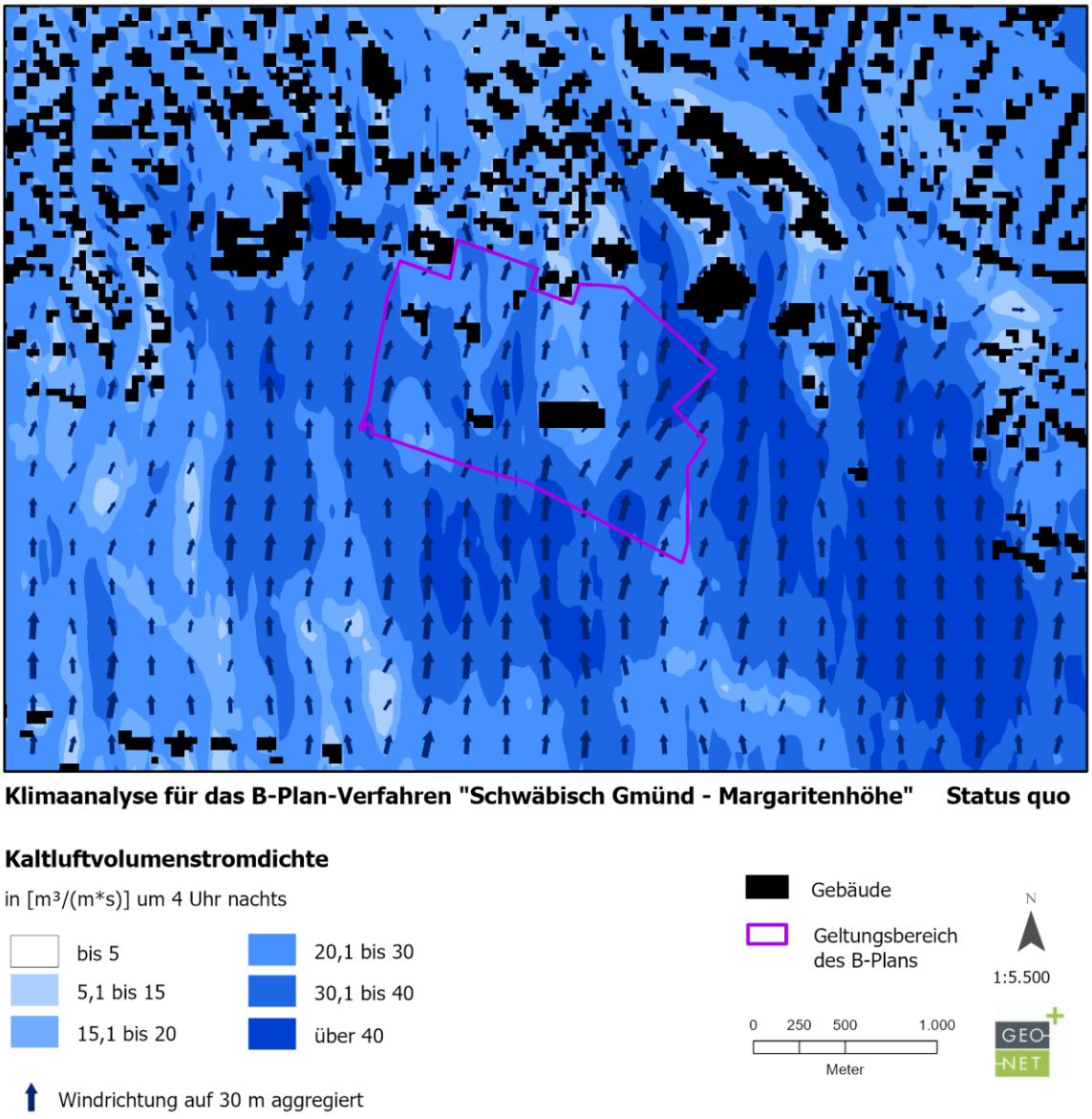


Abbildung 13: Kaltluftvolumenstromdichte im Status quo [m³/(s*m)].

Absolute Änderung der Kaltluftvolumenstromdichte

Die Kaltluftvolumenstromdichte ist im Planfall auf dem Plangebiet in bestimmten Bereichen noch recht hoch (bis > 40 $m^3/(m*s)$) (s. Abbildung 14). In Abbildung 15 ist die Differenz zwischen Planfall und Status quo aufgetragen. Im Windschatten der Plangebäude zeigt sich die stärkste Reduzierung mit -35 bis -10 $m^3/(m*s)$, sodass die KVSD dort nur noch unter 15 $m^3/(s*m)$ beträgt. Zwischen den Gebäuden erhöht sich der KVSD durch Kanalisationseffekte jedoch um bis zu +23 $m^3/(s*m)$.

Das Bauvorhaben bewirkt zudem Änderungen außerhalb des Plangebiets. In der angrenzenden Nachbarschaft nimmt die KVS-Dichte um bis zu -10 $m^3/(s*m)$ ab. Östlich und westlich des Plangebiets (Kloster, Einkaufmärkte, Krankenhaus) kommt es durch Umlenkungseffekte zu einer Erhöhung der KVSD (bis +23 $m^3/(s*m)$).

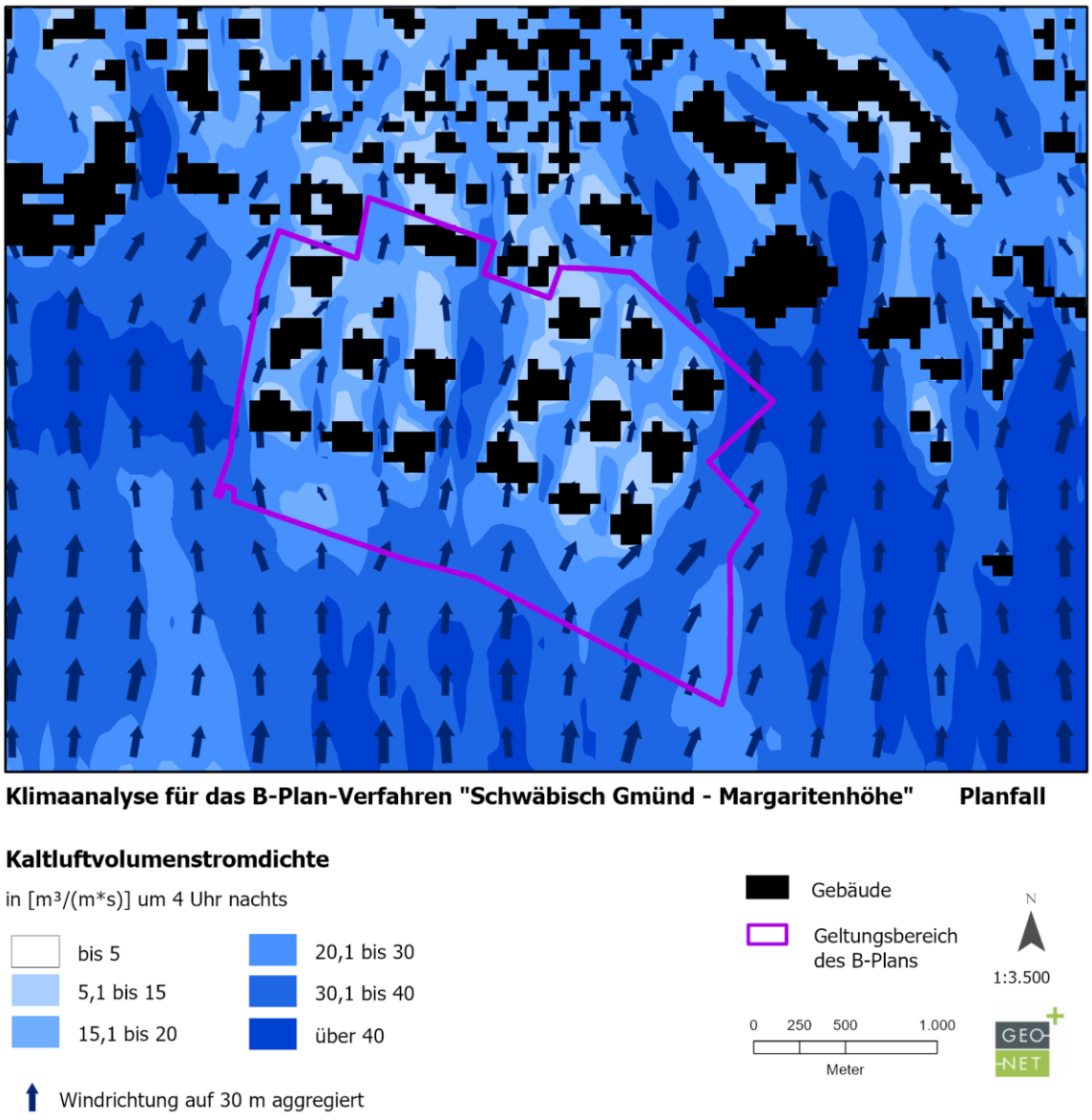


Abbildung 14: Kaltluftvolumenstromdichte im Planfall [m³/(s*m)].

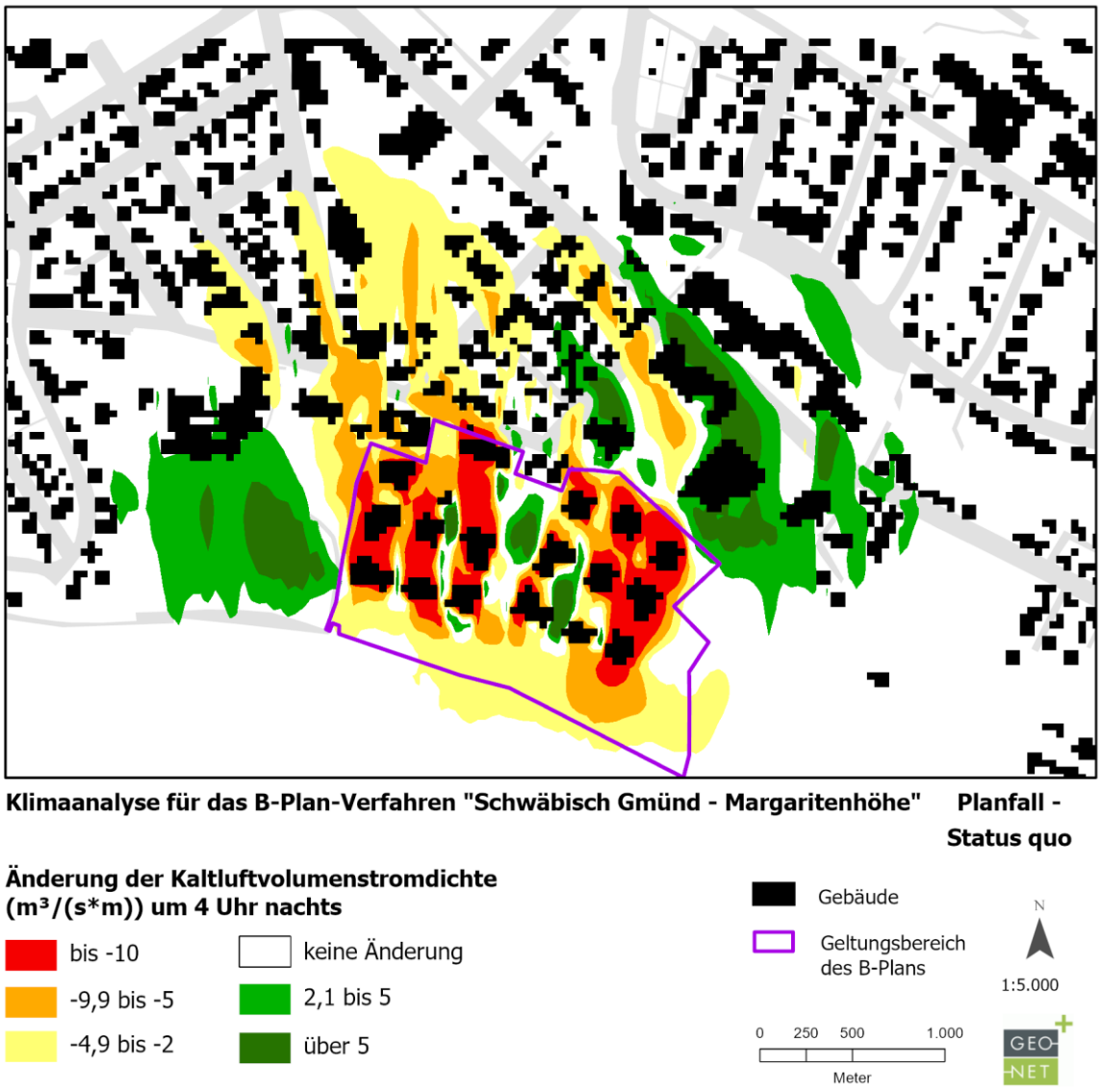


Abbildung 15: Änderung der Kaltluftvolumenstromdichte [m³/(s*m)] im Plan-Szenario.

Prozentuale Änderung der Kaltluftvolumenstromdichte auf Blockflächenebene

Anders als bei Belastungen durch Luftschadstoffe oder Verkehrslärm, für die in Verordnungen konkrete Grenz- oder Richtwerte genannt werden, gibt es für die Beeinflussung des Kaltlufthaushaltes keine allgemeingültigen Bewertungsmaßstäbe. Lediglich in der VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5 (VDI 2003) wird ein quantitatives „Maß der Beeinflussung“ vorgeschlagen, welches eine Reduktion der Abflussvolumina um mehr als 10 % im Umfeld von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten als „hohe vorhabenbedingte Auswirkung“ ausweist. Die Richtlinie schlägt diese Bewertung z.B. im Umfeld von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten vor. Eine Reduzierung der Abflussvolumina bis maximal 5 % wird als „geringfügige Auswirkung“, eine Reduzierung bis 10 % als „mäßige Auswirkung“ und eine Reduzierung von über 10 % als „hohe Auswirkung“ eingestuft.

Die Auswirkungen eines stark reduzierten Kaltluftvolumenstroms zeigen sich darin, dass wärmebelastete Siedlungsbereiche einen Verlust oder eine Minderung der nächtlichen Belüftung erfahren. Dadurch würde der thermische Ausgleich, welcher von der Kaltluftzufuhr erbracht werden kann, fehlen.

Abbildung 16 zeigt die prozentuale Veränderung der Kaltluftvolumenstromdichte auf Blockflächenebene für Wohn- und Mischgebiete im Plan-Szenario. Im Planfall ergibt sich für drei Wohnblöcke und die Franziskus Grundschule eine Reduzierung der KVS-Dichte mit „hoher Auswirkung“ (über 10 %). Acht Wohnblöcke zeigen eine Abnahme von über 5 bis 10 % („mäßige Auswirkung“), für vier entferntere Wohnblöcke liegt eine „geringe Auswirkung“ vor. Nordöstlich des Plangebiets profitieren einige Wohnblöcke von einer Zunahme der Belüftung durch das Planvorhaben.

Die absolute Kaltluftvolumenstromdichte liegt in den mit „hoher Auswirkung“ gekennzeichneten Wohnblöcken im Planfall noch bei >10 bis >20 $m^3/(m*s)$, sodass weiterhin eine gute Durchlüftung stattfindet. Daher sind für die Nachbarschaft trotz hoher prozentualer Abnahmen der KVS-Dichte keine hohen Auswirkungen auf die Belüftungsfunktion des Kaltluftvolumenstroms zu erwarten.

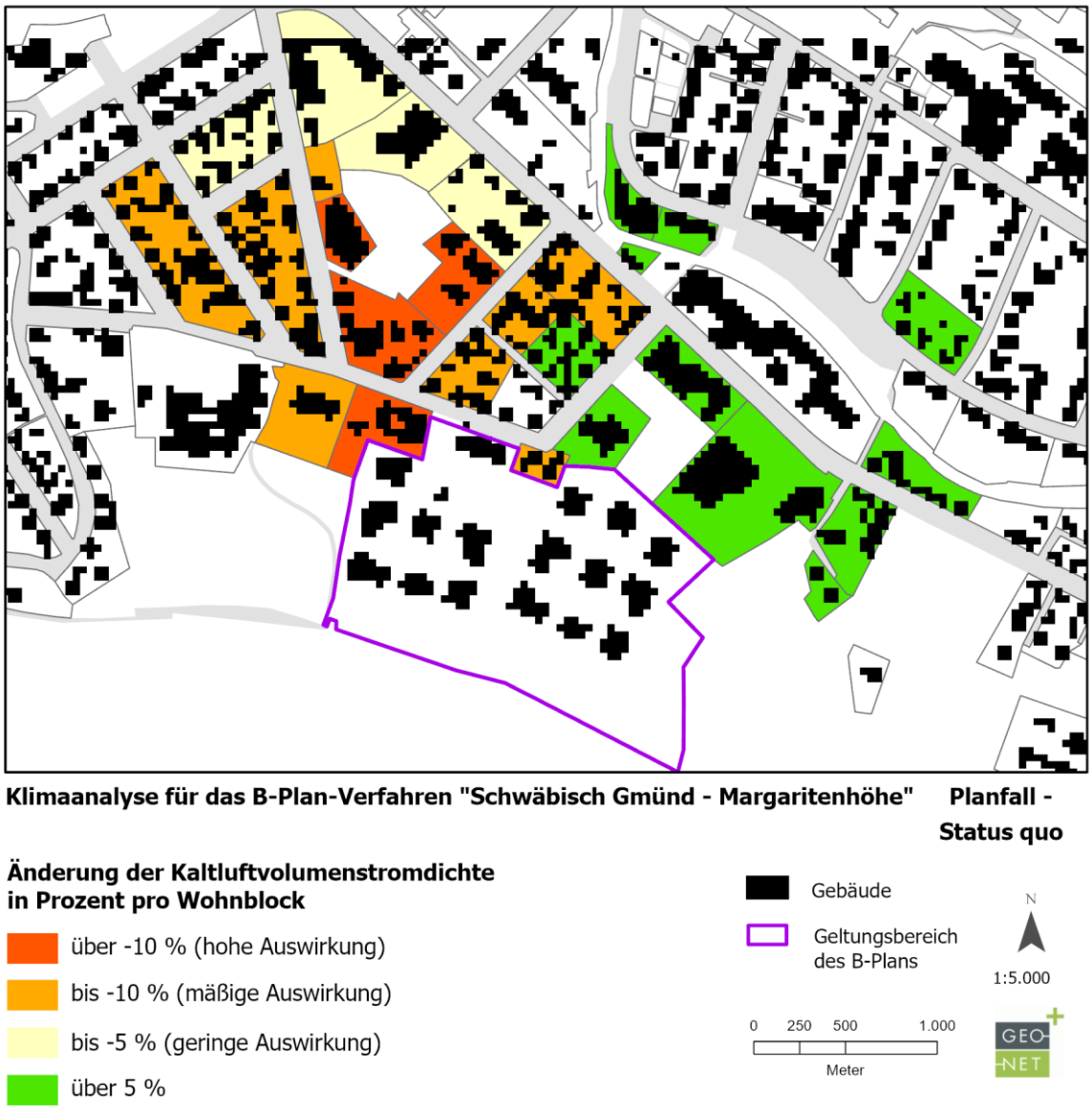


Abbildung 16: Prozentuale Abnahme der KVS-Dichte auf Blockflächen der bewohnten Nachbarschaft.

3.3 Wärmebelastung am Tage

Neben der nächtlichen Gunstwirkung der aktuellen Freiflächen im Plangebiet auf die umliegenden Siedlungsbereiche ist überdies die Wärmebelastung abzuschätzen, der die Menschen am Tage ausgesetzt sind. Zur Bewertung der Wärmebelastung werden Indizes verwendet, welche Aussagen zur Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie zu kurz- und langwelligen Strahlungsflüssen kombinieren. In Modellen wird der Wärmeaustausch einer „Norm-Person“ mit seiner Umgebung berechnet und die Wärmebelastung eines Menschen abgeschätzt. Zur Bewertung der Tagsituation wird der human-bioklimatische Index PET (physiologisch äquivalente Temperatur) um 14 Uhr herangezogen (Matzarakis und Mayer 1996). Für die PET existiert in der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 9 eine absolute Bewertungsskala, die das thermische Empfinden quantifiziert (siehe Abbildung 17, VDI 2022).

PET	Thermisches Empfinden	Physiologische Belastungsstufe
> 18 °C bis ≤ 23 °C	Komfortabel (neutral)	Kein thermischer Stress
> 23 °C bis ≤ 29 °C	Leicht warm	Leichte Wärmebelastung
> 29 °C bis ≤ 35 °C	Warm	Moderate Wärmebelastung
> 35 °C bis ≤ 41 °C	Heiß	Starke Wärmebelastung / Hitzestress
> 41 °C	Sehr heiß	Extrem starke Wärmebelastung / Hitzestress

Abbildung 17: Zuordnung von Schwellenwerten für den Bewertungsindex PET in den Tagesstunden (Auszug nach VDI 2022).

Ausgangssituation

Die Abbildung 18 zeigt die Verteilung der PET um 14 Uhr in 1,1 Meter über Grund für die Ist-Situation. Die PET (ähnlich die „gefühlte“ Temperatur) variiert im Untersuchungsgebiet zwischen 18,5 und 44,5 °C. Auf Flächen ohne jegliche Beschattung entstehen hohe PET-Werte, wohingegen sich durch Beschattung besonders niedrige PET-Werte ergeben. Auf den großflächig unbeschatteten Agrarflächen und Wiesen liegt die Temperaturen daher bei über 35 °C (starke Wärmebelastung). Besonders hohe Werte sind zudem im unbeschatteten Straßenraum und in den Hausgärten ohne großkronigen Baumbestand vorzufinden (> 41 °C, extrem starke Wärmebelastung). Baumbestandene und verschattete Grünflächen zeigen eine niedrige PET (23 bis 26 °C). Auch auf dem Plangebiet ist die PET unter den vorhandenen Bäumen entsprechend niedrig (< 26 °C) und im Bereich der unbeschatteten Freiflächen deutlich höher (> 35 °C). Stadtbäume reduzieren die PET im Siedlungsgebiet ebenfalls spürbar, diese sind bspw. entlang des Waldstetter Baches sowie vereinzelt im Straßenraum vorhanden.

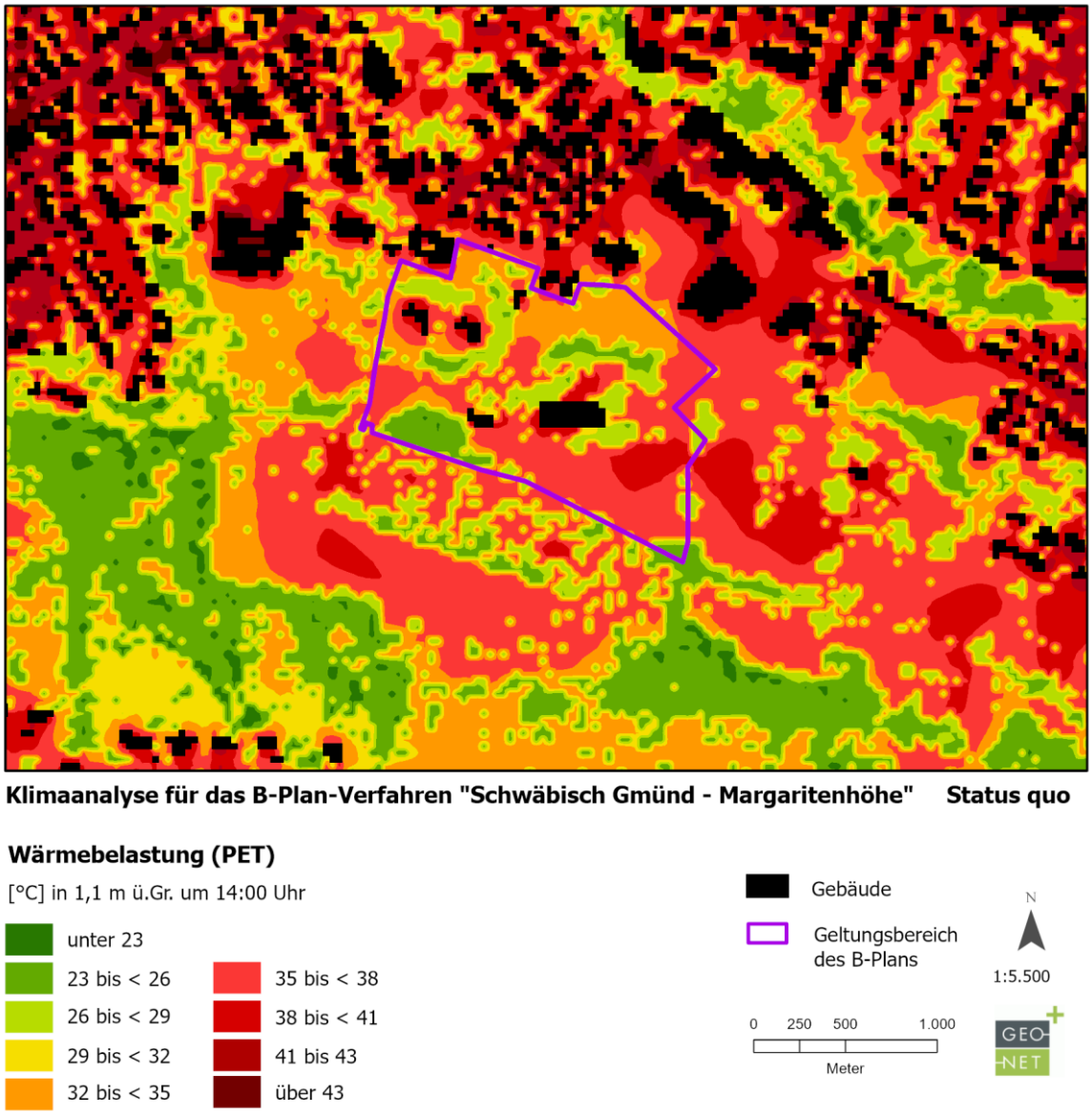


Abbildung 18: Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Status quo um 14 Uhr nachmittags.

Änderung der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET)

Abbildung 19 zeigt die Wärmebelastung (PET) im Planszenario. In den beschatteten Bereichen liegt die PET bei 23 bis 29 °C (unter Bäumen) und 32 bis 35 °C (im Gebäudeschatten). Die unbeschatteten Aufenthaltsbereiche und Straßen weisen hohe PET-Werte auf (> 35 °C).

In Abbildung 20 ist die Änderung der PET in 1,1 m über Grund für das Planszenario im Vergleich zum Status quo abgebildet. Ähnlich wie die nächtliche Temperatur ist auch die PET eine Größe mit ausschließlich lokalem Einfluss.

Die PET wird auf dem Plangebiet durch das Bauvorhaben stellenweise reduziert als auch erhöht. In neu verschatteten Bereichen (bspw. Gemeinschaftsgrün, Gebäudeschatten) reduziert sich die PET um -4 bis über -10 K. Auch auf der Fläche des südlichen Biotopbestands zeigt sich eine leichte Abkühlung (-4 bis -6 K) aufgrund von einer erhöhten Windströmungen am Tage, welche sich durch die neue Anordnung der Plangebäude sowie den Wegfall des Bestandsgebäudes ergibt.

In einigen Bereichen sieht die Planung die Entfernung vorhandener Bäume vor. Durch die fehlende Beschattung erhöht sich die PET dort um 4 bis > 10 K. Zugunsten des nächtlichen Kaltluftabflusses wurde auf die Anlage von Bäumen im Kaltluftabflussbereich, bspw. zwischen den Gebäuden, verzichtet. Zudem sind aus technischen Gründen auf den Tiefgaragendächern keine Bäume vorgesehen. Daher gibt es im Planfall einige Bereiche, die eine hohe Wärmebelastung aufweisen. Hier wäre nun zu prüfen, wo Bäume ergänzt werden könnten, ohne die Kaltluftströmung dabei negativ zu beeinflussen.

In der Nachbarschaft zum Plangebiet wirkt sich das Vorhaben nicht wesentlich auf die PET aus.

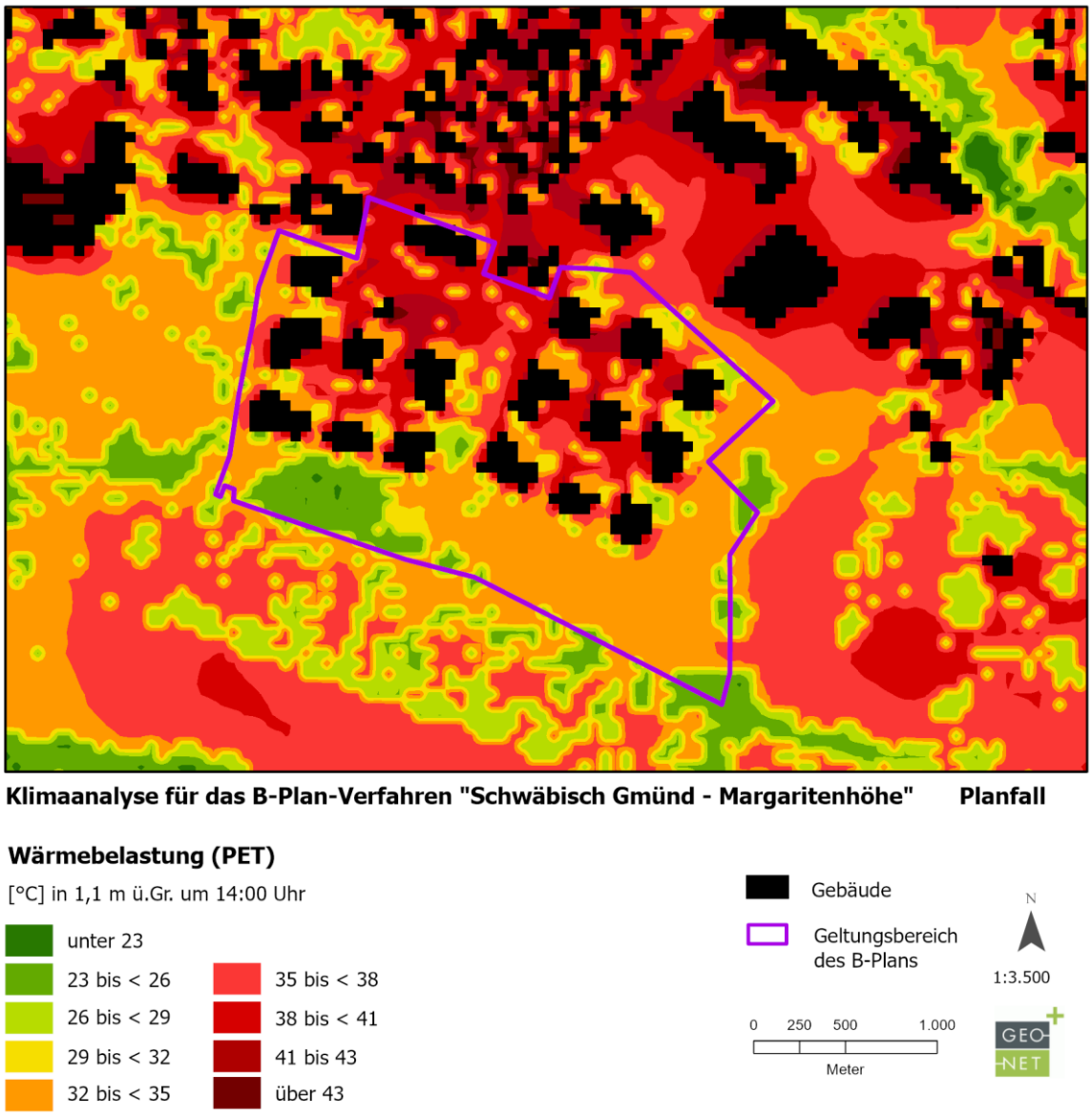


Abbildung 19: Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Planfall um 14 Uhr nachmittags

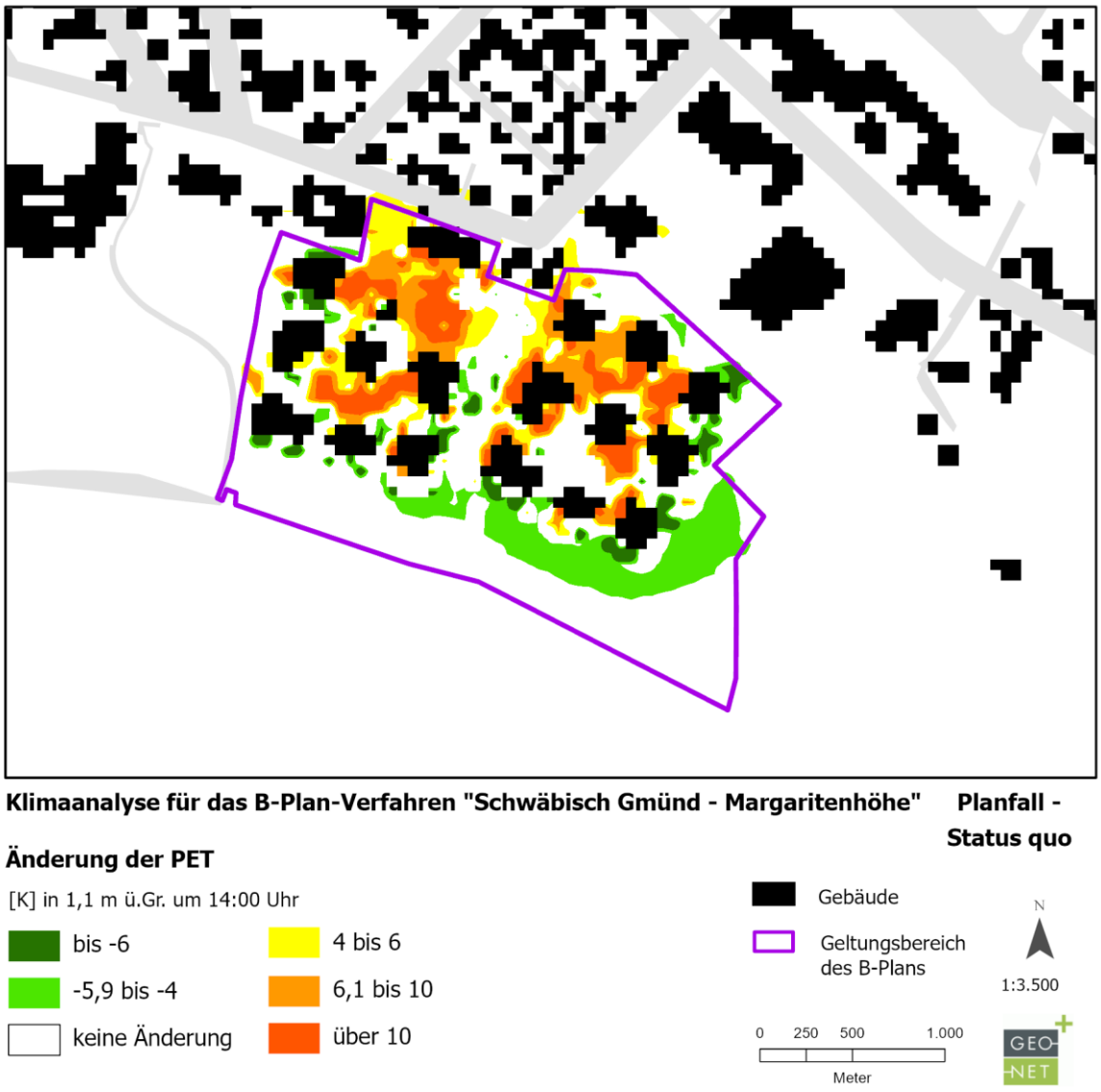


Abbildung 20: Änderung der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET) im Plan-Szenario im Vergleich zum Status quo.

4 Schlussfolgerung

Beauftragt von der Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. wurde ein Gutachten zum Schutzgut Klima im Planungsprozess für das Bebauungsplanverfahren Nr. 231 B IX „Margaritenhöhe“ in Schwäbisch Gmünd angefertigt. Diesbezüglich wurde anhand einer klimaökologischen Modellierung überprüft, welche Auswirkungen durch eine Entwicklung des Plangebiets in ein neues Wohnquartier gemäß des Planentwurfs vom 19.09.2024 zu erwarten wären.

Mithilfe der mikroskaligen Modellsimulation verschiedener meteorologischer Parameter des Ist-Zustands und des Planszenarios wurden die zu erwartenden human-bioklimatischen Veränderungen im Untersuchungsraum ermittelt und in Differenzenkarten dargestellt. Dabei wurden die Auswirkungen des Planvorhabens auf die nächtliche Temperatur (T04), das nächtliche Strömungsfeld (Windgeschwindigkeit und -richtung), die Kaltluftvolumenstromdichte (KVS-Dichte) und die physiologisch äquivalente Temperatur (PET) am Tage für das Plangebiet und den umgebenen Untersuchungsraum betrachtet.

Zusätzlich zum modellierten Planungsstand wird die aktuelle Lageplanung vom 08.08.2025 gutachterlich bewertet. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Planungsständen besteht im Wegfall des nordwestlich gelegenen Gebäudes (H 02) in der neuen Planung. An dessen Stelle ist nun die Anlage einer Grünfläche mit Baumpflanzungen vorgesehen. Zudem entfallen die Mobilitätsstation und die Paketzentrale, wo nun ebenfalls eine baumbestandene Grünfläche geplant ist. Die übrigen Gebäude entsprechen in ihrer Lage und Höhe weitgehend der modellierten Planvariante.

Gemäß der Analyseergebnisse sind unterschiedliche Auswirkungen durch das Planvorhaben auf das Mikroklima der Fläche selbst sowie in der Nachbarschaft zu erwarten. Der nachfolgende Abschnitt stellt eine Bewertung und Einordnung der Modellergebnisse mit Fokus auf den Nachbarschaftsschutz dar.

4.1 Bewertung der Nachtsituation

Das Planvorhaben beeinflusst das Temperaturfeld in der Nacht auf lokaler Ebene, sodass sich die Temperatur nur auf der Planfläche selbst und nicht in der angrenzenden Nachbarschaft verändert. Eine Erhöhung von bis zu +4 K kommt vor allem auf neuverseigelten Flächen vor, bspw. entlang der Planstraßen. Eine Reduzierung der Nachttemperatur von bis zu -4 K ergibt sich durch Bodenentsiegelung oder den Wegfall von Bäumen. Das Plangebiet kühlt aufgrund der vielen unversiegelten Grünflächen gut aus sich selbst heraus ab und weist eine bessere nächtliche Abkühlung und geringere Überwärmung auf als die benachbarte Wohnsiedlung, welche dichter bebaut und versiegelt ist.

Zur Sicherstellung der Kaltluftzufuhr in der Nachbarschaft wurden die Plangebäude mit einem räumlichen Abstand von etwa 10 Metern zueinander platziert. Die Modellierung zeigt, dass die von Süden kommende Kaltluft zwischen den Plangebäuden hindurchfließen kann und dabei teilweise sogar beschleunigt wird. Auch auf dem etwa 30 Meter breiten Freiraum zwischen den östlichen und westlichen Baufenstern, welcher als Gemeinschaftsgrün angedacht ist, fließt ein hoher Kaltluftstrom (KVSD > 30 $m^3/(m*s)$) in Richtung der Bestandsbebauung.

Das Vorhaben wirkt sich auf die Kaltluftströmung in der Nachbarschaft aus. Für drei Wohnblöcke ergeben sich prozentuale Abnahmen von über 10 %, was laut VDI (2003) einer „hohen vorhabenbedingten Auswirkung“ entspricht. Trotz dieser Abnahmen ist weiterhin eine gute Durchlüftung der betroffenen Wohnblöcke gegeben (KVSD > 10 bis > 20 m³/(m*s)), da bereits in der Ausgangssituation ein hoher Kaltluftvolumenstrom besteht. Gleiches gilt für Wohnblöcke, in denen die KVS-Abnahme nach VDI eine „mittlere vorhabenbedingte Auswirkung“ hervorruft (KVS-Abnahme 5 bis 10 %).

Durch den Wegfall des Gebäudes H 02 im Nordwesten des Plangebiets (vgl. Entwurf 08.08.2025) ist mit einer leichten Verbesserung der nächtlichen Kaltluftströmung in Richtung der Bestandssiedlung zu rechnen. Zudem wird sich die neu vorgesehene Grünfläche in den Nachtstunden stärker abkühlen als die zuvor geplante, versiegelte Fläche im Bereich des entfallenen Gebäudes.

Die Planungshinweiskarte (GEO-NET 2022) weist für die betroffene Nachbarschaft eine günstige thermische Nachtsituation aus. Aufgrund dieser guten Ausgangslage und der im Planfall weiterhin größtenteils guten Durchströmung mit Kaltluft, sind durch das Bauvorhaben keine spürbar negativen Auswirkungen für die Nachbarschaft zu erwarten.

4.2 Bewertung der Tagsituation

In der Tagsituation tritt stellenweise eine Reduzierung, jedoch auch eine Erhöhung der Wärmebelastung auf dem Plangebiet auf.

Die Reduzierung der PET (physisch äquivalente Temperatur) von teils über -10 °C wird auf zuvor unbeschatteten Flächen durch den Schattenwurf von Plangebäuden und neuen Bäumen erreicht.

Eine Erhöhung der PET von über +10 °C erfolgt in Bereichen, welche im Ausgangszustand baumbestanden sind und im Planfall eine Freifläche oder versiegelte Fläche ohne Beschattung aufweisen.

Basierend auf der PET ist im Plangebiet mit einer ähnlichen Aufenthaltsqualität am Tage wie im nördlich angrenzenden Wohngebiet zu rechnen.

In der aktuellen Planung (Entwurf vom 08.08.2025) ist durch den Wegfall des nordwestlich gelegenen Gebäudes H 02 sowie der Mobilitätsstation und die Anlage einer Grünfläche mit Baumbestand eine insgesamt geringere Wärmebelastung im beschatteten Bereich zu erwarten. Darüber hinaus wurden im neuen Planentwurf zusätzliche Baumpflanzungen entlang der Südseiten der Plangebäude vorgesehen. Diese würden im großkronigen Zustand eine Verschattung der Fassaden bewirken und somit zu einer klimaverträglichen Gebäudekühlung beitragen. Auch für den Quartiersplatz und dem Kindergartengelände ist die Beschattung durch Bäume verstärkt worden, wodurch die Aufenthaltsqualität im Sommer deutlich verbessert wird.

Für die Nachbarschaft ergeben sich durch das Planvorhaben keine wesentlichen Änderungen der PET.

4.3 Gesamtbewertung

Das Gesamtvorhaben ist aus klimaökologischer Sicht vertretbar und mit gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen vereinbar. Unter Berücksichtigung des Schutzguts der menschlichen Gesundheit und des Nachbarschaftsschutzes bestehen keine wesentlichen Kriterien, die einer Umsetzung des Planvorhabens entgegenstehen.

Die Abnahme der Kaltluftströmung, welche sich durch das Planvorhaben in der angrenzenden Wohnsiedlung ergibt, beeinträchtigt die Wohn- und Arbeitsverhältnisse dort nicht. Bereits in der Ausgangssituation fällt der Kaltluftvolumenstrom in den Wohngebieten sehr großmächtig aus, sodass die absoluten Abnahmen im Planfall vertretbar sind und eine gute Durchlüftung weiterhin gegeben ist.

Innerhalb des Plangebiets sollten neben der Kaltluftzufuhr „von außen“ zusätzlich Abkühlungsprozesse innerhalb des Plangebiets selbst stattfinden können. Die klimaökologische Modellierung hat gezeigt, dass dies bei der hier betrachteten Planungsvariante durch die vorgesehenen Grün- und Freiflächenflächen ermöglicht wird.

Das nächtliche Temperaturniveau (Referenz: 04.00 Uhr) zeigt im Bereich der geplanten Wohnbauten keine ausgeprägte Überwärmungstendenz, da die gleichmäßig über das Plangebiet verteilten Grünflächen in der Nacht gut abkühlen.

In der neuen Planvariante vom 08.08.2025 ist nicht mit einer Verschlechterung der Kaltluftströmung und der nächtlichen Kaltluftbildung zu rechnen; vielmehr ist eine leichte Verbesserung der nächtlichen Situation zu erwarten.

Die humanbioklimatische Situation am Tage (Indikator PET um 14.00 Uhr) wurde in der aktuellen Planvariante weiter optimiert. Der Anteil an Grün- und Freiflächen im Plangebiet wurde nochmals leicht erhöht, zudem sind zusätzliche Baumpflanzungen zur Verbesserung der Verschattung vorgesehen.

Auf Grundlage der bisherigen Analysen kann abschließend festgestellt werden, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vom Planvorhaben vollständig gewährt werden.

5 Planungshinweise und Maßnahmen

Folgende Planungshinweise sind als Empfehlungen zu verstehen, die im Einzelfall nicht immer vollumfänglich realisierbar sind. Dennoch soll an dieser Stelle eine vollständige Liste der Möglichkeiten zur weiteren Optimierung der klimatischen Situation im Plangebiet aufgezählt werden. Die Planungshinweise beziehen sich allein auf bio- und stadtklimatische Aspekte und sind mit anderen, wie z.B. ökologischen, stadtplanerischen oder Lärmschutz-Belangen abzuwägen. Sie zeigen die aus klimatischer Sicht möglichen Maßnahmen zur Verbesserung des lokalen Klimas auf.

Die Hinweise sind als »Werkzeuge« und in ihrer Gesamtheit als »Werkzeugkoffer« zu verstehen, die in den nachgelagerten Verfahren konkretisiert werden müssen. Die Umsetzbarkeit ist im Rahmen der weiteren Planungen anhand konkretisierter Ansätze zu bewerten. Eine rechtliche Verbindlichkeit kann erst durch die verbindliche Bauleitplanung in Verbindung mit öffentlich-rechtlichen Verträgen erzielt werden. Hierbei ist auch das Gebot der Praktikabilität und Wirtschaftlichkeit zu beachten.

Allgemeine Planungshinweise

Hochbau

Der Einfluss einer Bebauung auf die Kaltluftströmung ist abhängig von deren Flächenausdehnung, der Gebäudekörperanordnung sowie der Gebäudehöhe. Eine dichte Bebauung bremst die Kaltluft aufgrund der höheren Rauigkeit ab und erwärmt sie, wohingegen Einzelgebäude von der Kaltluft eher durch-, um- oder überströmt werden können.

Die Hinderniswirkung wird verringert, wenn die Gebäude längs zur Strömungsrichtung angeordnet sind. Öffnungen und Abstände zwischen einzelnen Gebäuden sichern die Luftzirkulation, indem die Kaltluft das Hindernis um- bzw. durchströmt, anstatt von diesem abgeblockt zu werden.

Die hier betrachtete Planung von kaestle&ocker (Entwurf 19.09.2024) berücksichtigt den oben beschriebenen Aspekt bereits, indem die Gebäudeanordnung ein Durchströmen der Kaltluft zulässt.

Begrenzung des Versiegelungsgrades: In der Nachtsituation fördert ein möglichst hoher Anteil an unversiegelter Grünfläche die Kaltluftluftproduktion im geplanten Wohngebiet. Auch Erschließungswege und Parkplätze sollten dort, wo es der Flächenfunktion nicht im Wege steht, in teilversiegelte Untergründe wie Rasengittersteine oder Rasenfugenpflaster umgewandelt werden, was die Wärmespeicherung in diesen Bereichen herabsetzt.

Erhöhung der Albedo: Die Materialfarbe von Bodenbelägen sowie von südexponierten, besonnten Fassaden oder sonnenexponierten Dächern sollte in hellen Tönen gewählt werden, um die Rückstreuung der solaren Einstrahlung zu begünstigen, wodurch an der Oberfläche weniger Energie in Wärme umgewandelt wird. Allerdings kann sich eine großflächige Verwendung sehr heller Materialien auf Platzbereichen durch die hohe Rückstrahlung negativ auf die Aufenthaltsqualität auswirken. In solch einem Fall sollten vorzugsweise Maßnahmen der Begrünung und Verschattung umgesetzt werden.

Gebäudebegrünung: Fassadenbegrünung sorgt bodennah für eine Abkühlung und verbessert die Aufenthaltsqualität nicht nur im Außen-, sondern auch im Innenraum. Sonnenexponierte Gebäudeseiten sind dabei von besonderer Bedeutung. Zusätzlich bietet sich der Aufbau einer Dachbegrünung auf Neubauten an, was sich positiv auf die Innenraumtemperatur und im Verbund mit einer Fassadenbegrünung auch auf die bodennahe Temperatur auswirken würde.

Gebäudeausrüstung: Gebäudefassaden und deren Dachflächen sollten mit einer möglichst guten Wärmedämmung ausgestattet sein. Diese in Kombination mit außenliegenden Jalousien und hochwertigen Sonnenschutzverglasungen der Fenster reduzieren die Strahlungslast und somit die Erwärmung der Innenräume. Weiterhin empfiehlt sich eine Ausrichtung der Fenster zu verschiedenen Himmelsrichtungen, um ein Querlüften in den Innenräumen zu ermöglichen.

Empfehlungen für die Freiraumplanung

Das Plangebiet hat das Potenzial, durch die Schaffung öffentlicher Grünflächen und klimatisch günstiger Freiräume eine Erholungsfunktion für die Anwohnerinnen und Anwohner bereitzustellen. Damit Grün- und Freiflächen ihr klimaökologisches Ausgleichspotenzial umfänglich ausschöpfen können, sollten möglichst vielfältige **Mikroklimate** geschaffen werden. Als Leitbild dient dabei der erweiterte „Savannentyp“ (KUTTLER 2013). Dieser wird durch einen Komplex aus gut wasserversorgten Rasenflächen und kleinen Baumgruppen erreicht, welche durch offene, multifunktionale Wasserflächen, wie bspw. einem Wasserspielplatz oder Retentionsraum für Starkregenereignisse, ergänzt werden. Hügellandschaften, verschatteten Wege und Sitzgelegenheiten erzeugen in Kombination mit Beeten, Rabatten, Blumenwiesen oder Sukzessionsflächen eine hohe Strukturvielfalt (s. Abbildung 21). Das Ziel ist die Schaffung vielgestaltiger „Klimaoasen“, welche ein abwechslungsreiches Angebot für die unterschiedlichen Nutzungsansprüche der Menschen (u.a. windoffene/ windgeschützte Bereiche, offene „Sonnenwiesen“, beschattete Bereiche) darstellen. Durch diese heterogene Anordnung werden die Voraussetzungen sowohl für eine nächtliche Abkühlung der Luft über Freiflächen als auch für ein angenehmes Kleinklima am Tage geschaffen.



Abbildung 21: Klimatisch günstige Ausgestaltung von Freiflächen

Mit Blick auf den Klimawandel ist zudem die Sicherung der Vitalität des Grüns durch Maßnahmen für einen lokalen Wasserrückhalt und eine ausreichende Bewässerung während Hitze-/ Trockenperioden eine wichtige Aufgabe („Schwammstadtprinzip“). Dies betrifft sowohl die Pflanzungen im Freiraum als auch die Begrünung von Innenhöfen. Zum dezentralen Regenwasserrückhalt eignet sich bspw. die Anlage von Wasserflächen, Versickerungsflächen oder Regenrückhaltebecken.

Verschattung: Eine Verschattung des Außenbereichs ist dort geboten, wo sich Menschen über längere Zeit an sonnenexponierten Stellen aufhalten. Dies trifft auf Fuß- und Radwege, aber auch auf Sitzgelegenheiten wie Bänke sowie auf Spielplätze zu.

Um dem Aufheizen von Gebäudefassaden und Innenräumen durch direkte Sonneneinstrahlung entgegenzuwirken, bietet sich eine Verschattung der Gebäudesüdseiten durch Bäume an. An der Nordseite von Gebäuden kann hingegen auf eine Verschattung zugunsten der nächtlichen Kaltluftentstehung verzichtet werden. Als Verschattungselemente eignen sich neben Bäumen auch bauliche Maßnahmen wie bspw. Pergolen, Sonnensegel oder begrünte Schattendächer.

Ergänzend zum vorgesehenen Baumbestand kann das Freigelände des geplanten Kindergartens tagsüber durch zusätzliche Beschattungsmaßnahmen, wie beispielsweise ein Sonnensegel über dem Sandkasten, weiter aufgewertet werden.

Verdunstung: Ein weiteres klimaausgleichendes Gestaltungselement stellen Brunnenanlagen in Platzbereichen, offene Wasserflächen in Parkanlagen oder Wasserspielplätze dar. Die durch Wasser erzeugte Verdunstungskälte reduziert lokale Temperaturspitzen am Tage und verbessert die Aufenthaltsqualität im Freien. Die Verdunstungskühlleistung kann durch bewegtes Wasser anstatt einer stillen Wasseroberfläche oder durch Pflanzen im Uferbereich nochmals potenziert werden.

6 Literatur

DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2022): Nationaler Klimareport; 5. überarbeitete Auflage, Deutscher Wetterdienst, Deutschland, 53 Seiten.

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH (2015): GIS-gestützte Modellierung von stadtklimatisch relevanten Kenngrößen auf Grundlage hochaufgelöster Gebäude- und Vegetationsdaten; EFRE-Projekt 027 Stadt-klima Berlin. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin.

GROß, G. (1992): Results of supercomputer simulations of meteorological mesoscale phenomena. Fluid Dy-namics Research (10): 483-498.

IPCC (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp.

KAESTLE&OCKER (2025): Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplanverfahren „Margaritenhöhe“. Schwäbisch Gmünd. Entwurf vom 08.08.2025.

KAESTLE&OCKER (2024): Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplanverfahren „Margaritenhöhe“. Schwäbisch Gmünd. Entwurf vom 19.09.2024.

KUTTLER, W. (2013): Klimatologie. Kapitel: Lokale Maßnahmen gegen den globalen Klimawandel. Paderborn: Schöningh (2. Auflage).

MATZARAKIS, A. UND H. MAYER (1996): Another kind of environmental stress: Thermal stress. WHO Newsletter No. 18: 7-10

SCHWÄBISCH GMÜND Bürgermeisteramt (2024): Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften Nr. 175 B IX "Margaritenhöhe", Gemarkung Schwäbisch Gmünd – Aufstellungsbeschluss. 3 S.

UBA (2016): Heizen, Raumtemperatur, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltbewusstleben/heizen-raumtemperatur (13.10.2020).

VDI (2022): VDI-Richtlinie 3787 Blatt 2. Umweltmeteorologie - Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung der thermischen Komponente des Klimas. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2008): VDI-Richtlinie 3787 Blatt 2. Umweltmeteorologie. Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung von Klima und Lufthygiene für die Stadt- und Regionalplanung. Teil I: Klima, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2004): Richtlinie VDI 3787 Blatt 9 Umweltmeteorologie – Berücksichtigung von Klima und Lufthygiene in räumlichen Planungen. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2003): Richtlinie VDI 3787 Blatt 5 Umweltmeteorologie – Lokale Kaltluft. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

Anhang

Anhang 1: Städtebaulichen Konzepts des Büros kaestle&ocker (Entwurf 19.09.2024) zum Bebauungsplan Nr. 231 B IX „Margaritenhöhe“.



Anhang 2: Städtebaulichen Konzepts des Büros kaestle&ocker (Entwurf 08.08.2025) zum Bebauungsplan Nr. 231 B IX „Margaritenhöhe“.



Im Auftrag der
Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V.
Margarita-Linder-Straße 8
89617 Untermarchtal

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Hannover, den 13. Oktober 2025



Lara Wichmann

M. Sc. Landschaftswissenschaften

Geräuschimmissionsprognose

für das Bebauungsplanverfahren ‚Margaritenhöhe'
der Stadt Schwäbisch Gmünd

Vorhaben :	Schaffung von Wohnbauflächen im Süden von Schwäbisch Gmünd
Auftraggeber :	Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. Margarita-Linder-Straße 6 89617 Untermarchtal
Genehmigungsbehörde :	Landratsamt Ostalbkreis
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 22 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B24617_SIS_01 vom 16.01.2025
Berichtsumfang :	45 Seiten Bericht, 25 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von - Straßenverkehrsgeräuschen und - Gewerbegeräuschen, die auf das Plangebiet ‚Margaritenhöhe' einwirken

Vorabzug

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung

DGNB Auditorin

Energieeffizienz Experten für Förderprogramme des Bundes

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen
88214 ravensburg
70771 stuttgart
91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 4

2 Aufgabenstellung 6

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 7

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse 11

5 Schalltechnische Anforderungen 13

5.1 DIN 18005 13

5.2 16. BImSchV 14

5.3 Weitere Abwägungskriterien 16

5.4 TA Lärm 17

5.5 DIN 4109 20

6 Berechnungsverfahren 23

6.1 Straßenverkehrsgeräusche 23

6.2 Gewerbegeräusche 24

7 Berechnungsvoraussetzungen 27

7.1 Straßenverkehrsgeräusche 27

7.2 Gewerbegeräusche 29

7.2.1 Netto-Markt 29

7.2.2 Denns-Biomarkt 32

7.2.3 Parkfläche DRK 34

7.2.4 Maximalpegel 35

8 Untersuchungsergebnisse 36

8.1 Lärmsituation innerhalb des Plangebiets 36

8.2 Lärmentwicklung durch das Plangebiet 37

9 Schallschutzmaßnahmen 39

9.1 Verkehrsgeräusche 39

9.2 Gewerbegeräusche 41

Vorabzug

10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan 42

11 Qualität der Untersuchung 43

12 Schlusswort 44

13 Anlagenverzeichnis 45

Vorabzug

1 Zusammenfassung

Die Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. beabsichtigt die Realisierung eines Wohnquartiers, welches die Aufstellung eines Bebauungsplans durch die Stadt Schwäbisch Gmünd erfordert. Die Planung sieht ein Allgemeines Wohngebiet (WA) mit 16 Mehrfamilienwohnhäusern und einem Kindergartengebäude vor.
Aufgrund der Nähe zur Weißensteiner Straße (L 1160) und der Erschließungssituation über die Bergstraße wurde die Verkehrsgeräuschsituation untersucht. Dabei wurde neben der Situation im Plangebiet auch die Geräuschzunahme durch den zusätzlichen Verkehr entlang der Erschließungswege an der Bestandsbebauung betrachtet. Weiterhin wurden die gewerblichen Geräuschimmissionen durch den nahegelegenen Denns-Biomarkt und Netto-Markt auf Verträglichkeit geprüft. Die Emissionen des weiter entfernten DRK und der Bahnmayer Druck & Medien GmbH werden durch deutlich näher gelegene bestehende Wohngebäude soweit reglementiert, dass ein wesentlicher Immissionsbeitrag im vorliegenden Plangebiet ausgeschlossen werden kann.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.1 prognostiziert. Die Schallausbreitungsberechnungen für die Verkehrsgeräusche erfolgten vorschriftsgemäß nach den ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen' (RLS-19) [9], die Beurteilung erfolgte anhand der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [2] bzw. in Analogie zur 16.BImSchV [8]. Die Gewerbegeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [5] berechnet und nach TA Lärm [6][1] beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **<u>Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebiets</u>**
  An der geplanten Bebauung werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überwiegend eingehalten. Geringfügige Überschreitungen treten lediglich in den erschließungsstraßennahen Bereichen auf, verursacht durch den eigenen Ziel- und Quellverkehr. Etwas stärker exponiert liegt nur das nördliche Baufenster in unmittelbarem Einwirkbereich der Bergstraße, in dem

[1] Die Anforderungen der DIN 18005 [2], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, sind ebenfalls erfüllt, sobald die Anforderungen der TA Lärm [6] eingehalten sind.

Vorabzug

sich der geplante Kindergarten befindet. Der Beurteilungspegel liegt dort bei maximal L_r = 58 dB(A) zur Tageszeit und damit noch unterhalb des Immissionsgrenzwerts der 16.BImSchV [8] für Wohngebiete (vgl. Lärmkarte in Anlage 1-4).

- **<u>Gewerbelärmsituation innerhalb des Plangebiets</u>**
  Durch das benachbarte Gewebe werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] im Nordosten des Plangebiets überschritten. Im städtebaulichen Entwurf ist das nordöstliche Gebäude (Baugruppe 03) an der Nord- und der Ostfassade hiervon betroffen (vgl. Lärmkarte in Anlage 5-10).
  Im Bebauungsplan sind daher geeignete Festsetzungen zu definieren, um diesem Konflikt vorzubeugen (siehe Kapitel 10).

  Das nach DIN 4109 [10] erforderliche resultierende Mindestschalldämm-Maß zum Schutz gegen Außenlärm liegt bei maximal $R'_{w,res}$ = 34 dB (vgl. Lärmkarte in Anlage 11).

- **<u>Auswirkungen der Gebietsentwicklung auf die Bestandsbebauung</u>**
  Durch den quartiersinduzierten Mehrverkehr im öffentlichen Straßennetz werden die Beurteilungspegel vor allem entlang der östlichen Bergstraße um mehr als 3 dB erhöht[2], womit die Voraussetzung für die Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] gegeben sind (vgl. Lärmkarte in Anlage 12). Da diese hier aber eingehalten und die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben, gilt der Lärmerhöhungsbeitrag als nicht erheblich.

  Entlang der Weißensteiner Straße wird die 70 dB(A)- bzw. 60 dB(A)-Marke bereits im Analysefall (ohne Plangebiet) überschritten. Durch die Plangebietsentwicklung erhöhen sich die Beurteilungspegel in den Abzweigungsbereichen zur Bischof-Keppler-Straße und zur Bernhardusstraße um 0,1 dB, was aber aus gutachterlicher Sicht etwa im Hinblick auf die Wahrnehmbarkeitsschwelle ebenfalls unerheblich sein dürfte.

  Bedenken bezüglich der Lärm-Fernwirkung der Plangebietsentwicklung bestehen damit keine.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen in Form von Lärmkarten dokumentiert. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

[2] In Anlage 3 wird dies in der tabellarischen Spalte ‚Anspruch passiv' ausgedrückt.

Vorabzug

2 Aufgabenstellung

Um die schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen, die in Verbindung mit der Plangebietsentwicklung stehen, wurden verschiedene Szenarien zur Verkehrslärm- und zur Gewerbelärmsituation betrachtet.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Verkehrsgeräusche auf Basis der Verkehrsuntersuchung der Planungsgruppe SSW GmbH [29]
- Erarbeitung der Emissionsansätze für die Geräusche des Denns-Biomarkts [31] sowie des Netto-Marktes [30]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Verkehrsgeräusche nach RLS-19 [9]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche nach DIN ISO 9613-2 [5]
- Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 Verkehr [2] sowie bzw. in Analogie zur 16. BImschV [8]
- Beurteilung der Gewerbegeräusche anhand der Bestimmungen der TA Lärm [6][3]
- Ggf. Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

Vorabzug

[3] Da zwar in der Stadtleitplanung grundsätzlich die DIN 18005 einschlägig ist, bei einer späteren Beurteilung jedoch die strengere TA Lärm einer schalltechnischen Beurteilung zugrunde gelegt werden muss, wird für die Beurteilung hier gleich die TA Lärm herangezogen. Mit der Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm werden automatische auch die Orientierungswerte der DIN 18005 erfüllt.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

[1] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung' Juli 2023

[2] DIN 18005 Beiblatt 1 ‚Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung', Juli 2023

[3] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225, Nr. 340) geändert worden ist

[4] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes' Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3

[5] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999

[6] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', Juni 2017

[7] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023

[8] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung', 18.12.2014; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung', 04.11.2020

[9] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 2019

[10] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen', Januar 2018

[11] 24.BImSchV,24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzt', 1997

[12] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen', Ausgabe 1987

[13] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins

Vorabzug

Freie', April 2001

[14] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990

[15] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

[16] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997

[17] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006

[18] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung', Februar 2023

[19] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: ‚Parkplatzlärmstudie', 2007, 6. Auflage

[20] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen', 2024

[21] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', 2005

[22] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin: ‚Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung', September 2021

[23] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 28. September 2021, 9 A 12.20, abgerufen unter www.bverwg.de/280921U9A12.20.0, zuletzt am 22.05.2024

[24] Lärmbekämpfung: ‚Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?', Jahrgang 17, Ausgabe 4, 2022, Springer-VDI-Verlag GmbH

[25] Eignungsprüfung 2021 für alle Messstellen in Baden- Württemberg, Ergebnis Ringversuch 2021, rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Vorabzug

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[26] Auszug aus dem Katasterplan inkl. Höheninformationen bezogen vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung unter opendoedata-lgl-bw.de am 21.11.2024

[27] Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan ‚Margaritenhöhe' (24-05-02_Wohnquartier_Margaritenhoehe_BF_4_1.pdf), Stand: 02.05.2024

[28] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Schwäbisch Gmünd, abgerufen unter https://www.gisserver.de/schwaebisch-gmuend/gtiweb/Geoportal/#/?scaleat=15000,25832,558805.0000,5405660.0000&themes=Stadtplan-Neu,FNP2020, zuletzt am 17.12.2024

[29] Angaben zum DTV für den Analyse- und den Prognosefall aus der Verkehrsuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren ‚Margaritenhöhe', erhalten von Herrn Weber, Planungsgruppe SSW GmbH, via E-Mail am 29.11.2024

[30] Angaben zum Betrieb und den Kundenzahlen des Netto-Marktes erhalten von Herrn Aljoscha Klimm, Gebietsleiter Expansion der Netto Marken-Discount Stiftung & Co. KG, via E-Mail am 10.01.2025 sowie telefonischer Ergänzung zum Zeitbereich der Lkw-Andienung am 16.01.2025

[31] Mehrere Kontaktaufnahmen zum Denns-Biomarkt im Zeitraum zwischen dem 21.11.2024 und dem 18.12.2024

[32] Informationen bezüglich der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten virtuell erhoben mit google street view

[33] Bebauungsplan ‚Bernhardusstraße' der Stadt Schwäbisch Gmünd, in Kraft getreten am 12.10.1970

[34] Bebauungsplan ‚Bergstraße' der Stadt Schwäbisch Gmünd, in Kraft getreten am 25.10.1963

[35] Bebauungsplan ‚Weißensteiner Straße' der Stadt Schwäbisch Gmünd, in Kraft getreten am 04.05.1976

[36] Vorhaben- und Erschließungsplan ‚Klosterneubau der Franziskanerinnen an der Bergstraße', in Kraft getreten am 30.06.1997

[37] Ergebnisse der Straßenverkehrszählung auf der Weißensteiner Straße (L1160), Zähl-

Vorabzug

stellen-Nr. 7224 1207 im Zeitraum 2011-2022, bezogen von der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg unter https://www.mobidata-bw.de/dataset/karte_strassenverkehrszaehlung, zuletzt am 17.12.2024

[38] Schalltechnische Untersuchung für einen Netto-Markt, B24598_SIS_01 der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 09.10.2024

[39] Messbericht aus B24569_SIS_01 der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 07.10.2024

Vorabzug

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Mit dem Bebauungsplan ‚Margaritenhöhe' sollen am südlichen Ortsrand von Schwäbisch Gmünd und im östlichen Anschluss an das Klostergelände der Franziskanerinnen ein ca. 3,9 ha großes Areal für den Wohnungsbau erschlossen werden. Teilbereiche sind durch den Bebauungsplan ‚Bergstraße' [34] bisher als Dorfgebiet (MD) bzw. Grünfläche ausgewiesen. Der städtebauliche Entwurf [27] sieht eine offene Bebauung mit 16 viergeschossigen Mehrfamilienwohnhäusern und einem separaten Kindergartengebäude vor (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Auszug aus dem städtebaulichen Entwurf für den Bebauungsplan ‚Margaritenhöhe' [27]

Erschlossen wird das Wohnquartier über die Bergstraße, welche über die Bernhardusstraße und die Bischof-Keppler-Straße an die Weißensteiner Straße (L1160) angeschlossen wird. Nordöstlich schließt ein Gewerbegebiet (GE) [34] an das Plangebiet an, worin sich zwei Lebensmittelgeschäfte (Netto, Denns) und das DRK sowie die Druckerei Bahnmayer GmbH befinden. Aus gutachterlicher Sicht werden sowohl das DRK (Weißensteiner Straße 40) als

auch die Bahnmayer GmbH (Weißensteiner Straße 58) durch näher gelegene Immissionsorte hinsichtlich ihrer Emissionen beschränkt, so dass ihr Einfluss auf das Plangebiet als irrelevant eingestuft wird womit eine weitere Betrachtung entfallen kann.

Die Bebauung entlang der Bernhardusstraße wird mit dem gleichnamigen Bebauungsplan [33] als Mischgebiet (MI) klassifiziert. Dieses Mischgebiet wird im Flächennutzungsplan (FNP) gen Osten bis zur Bischof-Keppler-Straße fortgesetzt, wo es gemäß der tatsächlichen Nutzung eher einem Wohngebiet gleicht. Eigentlich reicht die Mischfläche im FNP sogar bis zur Druckerei Bahnmayer GmbH, doch der hier rechtskräftige Bebauungsplan setzt für die zwischengelagerte Fläche ein GE fest [34]. Die gemäß Flächennutzungsplan nächstliegende Wohnbaufläche befindet sich in der Heugenstraße und in deren westlichem Anschluss sowie nördlich der Weißensteiner Straße (vgl. Abb. 2).

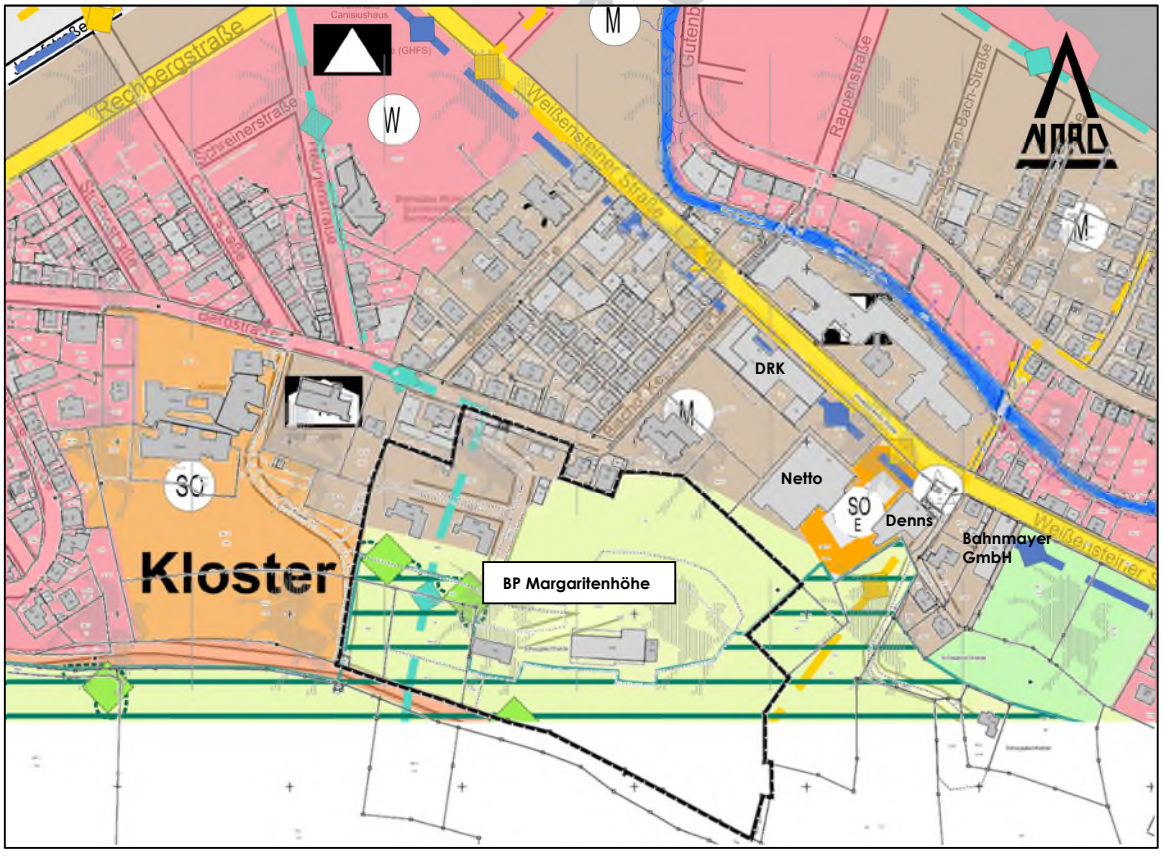


Abb. 2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Schwäbisch Gmünd [28]

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau'[1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte.

Vorabzug

Gebietsausweisung	**Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005**			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr [4]	Industrie, Gewerbe und Freizeit	Verkehr [4]	Industrie, Gewerbe und Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete	63 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[5]	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)
Industriegebiete	-	-	-	-

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

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

[5] Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

Da etwa im Falle eines zukünftigen Beschwerdeverfahrens eines Anwohners gegen einen Anlagenbetreiber wegen Lärmbeeinträchtigungen die lärmartspezifischen Regelungen maßgebend für die Beurteilung der Lärmsituation sind, ist bereits bei der Planung darauf zu achten, dass Konflikte dieser Art vermieden werden um bei etwaigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte Einschränkungen des Betriebs zu vermeiden. Zum Schutz vor Anlagenlärm wären ausschließlich aktive Lärmschutzmaßnahmen zulässig, sofern die bestehenden Betriebe nicht reglementiert werden sollen. Passive Lärmschutzmaßnahmen zu Schutz vor Anlagenlärm scheiden aus. Deshalb wurde für die Bewertung des Anlagenlärms die TA Lärm [6] herangezogen, bei deren Einhaltung automatisch auch die Anforderungen der DIN 18005 [2] erfüllt werden.

Vorabzug

5.2 16. BImSchV

Neben den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] häufig als sogenannte „Zumutbarkeitsschwelle“ bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplanverfahren herangezogen.
Für die Beurteilung der Veränderung des Straßenverkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen, die sich nach der Entwicklung des Plangebiets einstellt, gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher wurde im vorliegenden Fall in Anlehnung an die 16.BImSchV [8] geprüft, ob der vom Straßenlärm ausgehende Beurteilungspegel um mindestens ΔL = 3 dB oder auf mindestens L_r = 70 dB(A) tags bzw. L_r = 60 dB(A) nachts bzw. weitergehend durch die Plangebietsentwicklung erhöht wird.
Besteht zwischen der Entwicklung des Plangebiets und den zu erwartenden Verkehrszunahmen auf anderen Straßen ein eindeutiger Ursachenzusammenhang und sind die hier-

von ausgehenden Lärmzuwächse nicht unerheblich, sind diese zu berücksichtigen („Fernwirkung“, vgl. BVerwG vom 17. März 2005, Az. 4 A 18.04). Nach Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg können die in der 16. BImSchV [8] festgelegten Grenzwerte als Orientierungshilfe für eine entsprechende Beurteilung herangezogen werden. Dabei wird der gesetzgeberischen Wertung Rechnung getragen, dass bei Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV [8] für den Regelfall gewährleistet ist, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

Nach der 16.BImSchV [8] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Gebietsausweisung	**Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV**	
	TAGS	NACHTS
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Vorabzug

Der durch Mehrverkehr an anderen Straßen ausgelöste Lärm ist nur beachtlich, wenn er die ‚Erheblichkeitsschwelle‘ überschreitet. Dazu muss zunächst der durch die vorhabenbedingte Verkehrszunahme ausgehende Lärmzuwachs ermittelt werden. Eine für die Abwägung beachtliche Fernwirkung liegt nur vor, wenn an anderen Straßen das vorhandene Lärmniveau um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet ab 2,1 dB(A)) erhöht wird. Erst bei einer Erhöhung um 3 dB(A) liegt eine wesentliche Änderung vor, die ihrerseits ‚tatbestandliche‘ Voraussetzung für die Anwendung der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [8] wäre. Nur dann handelt es sich um einen erheblichen vorhabenkausalen Lärmerhöhungsbeitrag. Unterhalb dieser ‚Erheblichkeitsschwelle‘ ist davon auszugehen, dass eine Fernwirkung nicht gegeben ist. Sind durch eine vorhandene Vorbelastung die Grenzwerte bereits überschritten und kommt es nicht zu dieser relevanten Lärmsteigerung, scheiden Lärmschutzmaßnahmen aus. Das bedeutet, dass erst dann ein ergänzender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche geschuldet ist, wenn beide Kriterien erfüllt werden (vorhabenkausaler Lärmsprung von 3 dB und Grenzwertüberschreitung).

Nach einhelliger Auffassung des Ministeriums für Verkehrs und Infrastruktur - Baden-Württemberg (MVI) und des Bundes gelten offenbar nicht nur die an der 16. BImSchV angelehnten Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, sondern grundsätzlich liegt auch dann ein Konflikt vor, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsgrenze überschreitet. Die enteignungsrechtlichen Lärmgrenzwerte bewegen sich im Bereich zwischen 70 und 75 dB(A) am Tag bzw. 60 und 65 dB(A) in der Nacht und sind (noch) nicht gesetzlich bzw. richterlich abschließend festgelegt. In der gutachtlichen Praxis wird davon ausgegangen, dass ab einem Gesamtdauerschallpegel aller maßgeblichen Lärmquellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht stets eine Gesundheitsgefährdung und damit ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist.

Eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB(A) kann nur ‚ausnahmsweise' dann als erheblich gelten, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle übersteigt. Es bedarf dann aber einer besonderen Begründung. Ein Lärmzuwachs unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle, die nach jüngerer Rechtsprechung bei 1 dB (gerundet bis 0,9 dB) liegt, dürfte unerheblich sein [23].

Vorabzug

5.3 Weitere Abwägungskriterien

Im Falle von Verkehrslärm sind ergänzend zu den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen innerhalb der Bauleitplanung die Schwellenwerte aus dem Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung [18] zu berücksichtigen:

- Gesundheitskritischer Bereich: Lärmbelastung ab 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts
- Gesundheitsgefährdender Bereich: Lärmbelastung ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts

Bei Aufstellung des Bebauungsplans besteht bei Erreichen bzw. Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. In solchen Fällen ist aufzuzeigen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen (besonderes Abwägungserfordernis).

Schutzanspruch Außenwohnbereiche

Neben den schutzwürdigen Räumen innerhalb der Bebauungen sind auch die Außenwohnbereiche wie Balkone, Terrassen, etc. zu schützen. Für diese gelten grundsätzlich die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für den Tageszeitraum; der Nachtzeitraum ist nicht schutzbedürftig. Eine Überschreitung der Orientierungswerte kann im Rahmen des Abwägungsverfahrens zugelassen werden. Lärmschutzmaßnahmen sind aber zumindest bei Beurteilungspegel von über 65 dB(A)[6] tags notwendig.

5.4 TA Lärm

Ergänzend zur DIN 18005 [2] sind bei der Beurteilung von Gewerbelärm im Zuge von Bebauungsplanverfahren auch die Anforderungen der TA Lärm [6] zu prüfen. Die TA Lärm [6] ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können, da die Richtlinie mit Bezug auf die Vollzugsfähigkeit für die Bauleitplanung mittelbar rechtliche Bedeutung hat.

Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [6] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.
Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [6] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Vorabzug

[6] Der Pegel von 65 dB(A) tags stellt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18] die Schwelle zum gesundheitskritischen Bereich dar. Darüber hinaus wird der Schwellenwert auch im Berliner Leitfaden [22] als Schwelle für Schallschutzvorkehrungen an Außenwohnbereichen verwendet.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr
sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [6] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde'.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [6] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
Gebietsausweisung	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 3 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [6] gelten für sog. **‚seltene Ereignisse'**, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, erhöhte und für Kur-, Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Vorabzug

Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [8] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-19 [9] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [8] zu beurteilen.

Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [6] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [16] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel [7], insbesondere in geschlossenen Innenräumen [8], mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz [9] zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [16] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)

Vorabzug

7 Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

8 Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

9 In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [16] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [16], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.
Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [16], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

5.5 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau' [10] nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [10] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [10] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [10] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel' abhängen.

Nach DIN 4109 [10] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

Vorabzug

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

► Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ > 50 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

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

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
$L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach der 16. BImSchV [8] zu beurteilen. Die Immissionen des Gewerbelärms werden in der Regel durch den Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm [6] berücksichtigt. Auf alle Schallimmissionen wird nach DIN 4109 [10] ein Wert von + 3 dB addiert.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [10] berücksichtigt werden.

<u>Anforderungen an Lüftungseinrichtungen</u>

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude' [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen.'

Vorabzug

In Kapitel 4.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.'

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [10] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen' wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.'

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [12] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt [10] .

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

Vorabzug

[10] Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

6 Berechnungsverfahren

6.1 Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [9]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nachfolgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot lg\,[10^{0,1 \cdot Lr'} + 10^{0,1 \cdot Lr''}]$$

mit : L_r ' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
L_r '' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{Lw',i + 10 \cdot lg[li] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit : L_w ',i längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks, nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,j}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
D_{RV1} anzusetzender Reflexionsverlust der ersten Reflexion bei Spiegelschallquellen
D_{RV2} anzusetzender Reflexionsverlust der zweiten Reflexion bei Spiegelschallquellen

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$Lw' = 10 \cdot lg[M] + 10 \cdot lg\left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW(V_{PKW})}}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1(V_{LKW1})}}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2(V_{LKW2})}}}{V_{LKW2}}\right] - 30$$

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
$L_{W,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit V_{FZG} nach dem Abschnitt 3.3.3
V_{FZG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Vorabzug

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten ($D_{K,KT(x)}$) wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien mit nachfolgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

6.2 Gewerbegeräusche

Die Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [5] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.
Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Vorabzug

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
L_W Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
D_c Richtwirkungskorrektur in dB
Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht.
A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg\left\{\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{j=1}^{8} 10^{0,1\cdot\left(L_{fT,ij}+A_{f,j}\right)}\right)\right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
i Schallquellen und Ausbreitungswege
j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
A die genormte ‚A'-Bewertung

Der ‚A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
6 – 22 Uhr: C_0 = 0 dB
22 – 6 Uhr: C_0 = 0 dB

Vorabzug

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [14] bzw. DIN 45 645-1[15] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\cdot\left(L_{Aeq,j}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{r,j}\right)}\right)$$

mit :

L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
T_r	Beurteilungszeitraum tags T_r =16 h von 6-22 Uhr, nachts T_r = 1 h zur ‚lauteste volle Nachtstunde'
T_j	Teilzeit j
N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

Vorabzug

7 Berechnungsvoraussetzungen

7.1 Straßenverkehrsgeräusche

Für die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung herangezogen, die für die beiden Fälle ‚Analyse 2024' und ‚Prognose inkl. Plangebiet Margaritenhöhe' von der Planungsgruppe SSW GmbH [29] übermittelt wurden. Aufgrund der tendenziell abnehmenden Verkehrsstärke auf der Weißensteiner Straße in den letzten 10 Jahren wurden die Verkehrszahlen nicht zur Abbildung eines Prognosehorizonts 2030 erhöht.

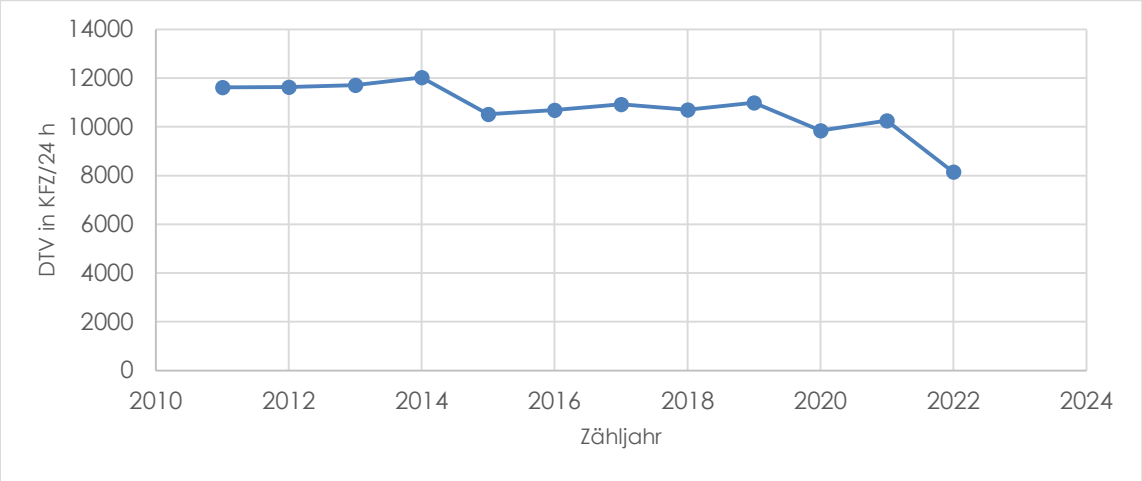


Abb. 3: Entwicklung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) auf der Weißensteiner Straße (L1160, Zählstelle 7224 1207), eigene Darstellung, Datenquelle [29]

Die zulässige Geschwindigkeit beträgt auf der Weißensteiner Straße 50 km/h. Auf allen weiteren hier betrachteten Straßenzügen ist die Geschwindigkeit auf 30 km/h beschränkt [32]. Für die Straßendeckschicht wurde der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG(v)}$ = 0 dB(A) angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern berechnet.

Auf der Bergstraße erhöht sich das Verkehrsaufkommen prognostisch um rund 50 %. Die Zunahmen im weiteren Verkehrsnetz sind mit rund 28 % - 37 % ähnlich verteilt. Lediglich auf der Weißensteiner Straße fällt die Zunahme aufgrund der verhältnismäßig bereits vorhandenen Verkehrslast deutlich geringer aus (vgl. Tabelle 5).

Verkehrsaufkommen ANALYSEFALL (ohne Plangebietsentwicklung) Straße	Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV in Kfz/24h	Stündliche Verkehrsstärke tags M_{TAG} in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts M_{NACHT} in Kfz/h	Schwerverkehr tags Lkw1/Lkw2/Mot p_{Tag} in %	Schwerverkehr nachts Lkw1/Lkw2/Mot p_{Nacht} in %
Weißensteiner Straße südlich (Q1)	11.723	689	88	2,6 / 0,1 / 2,1.	3,1 / 0,1 / 1,1
Weißensteiner Straße nördlich (Q2)	11.738	690	88	2,6 / 0,1 / 2,2.	3,1 / 0,1 / 1,3
Bischof-Keppler-Straße (Q3)	695	42	4	2,9 / 0,0 / 2,6	6,9 / 0,0 / 3,4
Bergstraße östlich Schapplachhalde (Q4)	362	22	2	1,4 / 0,0 / 1,7	0,0 / 0,0 / 0,0
Zufahrt Schapplachhalde (Q5)	104	6	1	1,1 / 0,0 / 2,1	0,0/ 0,0 / 11,1
Bergstraße westlich Schallplachhalde (Q6)	416	24	3	1,5 / 0,0 / 1,5	0,0 / 0,0 / 4,0
Bernhardusstraße (Q7)	219	13	2	2,9 / 0,0 / 1,9	0,0 / 0,0 / 0,0
Bergstraße westlich Bernhardusstraße (Q8)	469	28	4	1,4 / 0,0 / 0,9	0,0 / 0,0 / 3,6
Heugenstraße (Q9)	385	23	3	0,8 / 0,0/ 1,1	0,0 / 0,0 / 0,0
Bergstraße westlich Heugenstraße (Q10)	372	22	3	1,7 / 0,0 / 1,1	0,0 / 0,0 / 0,0

Tab. 4: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – Analysefall

Verkehrsaufkommen PROGNOSEFALL (inkl. Plangebietsentwicklung) Straße	Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV in Kfz/24h (vgl. Anlalyse)	Stündliche Verkehrsstärke tags M_{TAG} in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts M_{NACHT} in Kfz/h	Schwerverkehr tags Lkw1/Lkw2/Mot p_{Tag} in %	Schwerverkehr nachts Lkw1/Lkw2/Mot p_{Nacht} in %
Weißensteiner Straße südlich (Q1)	11.974 (+2,1%)	704	89	2,5 / 0,1 / 2,1.	3,1 / 0,1 / 1,1
Weißensteiner Straße nördlich (Q2)	11.897 (+1,3%)	699	89	2,6 / 0,1 / 2,2.	3,1 / 0,1 / 1,4
Bischof-Keppler-Straße (Q3)	1.104 (+37,0%)	66	6	2,9 / 0,0 / 2,2	4,3 / 0,0 / 2,2
Bergstraße östlich Schapplachhalde (Q4)	771 (+53,0%)	46	4	2,3 / 0,0 / 1,6	0,0 / 0,0 / 2,9
Zufahrt Schapplachhalde (Q5)	709 (+85,3%)	42	5	2,2 / 0,0 / 1,9	0,0/ 0,0 / 5,4
Bergstraße westlich Schallplachhalde (Q6)	751 (+44,6%)	44	6	1,6 / 0,0 / 1,6	0,0 / 0,0 / 2,2
Bernhardusstraße (Q7)	303 (+27,7%)	18	2	2,1 / 0,0 / 2,1	0,0 / 0,0 / 5,9
Bergstraße westlich Bernhardusstraße (Q8)	720 (+34,9%)	42	5	1,6 / 0,0 / 1,0	0,0 / 0,0 / 2,3
Heugenstraße (Q9)	590 (+34,7%)	35	5	1,6 / 0,0/ 1,3	0,0 / 0,0 / 2,8
Bergstraße westlich Heugenstraße (Q10)	419 (+11,2%)	25	3	1,5 / 0,0 / 1,3	0,0 / 0,0 / 0,0

Tab. 5: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – Prognosefall

Vorabzug

Weiteren Details können dem Berechnungsanhang in Anlage 13-16 entnommen werden.

7.2 Gewerbegeräusche

Die Geräuschsituation innerhalb des Plangebiets wird maßgeblich durch den Netto-Markt geprägt. Darüber hinaus wurden auch die Geräuschemissionen durch den Denns-Biomarkt und die Parkfläche des DRK mitberücksichtigt. Die Berechnungsansätze für den Netto-Markt entstammen den Betreiberangaben sowie im Wesentlichen Fachstudien der Landesumweltämter [19] [20]. Da für den Denns-Biomarkt trotz mehrerer Kontaktversuche bis auf die Öffnungszeiten keine Angaben zu den Betriebsabläufe eingeholt werden konnten, wurden Annahmen aufgrund der Marktgröße und der Luftbilder getroffen. Die Parkfläche des DRK wurde entsprechend der Parkplatzlärmstudie [19] modelliert.
Weitere gewerbliche Emittenten (wie z.B. die Bahnmayer GmbH druck & medien) sind aus gutachterlicher Sicht für das Plangebiet nicht relevant, da zwischenliegende Immissionsorte sie in Ihrem Emissionspotenzial ausreichend beschränken.

Für die Bodenbeschaffenheit wurde gemäß DIN ISO 9613-2 [5] für alle schallweichen Oberflächen (Grünflächen) mit einem Bodenfaktor G = 1 für 100 % Absorption und 0 % Reflexion gerechnet. Alle versiegelten Flächen wurden schallhart (G = 0) modelliert.

7.2.1 Netto-Markt

Der Netto-Markt verfügt über eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 992 m². Die Kunden- und Mitarbeiterparkplätze befinden sich in einer Art Co-Nutzung zwischen dem Netto- und dem Denns-Markt. Als zum Netto-Markt zugehörig wurden ca. 72 Stück angegeben. Erschlossen wird der Markt über die Weißensteiner Straße. Die Fahrgassen sind asphaltiert.
Der Markt hat werktags von 7-22 Uhr geöffnet, wobei an einem besucherstarken Tag mit rund 800-1000 Kunden und 6-8 Mitarbeitern gerechnet wird. Die Lkw Andienung findet über die südlich gelegene offene Anlieferrampe und nicht außerhalb des Zeitraums von 6-22 Uhr statt. An einem betriebsintensiven Tag erfolgen max. 2 Lkw-Anlieferungen: 1 tägliche Frischwaren-Anlieferung morgens und dreimal wöchentlich eine weitere Lkw-Anlieferung abends á 30 Paletten [30]. An der Westfassade im Bereich der Anlieferung ist ein Verflüssiger hängend installiert.

Vorabzug

Parkplatz

Die Schallleistung des Parkplatzverkehrs wurde nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [19] berechnet. Über die Netto-Verkaufsfläche wurden damit 1587 Bewegungen ermittelt, was mit den Angaben zur Kundenanzahl gut kongruiert. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurden die Einstellungen ‚Discountmarkt' gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen (K_{StrO} = 0 dB) gerechnet. Das Schieben der Einkaufswägen ist in diesem Berechnungsansatz ebenso mitenthalten, wie die Zu- und Abfahrten sowie das Schließen von Kofferräumen und Türen. Mit 10 Abfahrten wurden nach 22 Uhr noch vereinzelte verspätete Kunden mitberücksichtigt.
Neben dem Kundenverkehr wurde auch der Parkplatzverkehr der Mitarbeiter mit dem Attribut ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplatz' hinzugezählt.

Parkplätze	unbewerteter Schallleistungspegel L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz	104,97	3,0	4,0	5,0	0,0	106/h 10/h	7-22 Uhr n. 22 Uhr
Mitarbeiterparkplatz	74,78	0,0	4,0	0,0	0,0	6/h 6/h	6-7 Uhr 22-23 Uhr

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Einkaufswagenbox

Zur Berechnung des Schallleistungspegels des Einkaufswagendepots wurde ein technischer Bericht des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie [19] herangezogen. Die Anzahl der Ein- und Ausschiebevorgänge entspricht der Parkplatzfrequentierung.

Einkaufswagenbox	beurteilter Schallleistungspegel $L_{wr,1h}$ in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB	Einwirkzeit T_e	
Ein- und Ausschiebevorgänge (lärmarmer Metalleinkaufswagen)	65,0	enthalten	106 Bew/h 10 Bew/h	7 – 22 Uhr n. 22 Uhr

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Einkaufswagenbox

Lieferverkehr

Für die Lkw-Fahrten wurde gemäß [20]+[21] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel $L'_{wr,1h}$ = 63,0 dB(A)/mh gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt.

Vorabzug

Für die Fahrten der Lkw mit Kühlaggregat wurde ein Wert von L'$_{wr,1h}$ = 65,8 dB(A)/mh verwendet. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Nebengeräusche (Druckluftbremse, Türenschlagen, Motorstart) mit einem Schallleistungspegel von 84,3 dB(A) für Lkw berücksichtigt. Die Fahrwege wurden als Linienschallquelle in 1 m Höhe über Grund eingegeben und sind im Lageplan in den Anlagen dargestellt.

Anlieferung Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schallleistungspegel L'$_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw mit Kühlaggregat (Obst etc) Nebengeräusche	65,8 dB(A)/mh 84,3 dB(A)/h	enthalten	1	6-7 Uhr
Lkw (Trockensortiment) Nebengeräusche	63,0 dB(A)/mh 84,3 dB(A)/h	enthalten	1	21-22 Uhr

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

Ladetätigkeit

Für die Entladung der Paletten aus den Lkw wurden Emissionsansätze aus einer Fachstudie [20] entnommen. Es wurde davon ausgegangen, dass während der Entladung das Lkw-Kühlaggregat 30 min betrieben wird. Der Emissionspegel wurde in 3 m über Grund angesetzt und stammt aus dem Emissionsdatenkatalog des Forum Schall aus dem Jahr 2023.

Anlieferung Ladetätigkeiten	beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$ in dB(A)/h	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Obst etc. Palettenhubwagen über Ladebordwand an Außenrampe (Be- und Entladung, einschließlich Rollgeräusch Wagenboden)	82,0	enthalten	30	6-7 Uhr
Lkw Trockensortiment Palettenhubwagen über Ladebordwand an Außenrampe (Be- und Entladung, einschließlich Rollgeräusch Wagenboden)	82,0	enthalten	30	21-22 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Vorabzug

Anlieferung Kühlaggregat	Schallleistungspe-gel L_W in dB(A)	Impulszu-schlag K_I in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB(A)	Einwirkzeit T_e
Kühlaggregat	98,0	-	3,0	30 min (6-7 Uhr)

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kühlaggregat

Haustechnik

Hinsichtlich der immissionsrelevanten Haustechnik konnten keine schalltechnischen Kennwerte in Erfahrung gebracht werden, lediglich die Position war bekannt. Der angesetzte Schallleistungspegel entspricht für die vorliegende Aggregatekategorie (Verflüssiger mit zwei Ventilatoren) einem eher höheren Erfahrungswert (vgl. z.B. [38]). Vorbehaltlich wurde ein Tonzuschlag von 3 dB vergeben.

Haustechnik	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB	Einwirkzeit T_e
Verflüssiger	70	3,0	24 h

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Haustechnik

Papierpresse

Die Papierpresse des Lidl-Marktes wurde gemäß eigenen Messungen [39] mit folgenden Eingabeparametern modelliert. Es wurde von 16 Pressvorgängen à 1 min ausgegangen.

Papierpresse	Schallleis-tungspegel L_W in dB(A)	Impulszu-schlag K_I in dB(A)	Tonzu-schlag K_T in dB(A)	Einwirkzeit T_e
Papierpresse	86,5	-	3,0	1 min/h (6 – 22 Uhr)

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Papierpresse

7.2.2 Denns-Biomarkt

Da für den Denns-Biomarkt aufgrund fehlender Bereitschaft/Zuständigkeiten der Betreiber keine Informationen zum Betriebsgeschehen eingeholt werden konnten [31], wurden die in Ansatz gebrachten Parametern aus den Parametern des Netto-Marktes abgeleitet. Im Hinblick auf die Gebäudegröße wurde mit rund der Hälfte der Netto-Verkaufsfläche (500 m²) gerechnet. Bei der Parkplatzmodellierung wurde der Parkplatztyp ‚Verbrauchermarkt'

Vorabzug

gewählt[11]. An der Lkw-Anzahl wurde festgehalten, wobei nur von einer Beladung mit 15 Paletten (anstatt 30 beim Netto-Markt) ausgegangen wurde. Außenliegende immissionsrelevante Aggregate sind augenscheinlich nicht vorhanden. Der Anlieferbereich wird im südlichen Marktbereich angenommen. Folgende Parameter gingen in die Berechnungen ein:

Parkplätze	unbewerteter Schallleistungspegel L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz	100,53	3,0	4,0	3,54	0,0	67/h	8-20 Uhr

Tab. 13: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Einkaufswagenbox	beurteilter Schallleistungspegel $L_{Wr,1h}$ in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB	Einwirkzeit T_e	
Ein- und Ausschiebevorgänge (lärmarmer Metalleinkaufswagen)	65,0	enthalten	67 Bew/h	8 – 20 Uhr

Tab. 14: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Einkaufswagenbox

Anlieferung Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schallleistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw mit Kühlaggregat (Obst etc) Nebengeräusche	65,8 dB(A)/mh 84,3 dB(A)/h	enthalten	1	6-7 Uhr
Lkw (Trockensortiment) Nebengeräusche	63,0 dB(A)/mh 84,3 dB(A)/h	enthalten	1	21-22 Uhr

Tab. 15: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

Vorabzug

[11] Mit dem Ansatz ‚Discountmarkt' würde der Schallleistungspegel um nur 0,6 dB höher ausfallen, was aus gutachterlicher Sicht hier jedoch nicht zutreffen ist.

Anlieferung Ladetätigkeiten	beurteilter Schall-leistungspegel $L_{Wr,1h}$ in dB(A)/h	Impulszu-schlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw Obst etc. Palettenhubwagen über Ladebordwand an Außenrampe (Be- und Entladung, einschließlich Rollgeräusch Wagenboden)	82,0	enthalten	15	6-7 Uhr
Lkw Trockensortiment Palettenhubwagen über Ladebordwand an Außenrampe (Be- und Entladung, einschließlich Rollgeräusch Wagenboden)	82,0	enthalten	15	21-22 Uhr

Tab. 16: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Anlieferung Kühlaggregat	Schallleistungspe-gel L_W in dB(A)	Impulszu-schlag K_I in dB(A)	Tonzuschlag K_T in dB(A)	Einwirkzeit T_e
Kühlaggregat	98,0	-	3,0	30 min (6-7 Uhr)

Tab. 17: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kühlaggregat

7.2.3 Parkfläche DRK

Um die Emissionen der Parkfläche des DRK abzubilden, wurde (in Ermangelung eines treffenderen Ansatzes) die Bewegungshäufigkeit einem stadtnahen P+R Parkplatz der Parkplatzlärmstudie entlehnt (0,3 Bew./Stpl./h tags und 0,16 Bew./Stpl. in der lautesten vollen Nachtstunde). Da es sich um Parkplätze von Beschäftigten handelt, kann davon ausgegangen werden, dass die Bewegungshäufigkeit eher geringer ausfällt.

Es ist nicht eindeutig, ob es sich bei der südlichen Fläche nur um eine temporäre Freifläche handelt, die nur gerade zum Parken verwendet wird oder ob das dort abgebrochene Gebäude einem Ersatzneubau gewichen ist. Daher wurde ergänzend zur nördlichen Fläche mit 20 gezählten Stellplätzen eine südliche Fläche mit weiteren 15 Stellplätzen hinzugenommen. In Ansatz gebracht wurden die Parameter für einen Mitarbeiterparkplatz mit asphaltierten Fahrgassen.

Vorabzug

Parkplätze	unbewerteter Schallleistungspegel L_W	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz (20 Stellplätze)	82,61	0,0	4,0	2,6	0,0	6/h 3,2/h	6-22 Uhr l.v.N.
Parkplatz Süd (15 Stellplätze)	80,71	0,0	4,0	1,95	0,0	4,5/h 2,4/h	6-22 Uhr l.v.N.

Tab. 18: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Die Emissionsparameter sind mitsamt den dazugehörigen Frequenzspektren im Anhang 22-23 dokumentiert.

7.2.4 Maximalpegel

Im vorliegenden Fall sind gemäß den gängigen Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz folgende kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten:

- Lkw-Betriebsbremse tags: $L_{W,max}$ = 108 dB(A) gemäß [20]
- Ladegeräusche mit Palettenhubwagen an offener Rampe tags: $L_{W,max}$ = 113,3 dB(A) gemäß [20]
- Pkw-Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz durch Kunden tags und nachts: $L_{W,max}$ = 95,5 dB(A) gemäß [24] (Hinweis siehe Fußnote[12])
- Pkw-Türenschlagen auf dem Parkplatz durch Mitarbeiter tags und nachts: $L_{W,max}$ = 95,1 dB(A) gemäß [25] (Hinweis siehe Fußnote[12])

Vorabzug

[12] Es wird darauf hingewiesen, dass der in der Parkplatzlärmstudie [19] zugrunde gelegte Berechnungsansatz für das Pkw-Türenschlagen und Kofferraumschlagen auf einer Messstudie von 1999 basiert, die in der Parkplatzlärmstudie von 2007 [19] aufgegriffen wurde. Aus gutachterlicher Sicht sind die dort gelistete Maximalpegel L_{max} = 97,5 dB(A) für Türenschlagen und L_{max} = 99,5 dB(A) für Kofferraumschlagen allerdings veraltet und aufgrund der technischen Neuerungen im Fahrzeugbau nicht mehr zeitgemäß. Ein aktueller Ringversuch der Messstellen Baden-Württembergs [25] sowie eine Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift [24] haben ergeben, dass das Pkw-Türenschlagen zwischenzeitlich im Mittel um 2,4 dB(A) bzw. 7,6 dB geringere Maximalpegel aufweist als der Mittelwert der Parkplatzlärmstudie [19]. Auch die Maximalpegel für das Kofferraumschließen sind in den beiden Untersuchungen um 4,6 dB bzw. 4 dB geringer ausgefallen als in der Parkplatzlärmstudie.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Lärmsituation innerhalb des Plangebiets

Straßenverkehr

Die Lärmkarten in den Anlagen 1-4 zeigen flächenhaft die durch den Straßenverkehr prognostizierte Schallausbreitung im Prognosefall innerhalb des Plangebiets. Die Berechnungen erfolgten bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d.h. ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung einer zukünftigen Bebauung in einer Immissionshöhe von 5 und 10 m.

Wie die Ergebnisse zeigen, treten im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von tags < 45 – 59 dB(A) und nachts < 40 – 49 dB(A) auf. Die Lärmbelastung nimmt nach Süden hin ab.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Verkehr werden im Plangebiet ‚Margaritenhöhe' nur im Nachtzeitraum in den Fassadenbereichen erreicht, bzw. leicht überschritten, die den Erschließungsstraßen zugewandt sind. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [8] wird im überbaubaren Bereich, ebenso wie gesundheitskritische Pegel [13] nicht erreicht.

Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] in allgemeinen Wohngebieten (WA) für Verkehr (55 dB(A) am Tag / 45 dB(A) in der Nacht) ist in den Plänen jeweils mit einer türkisen Grenzwertlinie gekennzeichnet. Die Immissionsgrenzwertlinie der 16.BImSchV [8][14], die im Bebauungsplanverfahren häufig die „Zumutbarkeitsschwelle" darstellen, wird in Blau dargestellt.

► **Die Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm sind im Bebauungsplanverfahren mit anderen Belangen abzuwägen. Da aber weitestgehend die Orientierungswerte der DIN 18005 für die geplante Gebietskategorie eingehalten werden, kann sich der Schutz vor Verkehrslärm aus gutachterlicher Sicht auf eine entsprechende Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [6] beschränken. Das resultierende Mindestschalldämmmaß liegt im Plangebiet bei maximal $R'_{w,res}$ = 34 dB(A).**

Vorabzug

[13] Ab Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] für Misch- und urbane Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) wird im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [18] von gesundheitskritischen Pegeln gesprochen.

[14] Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] liegen in allgemeinen Wohngebieten (WA) bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Gewerbelärm

Die Lärmkarten in den Anlagen 5-8 zeigen die durch den Gewerbelärm prognostizierte Lärmsituation im Plangebiet bzw. an den geplanten Fassaden des städtebaulichen Entwurfs. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] werden für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) prognostisch sowohl tags als auch nachts im Nordosten das Plangebiets im Bereich der ‚Baugruppe 03' aus dem städtebaulichen Entwurf überschritten. Betroffen ist die Nord- und die Ostfassade des genannten Objekts über alle Stockwerke. Die maßgebliche Grenzwertisophone ist in Anlage 5 dargestellt.

► **Lärmschutzmaßnahmen sind daher aufgrund der Gewerbelärmsituation innerhalb des Plangebiets im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen.**

Die nach TA Lärm [6] zulässigen Spitzenpegel von 85 dB(A) werden durch kurzzeitige Maximalpegel sowohl tags als auch nachts im gesamten Untersuchungsgebiet unterschritten.

Vorabzug

8.2 Lärmentwicklung durch das Plangebiet

Wie in Kapitel 7.1 aufgeführt, ist durch die Plangebietsentwicklung insgesamt mit einer Verkehrszunahme zu rechnen. Um die Änderungen der Lärmbelastung zu quantifizieren wurde die Geräuschbelastung sowohl für den Analysefall 2024 als auch für den Prognosefall inkl. Plangebiet berechnet. Die Berechnungsergebnisse inkl. der Bilanzierung sind in Anlage 12 dargestellt.

ANALYSEFALL 2024

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] werden im Analysefall an den Immissionsorten entlang der Weißensteiner Straße überschritten (IO 7-10). Dort wurde zur Tageszeit ein Beurteilungspegel von maximal $L_{r,\,tag}$ = 73 dB(A) und zur Nachtzeit von $L_{r,\,nacht}$ = 64 dB(A) berechnet. Entlang der weiteren betrachteten Straßenzüge liegen die Beurteilungspegel bei maximal $L_{r,\,tag}$ = 55 dB(A) und $L_{r,\,nacht}$ = 45 dB(A).

PROGNOSEFALL

Durch den gebietsinduzierten Mehrverkehr erhöht sich der Beurteilungspegel in der östli-

chen Bergstraße um bis zu 4,3 dB. Auch entlang der Bernhardusstraße und der Heugenstraße erhöhen sich die Beurteilungspegel zur Nachtzeit um mindestens 3 dB[15]. Damit ist eine für die Abwägung beachtliche Fernwirkung gegeben, welche die Voraussetzung für die Anwendung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] darstellt. Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] werden an den hiervon betroffenen Immissionsorten umfassend unterschritten, womit aus gutachterlicher Sicht durch das Plangebiet kein erheblicher vorhabenbezogener Lärmerhöhungsbeitrag geleistet wird.

An den Immissionsorten entlang der Weißensteiner Straße werden an den hierauf gerichteten Fassadenbereichen (IO 8-9) die 70 dB(A)-Marke tags bzw. 60 dB(A)-Marke nachts bereits im Analysefall überschritten. Da der Lärmerhöhungsbeitrag dort mit 0,1 dB bemessen wurde, was unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt, dürfte der Lärmzuwachs aus gutachterlicher Sicht unerheblich sein [23] (vgl. auch Erläuterungen in Kapitel 5.2).

► **Die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch die Plangebietsentwicklung kann aus gutachterlicher Sicht (im Sinne der einschlägigen Regelwerke) als zumutbar betrachtet werden.**

Vorabzug

[15] Mit einer Pegelerhöhung von ≥ 3 dB wird nach der 16.BImSchV [8] die Wesentlichkeit einer Änderung beschrieben. Eine Änderung wäre aber auch dann wesentlich, wenn der Beurteilungspegel erstmalig den Wert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht oder weitergehend überschritten wird. Dies wird in Anlage 12 in der tabellarischen Spalte ‚Anspruch passiv' ausgedrückt.

9 Schallschutzmaßnahmen

9.1 Verkehrsgeräusche

Die Verkehrslärmsituation ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu prüfen und ggf. mit geeigneten Schallschutzvorkehrungen abzuwägen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2]. Im vorliegenden Fall werden die Orientierungswerte aber weitestgehend eingehalten. Weshalb hier auf die Darstellung der grundsätzlichen Schallschutzmöglichkeiten verzichtet wird.

Beurteilungspegel L_r in dB(A) und Grad der Lärmbelastung bei WA-Ausweisung		**Abwägung**	**Maßnahmen zur Konfliktbewältigung**
tags: Lr ≤ 55 nachts: Lr ≤ 45	Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005	Einfaches Abwägungserfordernis	i.d.R. sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
tags: 55 < Lr ≤ 59 nachts: 45 < Lr ≤ 49	moderate Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist möglich, wenn die Überschreitung unter Prüfung von aktiven, städtebaulichen und bauliche Maßnahmen städtebaulich vertretbar ist.	aktive, städtebauliche oder bauliche Maßnahmen sind nicht zwingend erforderlich erforderlich ist aber mindestens der bauliche Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109 (sofern Lr > 57 dB(A) tags und > 47 dB(A) nachts), ggf. in Ergänzung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen
tags: 59 < Lr < 65 nachts: 49 < Lr < 55	Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Zumutbarkeitsschwelle“)	Erhöhtes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen werden ausdrücklich empfohlen
tags: 65 ≤ Lr < 70 nachts: 55 ≤ Lr < 60	Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich)	Hohes Abwägungserfordernis: Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich

Vorabzug

tags: Lr ≥ 70 nachts: Lr ≥ 60	Erreichen/ Überschreitun der Schwelle der Gesundheitsgefährdung	Besonders Abwägungserfordernis: Grundlegende Überprüfung der Planung erforderlich; Schutzbedürftige Nutzungen sind nur ausnahmsweise in besonderen städtebaulichen Einzelfällen möglich.	aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich

Tab. 19: Schwellenwerte, Abwägungserfordernis und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Maßgebliche Außenlärmpegel (DIN 4109)

Für die Dimensionierung des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 [10] wurden anhand der prognostizierten Beurteilungspegel die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] im Rahmen der nachgeschalteten baurechtlichen Genehmigungsverfahren vom Antragsteller nachzuweisen.
Gemäß DIN 4109 [10] wurden die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm mit den Beurteilungspegeln des Gewerbelärms energetisch aufaddiert (siehe Kapitel 5.5)[16]. Der auf diese Weise berechnete Gesamtbeurteilungspegel wurde gemäß DIN 4109-2 Kapitel 4.4.5 [10] um 3 dB(A) erhöht, um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu erhalten.
Nach DIN 4109 wird zur Bemessung des Mindestschalldämmmaßes zwischen schutzwürdigen Räumen zur Tageszeit (Wohnzimmer, Büros, etc.) und schutzwürdigen Räumen zur Nachtzeit (Schlaf- und Kinderzimmer, etc.) unterschieden. Für die Festsetzung im Bebauungsplan wird vorliegend der maßgebliche Zeitraum (hier Nachtzeit) empfohlen, da dies etwa auch bei einer Raumnutzungsänderung den geforderten Schallschutz sicherstellt. Auf die Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels, der auf den Beurteilungspegeln des Tageszeitraums basiert, wird vorliegend verzichtet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist in Anlage 11 für das Plangebiet dargestellt. Das resultierende Mindestschalldämmmaß liegt im Plangebiet demnach bei maximal $R'_{w,res}$ = 34 dB(A).

Vorabzug

[16] Innerhalb des Bereichs, im dem der Immissionsrichtwert der TA Lärm prognostisch eingehalten wird, wurde der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm dem Verkehrslärm aufaddiert. In dem nordöstlichen Bereich, in dem eine Überschreitung berechnet wurde, wurden ebendiese Pegel aufaddiert.

9.2 Gewerbegeräusche

Aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] im Nordosten des Plangebiets sind Schallschutzvorkehrungen zum Schutz vor Gewerbegeräuschen erforderlich. Hierfür sind im Rahmen der Bebauungsplanverfahrens für diesen Teilbereich geeignete Schallschutzvorkehrungen festzusetzen, die sicher stellen, dass 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzwürdigen Raums die zulässigen Richtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Mögliche Vorkehrungen sind:

- Abrücken des Baufensters in südwestliche Richtung (außerhalb der Konfliktflächen)
- Lärmoptimierte Grundrissanordnung: Anordnung von nicht-schutzwürdigen Räumen an den kritischen Fassadenbereichen (z.B. Flure, Treppenhäuser, Abstell- oder Technikräume, Badezimmer, Küchen (sofern keine Wohnküche), geschlossene Laubengänge, etc.)

  Alternativ: Architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z.B. Festverglasungen[17], Prallscheiben[18], verglaste Loggien oder Balkone, Wintergärten (unbeheizt), geschlossene Laubengänge, etc., die dazu geeignet sind, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [6] an den schutzwürdigen Räumen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eingehalten werden.

Vorabzug

[17] Festverglasungen sind nur dort möglich, wo schutzwürdige Räume über ein zweites Fenster in einer unkritischen Fassade natürlich belüftet werden kann. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung ist festzulegen, ob die nicht-öffenbaren Fenster zu Reinigungszwecken ausnahmsweise geöffnet werden können.

[18] BeiVerwendung von Festverglasungen oder Prallscheiben wird kein maßgeblicher Immissionsort gemäß Ziffer 2.3 der TA-Lärm generiert (Immissionsort 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge:

Schutz vor schädlichem Außenlärm

„Zum Schutz vor schädlichem Außenlärm sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens mit einem resultierenden Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} \geq 34$ dB(A) gemäß DIN 4109: 2018 auszubilden. Ein entsprechender Nachweis ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens vom Antragsteller zu erbringen. Ausnahmen werden zugelassen, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel als L_a = 64 dB(A) auftreten.“

Schutz vor Gewerbelärm

„Zum Schutz vor Gewerbelärm sind an Fassadenbereichen, an denen Beurteilungspegel nach TA Lärm von > 55 dB(A) tags oder > 40 dB(A) nachts anstehen, schutzwürdige Räume ausschließlich dann zulässig, wenn durch architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z.B. Festverglasungen (öffenbar nur zu Reinigungszwecken), Prallscheiben, verglaste Loggien oder Balkone, Wintergärten (unbeheizt), geschlossene Laubengänge, etc., die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden können.“

Vorabzug

11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf Verkehrszahlen der Verkehrsuntersuchung für die Stadt Schwäbisch Gmünd aus dem Jahr 2024. Aufgrund der Verkehrsentwicklung der vergangenen 10 Jahre auf der Weißensteiner Straße [37] wurde nicht von einem Verkehrszuwachs ausgegangen. Für die Berechnungen wurde auf die Analyse- und Planfalldaten der Verkehrsuntersuchung zurückgegriffen, da dies hinsichtlich tendenziell eher abnehmender Verkehrszahlen den worst-case im Hinblick auf einen Prognosehorizont 2030[19] abbilden sollte. Verkehrsmengenänderungen wirken sich darüber hinaus nur geringfügig aus[20], weshalb die Ergebnisse der Straßenverkehrslärmbetrachtung als recht sicher anzusehen sind.

Die Berechnungsansätze für die Gewerbegeräusche basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen der Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz [19]-[21]. Der angesetzte Betriebsumfang entstammt im Falle des Netto-Marktes den Angaben des Betreibers [30]. Für den Denns- Biomarkt konnten keine Informationen eingeholt werden. Die entsprechende Anfrage wurde aufgrund mehrfacher Nachfrage immer wieder weitergeleitet, bis sie schließlich im Sande verlief [31]. Daher wurden die Parameter des Netto-Marktes in Relation zum Größenverhältnis auf den Denns-Biomarkt übertragen. Eigener Ansicht nach sind damit eher überschätzte Annahmen getroffen, zumal die Anlieferspitzen beider Märkte zur Berechnung des Beurteilungspegels herangezogen wurden.
Da die Immissionssituation maßgeblich durch den Netto-Markt bestimmt werden, für den Angaben durch den Betreiber übermittelt wurden, sind die Ergebnisse als recht sicher einzustufen.

Vorabzug

[19] Prognosehorizont des aktuellen Bundesverkehrswegeplans
[20] Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 16.01.2025

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek
bearbeitet

Vorabzug

13 Anlagenverzeichnis

Lärmkarten Lärmsituation innerhalb des Plangebiets

1 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m
2 Beurteilungspegel Verkehr - Nacht – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m
3 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – innerhalb des Plangebiets – h = 10 m
4 Beurteilungspegel Verkehr - Nacht – innerhalb des Plangebiets – h = 10 m

5 Beurteilungspegel Gewerbe – Tag – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m
6 Beurteilungspegel Gewerbe – lauteste volle Nachtstunde – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m
7 Beurteilungspegel Gewerbe – Tag – an der Bebauung des städtebaulichen Entwurfs – maßgebliches Geschoss
8 Beurteilungspegel Gewerbe – lauteste volle Nachtstunde – an der Bebauung des städtebaulichen Entwurfs – maßgebliches Geschoss
9 Maximalpegel Gewerbe – Tag – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m
10 Maximalpegel Gewerbe – lauteste volle Nachtstunde – innerhalb des Plangebiets – h = 5 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel

11 Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109

Lärmkarten Lärm-Fernwirkung

12 Verkehrslärmbilanzierung Analysefall – Prognosefall inkl. Plangebiet

Emissionsberechnungen Verkehr

13-14 Allgemeine Rechenlaufinformationen (exemplarisch für Lärmkarte A 1)
15 Analysefall
16 Prognosefall inkl. Plangebiet

Emissionsberechnung Gewerbe

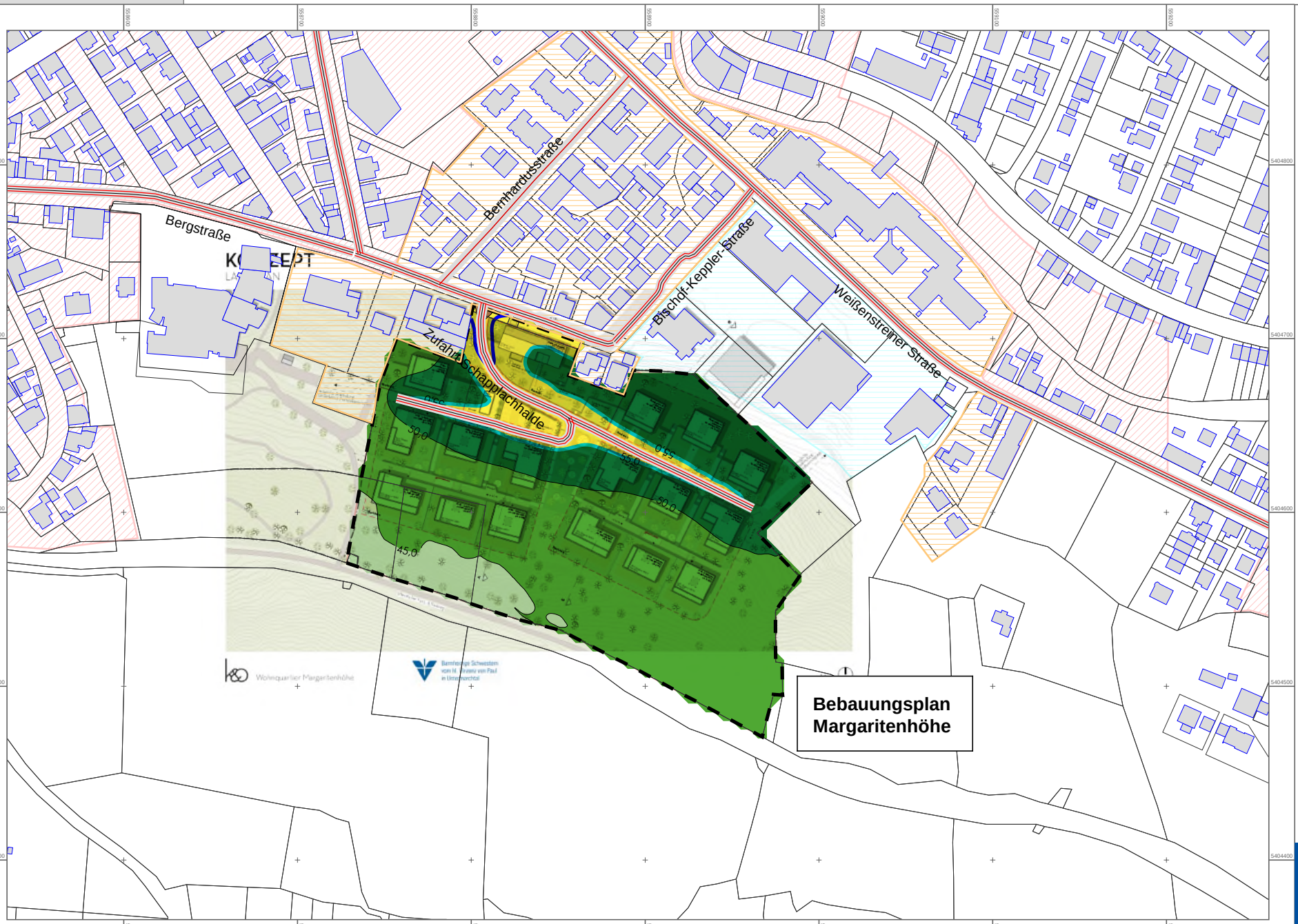
17-18 Allgemeine Rechenlaufinformationen (exemplarisch für Lärmkarte A 5)
19-21 Dokumentierte Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2
22-23 Quelldaten
24 Parkplätze
25 Nebengeräusche der Lkw

Vorabzug

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet - h = 5 m - TAG

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die dargestellten Straßen



Legende

- Straße
- Gebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Gewerbegebiete
- OW WA 55 dB(A)
- IRW WA 59 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	OW WA
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	
85 <	<= 90	
90 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 1

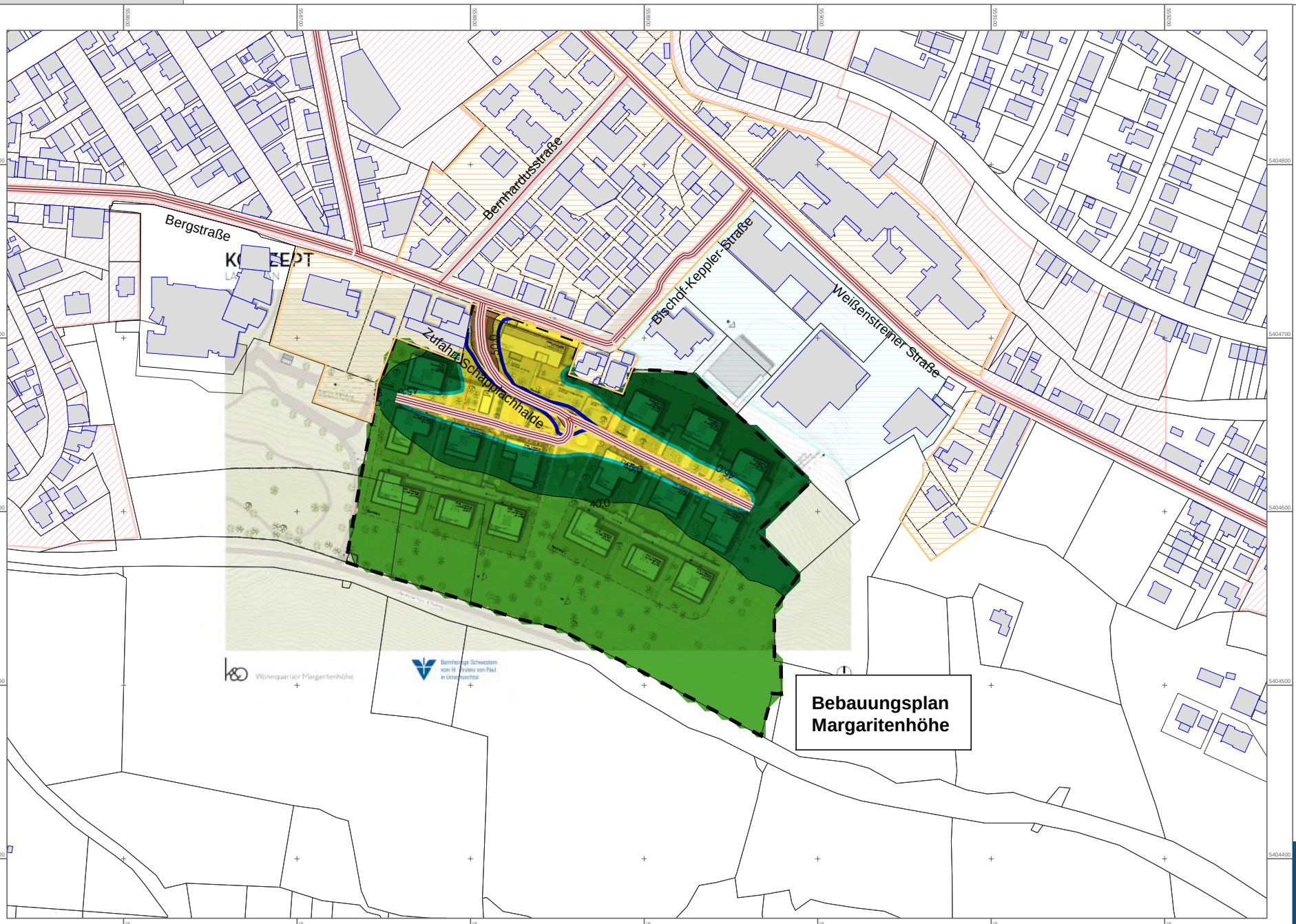
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet - h = 5 m - NACHT

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die dargestellten Straßen



Legende

- Straße
- Gebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Gewerbegebiete
- OW WA 45 dB(A)
- IGW WA 49 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	OW WA
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 1

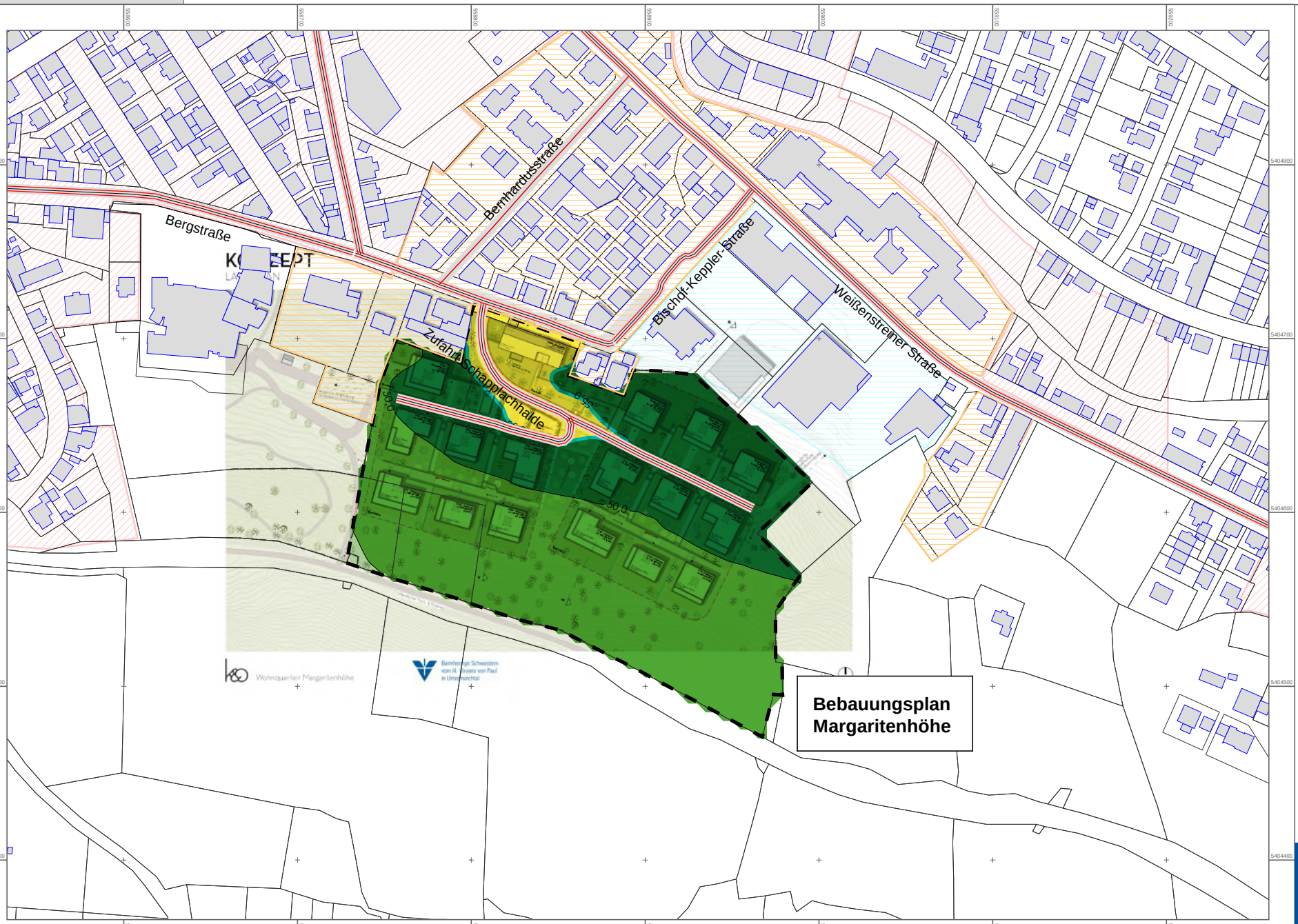
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet - h = 10 m - TAG

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die dargestellten Straßen



Legende

- Straße
- Gebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Gewerbegebiete
- OW WA 55 dB(A)
- IGW WA 59 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	OW WA
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	
85 <	<= 90	
90 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 4

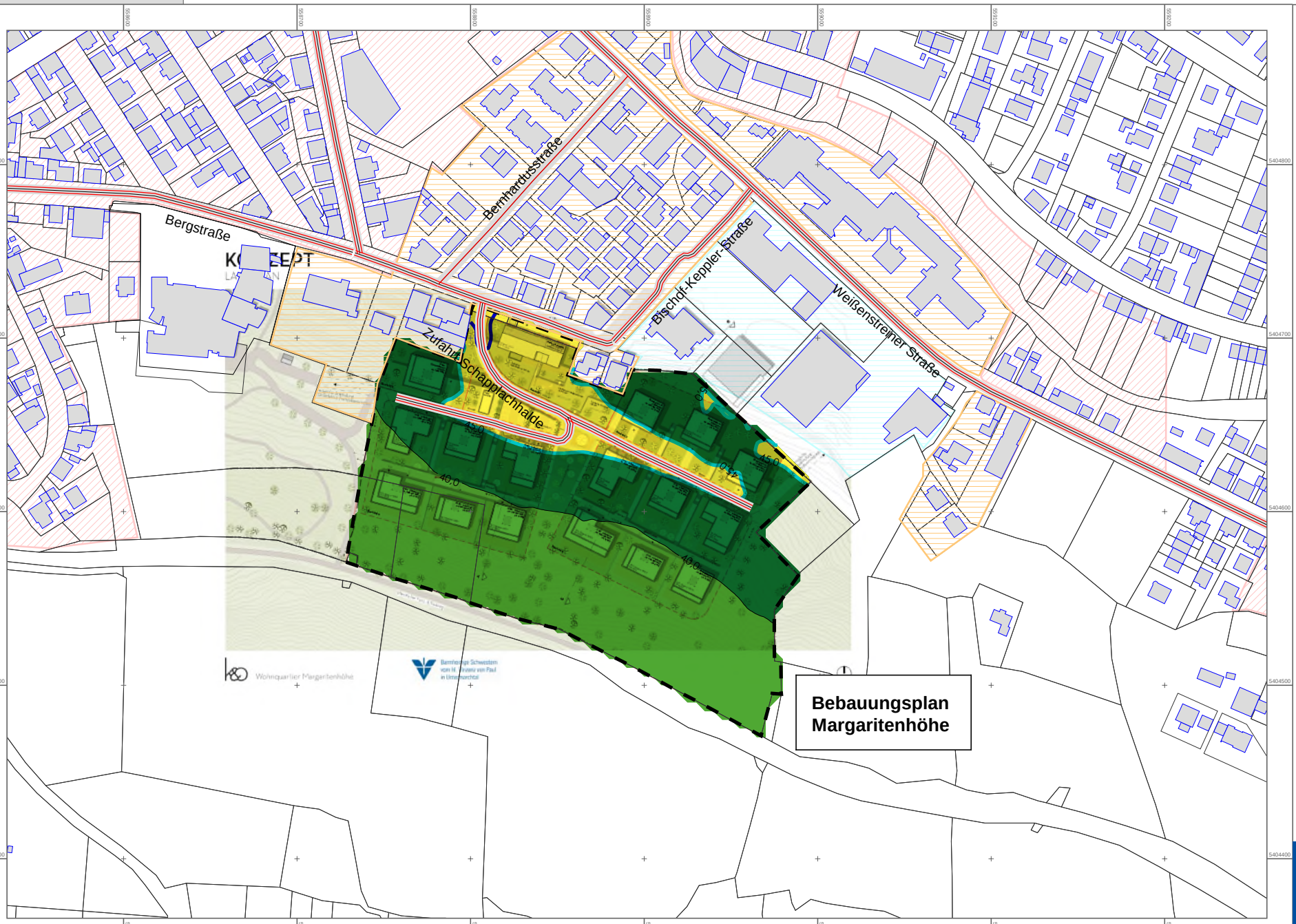
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel Verkehr im Plangebiet - h = 10 m - NACHT

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die dargestellten Straßen



Legende

- Straße
- Gebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Gewerbegebiete
- OW WA 45 dB(A)
- IGW WA 49 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	OW WA
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 4

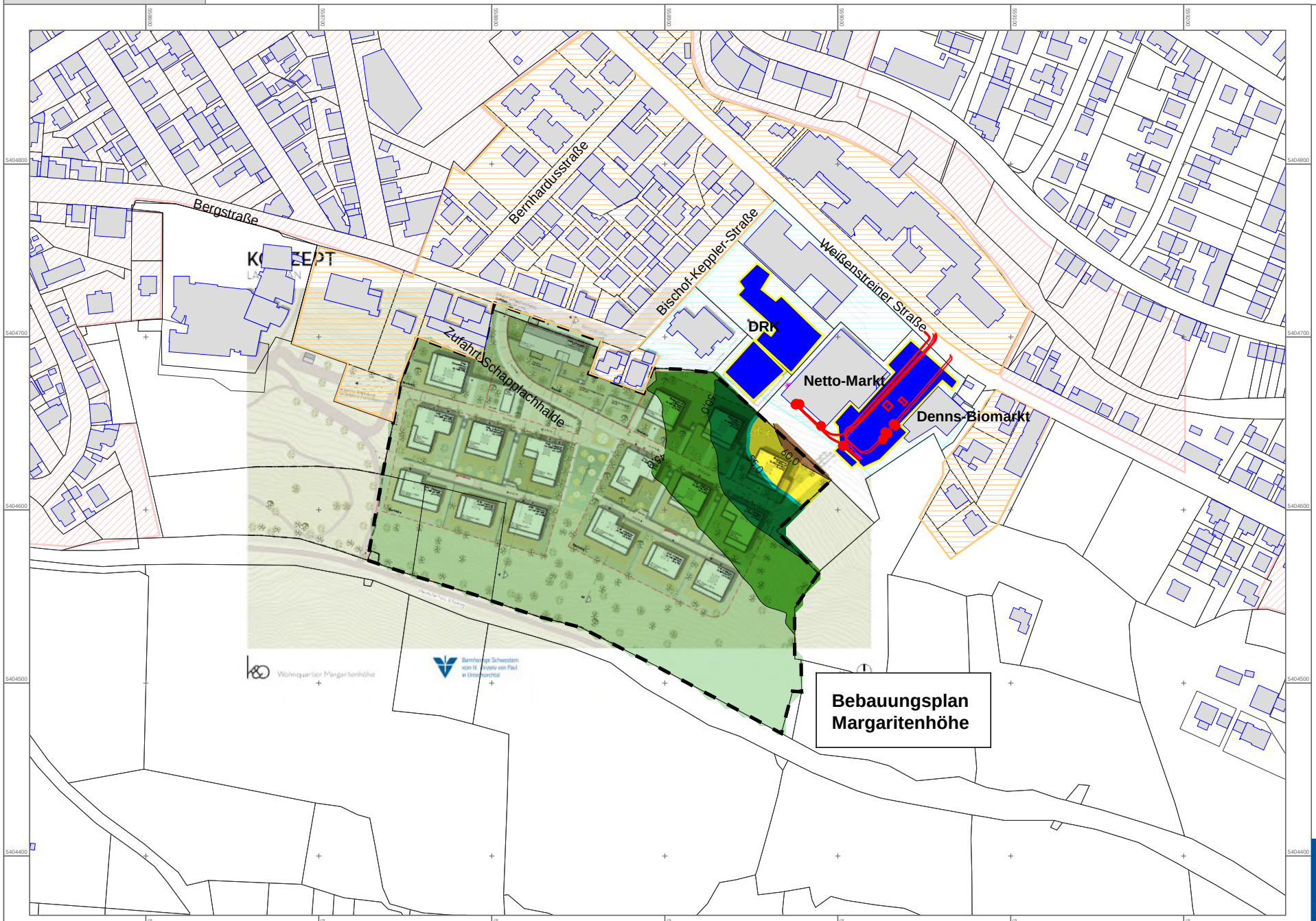
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren
Margaritenhöhe
Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel L_r Gewerbe im Plangebiet - h = 5 m - TAG

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Schallquelle
- Haustechnik
- Linienschallquelle
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- IRW WA 55 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	IRW WA
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	
85 <	<= 90	
90 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 12

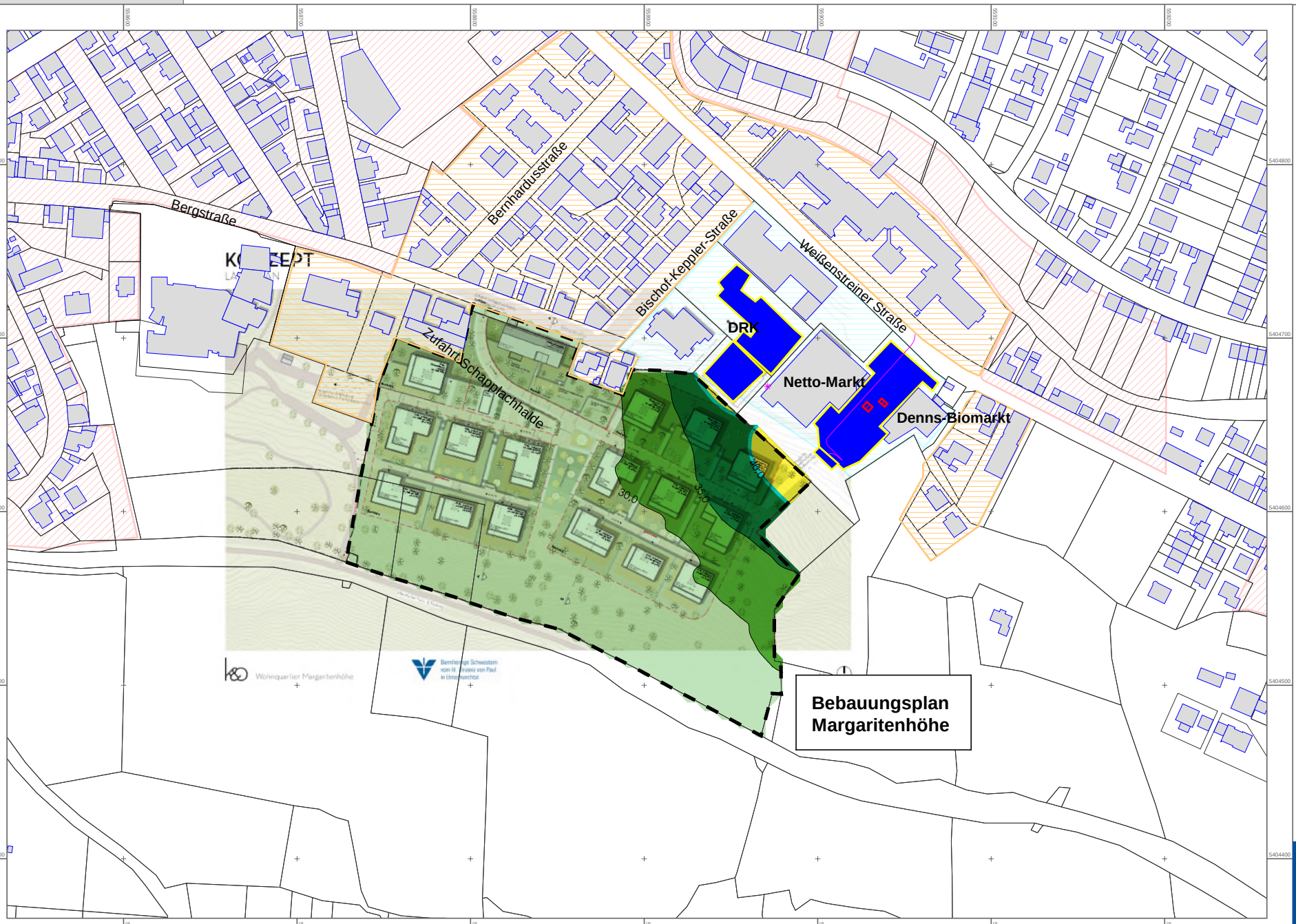
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel L_r Gewerbe im Plangebiet - h = 5 m - lauteste volle Nachtstunde

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Haustechnik
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- IRW WA 40 dB(A)

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	IRW WA
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

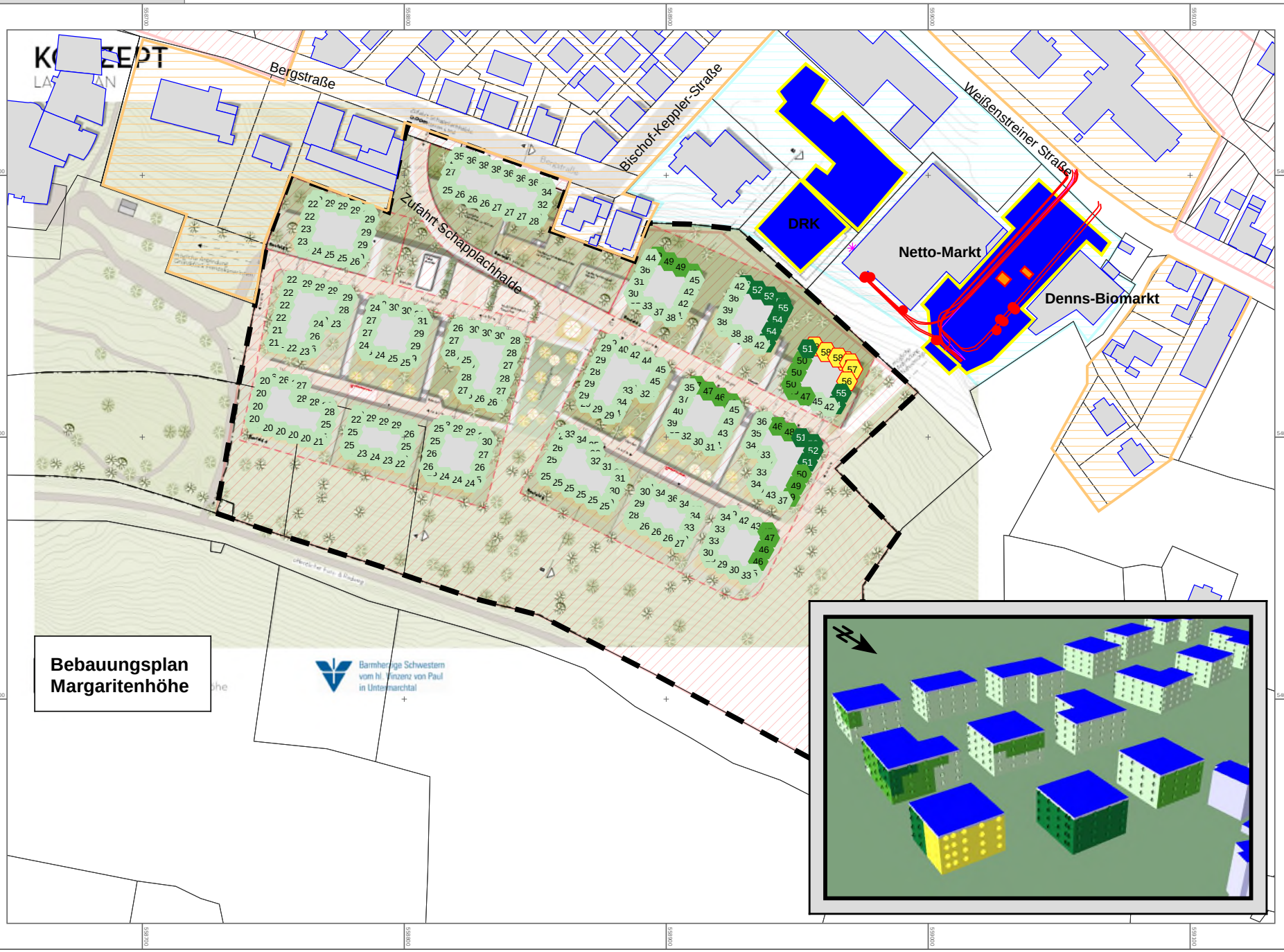
RL: 12

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Beurteilungspegel L_r Gewerbe an der Bebauung des städtebaulichen Entwurfs - maßgebliches Geschoss - TAG

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Rechengebiet

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	IRW WA
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	
85 <	<= 90	
90 <		

Bericht Nr. 24617

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

RL: 11

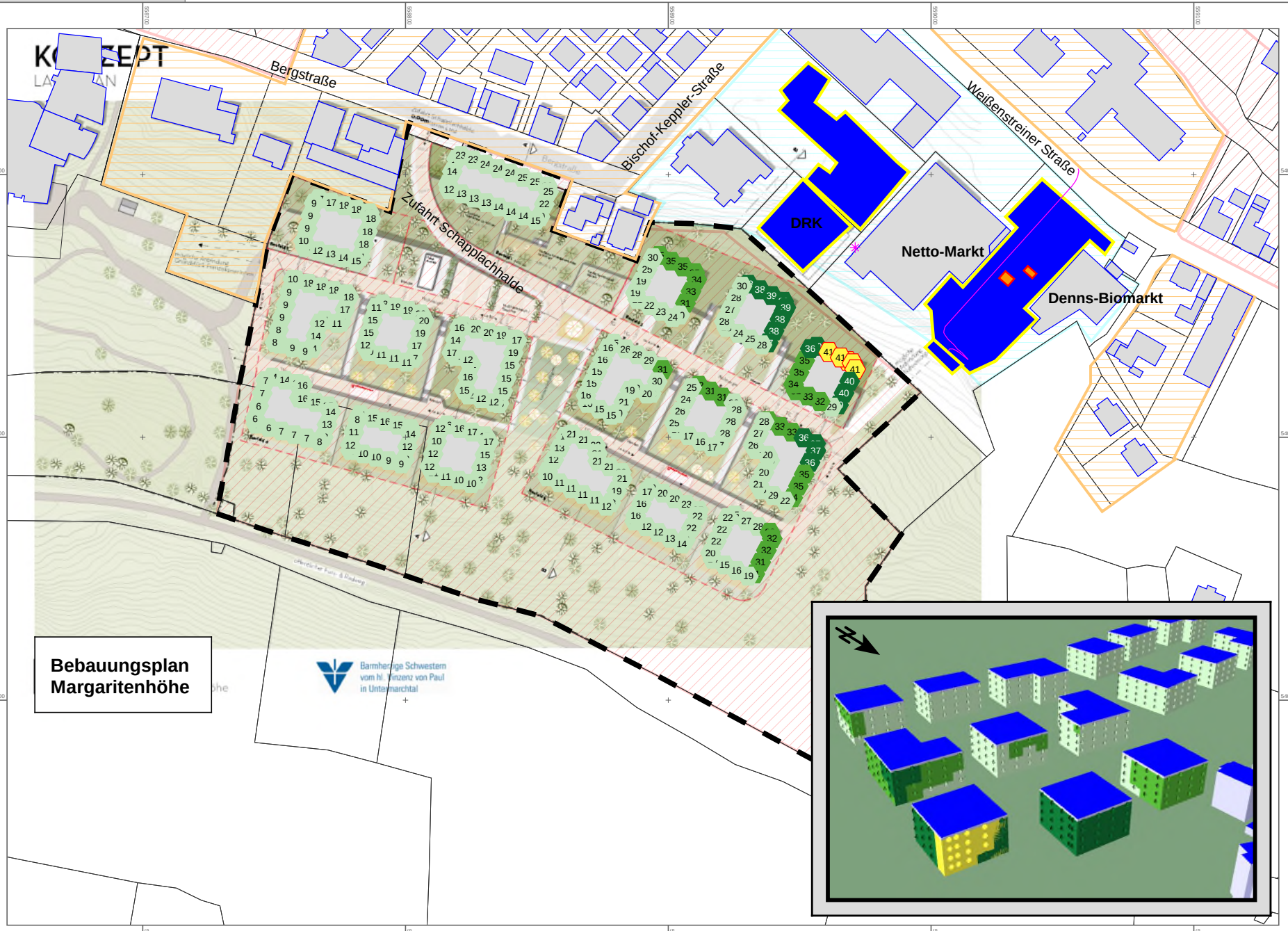
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Beurteilungspegel L_r Gewerbe an der Bebauung des städtebaulichen Entwurfs - maßgebliches Geschoss - l. v. Nachtstd8

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Haustechnik
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- Rechengebiet

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	IRW WA
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

RL: 11

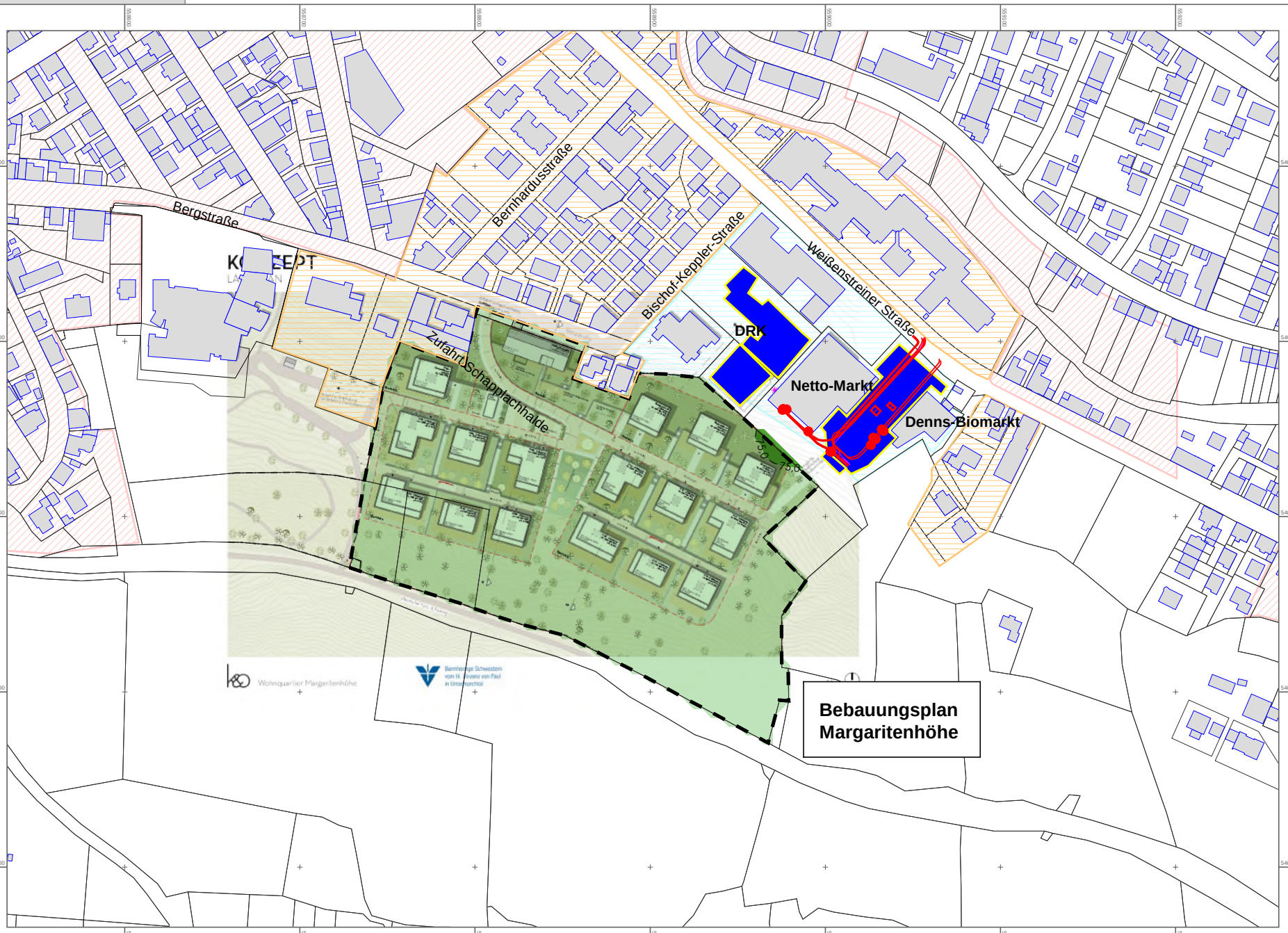
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren
Margaritenhöhe
Schwäbisch Gmünd

Maximalpegel L_{max} Gewerbe im Plangebiet - h = 5 m - TAG

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Schallquelle
- Haustechnik
- Linienschallquelle
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- IRW WA 85 dB(A)

Maximalpegel L_{max} in dB(A)

	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	IRW WA
85 <	<= 90	
90 <	<= 95	
95 <	<= 100	
100 <	<= 105	
105 <	<= 110	
110 <	<= 115	
115 <	<= 120	
120 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 14

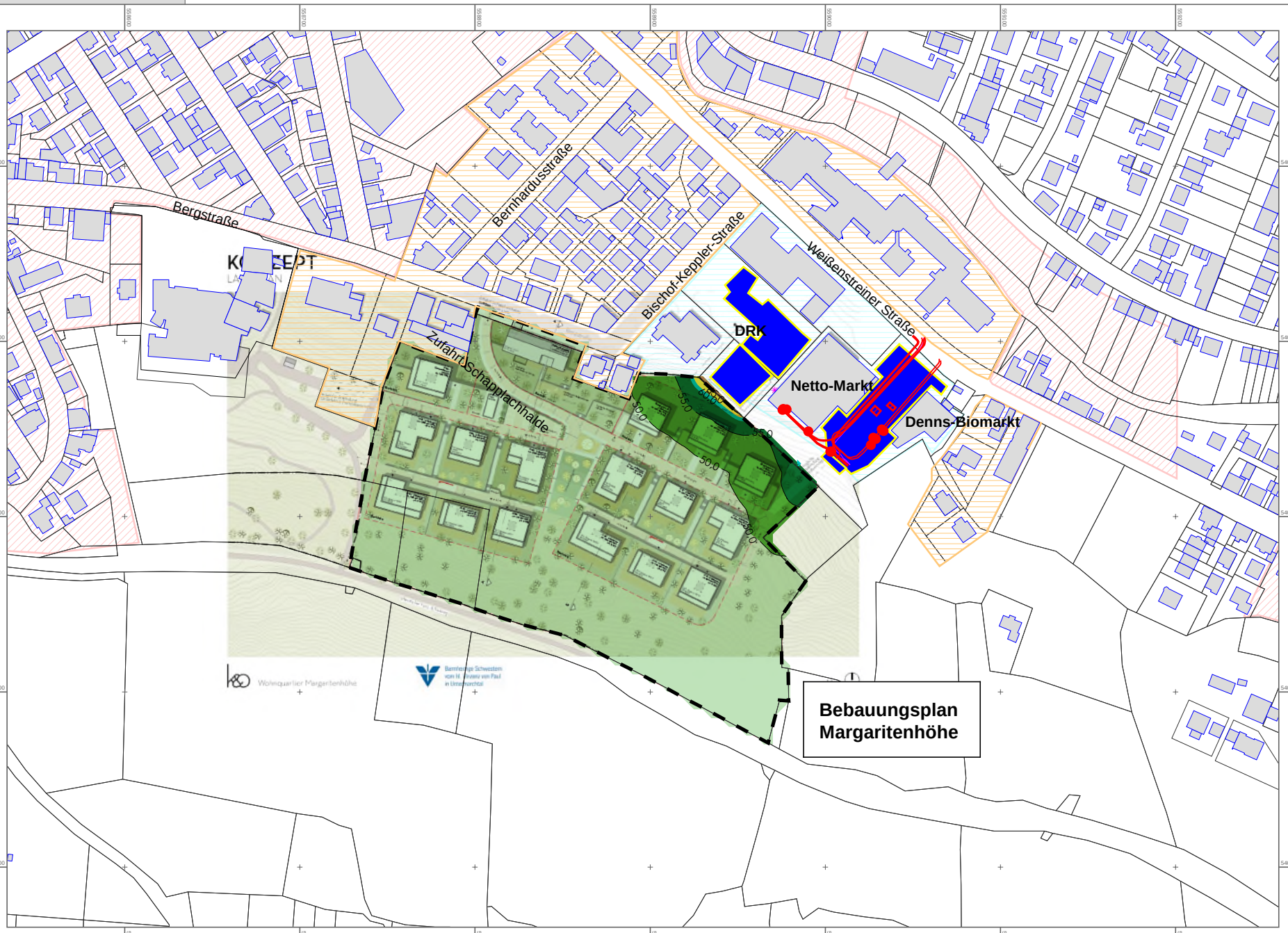
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren
Margaritenhöhe
Schwäbisch Gmünd

Maximalpegel L_{max} Gewerbe im Plangebiet - h = 5 m - lauteste volle Nachtstunde

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm



Legende

- Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Parkplatz
- Schallquelle
- Haustechnik
- Linienschallquelle
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- IRW WA 60 dB(A)

Maximalpegel L_{max} in dB(A)

	<= 50	
50 <	<= 55	
55 <	<= 60	IRW WA
60 <	<= 65	
65 <	<= 70	
70 <	<= 75	
75 <	<= 80	
80 <	<= 85	
85 <	<= 90	
90 <	<= 95	
95 <		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 14

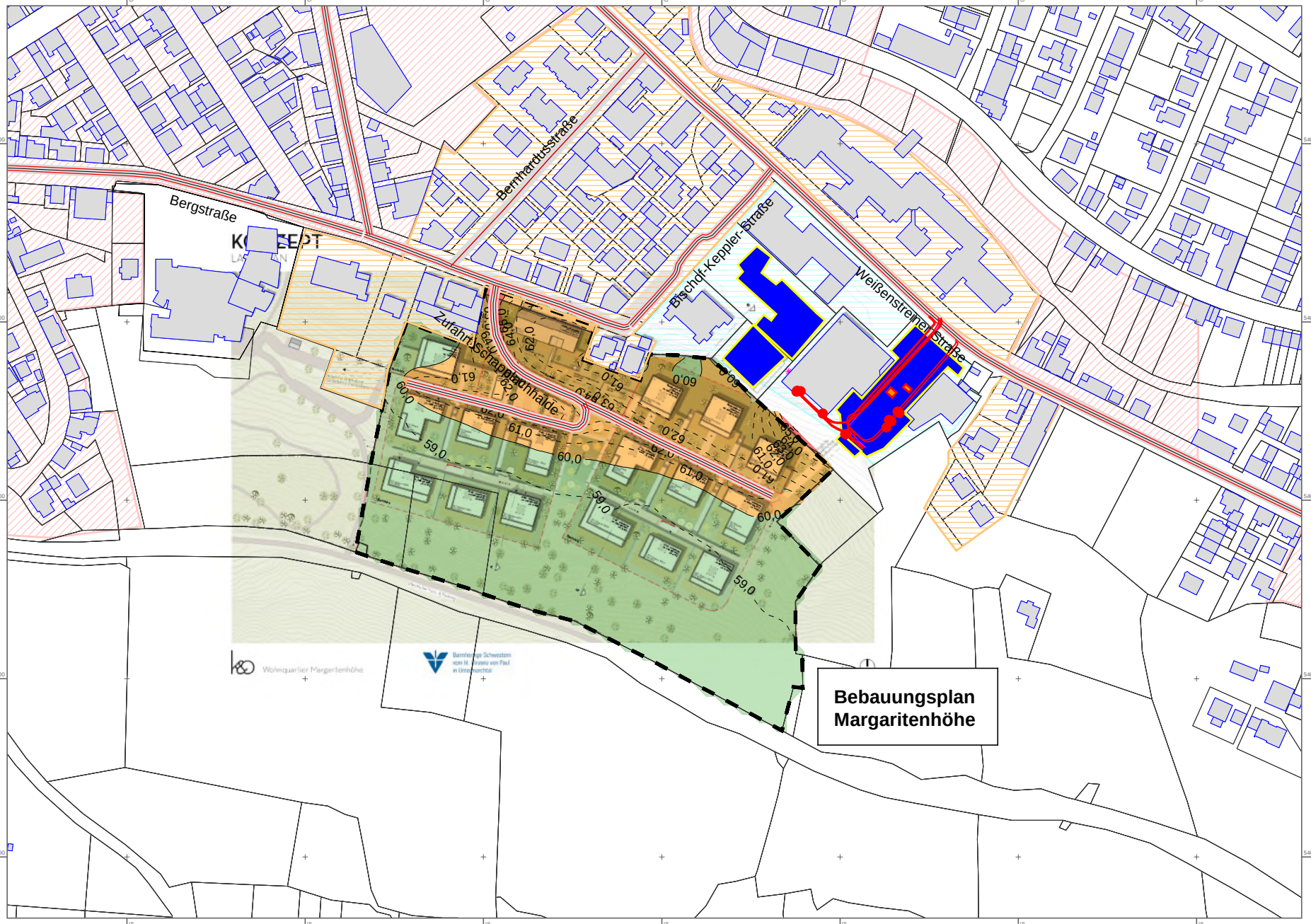
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebaaungsplanverfahren Margaritenhöhe Schwäbisch Gmünd

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109

berechnet nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der um 10 dB erhöhten Verkehrsgeräuschpegel aus Anlage 2 sowie dem Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet bzw. dem berechneten Beurteilungspegel innerhalb des Bereichs mit Überschreitungen nach TA Lärm



Legende

- Straße
- Gebäude
- Parkplatz
- Schallquelle
- Haustechnik
- Linienschallquelle
- Linienschallquelle Nachts
- Flächenschallquelle
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Zusätzliche Gebiete

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)

	I	<=	55
55 <	II	<=	60
60 <	III	<=	65
65 <	IV	<=	70
70 <	V	<=	75
75 <	VI	<=	80
80 <	VII		

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RL: 0

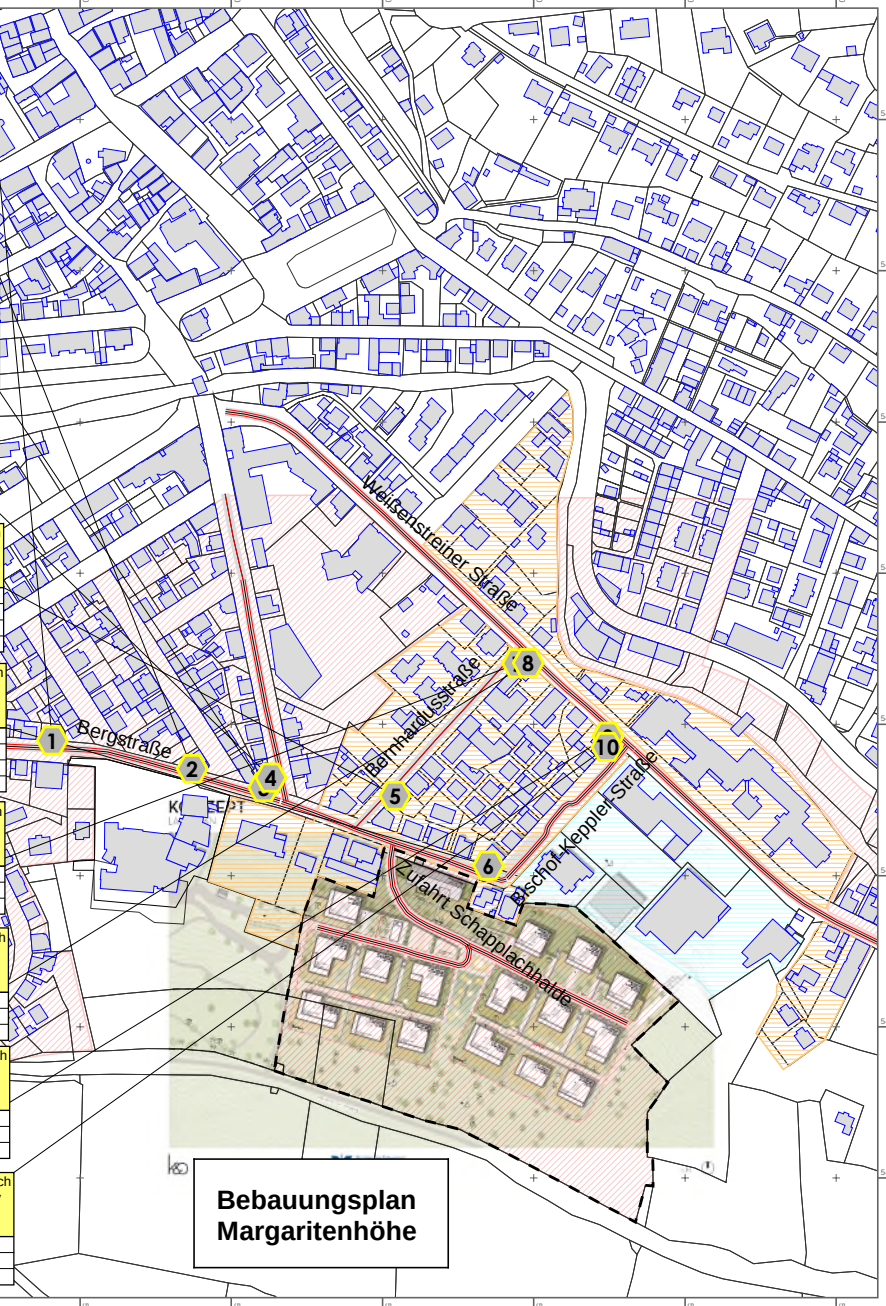
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Verkehrslärmbilanzierung Fernlärm - Analysefall - Prognosefall inkl. Plangebiet

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach der 16. BImSchV zur Bewertung der Zunahme der Verkehrsgeräusche durch den zusätzlichen Kfz-Verkehr nach umfänglicher Besiedlung des Plangebiets an der umliegenden Bestandsbebauung

Obj. Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	IGW Tag	IGW Nacht	Bestand Tag	Bestand Nacht	Neubau Tag	Neubau Nacht	Diff. alt/neu S13-11	Diff. alt/neu S14-12	wes. Änd.	Anspruch passiv
					in dB(A)		in dB(A)		in dB(A)		in dB(A)			
1	2	4	5	6	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Whs. Bergstraße 5	S	EG	WA	59	49	55	45	55	45	0,4	0,6		nein
1		S	1.OG	WA	59	49	54	44	54	45	0,5	0,7		nein
1		S	2.OG	WA	59	49	53	43	53	44	0,5	0,7		nein
2	Whs. Gartenstraße 16	S	EG	WA	59	49	55	46	56	46	0,5	0,6		nein
2		S	1.OG	WA	59	49	54	44	54	45	0,6	0,7		nein
2		S	2.OG	WA	59	49	52	43	53	43	0,6	0,8		nein
2		S	3.OG	WA	59	49	51	42	52	42	0,6	0,8		nein
3	Whs. Heugenstraße 20	S	EG	WA	59	49	54	44	55	45	0,8	1,0		nein
3		S	1.OG	WA	59	49	53	44	54	45	0,9	1,0		nein
3		S	2.OG	WA	59	49	52	43	53	44	1,0	1,1		nein
4	Whs. Heugenstraße 20	O	EG	WA	59	49	54	44	56	47	2,0	3,1	X	nein
4		O	1.OG	WA	59	49	53	44	55	47	2,0	2,9	X	nein
4		O	2.OG	WA	59	49	53	43	55	46	2,0	2,8	X	nein
5	Whs. Bernhardusstraße 13	NW	EG	WA	59	49	53	43	55	46	1,3	3,0	X	nein
5		NW	1.OG	WA	59	49	53	43	54	46	1,2	2,8	X	nein
5		NW	2.OG	WA	59	49	52	42	53	45	1,2	2,5	X	nein
5		NW	3.OG	WA	59	49	51	42	52	44	1,1	2,2	X	nein
6	Whs. Bergstraße 19	S	EG	WA	59	49	53	43	57	47	3,4	4,3	X	nein
6		S	1.OG	WA	59	49	53	43	56	47	3,2	3,8	X	nein
6		S	2.OG	WA	59	49	53	43	56	46	3,1	3,6	X	nein
6		S	3.OG	WA	59	49	52	42	55	46	3,0	3,3	X	nein
7	Ghs. Weißenstreiner Straße 28	NW	EG	MI	64	54	67	58	67	58	0,1	0,2		nein
7		NW	1.OG	MI	64	54	67	58	67	58	0,1	0,2		nein
7		NW	2.OG	MI	64	54	66	57	66	57	0,1	0,1		nein
8	Ghs. Weißenstreiner Straße 28	NO	EG	MI	64	54	73	64	73	64	0,1	0,1	X	T/N
8		NO	1.OG	MI	64	54	72	63	72	63	0,1	0,1	X	T/N
8		NO	2.OG	MI	64	54	71	62	71	62	0,1	0,1	X	T/N
9	Whs. Weißensteiner Straße 36	NO	EG	MI	64	54	72	63	72	63	0,1	0,1	X	T/N
9		NO	1.OG	MI	64	54	71	62	71	62	0,1	0,1	X	T/N
9		NO	2.OG	MI	64	54	70	61	70	61	0,1	0,1	X	T/N
10	Whs. Weißensteiner Straße 36	SO	EG	MI	64	54	66	57	67	58	0,2	0,2		nein
10		SO	1.OG	MI	64	54	67	58	67	58	0,2	0,2		nein
10		SO	2.OG	MI	64	54	66	57	67	57	0,2	0,2		nein



Legende

- Straße
- Gebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Zusätzliche Gebiete
- Gewerbegebiete

Bericht Nr. 24617

N

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 m

RL: 2

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Projekt-Info

Projekttitel:	BP Margaritenhöhe
Projekt Nr.:	24617
Projektbearbeiter:	Slu; -22
Auftraggeber:	Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. VInzenz von Paul in Untermarchtal e.V., Margarita-Linder-Straße 6, 89617 Untermarchtal

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Rasterkarte
Titel:	Szen A_Verkehr im Plangebiet
Rechengruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	1
Local calculation (ThreadCount=12)	
Berechnungsbeginn:	03.12.2024 10:48:30
Berechnungsende:	03.12.2024 10:49:40
Rechenzeit:	00:59:566 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	1669
Anzahl berechneter Punkte:	1669
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.1 (01.10.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	4	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

Straße:	RLS-19
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf :	2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden	
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge

Rasterlärmkarte:

Rasterabstand:	5,00 m	
Höhe über Gelände:	5,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,2 dB

Geometriedaten

SzenA_Verkehrslärm_im Plangebiet.sit	03.12.2024 10:48:24
- enthält:	
Bebauung.geo	03.12.2024 10:13:32
Flurstücke.geo	03.12.2024 10:13:32

Vorabzug

Gebietsnutzung.geo	03.12.2024 10:13:32
Geofile1.geo	03.12.2024 10:13:32
Plangebiet.geo	03.12.2024 10:13:34
Straßenverkehr Prognose 2030.geo	03.12.2024 10:48:24
RDGM0099.dgm	03.12.2024 10:13:34

Vorabzug

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Stei-gung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Weißensteiner Straße südlich (Q1)	Nicht geriffelter Gussasphalt	11723	689	88	50	50	2,6	0,1	2,1	3,1	0,1	1,1	0,2	82,5	73,5
Weißensteiner Straße nördlich (Q2)	Nicht geriffelter Gussasphalt	11738	690	88	50	50	2,6	0,1	2,2	3,1	0,1	1,3	-0,2	82,6	73,5
Bischof-Keppler-Straße (Q3)	Nicht geriffelter Gussasphalt	695	42	4	30	30	2,9	0,0	2,6	6,9	0,0	3,4	3,0	67,5	57,6
Bergstraße östlich Schapplachhalde (Q4)	Nicht geriffelter Gussasphalt	362	22	2	30	30	1,4	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,1	64,1	52,7
Zufahrt Schapplachhalde (Q5)	Nicht geriffelter Gussasphalt	104	6	1	30	30	1,1	0,0	2,1	0,0	0,0	11,1	12,7	61,5	57,0
Bergstraße westlich Schapplachhalde (Q6)	Nicht geriffelter Gussasphalt	416	24	3	30	30	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	4,0	-2,3	64,6	56,5
Bernhardusstraße (Q7)	Nicht geriffelter Gussasphalt	219	13	2	30	30	2,9	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	2,4	62,2	51,9
Bergstraße westlich Bernhardusstraße (Q8	Nicht geriffelter Gussasphalt	469	28	4	30	30	1,4	0,0	0,9	0,0	0,0	3,6	-1,4	64,8	56,8
Heugenstraße (Q9)	Nicht geriffelter Gussasphalt	385	23	3	30	30	0,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	-4,1	64,2	54,6
Heugenstraße (Q9)	Nicht geriffelter Gussasphalt	385	23	3	30	30	0,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	63,9	54,4
Bergstraße westlich Heugenstraße (Q10)	Nicht geriffelter Gussasphalt	372	22	3	30	30	1,7	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	-1,5	63,9	54,1

Vorabzug

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	Stei-gung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Weißensteiner Straße südlich (Q1)	Nicht geriffelter Gussasphalt	11974	704	89	50	50	2,5	0,1	3,1	0,1	2,1	1,1	0,2	82,6	73,5
Weißensteiner Straße nördlich (Q2)	Nicht geriffelter Gussasphalt	11897	699	89	50	50	2,6	0,1	3,1	0,1	2,2	1,4	-0,3	82,6	73,6
Bischof-Keppler-Straße (Q3)	Nicht geriffelter Gussasphalt	1104	66	6	30	30	2,9	0,0	4,3	0,0	2,2	4,3	3,1	69,3	59,7
Bergstraße östlich Schapplachhalde (Q4)	Nicht geriffelter Gussasphalt	771	46	4	30	30	2,3	0,0	0,0	0,0	1,6	2,9	13,0	70,3	60,3
Zufahrt Schapplachhalde (Q5)	Nicht geriffelter Gussasphalt	709	42	5	30	30	2,2	0,0	0,0	0,0	1,9	5,4	12,8	70,0	61,6
Bergstraße westlich Schapplachhalde (Q6)	Nicht geriffelter Gussasphalt	751	44	6	30	30	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	2,2	-2,3	67,2	58,4
Bernhardusstraße (Q7)	Nicht geriffelter Gussasphalt	303	18	2	30	30	2,1	0,0	0,0	0,0	2,1	5,9	2,4	63,6	55,5
Bergstraße westlich Bernhardusstraße (Q8	Nicht geriffelter Gussasphalt	720	42	5	30	30	1,6	0,0	0,0	0,0	1,0	2,3	-0,8	66,7	58,1
Heugenstraße (Q9)	Nicht geriffelter Gussasphalt	590	35	5	30	30	1,6	0,0	0,0	0,0	1,3	2,8	-3,8	66,3	57,9
Heugenstraße (Q9)	Nicht geriffelter Gussasphalt	590	35	5	30	30	1,6	0,0	0,0	0,0	1,3	2,8	-0,3	66,0	57,5
Bergstraße westlich Heugenstraße (Q10)	Nicht geriffelter Gussasphalt	419	25	3	30	30	1,5	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	-1,5	64,5	54,8
Zufahrt Schapplachhalde (Q5) West	Nicht geriffelter Gussasphalt	355	21	2	30	30	2,2	0,0	0,0	0,0	1,9	5,4	16,1	67,0	58,6
Zufahrt Schapplachhalde (Q5) Ost	Nicht geriffelter Gussasphalt	355	21	2	30	30	2,2	0,0	0,0	0,0	1,9	5,4	11,1	66,6	58,2

Vorabzug

Projekt-Info

Projekttitel:	BP Margaritenhöhe
Projekt Nr.:	24617
Projektbearbeiter:	Slu; -22
Auftraggeber:	Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. VInzenz von Paul in Untermarchtal e.V., Margarita-Linder-Straße 6, 89617 Untermarchtal

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Einzelpunkt Schall
Titel:	EZP Gewerbelärm (Bestand)
Rechengruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	10
Local calculation (ThreadCount=12)	
Berechnungsbeginn:	16.01.2025 09:21:19
Berechnungsende:	16.01.2025 09:21:44
Rechenzeit:	00:08:427 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	2
Anzahl berechneter Punkte:	2
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.1 (05.12.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	4	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m	
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:
  - Luftdruck: 1013,3 mbar
  - relative Feuchte: 70,0 %
  - Temperatur: 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abstand / Durchmesser: 8
  - Minimale Distanz [m]: 1 m
  - Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
  - Max. Iterationszahl: 4
- Minderung
  - Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht
  - Bebauung: ISO 9613-2
  - Industriegelände: ISO 9613-2

- Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
- Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:

Vorabzug

Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2 vereinfacht	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

Gewerbelärm_inkl.Plangebäude.sit	16.01.2025 09:12:46
- enthält:	
Bebauung.geo	13.01.2025 12:39:36
Bodeneffekte.geo	13.01.2025 13:16:42
DENNS.geo	16.01.2025 09:07:08
DRK.geo	13.01.2025 12:48:24
Flurstücke.geo	03.12.2024 10:13:32
Gebietsnutzung.geo	03.12.2024 10:13:32
Immissionsorte Gewerbelärm.geo	16.01.2025 08:29:02
NETTO.geo	16.01.2025 09:12:46
Plangebäude.geo	15.01.2025 12:30:16
Plangebiet.geo	03.12.2024 10:13:34
RDGM0099.dgm	03.12.2024 10:13:34

Vorabzug

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baugruppe 02 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 54,48 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 38,24 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 69,2 dB(A) LN,max 56,0 dB(A)																						
NETTO Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	49,97	-45,0	0,3	0,0	-0,4	2,5	0,0	0,0	55,39	6,0	-15,1	49,3	LrT
NETTO Parkplatz	Parkplatz	2098,2			105,0	71,7	0,0	0,0	0,0	86,32	-49,7	2,2	-2,7	-0,5	1,5	0,0	0,0	55,68	1,5	-9,9	47,3	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	39,87	-43,0	-0,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	37,86	6,0	2,7	46,6	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	84,42	-49,5	1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	49,16	6,0	-15,1	43,1	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	40,25	-43,1	-0,8	-5,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	32,80	6,0	2,7	41,5	LrT
DENNS Parkplatz	Parkplatz	2098,2			100,5	67,3	0,0	0,0	0,0	86,32	-49,7	2,2	-2,7	-0,5	1,5	0,0	0,0	51,24	0,0	-10,1	41,1	LrT
DENNS Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	91,39	-50,2	2,3	-0,3	-0,6	1,7	0,0	0,0	34,93	6,0	-0,3	40,6	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	90,39	-50,1	2,3	-0,5	-0,6	0,6	0,0	0,0	33,71	6,0	-0,3	39,4	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.)	Linie	259,5			90,0	65,8	0,0	0,0	0,0	66,50	-47,4	0,8	-1,5	-0,3	2,0	0,0	0,0	43,51	6,0	-12,0	37,5	LrT
NETTO Einkaufswagenbox	Fläche	16,2			65,0	52,9	0,0	0,0	0,0	88,03	-49,9	2,4	-3,1	-0,6	0,8	0,0	0,0	14,62	1,5	20,0	36,0	LrT
DENNS Einkaufswagenbox	Fläche	10,6			65,0	54,7	0,0	0,0	0,0	96,73	-50,7	2,4	-3,0	-0,7	3,4	0,0	0,0	16,45	0,0	17,0	33,4	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.)	Linie	171,6			88,2	65,8	0,0	0,0	0,0	87,94	-49,9	1,5	-1,9	-0,5	2,0	0,0	0,0	39,43	6,0	-12,0	33,4	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment	Linie	259,5			87,2	63,0	0,0	0,0	0,0	68,04	-47,6	0,7	-2,6	-0,4	2,3	0,0	0,0	39,41	6,0	-12,0	33,4	LrT
DENNS Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	87,30	-49,8	2,3	0,0	-0,5	1,5	0,0	0,0	37,76	6,0	-12,0	31,7	LrT
DRK Parkplatz	Parkplatz	1235,6			82,6	51,7	0,0	0,0	0,0	66,46	-47,4	2,0	-2,3	-0,4	0,4	0,0	0,0	34,94	1,9	-5,2	31,6	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	63,87	-47,1	-0,2	0,0	-0,5	1,1	0,0	0,0	37,59	6,0	-12,0	31,6	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	85,91	-49,7	2,3	0,0	-0,5	1,2	0,0	0,0	37,58	6,0	-12,0	31,5	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	63,31	-47,0	-0,3	0,0	-0,5	1,0	0,0	0,0	37,51	6,0	-12,0	31,5	LrT
NETTO Verflüssiger	Punkt				70,0	70,0	0,0	3,0	0,0	40,15	-43,1	-0,9	0,0	-0,5	0,1	0,0	0,0	25,61	1,9	0,0	30,5	LrT
DRK Parkplatz Süd	Parkplatz	617,2			80,7	52,8	0,0	0,0	0,0	38,49	-42,7	0,9	-5,3	-0,2	0,4	0,0	0,0	33,81	1,9	-5,2	30,5	LrT
DENNS Lkw Trockensortiment	Linie	171,6			85,4	63,0	0,0	0,0	0,0	89,42	-50,0	2,0	-2,6	-0,5	2,2	0,0	0,0	36,47	6,0	-12,0	30,4	LrT
NETTO Papierpresscontainer	Punkt				86,5	86,5	0,0	3,0	0,0	41,98	-43,5	0,2	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	43,22	1,9	-17,8	30,4	LrT
NETTO Mitarbeiterstellplatz	Parkplatz	68,6			74,8	56,4	0,0	0,0	0,0	66,27	-47,4	-0,1	0,0	-0,5	0,8	0,0	0,0	27,55	6,0	-12,0	21,5	LrT
NETTO Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	Linie	90,3			67,6	48,0	0,0	0,0	0,0	83,14	-49,4	2,2	-4,4	-0,3	1,8	0,0	0,0	17,41	6,0	-4,3	19,2	LrT
NETTO Mitarbeiterparkplatz Abfahrt	Linie	104,8			68,2	48,0	0,0	0,0	0,0	82,58	-49,3	2,2	-2,9	-0,4	1,5	0,0	0,0	19,22				LrT
NETTO Parkplatz	Parkplatz	2098,2			105,0	71,7	0,0	0,0	0,0	86,32	-49,7	2,2	-2,7	-0,5	1,5	0,0	0,0	55,68	0,0	-20,0	35,7	LrN
NETTO Verflüssiger	Punkt				70,0	70,0	0,0	3,0	0,0	40,15	-43,1	-0,9	0,0	-0,5	0,1	0,0	0,0	25,61	0,0	0,0	28,6	LrN
NETTO Mitarbeiterstellplatz	Parkplatz	68,6			74,8	56,4	0,0	0,0	0,0	66,27	-47,4	-0,1	0,0	-0,5	0,8	0,0	0,0	27,55	0,0	0,0	27,6	LrN
NETTO Mitarbeiterparkplatz Abfahrt	Linie	104,8			68,2	48,0	0,0	0,0	0,0	82,58	-49,3	2,2	-2,9	-0,4	1,5	0,0	0,0	19,22	0,0	7,8	27,0	LrN
DRK Parkplatz	Parkplatz	1235,6			82,6	51,7	0,0	0,0	0,0	66,46	-47,4	2,0	-2,3	-0,4	0,4	0,0	0,0	34,94	0,0	-8,0	27,0	LrN
DRK Parkplatz Süd	Parkplatz	617,2			80,7	52,8	0,0	0,0	0,0	38,49	-42,7	0,9	-5,3	-0,2	0,4	0,0	0,0	33,81	0,0	-8,0	25,9	LrN
NETTO Einkaufswagenbox	Fläche	16,2			65,0	52,9	0,0	0,0	0,0	88,03	-49,9	2,4	-3,1	-0,6	0,8	0,0	0,0	14,62	0,0	10,0	24,6	LrN
DENNS Parkplatz	Parkplatz	2098,2			100,5	67,3	0,0	0,0	0,0	86,32	-49,7	2,2	-2,7	-0,5	1,5	0,0	0,0	51,24				LrN
DENNS Einkaufswagenbox	Fläche	10,6			65,0	54,7	0,0	0,0	0,0	96,73	-50,7	2,4	-3,0	-0,7	3,4	0,0	0,0	16,45				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.)	Linie	171,6			88,2	65,8	0,0	0,0	0,0	87,94	-49,9	1,5	-1,9	-0,5	2,0	0,0	0,0	39,43				LrN

Vorabzug

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
DENNS Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	84,42	-49,5	1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	49,16				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	85,91	-49,7	2,3	0,0	-0,5	1,2	0,0	0,0	37,58				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	90,39	-50,1	2,3	-0,5	-0,6	0,6	0,0	0,0	33,71				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment	Linie	171,6			85,4	63,0	0,0	0,0	0,0	89,42	-50,0	2,0	-2,6	-0,5	2,2	0,0	0,0	36,47				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	87,30	-49,8	2,3	0,0	-0,5	1,5	0,0	0,0	37,76				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	91,39	-50,2	2,3	-0,3	-0,6	1,7	0,0	0,0	34,93				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.)	Linie	259,5			90,0	65,8	0,0	0,0	0,0	66,50	-47,4	0,8	-1,5	-0,3	2,0	0,0	0,0	43,51				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	49,97	-45,0	0,3	0,0	-0,4	2,5	0,0	0,0	55,39				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	63,31	-47,0	-0,3	0,0	-0,5	1,0	0,0	0,0	37,51				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	39,87	-43,0	-0,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	37,86				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment	Linie	259,5			87,2	63,0	0,0	0,0	0,0	68,04	-47,6	0,7	-2,6	-0,4	2,3	0,0	0,0	39,41				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	63,87	-47,1	-0,2	0,0	-0,5	1,1	0,0	0,0	37,59				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	40,25	-43,1	-0,8	-5,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	32,80				LrN
NETTO Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	Linie	90,3			67,6	48,0	0,0	0,0	0,0	83,14	-49,4	2,2	-4,4	-0,3	1,8	0,0	0,0	17,41				LrN
NETTO Papierpresscontainer	Punkt				86,5	86,5	0,0	3,0	0,0	41,98	-43,5	0,2	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	43,22				LrN
Baugruppe 03 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 58,87 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 41,18 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 74,2 dB(A) LN,max 58,0 dB(A)																						
NETTO Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	34,13	-41,7	0,4	0,0	-0,3	2,3	0,0	0,0	58,75	6,0	-15,1	52,7	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	38,36	-42,7	-0,7	0,0	-0,3	4,6	0,0	0,0	42,90	6,0	2,7	51,6	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	37,92	-42,6	-0,8	0,0	-0,3	4,6	0,0	0,0	42,89	6,0	2,7	51,6	LrT
NETTO Parkplatz	Parkplatz	2098,2			105,0	71,7	0,0	0,0	0,0	65,56	-47,3	1,9	-0,4	-0,4	0,8	0,0	0,0	59,54	1,5	-9,9	51,1	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	61,44	-46,8	1,4	0,0	-0,5	0,6	0,0	0,0	52,84	6,0	-15,1	46,8	LrT
DENNS Parkplatz	Parkplatz	2098,2			100,5	67,3	0,0	0,0	0,0	65,56	-47,3	1,9	-0,4	-0,4	0,8	0,0	0,0	55,10	0,0	-10,1	45,0	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	69,70	-47,9	2,0	0,0	-0,5	0,4	0,0	0,0	36,11	6,0	-0,3	41,8	LrT
DENNS Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	70,38	-47,9	2,0	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,0	35,98	6,0	-0,3	41,7	LrT
NETTO Einkaufswagenbox	Fläche	16,2			65,0	52,9	0,0	0,0	0,0	70,72	-48,0	2,4	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,0	19,24	1,5	20,0	40,7	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.)	Linie	259,5			90,0	65,8	0,0	0,0	0,0	48,77	-44,8	0,8	-0,3	-0,3	1,2	0,0	0,0	46,61	6,0	-12,0	40,6	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment	Linie	259,5			87,2	63,0	0,0	0,0	0,0	50,73	-45,1	0,5	-0,6	-0,3	1,4	0,0	0,0	43,01	6,0	-12,0	37,0	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.)	Linie	171,6			88,2	65,8	0,0	0,0	0,0	66,56	-47,5	1,5	-0,4	-0,4	1,0	0,0	0,0	42,39	6,0	-12,0	36,3	LrT
DENNS Einkaufswagenbox	Fläche	10,6			65,0	54,7	0,0	0,0	0,0	79,45	-49,0	2,5	0,0	-0,6	0,4	0,0	0,0	18,34	0,0	17,0	35,3	LrT
NETTO Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	40,36	-43,1	-0,4	0,0	-0,3	0,4	0,0	0,0	40,90	6,0	-12,0	34,9	LrT
NETTO Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	40,84	-43,2	-0,3	0,0	-0,3	0,4	0,0	0,0	40,85	6,0	-12,0	34,8	LrT
DENNS Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	64,17	-47,1	2,3	0,0	-0,4	1,1	0,0	0,0	40,24	6,0	-12,0	34,2	LrT

Vorabzug

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
DENNS Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	65,27	-47,3	2,3	0,0	-0,4	1,2	0,0	0,0	40,15	6,0	-12,0	34,1	LrT
DENNS Lkw Trockensortiment	Linie	171,6			85,4	63,0	0,0	0,0	0,0	68,01	-47,6	1,7	-0,3	-0,4	1,1	0,0	0,0	39,87	6,0	-12,0	33,8	LrT
NETTO Papierpresscontainer	Punkt				86,5	86,5	0,0	3,0	0,0	38,84	-42,8	0,2	0,0	-0,2	3,0	0,0	0,0	46,66	1,9	-17,8	33,8	LrT
DRK Parkplatz Süd	Parkplatz	617,2			80,7	52,8	0,0	0,0	0,0	56,70	-46,1	0,2	-0,7	-0,5	0,5	0,0	0,0	34,26	1,9	-5,2	31,0	LrT
DRK Parkplatz	Parkplatz	1235,6			82,6	51,7	0,0	0,0	0,0	79,29	-49,0	1,3	-1,9	-0,6	1,2	0,0	0,0	33,74	1,9	-5,2	30,4	LrT
NETTO Mitarbeiterstellplatz	Parkplatz	68,6			74,8	56,4	0,0	0,0	0,0	41,25	-43,3	-0,6	-0,1	-0,4	0,2	0,0	0,0	30,70	6,0	-12,0	24,7	LrT
NETTO Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	Linie	90,3			67,6	48,0	0,0	0,0	0,0	63,43	-47,0	2,0	-1,1	-0,3	0,5	0,0	0,0	21,58	6,0	-4,3	23,3	LrT
NETTO Verflüssiger	Punkt				70,0	70,0	0,0	3,0	0,0	46,16	-44,3	-0,4	-13,7	-0,2	6,0	0,0	0,0	17,43	1,9	0,0	22,4	LrT
NETTO Mitarbeiterparkplatz Abfahrt	Linie	104,8			68,2	48,0	0,0	0,0	0,0	60,98	-46,7	1,8	-0,5	-0,3	0,5	0,0	0,0	22,98				LrT
NETTO Parkplatz	Parkplatz	2098,2			105,0	71,7	0,0	0,0	0,0	65,56	-47,3	1,9	-0,4	-0,4	0,8	0,0	0,0	59,54	0,0	-20,0	39,5	LrN
NETTO Mitarbeiterparkplatz Abfahrt	Linie	104,8			68,2	48,0	0,0	0,0	0,0	60,98	-46,7	1,8	-0,5	-0,3	0,5	0,0	0,0	22,98	0,0	7,8	30,8	LrN
NETTO Mitarbeiterstellplatz	Parkplatz	68,6			74,8	56,4	0,0	0,0	0,0	41,25	-43,3	-0,6	-0,1	-0,4	0,2	0,0	0,0	30,70	0,0	0,0	30,7	LrN
NETTO Einkaufswagenbox	Fläche	16,2			65,0	52,9	0,0	0,0	0,0	70,72	-48,0	2,4	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,0	19,24	0,0	10,0	29,2	LrN
DRK Parkplatz Süd	Parkplatz	617,2			80,7	52,8	0,0	0,0	0,0	56,70	-46,1	0,2	-0,7	-0,5	0,5	0,0	0,0	34,26	0,0	-8,0	26,3	LrN
DRK Parkplatz	Parkplatz	1235,6			82,6	51,7	0,0	0,0	0,0	79,29	-49,0	1,3	-1,9	-0,6	1,2	0,0	0,0	33,74	0,0	-8,0	25,8	LrN
NETTO Verflüssiger	Punkt				70,0	70,0	0,0	3,0	0,0	46,16	-44,3	-0,4	-13,7	-0,2	6,0	0,0	0,0	17,43	0,0	0,0	20,4	LrN
DENNS Parkplatz	Parkplatz	2098,2			100,5	67,3	0,0	0,0	0,0	65,56	-47,3	1,9	-0,4	-0,4	0,8	0,0	0,0	55,10				LrN
DENNS Einkaufswagenbox	Fläche	10,6			65,0	54,7	0,0	0,0	0,0	79,45	-49,0	2,5	0,0	-0,6	0,4	0,0	0,0	18,34				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.)	Linie	171,6			88,2	65,8	0,0	0,0	0,0	66,56	-47,5	1,5	-0,4	-0,4	1,0	0,0	0,0	42,39				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	61,44	-46,8	1,4	0,0	-0,5	0,6	0,0	0,0	52,84				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	64,17	-47,1	2,3	0,0	-0,4	1,1	0,0	0,0	40,24				LrN
DENNS Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	69,70	-47,9	2,0	0,0	-0,5	0,4	0,0	0,0	36,11				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment	Linie	171,6			85,4	63,0	0,0	0,0	0,0	68,01	-47,6	1,7	-0,3	-0,4	1,1	0,0	0,0	39,87				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	65,27	-47,3	2,3	0,0	-0,4	1,2	0,0	0,0	40,15				LrN
DENNS Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	70,38	-47,9	2,0	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,0	35,98				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.)	Linie	259,5			90,0	65,8	0,0	0,0	0,0	48,77	-44,8	0,8	-0,3	-0,3	1,2	0,0	0,0	46,61				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat	Punkt				98,0	98,0	0,0	3,0	0,0	34,13	-41,7	0,4	0,0	-0,3	2,3	0,0	0,0	58,75				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	40,36	-43,1	-0,4	0,0	-0,3	0,4	0,0	0,0	40,90				LrN
NETTO Lkw Obst (etc.) Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	37,92	-42,6	-0,8	0,0	-0,3	4,6	0,0	0,0	42,89				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment	Linie	259,5			87,2	63,0	0,0	0,0	0,0	50,73	-45,1	0,5	-0,6	-0,3	1,4	0,0	0,0	43,01				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	40,84	-43,2	-0,3	0,0	-0,3	0,4	0,0	0,0	40,85				LrN
NETTO Lkw Trockensortiment Palettenentladung	Punkt				82,0	82,0	0,0	0,0	0,0	38,36	-42,7	-0,7	0,0	-0,3	4,6	0,0	0,0	42,90				LrN
NETTO Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	Linie	90,3			67,6	48,0	0,0	0,0	0,0	63,43	-47,0	2,0	-1,1	-0,3	0,5	0,0	0,0	21,58				LrN
NETTO Papierpresscontainer	Punkt				86,5	86,5	0,0	3,0	0,0	38,84	-42,8	0,2	0,0	-0,2	3,0	0,0	0,0	46,66				LrN

Vorabzug

Schallquelle	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
DENNS Einkaufswagenbox	10,6	66,7 Bew/h (8-20 Uhr)			65,0	54,7	0,0	0,0	16,0	33,1	45,6	58,0	61,2	59,4	54,2	47,1
DENNS Lkw Obst (etc.)	171,6	1 Lkw (6-7 Uhr)			88,2	65,8	0,0	0,0	68,5	71,5	77,5	80,5	84,5	81,5	75,5	67,5
DENNS Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat		30 min (6-7 Uhr)			98,0	98,0	0,0	3,0	79,5	83,5	87,6	90,6	93,5	91,5	86,6	81,5
DENNS Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche		1 Lkw (6-7 Uhr)			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
DENNS Lkw Obst (etc.) Palettenentladung		15 Vorgänge (6-7 Uhr)			82,0	82,0	0,0	0,0	53,0	69,8	75,3	74,8	76,1	74,9	70,7	64,1
DENNS Lkw Trockensortiment	171,6	1 Lkw (21-22 Uhr)			85,4	63,0	0,0	0,0	65,7	68,7	74,7	77,7	81,7	78,7	72,7	64,7
DENNS Lkw Trockensortiment Nebengeräusche		1 Lkw (21-22 Uhr)			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
DENNS Lkw Trockensortiment Palettenentladung		15 Vorgänge (6-7 Uhr)			82,0	82,0	0,0	0,0	53,0	69,8	75,3	74,8	76,1	74,9	70,7	64,1
DENNS Parkplatz	2098,2	0,13 Bew./h pro m² Nettofl. (8-20 Uhr)			100,5	67,3	0,0	0,0	83,9	95,5	88,0	92,5	92,6	93,0	90,3	84,1
DRK Parkplatz	1235,6	0,3 Tag+0,16 Nacht Bew/Stpl/h			82,6	51,7	0,0	0,0	66,0	77,6	70,1	74,6	74,7	75,1	72,4	66,2
DRK Parkplatz Süd	617,2	0,3 Tag+0,16 Nacht Bew/Stpl/h			80,7	52,8	0,0	0,0	64,1	75,7	68,2	72,7	72,8	73,2	70,5	64,3
NETTO Einkaufswagenbox	16,2	105,8 Bew/h (7-22 Uhr)+10 Nachts			65,0	52,9	0,0	0,0	16,0	33,1	45,6	58,0	61,2	59,4	54,2	47,1
NETTO Lkw Obst (etc.)	259,5	1 Lkw (6-7 Uhr)			90,0	65,8	0,0	0,0	70,3	73,3	79,3	82,3	86,3	83,3	77,3	69,3
NETTO Lkw Obst (etc.) Kühlaggregat		30 min (6-7 Uhr)			98,0	98,0	0,0	3,0	79,5	83,5	87,6	90,6	93,5	91,5	86,6	81,5
NETTO Lkw Obst (etc.) Nebengeräusche		1 Lkw (6-7 Uhr)			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
NETTO Lkw Obst (etc.) Palettenentladung		30 Vorgänge (6-7 Uhr)			82,0	82,0	0,0	0,0	53,0	69,8	75,3	74,8	76,1	74,9	70,7	64,1
NETTO Lkw Trockensortiment	259,5	1 Lkw (21-22 Uhr)			87,2	63,0	0,0	0,0	67,5	70,5	76,5	79,5	83,5	80,5	74,5	66,5
NETTO Lkw Trockensortiment Nebengeräusche		1 Lkw (21-22 Uhr)			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
NETTO Lkw Trockensortiment Palettenentladung		30 Vorgänge (6-7 Uhr)			82,0	82,0	0,0	0,0	53,0	69,8	75,3	74,8	76,1	74,9	70,7	64,1
NETTO Mitarbeiterparkplatz Abfahrt	104,8	6 Pkw (22-23 Uhr)			68,2	48,0	0,0	0,0	53,1	57,1	59,1	61,1	63,1	61,1	56,1	48,1
NETTO Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	90,3	6 Pkw (6-7 Uhr)			67,6	48,0	0,0	0,0	52,4	56,4	58,5	60,5	62,4	60,4	55,5	47,5
NETTO Mitarbeiterstellplatz	68,6	1 Bew./Stpl. (6-7 Uhr + 22+23 Uhr)			74,8	56,4	0,0	0,0	58,1	69,7	62,2	66,7	66,8	67,2	64,5	58,3
NETTO Papierpresscontainer		1 min/h (6-22 Uhr)			86,5	86,5	0,0	3,0	79,2	76,1	75,3	79,3	80,1	77,5	75,5	67,5

Vorabzug

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
NETTO Parkplatz	2098,2	0,11 Bew./h pro m² (7-22 Uhr)+0,01 Nacht			105,0	71,7	0,0	0,0	88,3	99,9	92,4	96,9	97,0	97,4	94,7	88,5
NETTO Verflüssiger		Kontinuierlich			70,0	70,0	0,0	3,0	37,4	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6

Vorabzug

Parkplatz	Parkplatz-typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs-wagen
DENNS Parkplatz	Verbrauchermarkt, Warenhaus	500	3,0	4,0	3,5	0,0		
DRK Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	20	0,0	4,0	2,6	0,0		
DRK Parkplatz Süd	Besucher- und Mitarbeiter	15	0,0	4,0	1,9	0,0		
NETTO Mitarbeiterstellplatz	Besucher- und Mitarbeiter	6	0,0	4,0	0,0	0,0		
NETTO Parkplatz	Discountmarkt	992	3,0	4,0	5,0	0,0		

Vorabzug

Berechnung der Einzelgeräusche für Lkw und Transporter

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

(1) Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007

(2) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, HLUG 2005

(3) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HlfU 1999

1. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	(1)
Türenschlagen	2	98,5	5	69,9	72,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,3**	

2. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Warmlaufen Motor	1	95,6	120	80,8	80,8	(1)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,2**	

3. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,6**	

4. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,1**	

5. Transporter, alle Nebengeräusche für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Türenschlagen	2	97,5	5	68,9	71,9	(1)
Motorstart	1	98,4	5	69,8	69,8	(3)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**74,0**	

Vorabzug

STADT
SCHWÄBISCH GMÜND

ENTWURF

Bebauungsplan Nr. 175 B IX „Margaritenhöhe“

Verkehrsuntersuchung – Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen im Rahmen der Bebauungsplanung „Margaritenhöhe“

STAND: 21. JANUAR 2025

1. AUSGANGSSITUATION

Die Stadt Schwäbisch Gmünd plant in Zusammenarbeit mit der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V.“ im Bereich des südlichen Ortsrandes auf der Schapplachhalde die Entwicklung eines innenstadtnahen und generationenübergreifenden Wohnquartiers. Darüber hinaus soll entsprechend dem Bedarf eine 6-guppige Kinderbetreuungseinrichtung in das Quartier integriert werden.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 175 B IX „Margaritenhöhe“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein am Bedarf orientiertes innenstadtnahes Wohnquartier und eine geordnete städtebauliche Entwicklung geschaffen werden.

Das geplante Wohnquartier und die Kinderbetreuungseinrichtung sollen über das bereits bestehende Erschließungssystem im Bereich der Bergstraße an das örtliche Hauptverkehrsstraßennetz angebunden werden.

Damit die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Innenentwicklung auf das bestehende Erschließungssystem und die Belange des Immissionsschutzes beurteilt werden können, wurde die Planungsgruppe SSW GmbH von der „Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul aus Untermarchtal e.V.“ beauftragt, im relevanten Erschließungsbereich entsprechende Verkehrsanalysen durchzuführen und das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostisch abzuschätzen.

Vor diesem Hintergrund wurde mit dem Auftraggeber und mit der Stadt Schwäbisch Gmünd folgende inhaltlich-methodische Vorgehensweise abgestimmt:

– Durchführung von aktuellen Verkehrserhebungen zur Ermittlung der relevanten Verkehrsdaten im Erschließungsbereich zwischen der Weißensteiner Straße und der Bergstraße.
– Nutzungsspezifische Prognose des künftigen Verkehrsaufkommens des geplanten Wohnquartiers unter Berücksichtigung der Innenstadtnähe und der attraktiven Verkehrsanbindung an den öffentlichen Personennahverkehr.
– Verkehrsmengenverteilung der gebietsspezifischen Ziel- und Quellverkehre auf das bestehende Verkehrsnetz.

– Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanbindung des Plangebietes an die L 1160 Weißensteiner Straße sowohl unter Analyse- als auch Prognosebedingungen.
– Darstellung und Beurteilung der verkehrlich-funktionalen Auswirkungen der planbedingten Verkehrszunahme auf die bestehenden Wohnerschließungsstraßen im Quartier auf der Grundlage der „Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen“ (RASt06; Ausgabe 2006).
– Ableitung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen

2.
VERKEHRSANALYSE 2024

Da für den unmittelbaren Erschließungsbereich der Bergstraße und im Bereich der Anbindung an die L 1160 Weißensteiner Straße keine Verkehrsdaten vorliegen, wurden in Abstimmung mit der Stadt Schwäbisch Gmünd am Donnerstag 18. Juli 2024 entsprechend dem Zählstellenplan (Plan 2) Verkehrserhebungen mit Videozählgeräten an folgenden Zählstellen durchgeführt:

– TZ 1 Knoten Bergstraße / Bergstraße (Schapplachhalde)

Die Verkehrsströme am Knotenpunkt wurden ganztägig im Zeitbereich 00.00–24.00 Uhr getrennt nach Fahrtrichtungen und differenziert nach Fahrzeugarten erfasst (Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Hänger, Lkw mit Hänger, Bus, Krad).

Ergänzend wurden in den Zeitbereichen 06.00–10.00 Uhr und 15.00–19.00 Uhr folgende Knoten erfasst:

– K 1 Knoten Bergstraße / Bernhardusstraße
– K 2 Knoten Bergstraße / Heugenstraße
– K 3 Knoten Bergstraße / Gartenstraße
– K 4 Knoten Bernhardusstraße / L 1160 Weißensteiner Straße
– K 5 Knoten Bischof-Keppler-Straße / L 1160 Weißensteiner Straße

Die Ergebnisse der Erhebungen sind in den Abbildungen 3-9 dokumentiert.

Für die einzelnen Straßenquerschnitte ergeben sich im relevanten Untersuchungsgebiet folgende auf werktägliche Gesamttagesbelastungen hochgerechneten Werte (Kfz/24h; Summe Richtung und Gegenrichtung; gerundet – Plan 8):

– Querschnitt Weißensteiner Str., südl. Bischof-Keppler-Str.	ca.	12.600	Kfz/24h
– Querschnitt Weißensteiner Str., nördl. Bernhardusstraße	ca.	12.700	Kfz/24h
– Querschnitt Bischof-Keppler-Str., südl. Weißensteiner Str.	ca.	750	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, Ri. Bischof-Kepler-Straße	ca.	390	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, Ri. Schapplachhalde	ca.	110	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, südlich Bernhardusstraße	ca.	450	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Bernhardusstraße	ca.	500	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Heugenstraße	ca.	400	Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Gartenstraße	ca.	250	Kfz/24h
– Querschnitt Bernhardusstraße, nördlich Bergstraße	ca.	240	Kfz/24h
– Querschnitt Heugenstraße, nördlich Bergstraße	ca.	410	Kfz/24h
– Querschnitt Gartenstraße, nördlich Bergstraße	ca.	170	Kfz/24h

Die Verkehrsanalyse zeigt, dass die L 1160 – Weißensteiner Straße einerseits eine wichtige Erschließungsfunktion für die südliche Innenstadt sowie für direkt angrenzenden Nutzungsschwerpunkte (Einzelhandelsmärkte, Dienstleistungen, Gemeinbedarfseinrichtungen, etc.) übernimmt und zum anderen gleichzeitig aber auch gesamtstädtische und überörtliche Verkehrsverflechtungen mit Bezug zur B 28 / B 298 aufnimmt. Dementsprechend begründet sich auch die hohe Verkehrsbelastung in der Weißensteiner Straße in einer Größenordnung von rund 12.700 Kfz/24h an einem Regelwerktag.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Verkehrsmengen in der L 1160 aufgrund der Straßenbaumaßnahme in der K 3276 Pfeilhalde etwas geringer waren, als üblich. Die in der Analyse zum Ansatz gebrachten Verkehrsmengen beinhalten jedoch bereits eine Korrekturanpassung an Erhebungen von pbconsult vom Dienstag, 10.03.2020 (vor Corona-Lockdown) sowie auf Grundlage von Verkehrsmengenangaben im Rahmen des Verkehrsmonitoring des Landes Baden-Württemberg (L 1160 – Zählstellen-Nr. 72241207 und K 3276 Pfeilhalde – Zählstellen-Nr. 72241411).

Das Verkehrsaufkommen in der Bergstraße im unmittelbaren Erschließungsbereich des geplanten Wohnquartiers „Margaritenhöhe“ ist dagegen mit lediglich ca. 400 bis 500 Kfz/24h als gering bis sehr gering einzustufen und entspricht der ausschließlichen Erschließungsfunktion für das städtisch geprägte Wohnquartier.

Die Analysedaten bilden die Grundlage für die nachfolgende prognostische Berücksichtigung der neuen innenstadtnahen Wohnquartiers.

3.
VERKEHRSPROGNOSE – PLANBEDINGTE VERKEHRSZUNAHME

Die Abschätzung des zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsaufkommens der geplanten Wohnstrukturen und der Kinderbetreuungseinrichtung erfolgte differenziert in Anlehnung sowohl an das Verfahren entsprechend Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, als auch mit Hilfe der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2006.

Dabei wurden folgende Mobilitätskennwerte zu Grunde gelegt:

– ca. 144 Wohneinheiten (entsprechend Angaben Vorhabenträger)
– ca. 2,5 Einwohner je Wohneinheit (oberer Ansatz)
– 3,8 Wege je Bewohner (alle Wege aller Bewohner im Einwohnerverkehr)
– MIV-Anteil (motorisierter Individualverkehr) im Bewohnerverkehrsaufkommen liegt zwischen 30–70 %; gewählt 60 % (Bushaltestelle in ca. 200 m Entfernung / 3 Buslinien – Linie 2,7 und 21 / Takt Hauptverkehrszeit ca. 13 Minuten; Entfernung „Marktplatz“ ca. 900 m – gute Erreichbarkeit mit dem Rad und zu Fuß; unmittelbare Nähe zu Versorgungseinrichtungen – Lebensmittel-Discounter, Biomarkt).
– Pkw-Besetzungsgrad 1,2 Personen pro Pkw.
– Abschlag von 15% durch “externe Einwohnerwege“ (außerhalb des Plangebietes)
– Besucherverkehr: 10% bezogen auf den Wegeanteil der Bewohner, MIV-Anteil analog Bewohnerverkehr, Pkw-Besetzungsgrad im Besucherverkehr: 1,6 Pers. pro Pkw
– Lieferverkehr / Versorgung: 0,05 Lkw-Fahrten je Bewohner

Für die einzelnen Nachfragegruppen ergibt sich für den motorisierten Individualverkehr folgendes werktägliche Verkehrsaufkommen (Summe Ziel- und Quellverkehr):

– Bewohnerverkehr ca. 581 Fahrten/Tag
– Besucherverkehr ca. 51 Fahrten/Tag
– Lieferverkehr ca. 18 Fahrten/Tag

In der Summe erzeugen die Wohnstrukturen ein Verkehrsaufkommen von ca. 650 Fahrten/Tag.

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Kinderbetreuungseinrichtung im Baugebiet wurde auf der Grundlage folgender Mobilitätskenngrößen abgeschätzt:

– 6 Gruppen mit insgesamt ca. 72 bis 90 Kindern, gewählt oberer Ansatz
– Anwesenheitsfaktor Kinder: 72-87%; gewählt 87% - oberer Ansatz
– MIV-Anteil Bring- und Holverkehr Kinder: 30-50%; gewählt 40% - mittlerer Ansatz
– 2 Fahrten “Bringen“ (Zufahrt / Abfahrt) + 2 Fahrten “Holen“ (Zufahrt / Abfahrt)
– 0,18-0,26 Beschäftigte je Kind; gewählt oberer Ansatz
– Anwesenheitsfaktor Beschäftigte: 65-87%; gewählt 87% - oberer Ansatz
– MIV-Anteil Beschäftigte: 33-75%; gewählt 50% - mittlerer Ansatz
– Pkw-Besetzungsgrad Beschäftigte: 1,1 Personen pro Pkw
– 2 Fahrten je Beschäftigten (Hin- / Rückfahrt)
– Anlieferverkehre: 4 Fahrten (Summe Hin- / Rückfahrt)

Eine Kinderbetreuungseinrichtung erzeugt unter Berücksichtigung weitgehend oberer Ansätze der Verkehrserzeugung folgendes werktägliche Verkehrsaufkommen (Summe Zu- / Abfahrtsverkehr):

– Bring- und Holverkehr Kinder ca. 125 Fahrten/Tag
– Beschäftigtenverkehr ca. 28 Fahrten/Tag
– Lieferverkehr ca. 4 Fahrten/Tag

In der Summe ergeben sich durch die Kinderbetreuungseinrichtung somit ca. 148 Fahrten pro Werktag im Zufahrtsbereich der an der Bergstraße gelegenen Einrichtung.

Insgesamt ergibt sich durch das geplante Wohnquartier „Margaritenhöhe“ somit ein Ziel- und Quellverkehrsaufkommen in der Summe von gerundet

ca. 800 Kfz-Fahrten pro Werktag.

Die Verkehrsmengenverteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf das bestehende Verkehrsnetz erfolgte auf der Grundlage der Richtungsverteilung der bestehenden Knotenströme.

Für die einzelnen Straßenquerschnitte ergeben sich unter diesen Voraussetzungen folgende Verkehrszunahmen:

Vergleich Analyse 2024 : Prognose mit „Margaritenhöhe“ (Kfz/24h, Werktags)

– Querschnitt L 1160 südlich Bischof-Keppler-Str.	12.600 :	12.870	+270 Kfz/24h
– Querschnitt L 1160 nördlich Bernhardusstraße	12.700 :	12.960	+260 Kfz/24h
– Querschnitt Bischof-Keppler-Str., südl. L 1160	750 :	1.190	+440 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, Ri. Bischof-Keppler-Str.	390 :	830	+440 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, Ri. Schapplachhalde	110 :	760	+650 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, südlich Bernhardusstraße	450 :	810	+360 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Bernhardusstraße	500 :	770	+270 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Heugenstraße	400 :	450	+50 Kfz/24h
– Querschnitt Bergstraße, nördlich Gartenstraße	250 :	270	+20 Kfz/24h
– Querschnitt Bernhardusstraße, nördlich Bergstraße	240 :	330	+90 Kfz/24h
– Querschnitt Heugenstraße, nördlich Bergstraße	410 :	630	+220 Kfz/24h
– Querschnitt Gartenstraße, nördlich Bergstraße	170 :	200	+30 Kfz/24h

Bei den prognostizierten Verkehrszunahmen handelt es sich weitgehend um Maximalansätze, die in Anbetracht der geringen Ausgangsbelastung im Bereich der Bergstraße relativiert werden müssen. In diesem Zusammenhang wird auch ergänzend darauf hingewiesen, dass der bestehende katholische Kindergarten „Eden“ mit drei Gruppen und ca. 35 Kindern im Sinne eines Maximalansatzes als „Bestandsnutzung“ prognostisch beibehalten wurde, auch wenn davon auszugehen ist, dass die geplante neue Kinderbetreuungseinrichtung mit insgesamt 6 Gruppen den bestehenden Kindergarten ersetzen wird. Vor diesem Hintergrund bewegen sich die Prognoseannahmen auf der sicheren Seite.

Die durch das Wohnquartier bedingte Verkehrszunahme bewegt sich in Teilabschnitten des relevanten Erschließungssystems über 200 Kfz/Tag und ist daher entsprechend der ständigen Rechtsprechung des Hessischen Verwaltungsgerichtshofes nicht als „geringfügig“ einzustufen und daher abwägungsrelevant.

Auf die verkehrlich-funktionalen Auswirkungen der prognostizierten Verkehrszunahme auf das bestehende Erschließungssystem wird nachfolgend eingegangen.

4.
LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN
KNOTENPUNKT L 1160 – WEISSENSTEINER STR. / BISCHOF-KEPPLER-STR.

Damit die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Baugebietsentwicklung auf die Leistungsfähigkeit des bestehenden Knotenpunktes L 1160 – Weißensteiner Straße / Bischof-Keppler-Straße beurteilt werden können, wurden sowohl unter Analyse- als auch Prognosebedingungen entsprechende Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt.

Dabei wurde von folgender bestehender Dimensionierung des nicht signalisierten Knotenpunktes ausgegangen:

- aus Richtung L 1160 – Weißensteiner Straße / Bettringen, Waldstetten
  - Mischspur Gerade / Links

- aus Richtung L 1160 – Weißensteiner Straße / Innenstadt
  - Mischspur Gerade / Rechts
- aus Richtung Bischof-Keppler-Straße
  - Mischspur Links / Rechts

Die mit dem Knotensimulationsprogramm KNOSIMO durchgeführten Berechnungen erfolgten für die Maßgebende Gleitende Spitzenstunde (MGS) im morgendlichen und abendlichen Spitzenzeitbereich in der so genannten Bemessungsverkehrsstärke Pkw-Einheiten/H_{max}. Damit ist gleichzeitig auch der Anteil des Schwerlastverkehrs entsprechend berücksichtigt worden.

Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt entsprechend dem Handbuch zur Bemessung von Verkehrsanlagen (HBS 2015) in einer Skala der Qualitätsstufen QSV A-F. Die Stufe A bezeichnet dabei die höchste Qualität und die Stufe F die schlechteste Qualität. Die rechnerische Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage wird bei der Qualitätsstufe E erreicht.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnungen lässt sich folgendes feststellen:

4.1
Leistungsfähigkeit unter Analysebedingungen (Anlage 1)

Die Wartezeiten sind für die verkehrsrechtlich untergeordneten Verkehrsteilnehmer in allen Knotenzufahrten gering bis sehr gering. Die Verkehrsteilnehmer können den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren.

- Morgenspitze (MSP) – 07:15-08:15 Uhr
  - L 1160 aus Ri. Bettringen QSV A
  - L 1160 aus Ri. Innenstadt QSV A
  - Bischof-Keppler-Straße QSV B
- Abendspitze (ASP) – 15:45-16:45 Uhr
  - L 1160 aus Ri. Bettringen QSV A
  - L 1160 aus Ri. Innenstadt QSV A
  - Bischof-Keppler-Straße QSV B

4.2
Leistungsfähigkeit unter Prognosebedingungen (Anlage 2)

Analog dem Status Quo sind die Wartezeiten auch unter Prognosebedingungen in allen Knotenzufahrten als gering bis sehr gering einzustufen:

- Morgenspitze (MSP) – 07:15-08:15 Uhr
  - L 1160 aus Ri. Bettringen QSV A
  - L 1160 aus Ri. Innenstadt QSV A
  - Bischof-Keppler-Straße QSV B
- Abendspitze (ASP) – 15:45-16:45 Uhr
  - L 1160 aus Ri. Bettringen QSV A
  - L 1160 aus Ri. Innenstadt QSV A
  - Bischof-Keppler-Straße QSV B

Im Vergleich zur Analyse ergibt sich hinsichtlich der Einstufung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes keine Verschlechterung. Vor diesem Hintergrund kann festgestellt werden, dass die bestehende Anbindung des geplanten Wohnquartiers an die L 1160 –

Weißensteiner Straße die zusätzlichen Verkehrsbelastungen ohne weiteres aufnehmen kann.

5. ÜBERPRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DIE VERKEHRLICHE FUNKTIONALITÄT DES BESTEHENDEN ERSCHLIESUNGSSYSTEMS

Damit die verkehrsplanerische Relevanz der planbedingten Verkehrszunahme auf das bestehende Erschließungssystem im Quartierbereich zwischen der L 1160 – Weißensteiner Straße und der Bergstraße eingestuft und abgewogen werden kann, wird die verkehrliche Verträglichkeit nachfolgend anhand den in den "Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen" (RASt 06; Ausgabe 2006) definierten Kriterien dargestellt.

Entsprechend Kapitel 5 der RAST 06 werden entwurfstypische Straßenquerschnitte in Abhängigkeit der Nutzungsansprüche des Fußgänger- / Radverkehrs und des ruhenden Verkehrs sowie der Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs (Busverkehr) und der Verkehrsstärke des Kfz-Verkehrs in charakteristische Straßentypen eingeteilt. Folgende grundsätzliche Typologien können dem Siedlungsgebiet südlich der L 1160-Weißensteiner Straße zugeordnet werden:

- **Wohnwege** (Kapitel 5.2.1)
  - Erschließungsstraße (ES V)
  - Vorherrschende Bebauung mit Reihen- und Einzelhäusern
  - Ausschließlich Wohnen
  - Geringe Länge (bis ca. 100m)
  - Verkehrsstärke unter 150 Kfz/h
  - Besonderer Nutzungsanspruch: Aufenthalt
- **Wohnstraßen** (Kapitel 5.2.2)
  - Erschließungsstraße (ES V)
  - Unterschiedliche Bebauungsformen: Zeilenbebauung, Reihen-, Einzelhäuser
  - Ausschließlich Wohnen
  - Geringe Längenentwicklung: bis ca. 300m
  - Ausschließlich Erschließungsfunktion
  - Verkehrsstärke unter 400 Kfz/h
  - Besondere Nutzungsansprüche: Aufenthalt, Parken
- **Sammelstraßen** (Kapitel 5.2.3)
  - Sammelstraße (ES IV)
  - Unterschiedliche Bebauungsformen, oft Zeilenbebauung, Punkthäuser
  - Überwiegende Nutzung ist Wohnen mit einzelnen Geschäften, Gemeinbedarfseinrichtungen
  - Eher undefinierte als enge Straßenräume
  - Länge je nach Siedlungsgröße: 300m bis 1.000m
  - Verkehrsstärke 400 Kfz/h bis 800 Kfz/h
  - Besondere Nutzungsansprüche: Fußgängerlängsverkehr, oft punktueller Überquerungsbedarf, meist Linienbusverkehr

Die im Plan 1 dargestellte Hierarchie der Erschließung des Siedlungsgebietes zeigt, dass der Schwerpunkt des Gesamtquartiers südlich der Weißensteiner Straße / Rechbergstraße als „Verkehrsberuhigter Bereich“ (VB; Zeichen 325.1 – Schrittgeschwindigkeit) ausgeschildert ist. Der Bereich umfasst die westliche Bergstraße zwischen der Straßdorfer Straße und der Bernhardusstraße einschließlich der Heugenstraße,

Gartenstraße, Schreinerstraße, Stuifenstraße und die südliche Straßdorfer Straße. Innerhalb „Verkehrsberuhigter Bereiche“ findet keine Trennung von Gehen und Fahren statt. Die Verkehrsteilnehmenden sind innerhalb der Mischverkehrsflächen gleichberechtigt. Der östliche Abschnitt der Bergstraße befindet sich einschließlich der Bischof-Keppler-Straße und Bernhardusstraße innerhalb einer Tempo-30-Zonenregelung (T30-Zone). Im Abschnitt der Bischof-Keppler bestehen beidseitige Gehwege. Dieser Abschnitt weist innerhalb des Quartiers auch die höchste Verkehrsbelastung auf. Da über die Bischof-Keppler-Straße auch der DRK-Kreisverband und Dienstleistungen angebunden werden, handelt es sich hier nicht ausschließlich um eine Wohnerschließung. Der Abschnitt der östlichen Bergstraße innerhalb der Tempo-30-Zone verfügt über einen einseitigen Gehweg.

Da bei der Ermittlung eines funktional verkehrsverträglichen Straßenquerschnitts der Kraftfahrzeugverkehr einen entwurfsprägenden Nutzungsanspruch darstellt, wird die Kraftfahrzeugverkehrsstärke in der maßgebenden **Spitzenstunde** in fünf sich teilweise überlappende Klassen unterschieden (Kapitel 5.1.1 – Nr.3):

– Klasse 1: kleiner 400 Kfz/Hmax
– Klasse 2: 400 Kfz/Hmax bis 1.000 Kfz/h
– Klasse 3: 800 Kfz/Hmax bis 1.800 Kfz/h
– Klasse 4: 1.600 Kfz/Hmax bis 2.600 Kfz/h
– Klasse 5 größer 2.600 Kfz/h

Für die bestehenden Zufahrten in den südlichen Quartierbereich wurden folgende Spitzenstundenbelastungen ermittelt:

Straße	Netzfunktion	Analyse Do. 19.09.2019	Spitzenstunde Kfz/Hmax
– Bischof-Keppler-Str.	Wohn-/ Sammelstraße (T30)	ca. 750 Kfz/24h	**81 Kfz/h**
– Bergstraße – Ost	Wohnstraße (T30)	ca. 390 Kfz/24h	**43 Kfz/h**
– Bergstraße – Mitte	Wohnweg (VB)	ca. 500 Kfz/24h	**54 Kfz/h**
– Bergstraße – West	Wohnweg (VB)	ca. 250 Kfz/24h	**27 Kfz/h**
– Bernhardusstraße	Wohnstraße (T30)	ca. 240 Kfz/24h	**26 Kfz/h**
– Heugenstraße	Wohnweg (VB)	ca. 410 Kfz/24h	**45 Kfz/h**
– Gartenstraße	Wohnweg (VB)	ca. 170 Kfz/24h	**18 Kfz/h**

Die Differenzierung in Wohnstraße / Wohnweg wurde aufgrund der bestehenden verkehrlichen Regelung „Tempo 30“ / „Verkehrsberuhigter Bereich“ vorgenommen. Aus den Spitzenstundenbelastungen geht hervor, dass die bestehenden Quartierstraßen eine Belastung deutlich unterhalb der Verkehrsmenge von 400 Kfz/Hmax aufweisen und somit der Belastungsklasse 1 zuzuordnen sind.

Unter prognostischer Berücksichtigung der Wohnentwicklungsfläche „Margaritenhöhe“ ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen:

Straße	Netzfunktion	Prognose „Margaritenhöhe“			Spitzenstunde Kfz/Hmax
– Bischof-Keppler-Str.	Wohn-/ Sammelstraße (T30)	ca.	1.190	Kfz/24h	**125 Kfz/h**
– Bergstraße – Ost	Wohnstraße (T30)	ca.	830	Kfz/24h	**87 Kfz/h**
– Bergstraße – Mitte	Wohnweg (VB)	ca.	770	Kfz/24h	**81 Kfz/h**
– Bergstraße – West	Wohnweg (VB)	ca.	270	Kfz/24h	**29 Kfz/h**
– Bernhardusstraße	Wohnstraße (T30)	ca.	330	Kfz/24h	**35 Kfz/h**
– Heugenstraße	Wohnweg (VB)	ca.	630	Kfz/24h	**67 Kfz/h**
– Gartenstraße	Wohnweg (VB)	ca.	200	Kfz/24h	**21 Kfz/h**

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass durch die planbedingte Verkehrszunahme keine relevante Verschlechterung der bestehenden Verkehrssituation zu erwarten ist, da die Verkehrsbelastungen auch unter prognostischen Bedingungen weiterhin der Belastungsklasse 1 zuzuordnen sind. Die Belastungen bewegen sich sogar unterhalb von 150 Kfz/Hmax, so dass diese Verkehrsbelastungen als sehr gering zu bezeichnen sind. Die Funktionalität der vorhandenen Straßenquerschnitte im Zuge der genannten Erschließungsstraßen wird durch die Entwicklungsfläche "Margaritenhöhe" nicht eingeschränkt:

6.
SCHALLTECHNISCHE BASISDATEN

Damit die schalltechnischen Auswirkungen des Straßenverkehrslärms auf die bestehenden und geplanten Nutzungsstrukturen durch die RW Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG beurteilt werden können, wurden die Verkehrsdaten entsprechend der RLS-19 für die lärmtechnisch relevanten Zeitbereiche „tags“ (06:00-22:00 Uhr) und „nachts“ (22:00-06:00 Uhr) in DTV-Jahresmittelwerte (Durchschnittlicher Täglicher Verkehr) sowohl für den Status Quo (Analyse 2024) als auch für den Prognosefall mit dem geplanten Wohnquartier aufbereitet. Die Ergebnisse der Transformation in die Jahresmittelwerte sind als Anlage 3 der Untersuchung beigefügt.

7.
ZUSAMMENFASSUNG

Die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen des geplanten innenstadtnahen Wohnquartiers „Margaritenhöhe“ hat im Wesentlichen zu folgenden Ergebnissen geführt:

– Die Analyse der bestehenden Verkehrsverhältnisse innerhalb des bereits verkehrsberuhigten Erschließungsbereiches südlich der Weißensteiner Straße hat gezeigt, dass die Verkehrsbelastungen im Stadtquartier insgesamt als sehr gering eingestuft werden können.

- Das geplante innenstadtnahe Wohnquartier mit insgesamt ca. 144 Wohnungen und einer 6-gruppigen Kinderbetreuungseinrichtung erzeugt ein werktägliches Verkehrsaufkommen von rund 800 Kfz-Fahrten/Werktag (Summe Ziel- und Quellverkehr). In diesem Zusammenhang ist nochmals darauf hinzuweisen, dass die gewählten Prognoseparameter weitgehend Maximalansätze darstellen und die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen daher einem Worst-Case-Szenario entspricht.
- Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanbindung des Quartiers an die hierfür relevante L 1160 – Weißensteiner Straße hat ergeben, dass unter prognostischen Rahmenbedingungen keine Verschlechterung der Qualität des Verkehrsablaufes im Knotenbereich der Bischof-Keppler-Straße zu erwarten ist und der Knoten in seiner heutigen Betriebsform über ausreichende Leistungsreserven verfügt.
- Auch die Überprüfung der Funktionalität der bestehenden Erschließungsstraßen hat gezeigt, dass sich die Verkehrssituation im Quartier aufgrund der absolut betrachtet geringen Verkehrszunahme und der geringen Ausgangsbelastung nicht wesentlich verschlechtern wird und die Straßenquerschnitte geeignet sind, die zusätzlichen Verkehrsbelastungen aufzunehmen.
- Besonderer Wert ist im Rahmen der konkreten Umsetzung des Bauvorhabens darauf zu legen, dass ausreichende Radabstellanlagen mit hoher Alltagstauglichkeit als Alternative zum Auto berücksichtigt werden. Die Nutzung des Fahrrads muss durch einen schnellen und bequemen Zugang zu den Radabstellanlagen gefördert werden.

Zusammenfassend wird abschließend nochmals festgestellt, dass das geplante Wohnquartier „Margaritenhöhe“ aus verkehrlicher Sicht über die Bergstraße gut an das Hauptverkehrssystem angebunden werden kann. Die zu erwartende Verkehrszunahme kann durch das bestehende Erschließungsnetz ohne weiteres bewältigt werden. Positiv ist zu erwähnen, dass die räumliche Nähe des Wohnquartiers mit kurzen Wegen zum öffentlichen Personennahverkehr und zur Innenstadt dazu beiträgt, dass im Sinne einer nachhaltigen Mobilität unnötiger Kfz-Verkehr vermieden werden kann.

Ludwigsburg, 21. Januar 2025

Weber

Dipl.-Ing. (FH) A. Weber

Abbildungen

– Abb. 1 Verkehrssystem Bestand - Untersuchungsgebiet
– Abb. 2 Zählstellenplan Analyse 2024
– Abb. 3 TZ 1 – Knotenströme Kfz / 24h
– Abb. 4 TZ 1 – Knotenströme Kfz / 16h
– Abb. 5 Knotenströme Kfz / 8h – 06.00-10.00 Uhr + 15.00-19.00 Uhr
– Abb. 6 Knotenströme Lkw 1 / 8h – 06.00-10.00 Uhr + 15.00-19.00 Uhr
– Abb. 7 Knotenströme Lkw 2 / 8h – 06.00-10.00 Uhr + 15.00-19.00 Uhr
– Abb. 8 Knotenströme Krad / 8h – 06.00-10.00 Uhr + 15.00-19.00 Uhr
– Abb. 9 Analyse 2024 – Querschnittbelastungen Kfz/24h
– Abb. 10 Analyse 2024 – Knoten K5 – Pkw-Einheiten / Hmax
– Abb. 11 Prognose „Margaritenhöhe“ – Querschnittbelastungen Kfz/24h
– Abb. 12 Prognose „Margaritenhöhe“ – Knoten K5 – Pkw-Einheiten / Hmax

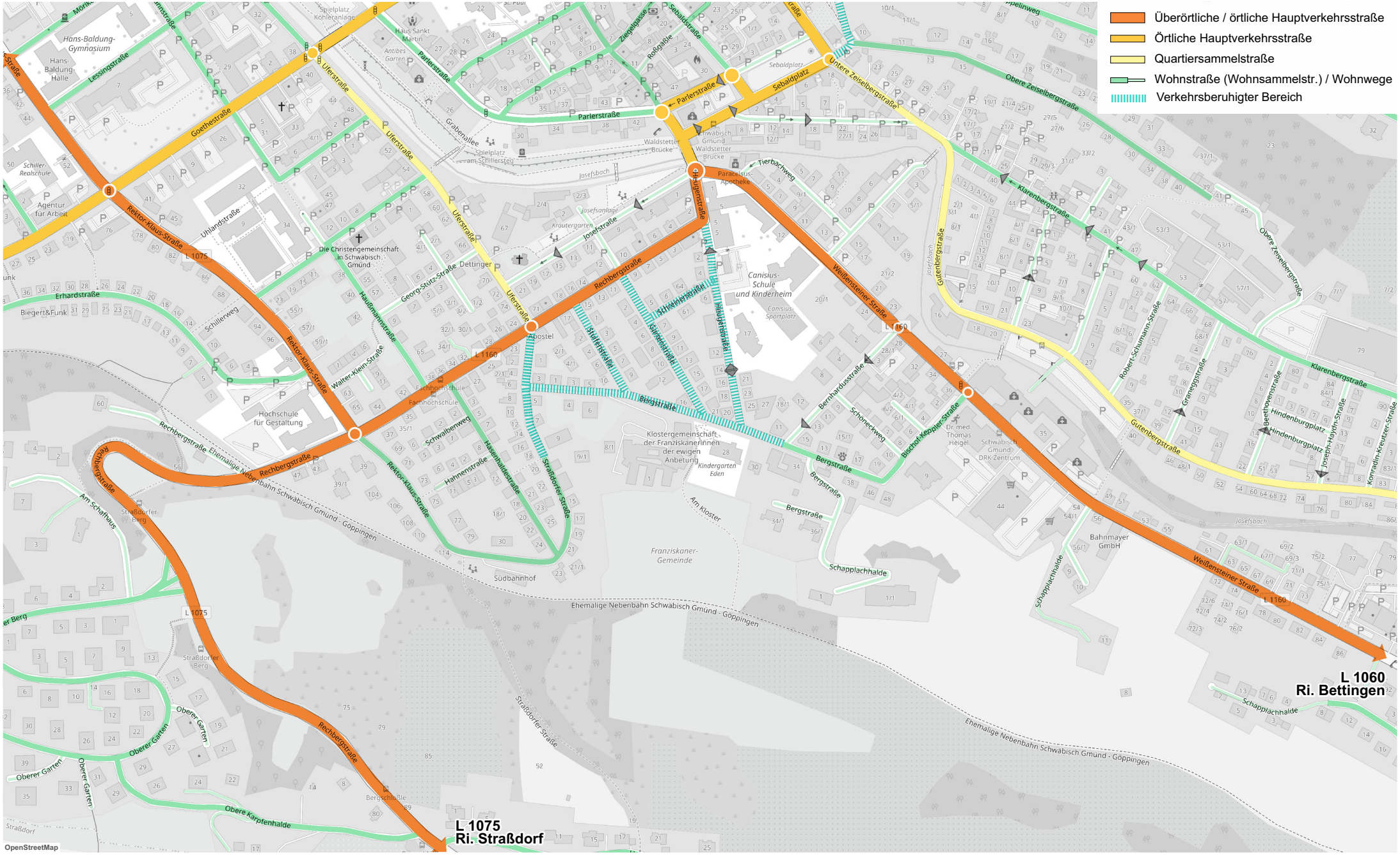
Anlage 1 und 2 – Leistungsfähigkeitsnachweis KP L 1160 / Bischof-Keppler-Str.

– Anlage 1.1 Analyse 2024 – Morgenspitze (MSP)
– Anlage 1.2 Analyse 2024 – Abendspitze (ASP)

– Anlage 2.1 Prognose „Margaritenhöhe“ – Morgenspitze (MSP)
– Anlage 2.2 Prognose „Margaritenhöhe“ – Abendspitze (ASP)

Anlage 3 – schalltechnische Datengrundlage Verkehrslärm

– Anlage 3.1 Übersicht Querschnitte
– Anlage 3.2 DTV-Jahresmittelwerte Analyse 2024
– Anlage 3.3 DTV-Jahresmittelwerte Prognose „Margaritenhöhe“

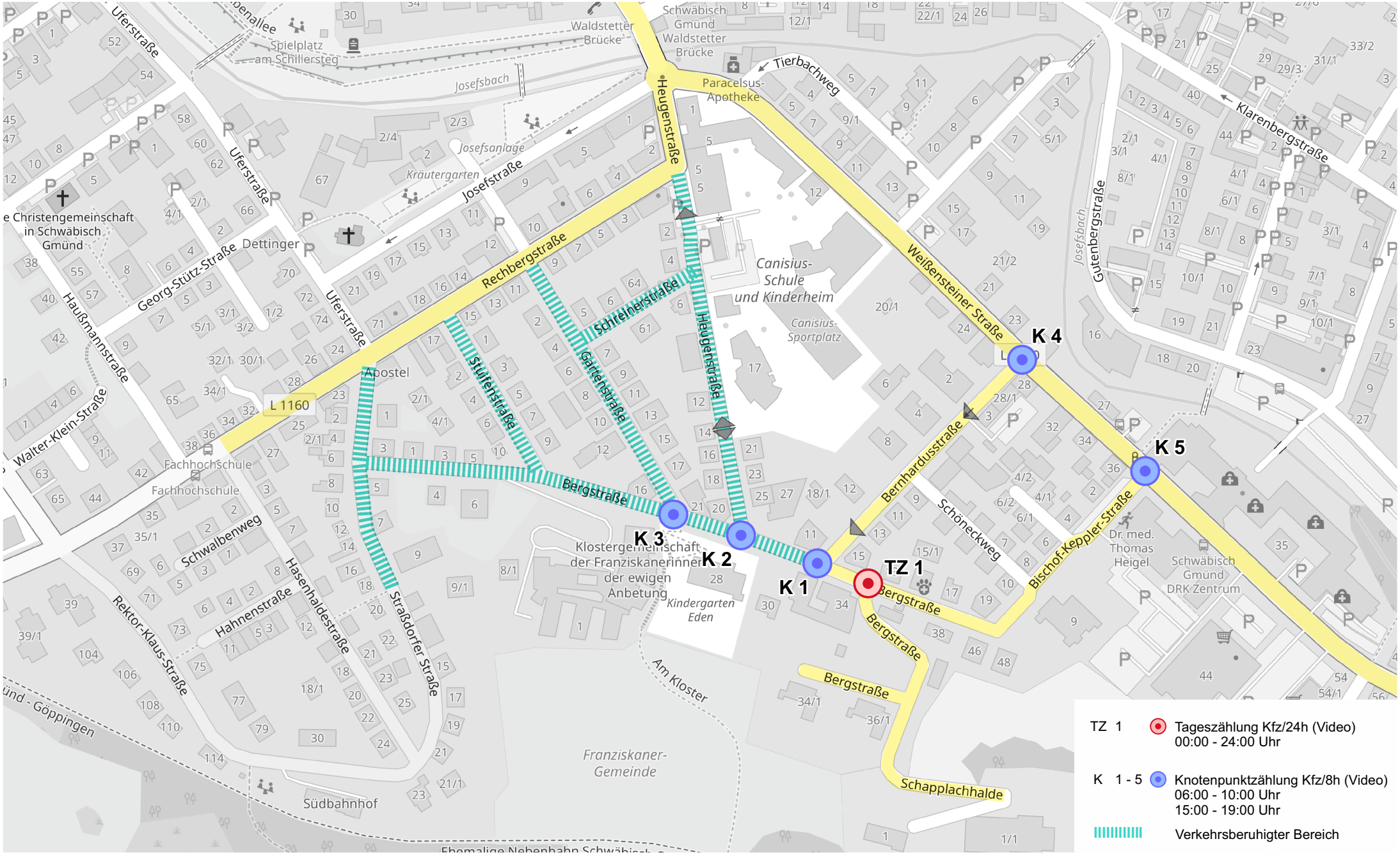


Verkehrssystem Bestand

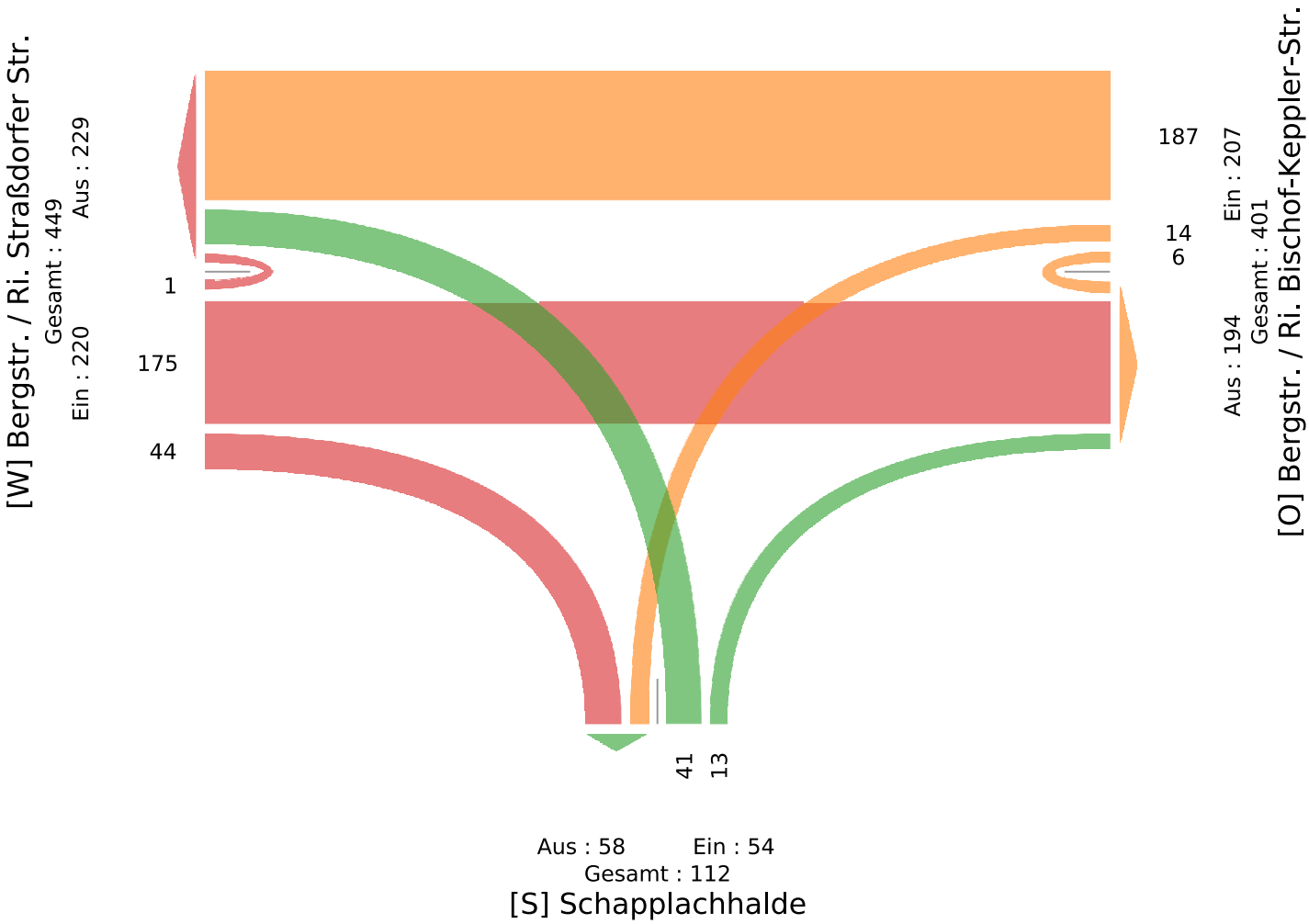
1

JANUAR 2025
LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR


K 1
K 2
K 3
K 4
K 5
TZ 1
Heugenstraße
Rechbergstraße
Josefstraße
Weißensteiner Straße
Tierbachweg
Bergstraße
Schapplachhalde
Am Kloster
Bernhardusstraße
Schöneckweg
Bischof-Keppler-Straße
Gutenbergstraße
Klarenbergstraße
Uferstraße
Georg-Stütz-Straße
Haußmannstraße
Walter-Klein-Straße
Schwalbenweg
Hahnenstraße
Hasenhaldestraße
Rektor-Klaus-Straße
Straßdorfer Straße
Stufenstraße
Gartenstraße
Schreinerstraße
Apostel
L 1160
Dettinger
Josefsbach
Josefsanlage
Kräutergarten
Spielplatz am Schillersteg
Waldstetter Brücke
Paracelsus-Apotheke
Canisius-Schule und Kinderheim
Canisius-Sportplatz
Fachhochschule
Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung
Kindergarten Eden
Franziskaner-Gemeinde
Südbahnhof
Dr. med. Thomas Heigel
Schwäbisch Gmünd DRK-Zentrum
Ehemalige Nebenbahn Schwäbisch
TZ 1 Tageszählung Kfz/24h (Video) 00:00 - 24:00 Uhr
K 1 - 5 Knotenpunktzählung Kfz/8h (Video) 06:00 - 10:00 Uhr 15:00 - 19:00 Uhr
Verkehrsberuhigter Bereich

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR
Erstellt durch: Planungsgruppe SSW GmbH
Hoferstr. 9 a, Ludwigsburg, BW, 71636, DE



Analyse 2024
Do. 27.06.2024

Kfz/24h

00:00 - 24:00 Uhr

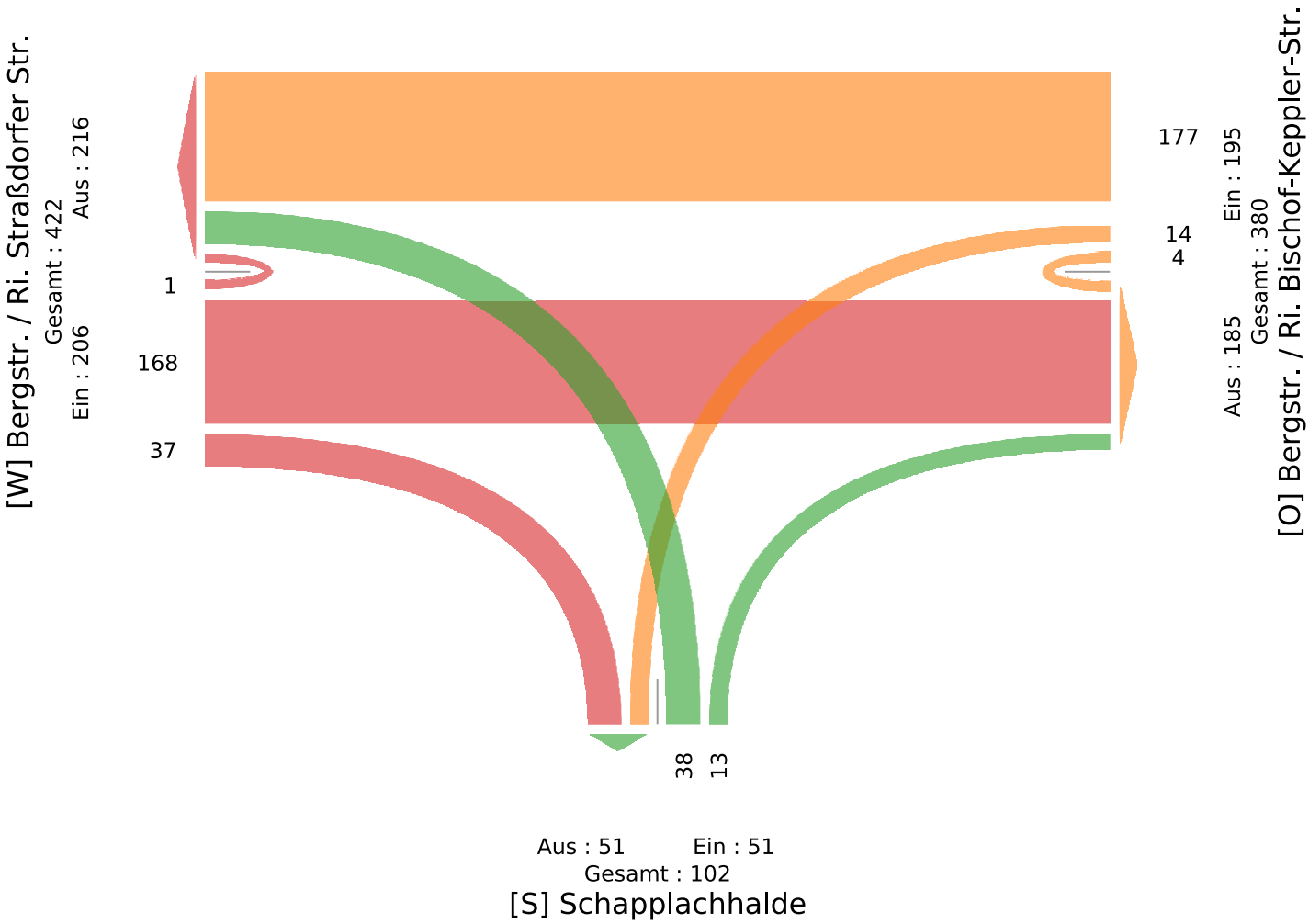
TZ 1

Bergstraße
Schapplachhalde

3

Schwäbisch Gmünd 18-07-2024 - #2148 - TZ 1 - Knotenpunkt(e)
Do. 18 Juli 2024
18. Juli 2024, 06:00 Uhr - 22 Uhr
Busse, Lkw mit Anhänger, Lkw ohne Anhänger, Krad, Lieferwagen, Pkw
Alle Abbiegebeziehungen
ID: 1208200, Standort: 48.792722, 9.800673, Seitennummer: TZ 1

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR
Erstellt durch: Planungsgruppe SSW GmbH
Hoferstr. 9 a, Ludwigsburg, BW, 71636, DE



Analyse 2024
Do. 27.06.2024

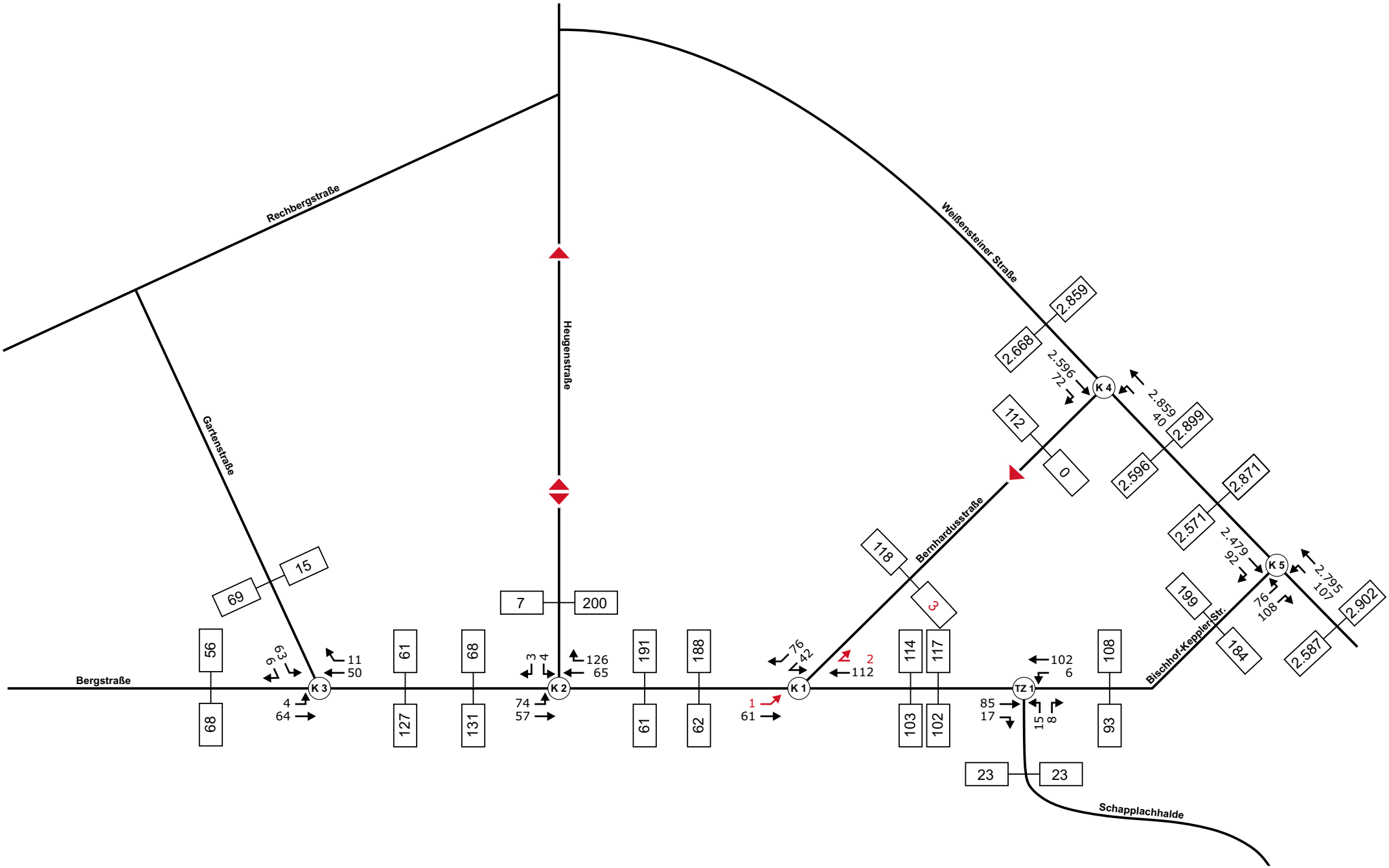
Kfz/16h

06:00 - 22:00 Uhr

TZ 1

Bergstraße
Schapplachhalde

4



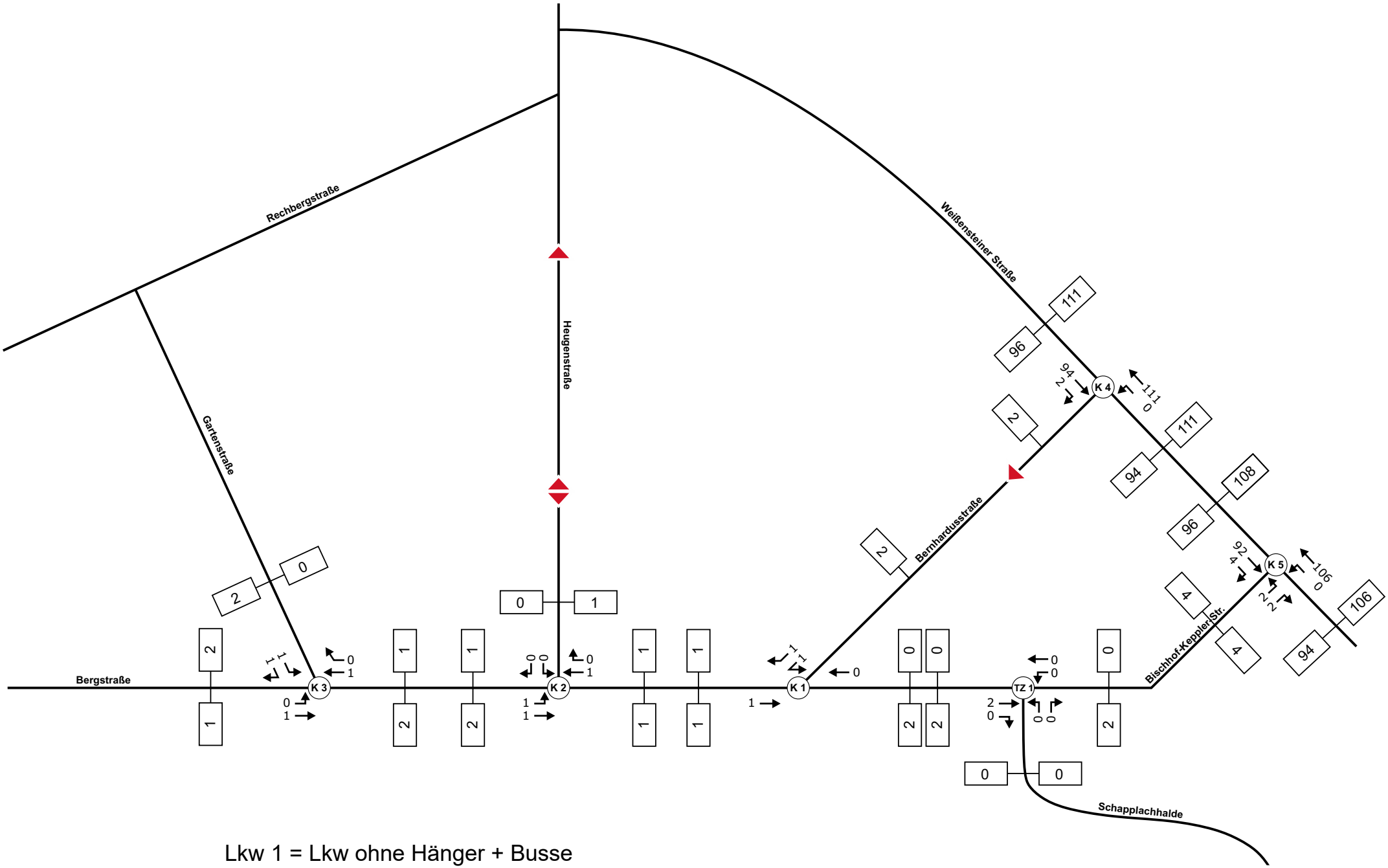
Knotenströme Kfz/8h (06.00 - 10.00 Uhr + 15.00 - 19.00 Uhr)

Erhebung:
Do. 18.07.2024

5

AUGUST 2024
LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR



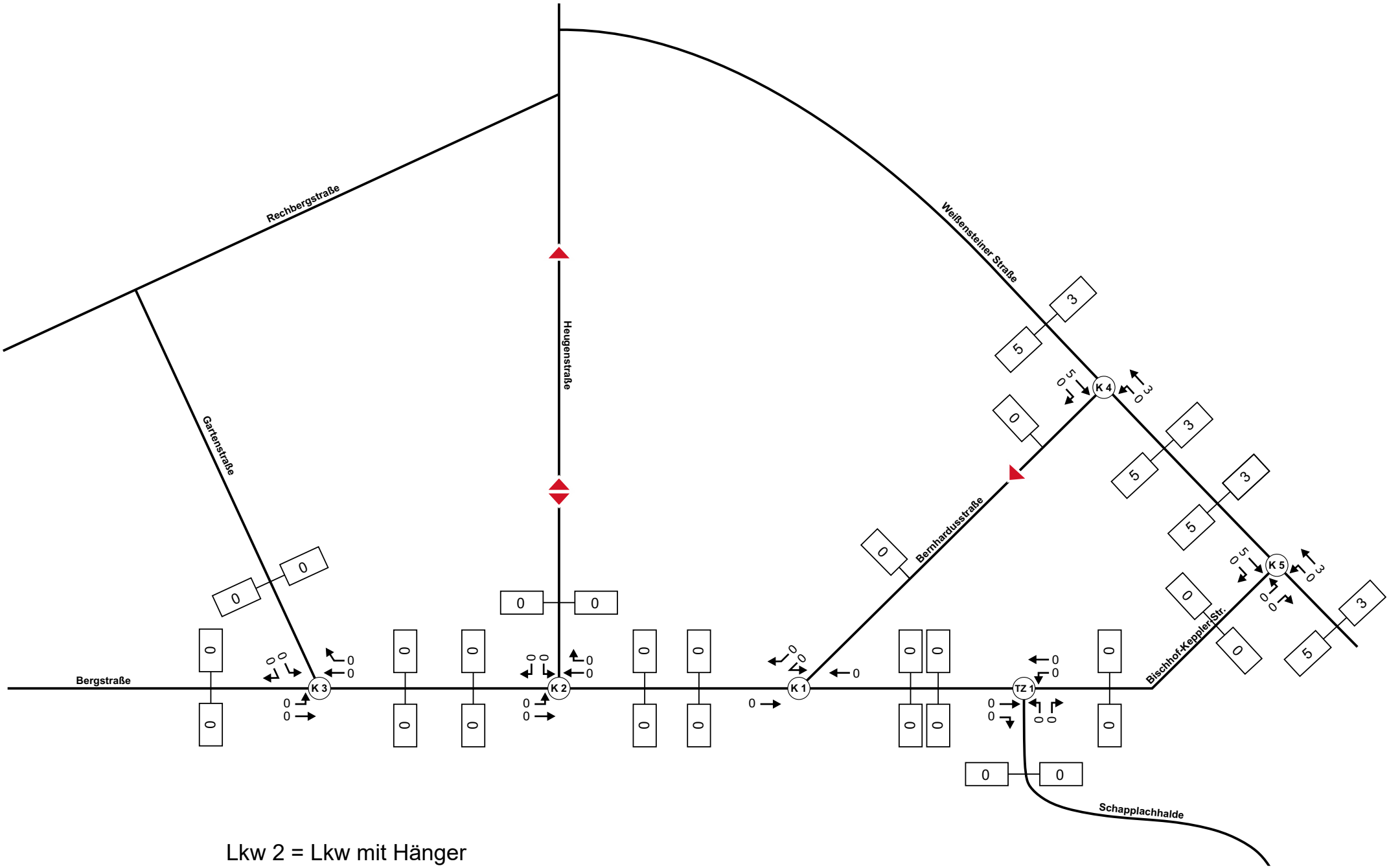
Lkw 1 = Lkw ohne Hänger + Busse

Knotenströme LKW1/8h (06.00 - 10.00 Uhr + 15.00 - 19.00 Uhr)

Erhebung:
Do. 18.07.2024

AUGUST 2024
LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR



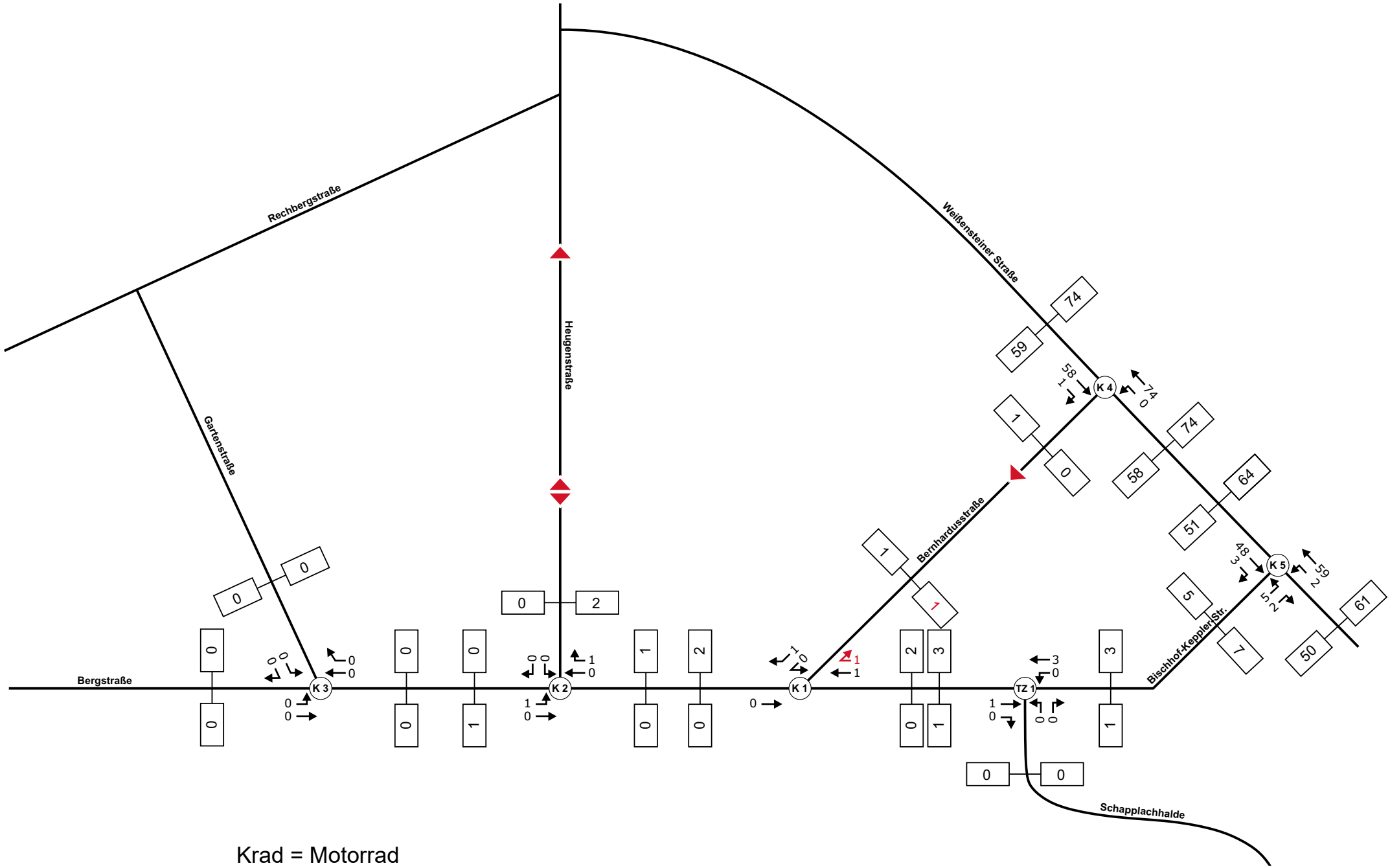
Lkw 2 = Lkw mit Hänger

Knotenströme LKW2/8h (06.00 - 10.00 Uhr + 15.00 - 19.00 Uhr)

Erhebung:
Do. 18.07.2024

AUGUST 2024
LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR



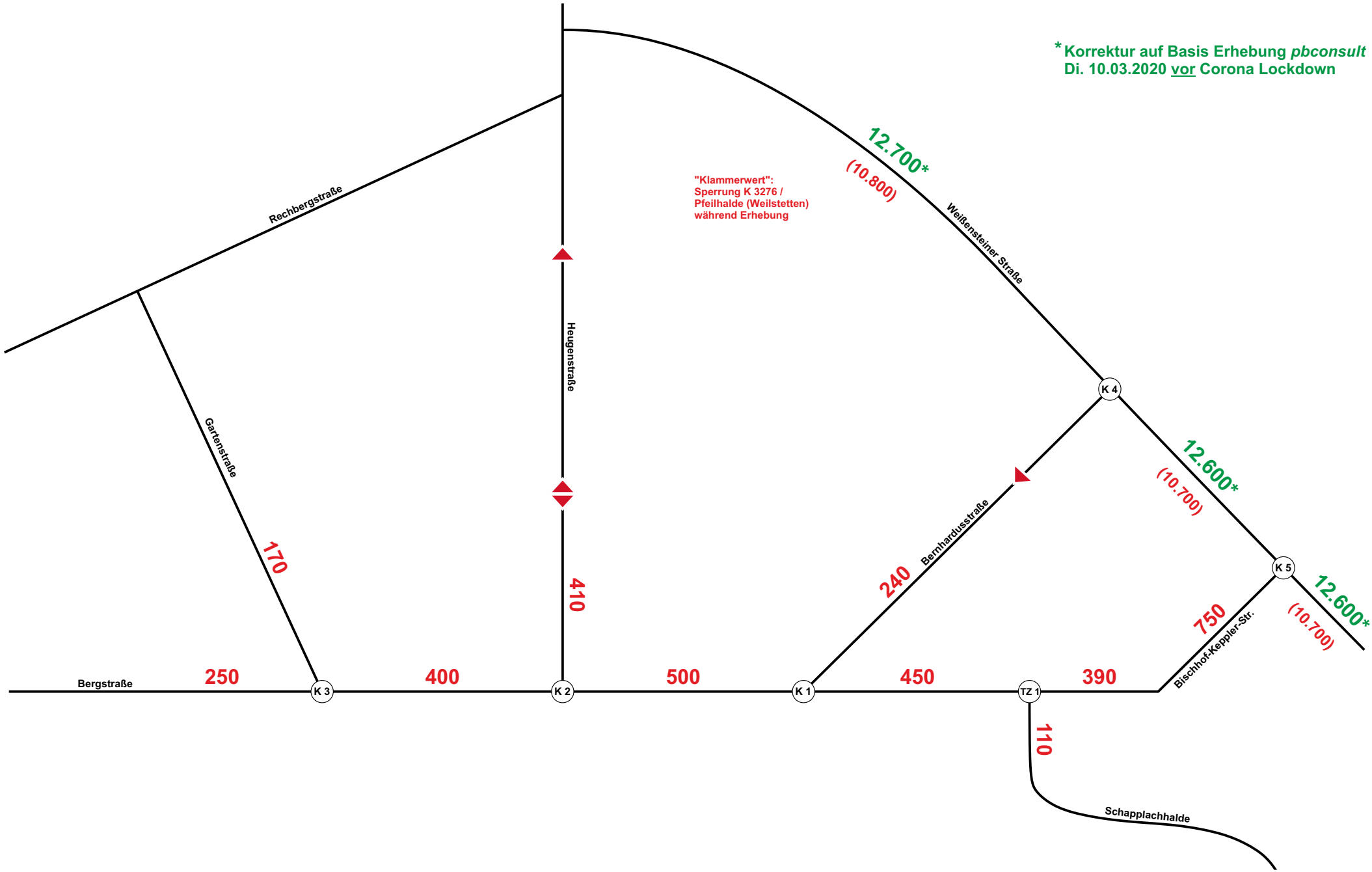
Krad = Motorrad

Knotenströme Krad/8h (06.00 - 10.00 Uhr + 15.00 - 19.00 Uhr)

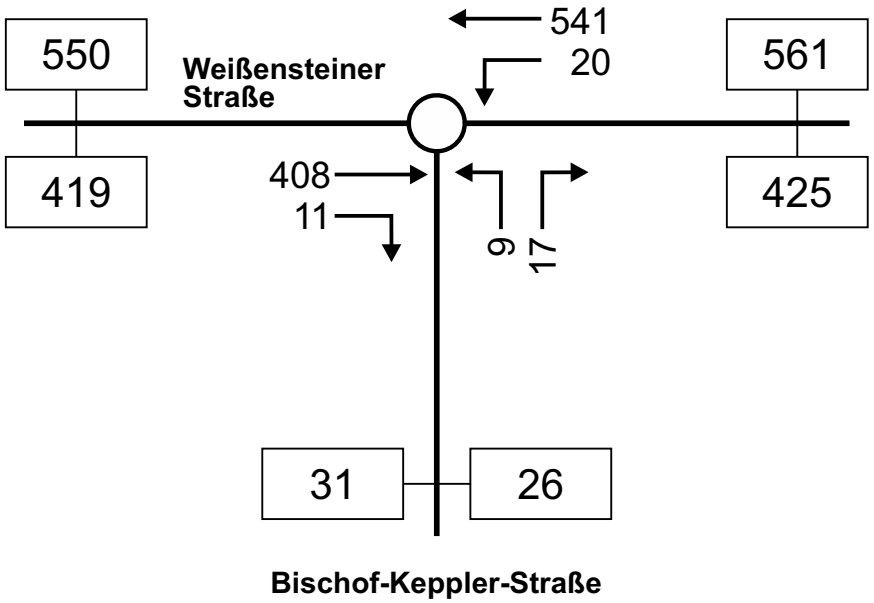
Erhebung:
Do. 18.07.2024

AUGUST 2024
LUDWIGSBURG

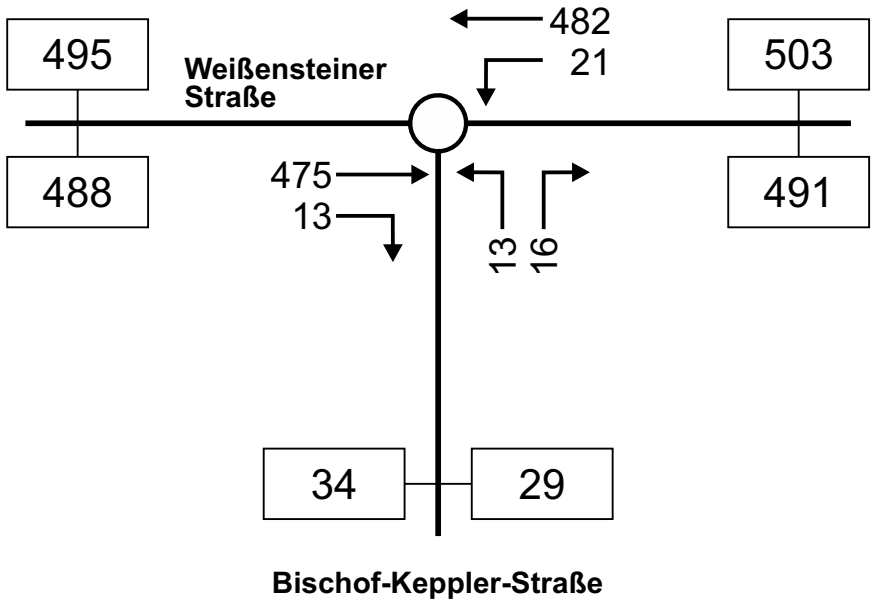
PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

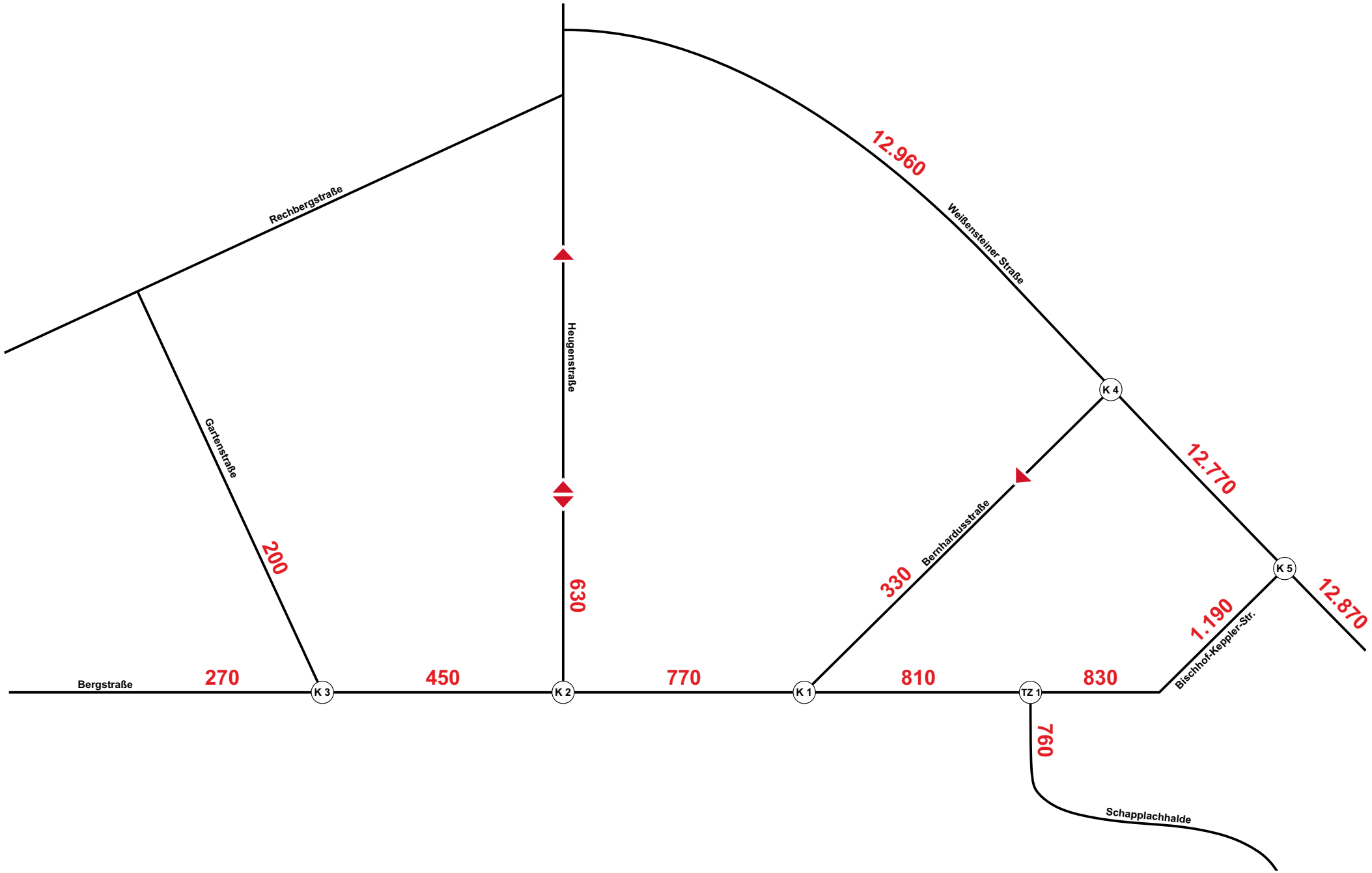

*Korrektur auf Basis Erhebung *pbconsult*
Di. 10.03.2020 vor Corona Lockdown
"Klammerwert":
Sperrung K 3276 /
Pfeilhalde (Weilstetten)
während Erhebung
Rechbergstraße
Gartenstraße
Heugenstraße
Weißensteiner Straße
Bernhardusstraße
Bischhof-Keppler-Str.
Schapplachhalde
Bergstraße
12.700*
(10.800)
12.600*
(10.700)
12.600*
(10.700)
170
250
400
410
500
240
450
750
390
110
K 1
K 2
K 3
K 4
K 5
TZ 1

Pkw-E/H$_{MAX}$
Morgenspitze (MSP)
07.15–08.15 Uhr

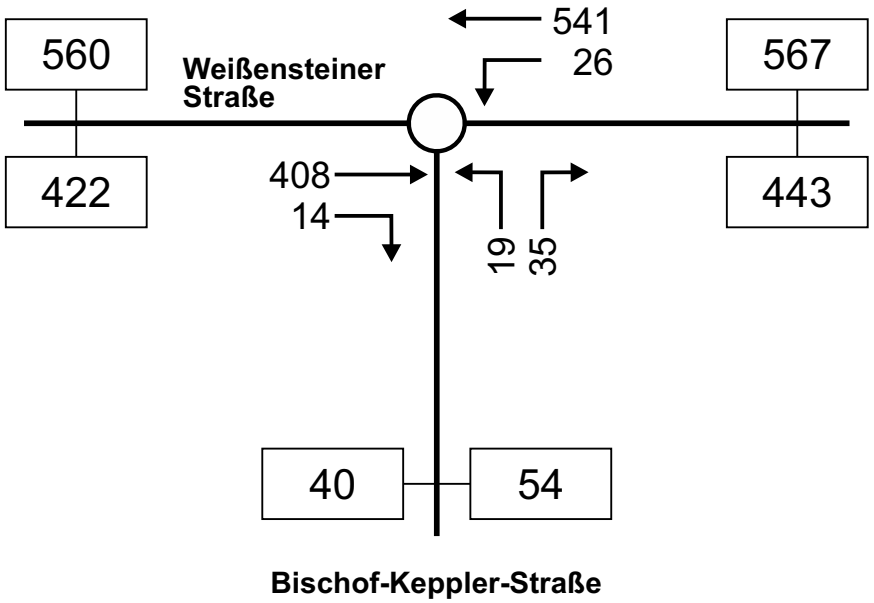


Pkw-E/H$_{MAX}$
Abendspitze (ASP)
15.45–16.45 Uhr

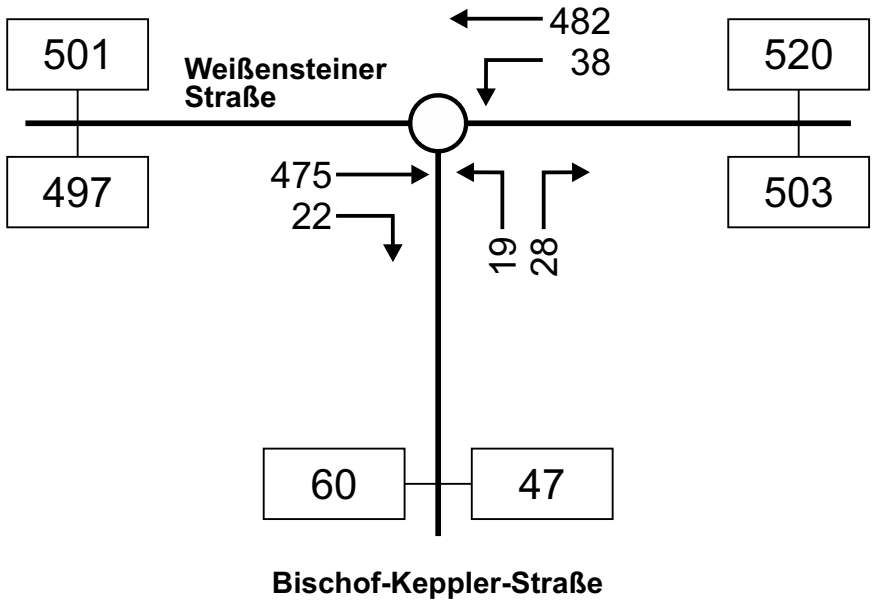



Rechbergstraße
Gartenstraße
Heugenstraße
Weißensteiner Straße
Bernhardusstraße
Bischhof-Keppler-Str.
Schapplachhalde
Bergstraße
K 1
K 2
K 3
K 4
K 5
TZ 1
270
200
450
630
770
330
810
12.960
12.770
830
1.190
12.870
760

Pkw-E/H$_{MAX}$
Morgenspitze (MSP)
07.15–08.15 Uhr



Pkw-E/H$_{MAX}$
Abendspitze (ASP)
15.45–16.45 Uhr



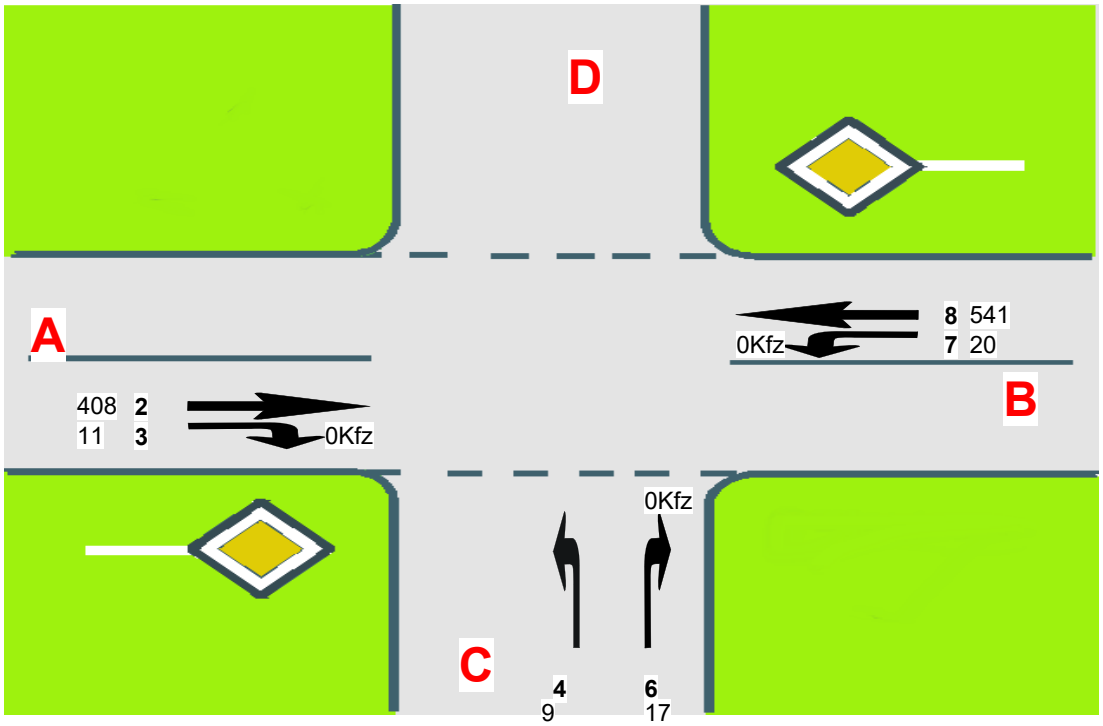
Übersicht von 07:15 bis 08:15

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - A2024-MSP
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_A2024-MSP.EIN

Übersicht von 07:15 bis 08:15

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Pkw-E	RS 85% [Pkw-E	RS 95% [Pkw-E	RS max [Pkw-E]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-	Fz. ang. [Pkw-E	Fz. abg. [Pkw-E	Fz. wart. [Pkw-E]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	403	403	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	10	10	0	A
4	3,5	27,2	38,0	366,5	0,0	0	0	2	8	1,1	3	8	8	0	B
6	4,6	14,4	18,0	148,3	0,0	0	0	3	20	1,1	4	19	19	0	A
7	4,2	13,1	16,0	44,6	0,0	0	0	2	20	1,0	4	19	19	0	A
8	2,5	0,3	4,0	34,0	0,0	0	0	6	38	0,1	7	532	532	0	A
Sum	14,9	0,9		366,5	0,0			6		0,1	7	991			

Übersicht von 07:15 bis 08:15



A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

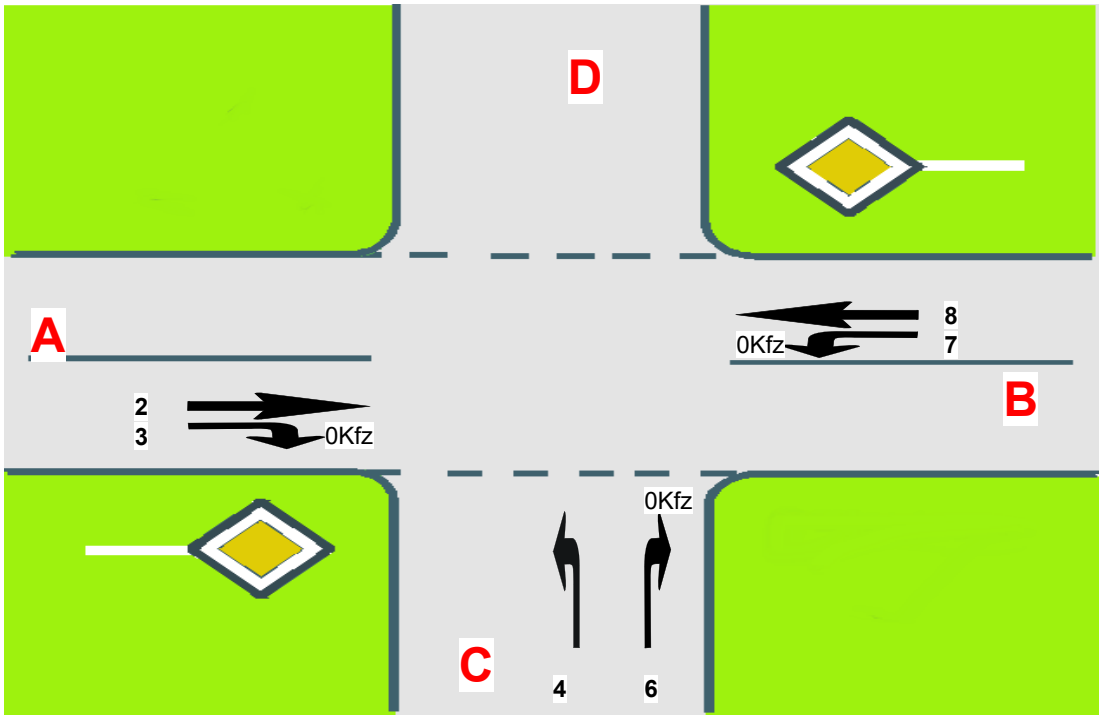
Geometriedaten

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - A2024-MSP
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_A2024-MSP.EIN

Geometriedaten												
Innerorts/außerorts:	in											
ländlich/Ballungsgebiet:	ländl.											
Hauptfahrrichtung:	West	--	Ost									
Simulations-Schleifen:	20											
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dreiecksinsel:			nein			nein						
Vorfahrtregelung:				Z205	Z205	Z205						
mehrstreifig:		nein						nein				
Stauraum [Kfz]:			0			0	0					
tg [s]:				6,5		5,9	5,5					
tf [s]:				3,2		3,0	2,8					
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

(tg und tf nach HBS (2015))

Geometriedaten



A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

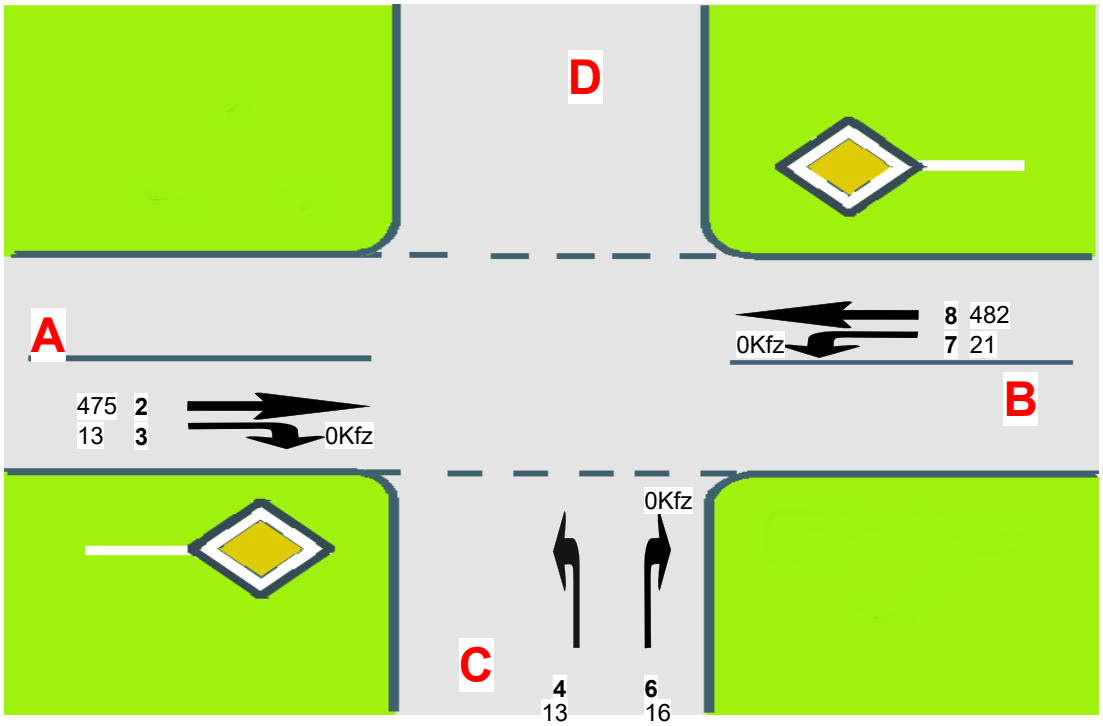
Übersicht von 15:45 bis 16:45

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - A2024-ASP
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_A2024-ASP.EIN

Übersicht von 15:45 bis 16:45

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Pkw-E	RS 85% [Pkw-E	RS 95% [Pkw-E	RS max [Pkw-E]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-	Fz. ang. [Pkw-E	Fz. abg. [Pkw-E	Fz. wart. [Pkw-E]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	469	469	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	12	12	0	A
4	5,7	25,0	38,0	152,8	0,1	0	1	2	15	1,1	3	14	14	0	B
6	4,0	15,0	18,0	146,3	0,0	0	0	2	17	1,1	2	16	16	0	A
7	4,8	13,8	18,0	50,0	0,0	0	0	2	22	1,0	4	21	21	0	A
8	3,1	0,4	4,0	40,6	0,0	0	0	7	45	0,1	7	475	475	0	A
Sum	17,6	1,0		152,8	0,0			7		0,1	7	1006			

Übersicht von 15:45 bis 16:45



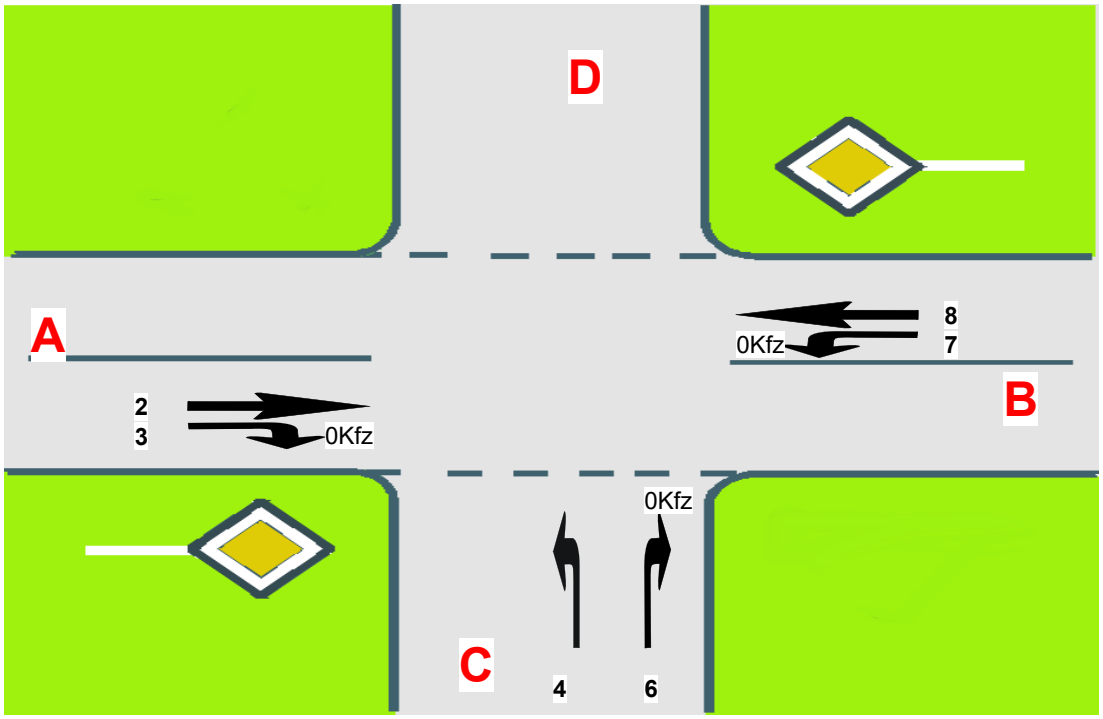
A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

Geometriedaten

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - A2024-ASP
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_A2024-ASP.EIN

Geometriedaten												
Innerorts/außerorts:	in											
ländlich/Ballungsgebiet:	ländl.											
Hauptfahrrichtung:	West	--	Ost									
Simulations-Schleifen:	20											
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dreiecksinsel:			nein			nein						
Vorfahrtregelung:				Z205	Z205	Z205						
mehrstreifig:		nein						nein				
Stauraum [Kfz]:			0			0	0					
tg [s]:				6,5		5,9	5,5					
tf [s]:				3,2		3,0	2,8					
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(tg und tf nach HBS (2015))												
Geometriedaten												



A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

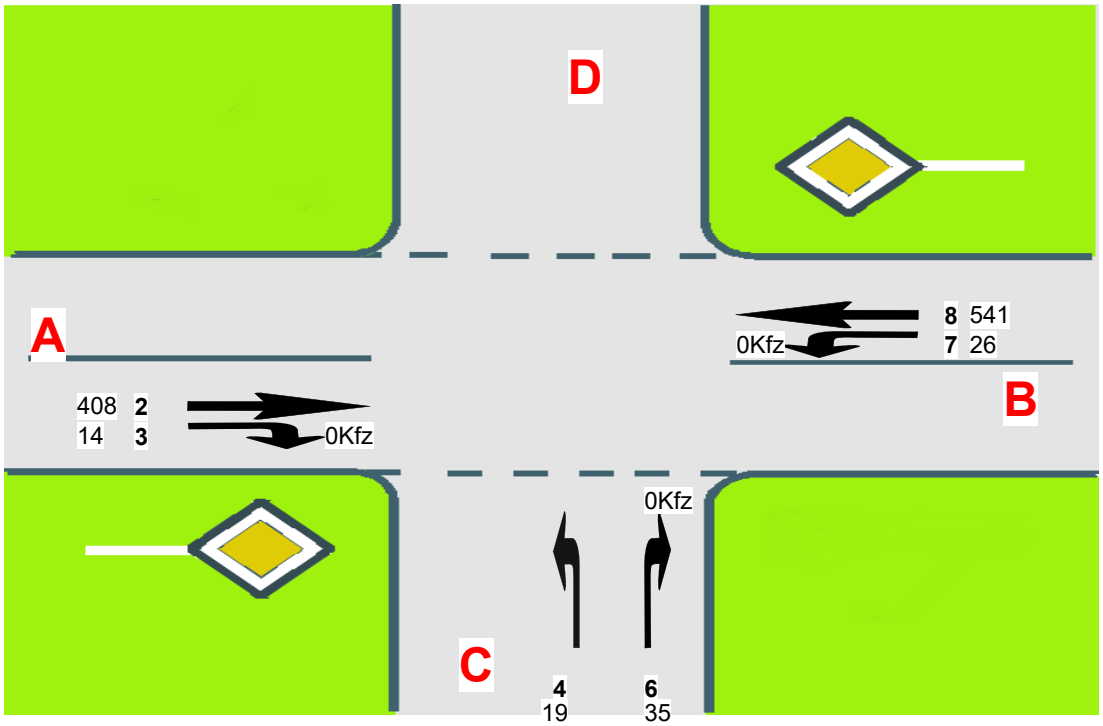
Übersicht von 07:15 bis 08:15

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - Prognose-MS
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_Prognose-MSP.EIN

Übersicht von 07:15 bis 08:15

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Pkw-E	RS 85% [Pkw-E	RS 95% [Pkw-E	RS max [Pkw-E]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-	Fz. ang. [Pkw-E	Fz. abg. [Pkw-E	Fz. wart. [Pkw-E]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	402	402	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	14	14	0	A
4	7,8	26,2	43,0	179,9	0,1	0	1	5	21	1,2	7	18	18	0	B
6	9,5	15,6	19,0	159,5	0,1	0	1	3	43	1,2	6	36	36	0	A
7	5,5	12,8	15,0	35,6	0,0	0	0	3	28	1,1	6	26	26	0	A
8	3,3	0,4	4,0	33,8	0,0	0	0	8	50	0,1	9	533	533	0	A
Sum	26,1	1,5		179,9	0,0			8		0,1	9	1028			

Übersicht von 07:15 bis 08:15



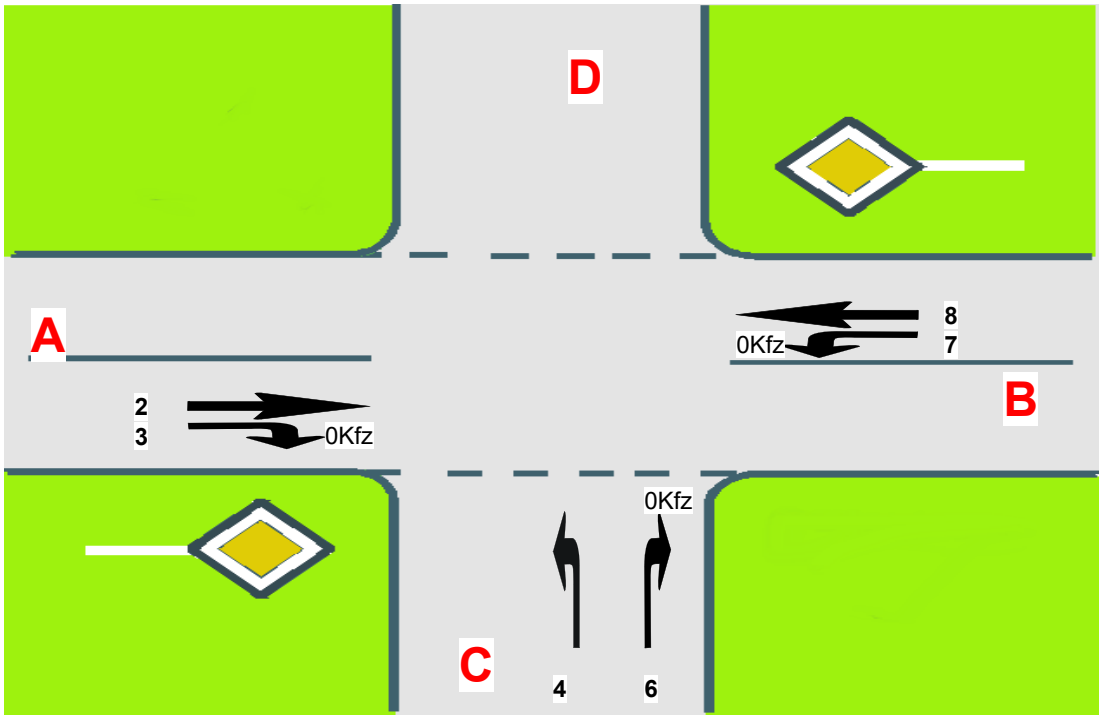
A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

Geometriedaten

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - Prognose-MS
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_Prognose-MSP.EIN

Geometriedaten												
Innerorts/außerorts:	in											
ländlich/Ballungsgebiet:	ländl.											
Hauptfahrrichtung:	West	--	Ost									
Simulations-Schleifen:	20											
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dreiecksinsel:			nein			nein						
Vorfahrtregelung:				Z205	Z205	Z205						
mehrstreifig:	nein							nein				
Stauraum [Kfz]:			0			0	0					
tg [s]:				6,5		5,9	5,5					
tf [s]:				3,2		3,0	2,8					
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(tg und tf nach HBS (2015))												
Geometriedaten												



A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

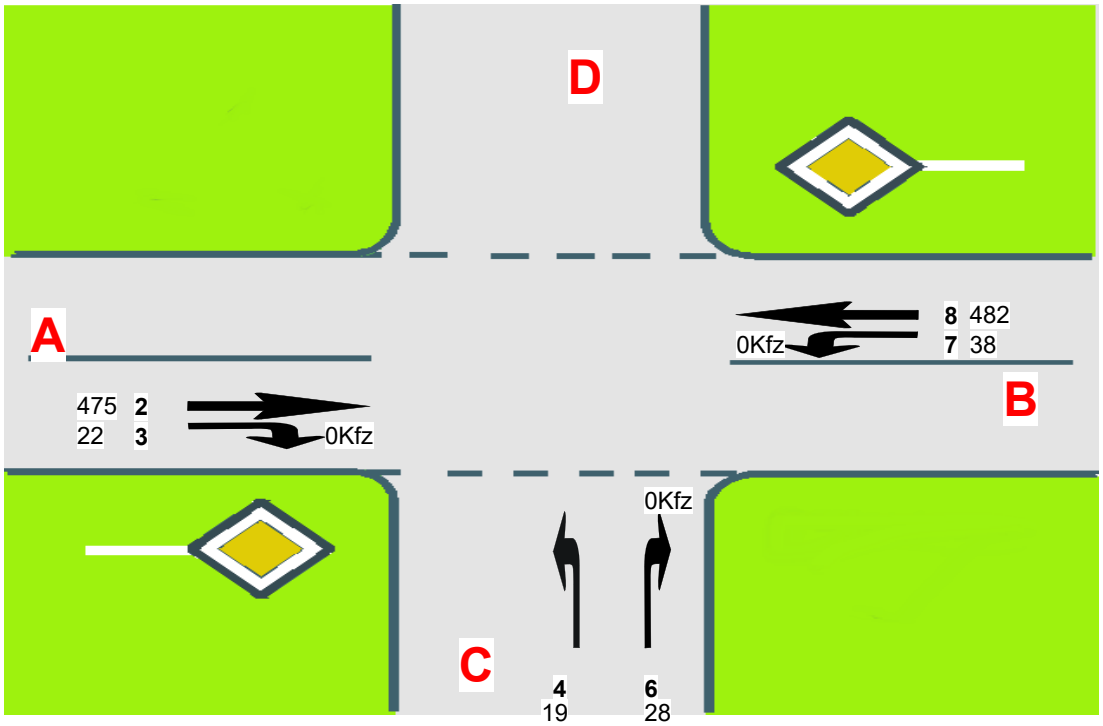
Übersicht von 15:45 bis 16:45

Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - Prognose-AS
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_Prognose-ASP.EIN

Übersicht von 15:45 bis 16:45

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Pkw-E	RS 85% [Pkw-E	RS 95% [Pkw-E	RS max [Pkw-E]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-	Fz. ang. [Pkw-E	Fz. abg. [Pkw-E	Fz. wart. [Pkw-E]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	468	468	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	22	22	0	A
4	7,9	25,2	39,0	165,0	0,1	0	1	3	22	1,2	4	19	19	0	B
6	7,4	15,5	19,0	148,4	0,1	0	1	3	32	1,1	5	29	29	0	A
7	9,3	14,4	18,0	96,2	0,1	0	1	3	44	1,1	13	39	39	0	A
8	7,5	0,9	4,0	87,0	0,1	0	0	14	99	0,2	16	473	472	1	A
Sum	32,0	1,8		165,0	0,1			14		0,2	16	1049			

Übersicht von 15:45 bis 16:45



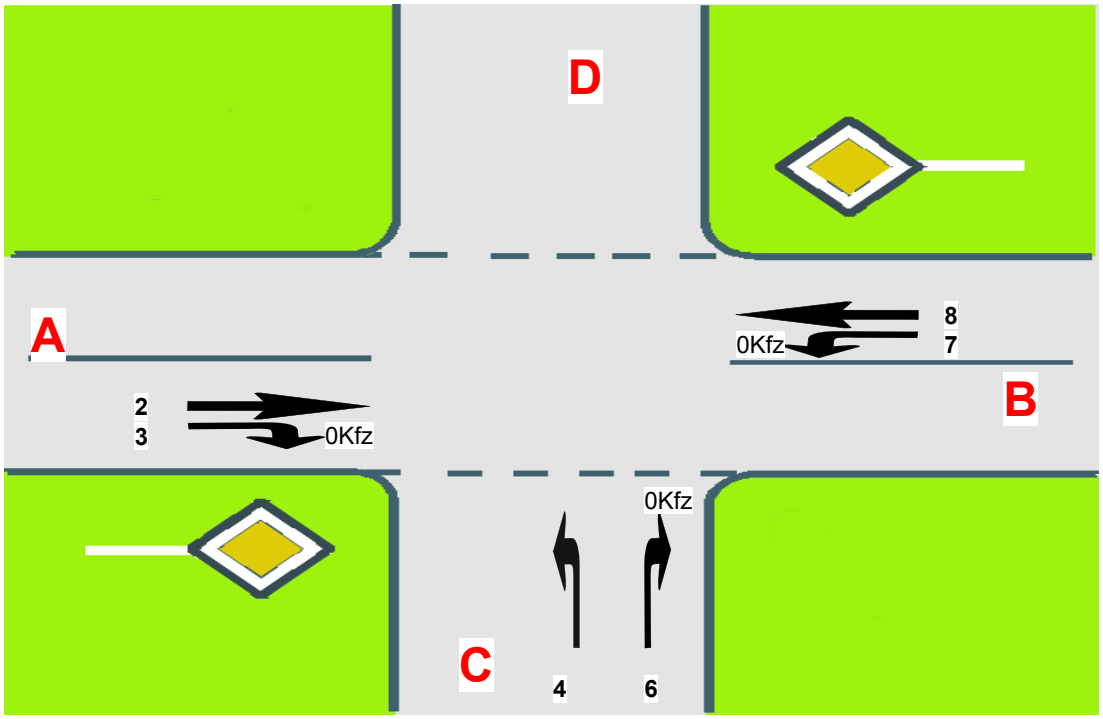
A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we

Geometriedaten

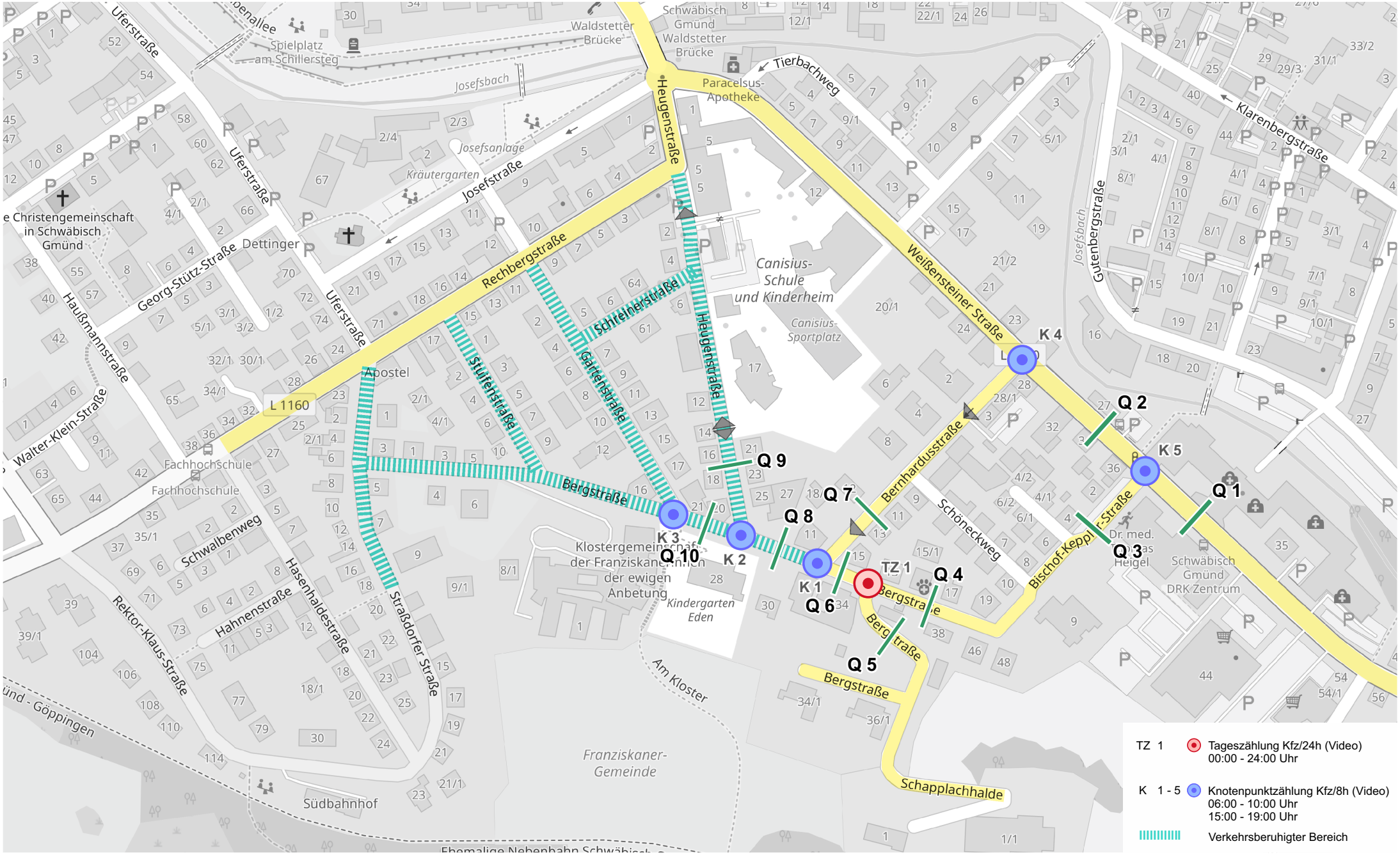
Knotenpunktbezeichung : Schwäbisch Gmünd_VU Margaritenhöhe
KP5 - L1060-Weißensteiner Str. / Bischof-Keppler-Str. - Prognose-AS
Name der Datei : GD_VU Margaritenhöhe_KP5_Prognose-ASP.EIN

Geometriedaten												
Innerorts/außerorts:	in											
ländlich/Ballungsgebiet:	ländl.											
Hauptfahrrichtung:	West	--	Ost									
Simulations-Schleifen:	20											
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dreiecksinsel:			nein			nein						
Vorfahrtregelung:				Z205	Z205	Z205						
mehrstreifig:	nein							nein				
Stauraum [Kfz]:			0			0	0					
tg [s]:				6,5		5,9	5,5					
tf [s]:				3,2		3,0	2,8					
Strom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(tg und tf nach HBS (2015))												
Geometriedaten												



A=Weißensteiner Straße
C=Bischof-Keppler-Str.
B=Weißensteiner Str.
D=

Bearbeiter : we


Ufer-straße
Spielplatz am Schillersteg
Josefsbach
Waldstetter Brücke
Schwäbisch Gmünd Waldstetter Brücke
Heugenstraße
Tierbachweg
Paracelsus-Apotheke
Klarenbergstraße
Josefsanlage
Kräutergarten
Josefstraße
Rechbergstraße
Weißensteiner Straße
Gutenbergstraße
Josefsbach
Christengemeinschaft in Schwäbisch Gmünd
Dettinger
Georg-Stütz-Straße
Haußmannstraße
Walter-Klein-Straße
L 1160
Apostel
Schreinerstraße
Stufenstraße
Gartenstraße
Canisius-Schule und Kinderheim
Canisius-Sportplatz
Bergstraße
Fachhochschule
Fachhochschule
Schwalbenweg
Hahnenstraße
Hasenhaldestraße
Rektor-Klaus-Straße
Straßdorfer Straße
Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung
Kindergarten Eden
Am Kloster
Franziskaner-Gemeinde
Südbahnhof
Bernhardusstraße
Schöneckweg
Bischof-Keppler-Straße
Dr. med. Heigel
Schwäbisch Gmünd DRK-Zentrum
Schapplachhalde
K 1
K 2
K 3
K 4
K 5
TZ 1
Q 1
Q 2
Q 3
Q 4
Q 5
Q 6
Q 7
Q 8
Q 9
Q 10
TZ 1 Tageszählung Kfz/24h (Video) 00:00 - 24:00 Uhr
K 1 - 5 Knotenpunktzählung Kfz/8h (Video) 06:00 - 10:00 Uhr 15:00 - 19:00 Uhr
Verkehrsberuhigter Bereich

Stadt Schwäbisch Gmünd - VU Margaritenhöhe - Analyse 2024

DATENBASIS FÜR SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG **DTV-Jahresmittelwerte**

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

QUERSCHNITTE		GESAMTTAG	TAG 06.00-22.00 Uhr				NACHT 22.00-06.00 Uhr			
		Kfz/24h	Kfz/16h	Motorrad	LKW-1	LKW-2	Kfz/8h	Motorrad	LKW-1	LKW-2
Q 1	Weißensteiner Straße südlich	11.723	11.020	234	282	12	703	8	22	1
				2,1%	2,6%	0,1%		1,1%	3,1%	0,1%
Q 2	Weißensteiner Straße nördlich	11.738	11.034	242	282	12	704	9	22	1
				2,2%	2,6%	0,1%		1,3%	3,1%	0,1%
Q 3	Bischof-Keppler-Str.	695	666	17	19	0	29	1	2	0
				2,6%	2,9%	0,0%		3,4%	6,9%	0,0%
Q 4	Bergstraße östlich Schapplachhalde	362	346	6	5	0	16	0	0	0
				1,7%	1,4%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%
Q 5	Zufahrt Schapplachhalde	104	95	2	1	0	9	1	0	0
				2,1%	1,1%	0,0%		11,1%	0,0%	0,0%
Q 6	Bergstraße westlich Schapplachhalde	416	391	6	6	0	25	1	0	0
				1,5%	1,5%	0,0%		4,0%	0,0%	0,0%
Q 7	Bernhardusstraße	219	206	4	6	0	13	0	0	0
				1,9%	2,9%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%
Q 8	Bergstraße westlich Bernhardusstraße	469	441	4	6	0	28	1	0	0
				0,9%	1,4%	0,0%		3,6%	0,0%	0,0%
Q 9	Heugenstraße	385	362	4	3	0	23	0	0	0
				1,1%	0,8%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%
Q 10	Bergstraße westlich Heugenstraße	372	350	4	6	0	22	0	0	0
				1,1%	1,7%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%

Stadt Schwäbisch Gmünd - VU Margaritenhöhe - Prognose

DATENBASIS FÜR SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG **DTV-Jahresmittelwerte**

PLANUNGSGRUPPE SSW GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

QUERSCHNITTE		GESAMTTAG	TAG 06.00-22.00 Uhr				NACHT 22.00-06.00 Uhr			
		Kfz/24h	Kfz/16h	Motorrad	LKW-1	LKW-2	Kfz/8h	Motorrad	LKW-1	LKW-2
Q 1	Weißensteiner Straße südlich	11.974	11.260	236	287	12	714	8	22	1
				2,1%	2,5%	0,1%		1,1%	3,1%	0,1%
Q 2	Weißensteiner Straße nördlich	11.897	11.186	246	289	12	711	10	22	1
				2,2%	2,6%	0,1%		1,4%	3,1%	0,1%
Q 3	Bischof-Keppler-Str.	1.104	1.057	23	31	0	47	2	2	0
				2,2%	2,9%	0,0%		4,3%	4,3%	0,0%
Q 4	Bergstraße östlich Schapplachhalde	771	737	12	17	0	34	1	0	0
				1,6%	2,3%	0,0%		2,9%	0,0%	0,0%
Q 5	Zufahrt Schapplachhalde	709	672	13	15	0	37	2	0	0
				1,9%	2,2%	0,0%		5,4%	0,0%	0,0%
Q 6	Bergstraße westlich Schapplachhalde	751	705	11	11	0	46	1	0	0
				1,6%	1,6%	0,0%		2,2%	0,0%	0,0%
Q 7	Bernhardusstraße	303	286	6	6	0	17	1	0	0
				2,1%	2,1%	0,0%		5,9%	0,0%	0,0%
Q 8	Bergstraße westlich Bernhardusstraße	720	677	7	11	0	43	1	0	0
				1,0%	1,6%	0,0%		2,3%	0,0%	0,0%
Q 9	Heugenstraße	590	554	7	9	0	36	1	0	0
				1,3%	1,6%	0,0%		2,8%	0,0%	0,0%
Q 10	Bergstraße westlich Heugenstraße	419	393	5	6	0	26	0	0	0
				1,3%	1,5%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%

STADT
SCHWÄBISCH GMÜND

Bebauungsplan Nr. 175 B IX „Margaritenhöhe“

Stellungnahme zur Methodik der Erfassung des Kfz-Verkehrs im planungsrelevanten Untersuchungsgebiet und zur Transformation der Verkehrsdaten in Jahresmittelwerte

29. Juni 2026

1.
AUSGANGSSITUATION

Im Rahmen der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung zum Bebauungsplan „Margaritenhöhe“ in Schwäbisch Gmünd wurde von privater Seite eingewendet, dass die vorliegende Verkehrsuntersuchung der Planungsgruppe SSW GmbH zur Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen des geplanten innenstadtnahen Wohnquartiers nicht für eine robuste politische Grundsatzentscheidung geeignet sei, da die Erhebungen im Untersuchungsgebiet nur an einem einzelnen Werktag durchgeführt wurden und zum Zeitpunkt der Erhebungen zudem baustellenbedingte Verkehrsverlagerungen bestanden haben.

Die Stadt Schwäbisch Gmünd hat daher die Planungsgruppe SSW aufgefordert, zu den vorgebrachten Einwänden Stellung zu nehmen.

2.
STELLUNGNAHME

Eingangs ist anzumerken, dass die Planungsgruppe SSW (ehemals Planungsgruppe Kölz) bereits seit über 20 Jahren für die Stadt Schwäbisch Gmünd verkehrsplanerisch beratend tätig ist und in diesem Zeitraum eine Vielzahl an Verkehrserhebungen im gesamten Stadtgebiet und in den Stadtteilen durchgeführt wurden. Es liegen daher umfassende und vertiefende Kenntnisse sowohl über die bestehenden Verkehrsstrukturen als auch die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum vor.

Vor dem Hintergrund der vorgebrachten Einwände wird darauf hingewiesen, dass die Verkehrserhebungen in Anlehnung an die "Empfehlungen für Verkehrserhebungen" (EVE Ausgabe 2012) sowie die "Hinweise zur kurzzeitigen automatischen Erfassung von Daten des Straßenverkehrs (Ausgabe 2010) durchgeführt wurden:

– **Zählmonate**: Die Erhebungen sollen im "Sommerhalbjahr" (März bis Oktober) außerhalb der Ferien stattfinden. Die Erhebungen wurden im Juli 2024 außerhalb der Ferienzeit durchgeführt. *(Anmerkung: In zahlreichen Fällen müssen Erhebungen aufgrund der zeitlichen Dringlichkeit von Aufgabenstellungen im Auftrag von Kommunen und Regierungspräsidien auch außerhalb des empfohlenen Sommerhalbjahres durchgeführt werden.)*

– **Zähltage**: Entsprechend den Empfehlungen sollen die Zählungen im Allgemeinen Montag bis Donnerstag (in Normalwochen), gegebenenfalls Freitag und Sonntag durchgeführt werden. Abweichend von den Empfehlungen führt die Planungsgruppe SSW die Verkehrserhebungen in der Regel grundsätzlich an Dienstagen und Donnerstagen durch. Erhebungen an Montagen sind aus eigener Erfahrung eher nicht geeignet. Die Erhebungen wurden an folgendem Zähltag durchgeführt:

  ○ Donnerstag, 18. Juli 2024

– **Zählmethode**: Die Verkehrserhebungen wurden automatisiert mit büroeigenen Videozählgeräten (MIOVISION Technologies GmbH) durchgeführt. Die Verkehrsmengen wurden hierbei an den Knotenpunkten differenziert nach Fahrtrichtungen und Fahrzeugarten erfasst. Die Fahrzeugarten gliedern sich in die Gruppen Pkw, Krad, Lieferwagen, Busse, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger. Die Differenzierung des Schwerverkehrs ist nach der RLS-19 (Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019) erfolgt.

– **Zählzeiten**: Die Zählzeiten entsprechen den Vorgaben der Empfehlungen bzw. gehen sogar darüber hinaus:

  ○ Innerhalb des relevanten Untersuchungsgebietes wurde im Bereich der geplanten Verkehrsanbindung des Wohnquartiers der Verkehr **durchgehend 24-Stunden (00.00-24.00 Uhr)** erfasst. Damit wurden auch reale Tag- (06.00-22.00 Uhr, 16 Stunden) und Nachtanteile (22.00-06.00 Uhr, 8 Stunden) erhoben. Somit muss auch keine pauschale Hochrechnung auf Tages- und Nachtzeiträume vorgenommen werden.

  ○ Ergänzend wurden über 8 Stunden (06.00-10.00 Uhr und 15.00-19.00 Uhr) Verkehrsmengen im Quartier erhoben, die über die vorliegende 24-Stundenerhebunge konkret (und somit nicht pauschal) auf Gesamttagesmengen transformiert werden konnten.

– **Zähldauer / Anzahl der Zähltage**: In der EVE wird unter Ziffer 3.5.1 empfohlen, "nach Möglichkeit" an jeweils zwei Tagen einer Tagesgruppe zu zählen. Die Zählungen selbst sollten im Regelfall einen Umfang von mindestens 8 Stunden aufweisen. In der Summe bedeutet dies eine Erhebungsdauer von mindestens 16 Stunden verteilt auf zwei Zähltage.

  ○ Die langjährige Erfahrung mit den automatisierten Videoerhebungen hat gezeigt, dass es innerhalb der Zählintervalle einer Tagesgruppe zwar durchaus zu zufallsbedingten Schwankungen kommen kann, **über den Gesamttag hinweg (24-Stunden-Erhebung) diese Schwankungen aber ausgeglichen werden und ein Zähltag daher in der Regel bei 24-Stunden-Erhebungen ausreichend ist.** In diesem Zusammenhang muss an dieser Stelle nochmals verdeutlicht werden, dass eine durchgehende 24-Stundenzählung hinsichtlich der Erkenntnisse zu realen Tages- und Nachtanteilen eindeutig gegenüber begrenzten Erhebungsintervallen, die lediglich innerhalb des Tageszeitraumes (06.00-22.00 Uhr) stattfinden, zu bevorzugen ist. "Hochrechnungen" mit pauschalen Faktoren von auf zwei Tage verteilten Zählintervallen sind nicht erforderlich.

  ○ Zur Plausibilitätskontrolle und zur Interpretation der Ergebnisse im Zuge der L 1160 Weißensteiner Straße wurden die Verkehrsdaten auch mit

Monitoringzählstellen des Landes Baden-Württemberg (Ergebnisse 2019 - 2024) sowie mit Verkehrserhebungen der Firma pbconsult vom Dienstag 10.03.2020 Pfeilhalde im Knotenbereich L 1160 Weißensteiner Straße / K 3276 Pfeilhalde (06:00-22:00 Uhr) abgeglichen, so dass auch unter Berücksichtigung der Straßenbaumaßnahme in der Pfeilhalde für den Untersuchungsraum ein schlüssiges und belastbares Gesamtergebnis vorliegt. Auf diesen Aspekt wurde im Verkehrsgutachten explizit hingewiesen.

– **Transformation in DTV-Jahresmittelwerte (alle Tage)**: Die Umrechnung in DTV-Jahresmittelwerte erfolgte ebenfalls in Anlehnung sowohl an die Monitoringwerte des Landes Baden-Württemberg als auch unter Berücksichtigung der real gezählten Zeitbereiche „tags“ (06.00-22.00 Uhr) und „nachts“ (22.00-06.00 Uhr) innerhalb des Quartierbereiches.

– **Spitzenstundenbelastungen**: Die für die Leistungsfähigkeitsberechnungen maßgebenden Spitzenstunden ergeben sich aus den real gezählten Knotenströmen während den morgendlichen und abendlichen Hauptverkehrszeiten.

– **Planbedingte Verkehrszunahme - Verkehrsprognose**: Die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zum Ansatz gebrachten Prognoseparameter stellen weitgehend Maximalansätze dar, so dass die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen auf die Funktionalität der bestehenden Quartiererschließung einem Worst-Case-Szenario entspricht.

Zusammenfassend wird nochmals festgestellt, dass die den Leistungsfähigkeitsberechnungen und Lärmberechnungen zu Grunde liegenden Verkehrsdaten methodisch nicht zu beanstanden sind. Die Erhebungen wurden auf der Grundlage der EVE 2012 sowie der Hinweise zur kurzeitigen automatischen Erfassung von Daten des Schwerverkehrs (Ausgabe 2010) erfasst. Erhebungen über mehrere Tage sind nicht erforderlich, da die durchgängige 24-Stunden-Videoerhebung im Quartierbereich mit realen Tag- / Nachtanteilen zufällige Schwankungen während tageszeitlichen Intervallen ausgleichen.

Die differenzierte Ermittlung der lärmrelevanten Basisdaten (DTV-Jahresmittelwerte) erfolgte nicht vereinfacht auf "Hochrechnungsfaktoren oder Ganglinien", sondern in Anlehnung an die vorhanden Monitoringwerte des Landes Baden-Württemberg sowie die realen Tag- / Nachtanteile im Untersuchungsgebiet.

Ludwigsburg, 29. Juni 2026

Weber

Dipl.-Ing. (FH) A. Weber

Barmherzige Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul

Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V.

Bebauungsplan Nr. 175 B X „Margaritenhöhe“

in Schwäbisch Gmünd

ANLAGE 7 ZUR BEGRÜNDUNG

ARTENSCHUTZRECHTLICHE RELEVANZUNTERSUCHUNG

Gefertigt:	Ellwangen, 15.07.2020
Ergänzt:	Ellwangen, 23.10.2025
Projekt:	SG2002 / 810177
Bearbeiter/in:	FR/PE

stadtlandingenieure GmbH
73479 Ellwangen
Wolfgangstraße 8
Telefon 07961 9881-0
Telefax 07961 9881-55
office@stadtlandingenieure.de
www.stadtlandingenieure.de

stadtlandingenieure

Inhaltsverzeichnis

Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung 3

Vorbemerkungen 3

Bestandssituation 3

Planungsrelevante Artengruppen 6

Untersuchungsbedarf 7

Plausibilisierung 7

ARTENSCHUTZRECHTLICHE RELEVANZUNTERSUCHUNG

Vorbemerkungen

Die Stadt Schwäbisch Gmünd beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. auf dem ca. 3,6 ha großen Gelände östlich des Klosters der "Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung" in Schwäbisch Gmünd eine verdichtete Bebauung mit Mehrfamilienhäusern.

Für das Vorhaben liegen aktuell ein städtebauliches Konzept sowie ein Bebauungsplan Vorentwurf vor.

Unter Berücksichtigung eines zulässigen Eingriffs nach § 15 BNatSchG i.V.m. § 44 BNatSchG Abs. 5 BNatSchG grenzt sich das betrachtungsrelevante Artenspektrum auf europarechtlich streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, die europäischen Vogelarten und nationale Verantwortungsarten mit Vorkommen in Baden-Württemberg ein. Letztgenannte wurden bisher vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nicht benannt.

In einem ersten Schritt wurde hierfür die folgende Relevanzuntersuchung (RelUs) mit der Identifizierung des planungsrelevanten Artenspektrums und der Benennung des zusätzlichen Untersuchungsbedarfs durchgeführt.

Für die abschließende Bewertung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG fließen in einem zweiten Schritt die Ergebnisse der RelUs und der Sonderuntersuchungen von 2020 und 2025 in die noch zu erarbeitende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) mit ein.

Bestandssituation

Untersuchungsraum

Der artenschutzrechtlich relevante Bestand an Lebensraumstrukturen wurde am 16.03.2020 mittels einer Übersichtsbegehung des Plangebietes und der angrenzenden Flächen erfasst.

Innerhalb des aktuellen Plangebietes finden sich im wesentlichen Wiesen, eine Hofstelle (Wohngebäude mit Stall), drei Wohngebäude, zwei Schuppen, eine Garage, kleine Ziergärten, Feldhecken, Feldgehölze und mehrere mittelalte Einzelbäume (Kiefern, Hainbuchen, Walnuss, Linde, Blutbuchen, Feldahorn, Eichen).



Abb. 1: Plangebiet 2020 (rot) mit Luftbild (Quelle: LUBW, Bildflug 09.2024)



Abb. 2: Plangebiet 2025 (rot) mit Luftbild (Quelle: LUBW, Bildflug 09.2024)

Halb- und hochstämmige Obstbäume finden sich südlich der Hofstelle und reihig entlang der ehemaligen Bahntrasse Schwäbisch Gmünd - Göppingen. Mit Ausnahme von zwei längeren Schneebeerenhecken im Zentrum des Plangebietes setzen sich die Feldgehölze und Feldhecken aus überwiegend heimischen Arten (Eschen, Spitzahorn, Feldahorn, Fichten, Eiche, Holunder, Rosen, Hartriegel, Hasel) zusammen. Erwähnenswert ist der strukturreiche und von Altersstrukturen durchmischte großflächige Streuobstbestand südlich an das Plangebiet angrenzend.

In mehreren Baumkronen konnten Nester von Baumbrütern (z.B. Rabenkrähe, Ringeltaube) entdeckt werden. Mit Ausnahme einiger Baumhöhlen in den Obstbaumbeständen um die Hofstelle, konnten im Rahmen der Übersichtsbegehung keine weiteren wertvollen Baumstrukturen (z.B. abstehende Rinde, übermäßiges Totholz) ausgemacht werden.

Die vorhandenen Baumhöhlen stellen einen Lebensraum für höhlenbrütende Vogelarten und zugleich eine Quartiermöglichkeit für baumbewohnende Fledermäuse dar.

Das Baumalter und die damit verbundenen Baumdurchmesser müssen als zu gering eingestuft werden, um eine Population von relevanten totholzbewohnenden Käferarten (Eremit, Alpenbockkäfer, Heldbock) zu beherbergen.

Innerhalb der artenreichen Feldgehölze und Feldhecken konnten zwar keine ausgedienten Sommernester von Haselmäusen entdeckt werden, trotzdem könnten die süd- und östlichen Strukturen, mit ihrer direkten Anbindung an weitere Heckenzüge, ein Haselmausvorkommen beherbergen.

Entlang der Bahnböschung konnten, soweit zur frühjährlichen Begehung 2020 bereits erkennbar, einige wenige Rosetten und alte Blütenköpfe des Großen Wiesenknopfes in seiner Funktion als essentielle Futterpflanze des Dunklen-Wiesenknopf-Ameisenbläulings entdeckt werden. Ein vermehrtes Auftreten der Pflanze innerhalb der Vegetationsperiode, die eine Grundvoraussetzung des Faltervorkommens bilden, wird aufgrund der Pferdebeweidung oder der häufigen Zierrasenpflege ausgeschlossen. 2025 erfolgte kein Artnachweis des Großen Wiesenknopfs innerhalb des Plangebietes. Weitere essentielle Pflanzenbestände (z.B. Nachtkerzen, Weidenröschen für den Nachtkerzenschwärmer) die ein bewertungsrelevantes Faltervorkommen hervorbringen könnten, sind ebenso auszuschließen.

Mit der Siedlungslage und dem starken Hanggefälle sind keine geeigneten Lebensraumstrukturen für bodenbrütende Vogelarten des Offenlandes (z.B. Feldlerche) vorhanden. Innerhalb des Plangebietes konnten typische Vögel der Siedlung (z.B. Haussperling, Meisenarten, Rabenkrähen, Dohlen, Turmfalke, Elster) gesichtet werden. Das Brutvogelspektrum dürfte sich mehrheitlich aufgrund der Lage am Siedlungsrand aus weitverbreiteten und relativ störungstoleranten Arten zusammensetzen. Dabei ist von frei-, nischen- und höhlenbrütenden Arten auszugehen.

Während der Übersichtsbegehung konnten jahreszeitlich bedingt keine Zauneidechsen gesichtet werden. Der Nordhang muss für die wärmeliebende Art grundsätzlich als suboptimaler Lebensraum eingestuft werden. Die Vielzahl der Randstrukturen (z.B. entlang der Weidezäune und Böschungen) in Verbindung mit den Heckenzügen könnten jedoch ein kleinräumiges Mosaik aus Versteck-, Jagd- und Fortpflanzungshabitaten bieten, dass letztendlich ein Artvorkommen begünstigen könnte. Für ein Vorkommen anspruchsvollere Reptilienarten (z.B. Schlingnatter, Kreuzotter) muss der Standort jedoch als zu kühl eingeordnet werden.

Gewässer, die in ihrer Funktion als Lebensraum für artenschutzrechtlich relevante an Gewässer gebundene Arten (u.a. Biber, Grüne Keiljungfer, Gelbbauchunke) dienen könnten, sind im Plangebiet und näherem Umfeld nicht vorhanden. Strukturbedingt sind keine Routen von im Kollektiv wandernden Amphibienarten wie beispielsweise der Erdkröte zu erwarten.

An den Gebäudefassaden konnten keine Vogelnester (Mehlschwalbe) entdeckt werden. Hinweise auf regelmäßig einfliegende Vögel und Fledermäuse wurden an den Gebäuden nicht gesichtet. Einflugmöglichkeiten für größere Vögel (z.B. Schleiereule) in die Dachböden des Stalls an der Hofstelle sind vorhanden. Aufgrund der

zahlreichen kleinen Schlupfwinkel am Gebäude kann eine Nutzung durch Nischenbrüter (z.B. Haussperling, Hausrotschwanz) und siedlungsbewohnende Fledermäuse (z.B. Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus) nicht ausgeschlossen werden.

Umfeld

Nord: Siedlungsgebiet

Süd: Ehemalige Bahntrasse, ausgedehntes Streuobstgebiet, Siedlungsgebiet

Ost: Wiesen, kleines Streuobstgebiet, Siedlungsgebiet

West: Parkanlage, Siedlungsgebiet

Planungsrelevante Artengruppen

Aufgrund fehlender Lebensraumstrukturen kann im Vorhabenbereich ein Vorkommen der meisten in Baden-Württemberg heimischen Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie, der europäischen Vogelschutzrichtlinie und der national streng geschützten Arten ausgeschieden und somit auch eine Berührung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgeschlossen werden.

Ausschließlich Fledermäuse, Vögel, Haselmäuse und Zauneidechsen können aufgrund von vorhandenen Lebensraumstrukturen als planungsrelevant benannt werden.

Untersuchungsbedarf

Fledermäuse

Die Bewertung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfordert eine nähere Betrachtung der Quartiernutzung, des Jagdhabitats und Artenspektrums sowie eventuell vorhandener Leitstrukturen. Die hierfür notwendige Datengrundlage wird über zwei nächtliche Detektorbegehungen und über die Stationierung von zwei Aufnahmegeräten (Horchbox) über die Wochenstubenzeit von Juni bis September geschaffen.

Vögel

Zur Einschätzung der Betroffenheit durch das Vorhaben (Verlust von Brutplätzen, Arteninventar) wird die Erfassung des vollständigen Brutvogelspektrums nach SÜDBECK (2005) von März bis Juli erforderlich. Zusätzlich erfolgt im unbelaubten Zustand eine Baumhöhlenkartierung.

*SÜDBECK, P., et al (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Reptilien (Zauneidechsen)

Zur Klärung, ob sich innerhalb des Vorhabenbereichs angestammte Lebensräume befinden, wird eine Zauneidechsenerfassung in den relevanten Randstrukturen nach LAUFER (2014) von Mai bis Juli erforderlich.

* LAUFER H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Aus: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg Band 77: 94 – 142, S. 119

Haselmaus

Zum erforderlichen Artnachweis werden sogenannte Haselmaustubes (künstliche Niströhren) nach BRIGHT ET AL (2006) und JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010) in den potentiellen Gehölzstrukturen von März bis November ausgebracht und auf Besatz kontrolliert.

* JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus, Neue Brehmbücherei 670, Hohenwarsleben, Westarp Wissenschaften, S. 181.

* BRIGHT, P., MORRIS, P. & MITCHELL-JONES, T. (2006): The dormouse conservation handbook, English Nature, Seite 75.

Andere Artengruppen

Sollten es im Rahmen der Erhebungen Hinweise auf Vorkommen von bereits ausgeschlossenen Arten geben (z.B. Tagfalter) werden diese eingehender untersucht.

Plausibilisierung

Die oben aufgeführten Freilanderhebungen wurden bereits im Jahr 2020 durchgeführt. Infolge eines längeren Projektstillstandes und möglichen Veränderungen der Artenzusammensetzung und Individuendichte wurde derselbe Untersuchungsrahmen 2025 nochmals erhoben.

Barmherzige Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul

Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V.

Bebauungsplan Nr. 175 B X „Margaritenhöhe“

in Schwäbisch Gmünd

ANLAGE 8 ZUR BEGRÜNDUNG

FREILANDERHEBUNGEN ZUR FAUNA

UND

SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

Gefertigt: Ellwangen, 25.06.2026

Projekt: SG2002 / 849177

Bearbeiter/in: FR / PE

stadtlandingenieure GmbH
73479 Ellwangen
Wolfgangstraße 8
Telefon 07961 9881-0
Telefax 07961 9881-55
office@stadtlandingenieure.de
www.stadtlandingenieure.de

stadtlandingenieure

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen 3
2. Sonderuntersuchungen 4
2.1. Fledermäuse 4
2.2. Vögel 6
2.3. Haselmaus 10
2.4. Zauneidechse 11
3. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung 14
3.1. Projektwirkungen 14
3.2. Betroffenheit der Arten 14
3.3. Prüfung der Verbotstatbestände 16
3.4. Fazit 19
3.5. Erforderliche Maßnahmen 19
3.6. Empfehlungen 22
4. Literatur 23

Anlagen

Anlage 1:	Bestand Fledermäuse	1:1000
Anlage 2:	Bestand Vögel	1:1000
Anlage 3:	Bestand Haselmaus und Reptilien	1:1000

1. VORBEMERKUNGEN

Die Stadt Schwäbisch Gmünd beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der Genossenschaft der Barmherzigen Schwestern vom hl. Vinzenz von Paul in Untermarchtal e.V. auf dem ca. 3,6 ha großen Gelände östlich des Klosters der "Klostergemeinschaft der Franziskanerinnen der ewigen Anbetung" in Schwäbisch Gmünd eine verdichtete Bebauung mit Mehrfamilienhäusern.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird auch eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG erforderlich.

Unter Berücksichtigung eines zulässigen Eingriffs nach § 15 BNatSchG i.V.m. § 44 BNatSchG Abs. 5 BNatSchG grenzt sich das betrachtungsrelevante Artenspektrum auf europarechtlich streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, die europäischen Vogelarten und nationale Verantwortungsarten mit Vorkommen in Baden-Württemberg ein. Letztgenannte wurden bisher vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nicht benannt.

Für die Betrachtung des besonderen Artenschutzes wurde in einem ersten Schritt eine Relevanzuntersuchung (RelUs) mit der Identifizierung des planungsrelevanten Artenspektrums und der Benennung des zusätzlichen Untersuchungsbedarfs für die Taxa der Fledermäuse, Vögel, Zauneidechsen und Haselmäuse durchgeführt (siehe Begründung Anlage 7, stadtlandingenieure 23.10.2025).

Die Ergebnisse der 2025 durchgeführten Freilanderhebungen (Kapitel 2) bilden die Grundlage für die abschließende spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Kapitel 3) der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG und das Maßnahmenkonzept.

2. SONDERUNTERSUCHUNGEN

2.1. Fledermäuse

Methodik

Das Plangebiet wurde an zwei Abenden (17.06., 22.07.2025) mit einem Ultraschalldetektor (Batlogger M) bei sommerwarmer Witterung mehrmals auf den vorhandenen Wegen abgegangen. Dabei richtet sich das Augenmerk während der Ausflugszeit auf die beiden vorhandenen Hofgebäude im Süden, da hier 2020 eine Wochenstube der Zwergfledermaus entdeckt werden konnte.

Unterstützend wurde vom 17.06. bis zum 22.07.2025 (5 Nächte) zwei stationäre Ultraschallrekorder (Batlogger A+) aufgestellt (siehe sap Anlage 1). Dabei wurden die Mikrofone an Masten mit einer Höhe von ca. 2 m befestigt. Die Mikrofone werden von den Geräten automatisch am frühen Abend eine Stunde vor Sonnenuntergang eingeschaltet und am frühen Morgen zum Sonnenaufgang wieder ausgeschaltet. Die registrierten Ultraschallfrequenzen werden auf einer internen Speicherkarte gesichert.

Die Lautauswertung wurde mit der Analysesoftware BatExplorer anhand der Vermessung von Frequenzspektren sowie durch Spektro,- und Oszillogramme durchgeführt.

Je nach Qualität und Länge der aufgenommenen Rufsequenzen ist über charakteristische Rufmerkmale eine Bestimmung auf Artniveau möglich. Die Ähnlichkeit mancher Ruftypen erschweren die genaue Artbestimmung. Daher wird beispielsweise keine Unterscheidung von großer und kleiner Bartfledermaus sowie zwischen Weißrand- und Rauhautfledermaus vorgenommen.

Tab. 1: Begehungstermine Fledermäuse

Begehungstermine Fledermäuse		**Uhrzeit**	**Temperatur**
Detektorbegehung	17.06.2025	20.30 - 00.15	23°C - 15°C
Detektorbegehung	22.07.2025	21.00 - 23.30	16°C - 12°C
Horchbox	17.06.2025	20.30 - 6.30	27°C - 11°C
	22.06.2025		

Ergebnisse und Interpretation

Aus den beiden abendlichen Detektorbegehungen gingen mit dem Großen Abendsegler, der Zwerg- und Wasserfledermaus drei Arten hervor. Durch die Horchboxenuntersuchung konnte mit der Registrierung des Großen Mausohrs, der Breitflügel- und Mückenfledermaus das Artenspektrum auf sechs Arten erweitert werden.

Wie in der Siedlung bzw. Siedlungsrand nicht anders zu erwarten, war die Zwergfledermaus 2025 wie bereits auch 2020 die allgegenwärtig dominierende Art in der Transekt- und Horchboxenuntersuchung.

Bei der Zwergfledermaus handelt es sich um eine weit verbreitete, kleine siedlungsbewohnende Fledermausart die auf der Roten Liste Baden-Württembergs

(2003) als gefährdet geführt wird. Auf Grundlage des nationalen Berichts des Bundesamts für Naturschutz (BfN 2013) wird die Art mittlerweile mit landesweit günstigem Erhaltungszustand eingestuft.

Erfreulicherweise konnte auch die Wochenstube in der mittlerweile leerstehenden Hofstelle wieder vorgefunden werden. Die Größe wird auf fünf bis acht Individuen abgeschätzt. Hinweise auf weitere aktiv genutzte Quartiere innerhalb des Plangebietes z.B. in Baumhöhlen liegen nicht vor.

Die ausgemachten Jagdgebiete erstrecken sich auf das Umfeld der Hofstelle und die ausgedehnte Streuobstwiese im Süden. Die Jagdaktivität erschien etwas geringer als 2020 als hier noch Pferde (viele Fliegen) gehalten wurden. Die ehemalige Bahntrasse dient als Leitstruktur für Zwerg- und Wasserfledermaus, wenn Letztere auch 2025 nur jagend im angrenzenden Streuobstbestand registriert wurde.

Die Wasserfledermaus (gefährdet, Rote Liste BW, 2003) ist als Waldart im Übergang zu einer Siedlungsart einzuordnen. Die Sommerquartiere der Wasserfledermaus befinden sich hauptsächlich in Baumhöhlen (Astlöchern, Stammrissen, Spalten, Spechthöhlen), bevorzugt in der Nähe von Lichtungen, Waldrändern oder Wegen. Jagdgebiete der Wasserfledermaus befinden sich hauptsächlich über stehendem und langsam fließenden Gewässern. Es besteht eine sehr enge Bindung an Leitstrukturen (v.a. dunkel) für den Wechsel zwischen Quartieren und Nahrungshabitaten.

Die ehemalige Bahntrasse und die begleitenden Gehölzstrukturen werden aufgrund der beobachteten Flugbewegungen als schützende und relativ dunkle Leitstruktur für Fledermäuse eingeordnet.

Wenn auch nicht überall beobachtet, dürfte angenommen werden können, dass der gesamte Untersuchungsraum (Plangebiet und angrenzende Streuobstwiesen Ost und Süd) durch den kleinräumigen Wechsel von Gehölzstrukturen und Grünland mit dem dadurch verbundenen Insektenreichtum von Fledermäusen regelmäßig zur Jagd aufgesucht werden.

Die Breitflügelfledermaus als ein Siedlungsbewohner wurde ausschließlich auf den Horchboxen erfasst.

Der Große Abendsegler konnte in der ersten Begehung in großer Höhe jagend über dem Plangebiet beobachtet werden. Im Weiteren wurde dieser regelmäßig allerdings mit wenigen Kontakten und kurzen Rufsequenzen auf den beiden Horchboxen registriert.

Das Große Mausohr als koloniebildender Dachbodenbewohner wurde unregelmäßig auf den Horchboxen mit nur wenigen Kontakten in den späteren Nachtstunden erfasst.

Die Mückenfledermaus wurden ebenso unregelmäßig und nur sehr vereinzelt an den Horchboxenstandorten mit einem bis zwei kurzen Kontakten pro Nacht im Vorbeiflug aufgenommen.

In Abhängigkeit der vorliegenden Bestandsstrukturen (Gebäude, Grünflächen, Gehölzbestand, mäßige Ausleuchtung) und der näheren Umgebung entspricht das angetroffene Artenspektrum weitestgehend den Erwartungen. Durch die Nähe zur

Streuobstwiese im Süden hätte hier durchaus noch das leise rufende braune Langohr sowie die kleine Bartfledermaus erwartet werden können. 2025 unterschieden sich die Ergebnisse der Fledermauserfassung nur unwesentlich von den vorliegenden aus 2020.

Für das Plangebiet dürften für die Zwergfledermaus durch eine etablierte Wochenstube, Jagdhabitate und eine Leitstruktur eine erhebliche Betroffenheit vorliegen. Mit Umsetzung des Wohngebiets könnte für die lichtmeidenden Arten (z.B. die nachgewiesene Wasserfledermaus) durch übermäßige Lichteinwirkung in die angrenzenden Bereiche durchaus Empfindlichkeiten bestehen.

Tab. 2: Artenliste Fledermäuse

Fledermausarten Bestand		**Kürzel**	**RL D**	**RL BW**	**FFH-RL**	**BNatSchG**	**Vorkommen in BW**
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	Eser	3	2	IV	§§	häufig
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	Mdau	*	3	IV	§§	häufig
Großes Mausohr	Myotis myotis	Mmyo	*	2	II, IV	§§	häufig
Große Abendsegler	Nyctalus noctula	Noc	V	i	IV	§§	häufig
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Ppip	*	3	IV	§§	häufig
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	Ppyg	*	G	IV	§§	mäßig
FFH-Richtlinie							
II = Tier- u. Pflanzenarten v. gem. Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen							
IV = streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse							
Bundesnaturschutzgesetz							
§ = besonders geschützte Art							
§§ =streng geschützte Art							
Rote Liste							
RL BW, Rote Liste für Baden-Württemberg (Braun & Deterlen 2003)							
RL D, Rote Liste für Deutschland (Meinig et al. 2020)				i	gefährdete wandernde Art		
1 = vom Aussterben bedroht				0E	ohne Einstufung		
2 = stark gefährdet				*	nicht gefährdet /geführt		
3 = gefährdet				D	Daten defizitär		
V = Vorwarnliste				R	extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion		
				G	Gefährdung anzunehmen		

2.2. Vögel

Methodik

Zur vollständigen Erfassung des Brutvogelinventars wurden insgesamt sechs Begehungen in der Brutvogelperiode 2025 durchgeführt. Die Witterung war an allen Terminen zur Beobachtung der Avifauna günstig. Die Brutvogelkartierung erfolgte nach den Methodenstandards für Revierkartierungen nach SÜDBECK (2005).

Die Erfassung eines Individuums an einem Standort zu verschiedenen Begehungen mit revieranzeigendem Verhalten (Gesang, Fütterungsflüge, Nestbau, Balzflüge, -rufe, -verhalten) ermöglicht die Abgrenzung eines Revierzentrums. Die einzelnen Revierzentren werden in Tageskarten dokumentiert und in einer Brutvogelkarte dargestellt (siehe saP Anlage 2). Alle erfassten Arten werden zudem in einer Vogelliste mit Status und Fundort aufgeführt. Zusätzlich wurden während der Brutvogelkartierungen auch Hinweise zu in der Relevanzuntersuchung ausgeschiedenen Arten gesammelt.

Tab. 3: Begehungstermine Vögel

Begehungstermine Vögel		**Uhrzeit**	**Witterung**
1. Revierkartierung	12.03.2025	6.30 - 8.30	bewölkt bei rd. 5 °C
2. Revierkartierung	28.03.2025	8.00 - 10.15	sonnig bei rd. 6 °C
3. Revierkartierung	28.04.2025	7.00 - 9.00	sonnig bei rd. 8 °C
4. Revierkartierung	08.05.2025	7.45 - 10.00	bewölkt bei rd. 10 °C
5. Revierkartierung	03.06.2025	5.00 - 7.00	Nieselregen bei rd. 13 °C
6. Revierkartierung	24.06.2025	6.30 - 8.15	bewölkt bei rd. 17 °C

Ergebnisse und Interpretation

Im Rahmen der Untersuchung wurden 44 Arten erfasst. Für 25 Arten konnte mindestens ein Brutrevierzentrum abgegrenzt und für 12 weitere lediglich ein Brutverdacht ausgesprochen werden.

Eine Vielzahl an Arten konnte alleine (u.a. Mäusebussard), paarweise (u.a. Ringeltaube) oder truppweise (u.a. Feldsperling) bei der Jagd oder Nahrungssuche beobachtet werden. Von den Dohlen und zum Teil auch von den Rabenkrähen konnten zu jeder Begehung einzelne bis zu größeren Trupps, pendelnd zwischen Stadt und dem Untersuchungsraum, beobachtet werden. Für diese stellt der südliche Streuobstbestand wohl ein wichtiges Nahrungshabitat dar.

Im Brutvogelspektrum sind Freibrüter (u.a. Buchfink, Grünfink), Höhlenbrüter (u.a. Kohlmeise, Star) und Nischenbrüter (Haussperling, Hausrotschwanz) zu finden. Wie zu erwarten, liegt der Verteilungsschwerpunkt der Höhlenbrüter in den Obstgehölzen und der Nischenbrüter im Bereich der Gebäude. Freibrüter beanspruchten als Fortpflanzungsstätte wie üblich dichtes Gestrüpp (u.a. Mönchsgrasmücke) bis in die Baumkronen der Großbäume (u.a. Rabenkrähe). Bodenbrütende Vogelarten des Offenlandes (u.a. Feldlerche) wurden im Siedlungsraum wie zu erwartend aufgrund der zahlreichen vertikalen Kulissen (u.a. Gebäude, Bäume) nicht angetroffen.

Mit Mäusebussard und Turmfalke konnten regelmäßig Greifvögel auf Beutezug gesichtet werden. Während der Mäusebussard häufig südlich des Geltungsbereichs den Streuobstbestand und den Gehölzgürtel anflog, beanspruchte der Turmfalke neben Gehölzen auch gerne die Gebäudegiebel zum Ansitzen. Auffälligerweise konnte an keinem Begehungstag ein Rotmilan gesichtet werden.

Im Bereich der zwei Hochsilos konnten an zwei Tagen Fütterungsflüge eines Gartenrotschwanzes beobachtet werden. Dieser flog eine Öffnung im oberen Bereich des Hochsilos an, weshalb hier von einem Brutrevier ausgegangen werden kann. Ein regelmäßiges Singen von der Spitze beider Hochsilos bekräftigt die Annahme

einer Fortpflanzungsstätte. 2020 wurde für den Gartenrotschwanz ein Brutverdacht außerhalb des Geltungsbereichs im südlichen Streuobstbestand ausgesprochen. Die Ergebnisse aus den Begehungen 2020 und 2025 lassen auf einen Lebensraum des Gartenrotschwanzes innerhalb des Geltungsbereichs als auch innerhalb des großflächigen Streuobstbestandes schließen. Abgesehen vom Gartenrotschwanz, einem Star und zwei Blaumeisen (davon eine im Nistkasten) wurden keine weiteren Brutreviere von Höhlenbrütern innerhalb des Eingriffsbereichs festgestellt.

Die Vielzahl an Baumhöhlen innerhalb des strukturreichen Streuobstbestandes südlich der ehemaligen Bahntrasse ist durch die regelmäßigen Sichtungen an Bunt- und Grünspecht als auch durch Holzfäule (u.a. nach Astabbrüchen) zurückzuführen. Zudem ließ sich ein Buntspechtbrutrevier innerhalb des Streuobstbestandes durch regelmäßige Fütterungsflüge ausmachen.

Im Ganzen betrachtet, konnte in beiden Untersuchungsjahren ein ähnliches Brutvogelspektrum aufgenommen werden. Allerdings wurden 2020 weniger Nahrungsgäste erfasst.

Die extensiven Flächen innerhalb des Geltungsbereichs und nahen Umfeldes bieten einer Vielzahl an Vögeln eine Nahrungsgrundlage, Brutreviere sowie Ansitzwarten und weisen einen störungsarmen Übergang von der Stadt über die Siedlungsrandlage zur wertvollen Halboffenlandschaft auf. Besonders die strukturreiche Gehölzgruppe im Südwesten des Geltungsbereichs (Erhalt durch Pflanzbindung) wurde von einer Vielzahl an Vögeln angeflogen.

Die Anzahl an erfassten Arten wird als hoch eingestuft und entspricht den Erwartungen an den Standort mit seiner Siedlungsrandlage und dem angrenzendem extensiven Halboffenland.

Mit Feldsperling, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Haussperling, Klappergrasmücke, Mauersegler, Turmfalke (alle Vorwarnliste BW) sowie Fitis und Bluthänfling (beide gefährdet nach Rote Liste BW) konnten Arten der Roten Liste BW 2020 innerhalb des Untersuchungsraums aufgenommen werden.

Tab. 4: Artenliste Vögel

Vogelarten Bestand	Index Kürzel	Status	RL D	RL BW	BNat SchG	Bemerkung
Amsel *Turdus merula*	A	B / N	-	-	§	Brutreviere in dichter Strauchvegetation, regelmäßig auf Nahrungssuche
Buchfink *Fringilla coelebs*	B	B	-	-	§	Brutreviere in hochgewachsenen Gehölzen
Blaumeise *Parus caeruleus*	Bm	B / BV / N	-	-	§	Brutreviere und -verdacht in Obstgehölzen und Nistkästen, regelmäßiger Nahrungsgast
Buntspecht *Dendrocopos major*	Bs	B / N	-	-	§	Brutrevier im südlichen Streuobstbestand, regelmäßiger Nahrungsgast
Dohle *Coloeus monedula*	D	N	-	-	§	regelmäßig bis in Trupps auf Nahrungssuche
Elster *Pica pica*	E	BV / N	-	-	§	Brutverdacht im Südwesten des GB, regelmäßiger Nahrungsgast
Eichelhäher *Garrulus glandarius*	Ei	BV	-	-	§	Brutverdacht südlich des GB im dichten Gehölzbestand
Feldsperling *Passer montanus*	Fe	N	V	V	§	regelmäßig bis in Trupps auf Nahrungssuche
Fitis *Phylloscopus trochilus*	F	BV	-	3	§	Brutverdacht südlich des GB in dichter Ruderalvegetation
Grünfink *Chloris chloris*	Gf	B / N	-	-	§	Brutrevier im dichten Gestrüpp, regelmäßiger Nahrungsgast
Gartengrasmücke *Sylvia borin*	Gg	B	-	-	§	Brutreviere im dichten Gestrüpp
Girlitz *Serinus serinus*	Gi	B / N	-	-	§	Brutrevier im dichten Gestrüpp, gelegentlicher Nahrungsgast
Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*	Gim	B / BV	-	-	§	Brutrevier im Zentrum des GB, Brutverdacht südlich des GB
Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*	Gr	B	-	V	§	Brutrevier im Hochsilo im Zentrum des GB
Graugans *Anser anser*	Gra	N	-	-	§	einmaliger Nahrungsgast auf der Wiese südlich des GB
Graureiher *Ardea cinerea*	Grr	N	-	-	§	seltener Nahrungsgast auf der Wiese südlich des GB
Grauschnäpper *Muscicapa striata*	Gs	N	-	V	§	einmalige Erfassung im Zentrum des GB
Grünspecht *Picus viridis*	Gü	N	-	-	§§	regelmäßiger Nahrungsgast
Bluthänfling *Carduelis cannabina*	Hä	N	3	3	§	einmalige Erfassung eines kleines Trupps südlich des GB
Heckenbraunelle *Prunella modularis*	He	B	-	-	§	Brutreviere in der Strauchvegetation
Hausrotschwanz *Phoenicurus ochrurus*	Hrs	B / N	-	-	§	Brutreviere in Siedlungsstrukturen, regelmäßiger Nahrungsgast
Haussperling *Passer domesticus*	Hsp	B / N	-	V	§	Brutreviere in Siedlungsstrukturen, regelmäßiger Nahrungsgast
Kohlmeise *Parus major*	K	B / N	-	-	§	Brutreviere in Obstgehölzen,
Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes*	Kb	BV	-	-	§	Brutverdacht im Zentrum des GB
Klappergrasmücke *Sylvia curruca*	Kg	BV	-	V	§	Brutverdacht in dichter Strauchvegetation südlich des GB
Kleiber *Sitta europaea*	Kl	BV / N	-	-	§	Brutverdacht im Streuobst südlich des GB, häufiger Nahrungsgast
Mäusebussard *Buteo buteo*	Mb	N	-	-	§§	regelmäßig auf Beutezug
Misteldrossel *Turdus viscivorus*	Md	B	-	-	§	Brutrevier im Osten des GB
Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*	Mg	B	-	-	§	Brutreviere in der Strauchvegetation
Mauersegler *Apus apus*	Ms	N	-	V	§	regelmäßiger Nahrungsgast in der Luft über dem GB

Rotkehlchen *Erithacus rubecula*	**R**	B / N	-	-	§	Brutreviere im dichten Untwerwuchs
Rabenkrähe *Corvus corone*	**Rk**	B / BV / N	-	-	§	Brutrevier im Südwesten des GB, Brutverdacht im Streuobst südlich des GB, bis in Trupps auf Nahrungssuche
Ringeltaube *Columba palumbus*	**Rt**	B / BV / N	-	-	§	Brutrevier im Südwesten des GB, Brutverdacht östlich des Gb, regelmäßig meist paarweise auf Nahrungssuche
Star *Strunus vulgaris*	**S**	B / BV / N	-	-	§	Brutreviere und -verdacht in Obstgehölzen, regelmäßiger Nahrungsgast
Singdrossel *Turdus philomelos*	**Sd**	B	-	-	§	Brutrevier südöstlich des GB, nutzt hochgewachsene Einzelbäume im GB als Ansitzwarte
Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla*	**Sg**	B	-	-	§	seltener Nahrungsgast westlich des GB
Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*	**Sm**	N	-	-	§	gelegentlicher Nahrungsgast
Stieglitz *Carduelis carduelis*	**Sti**	B	-	-	§	Brutreviere in höher gewachsenen Gehölzen
Turmfalke *Falco tinnunculus*	**Tf**	N	-	V	§§	regelmäßig auf Beutezug
Waldbaumläufer *Certhia familiaris*	**Wb**	N	-	-	§	gelegentlicher Nahrungsgast
Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	**Wd**	N	-	-	§	häufig bis ins Trupps auf Nahrungssuche
Weidenmeise *Parus montanus*	**Wm**	B / N	-	-	§	Brutrevier im abgängigen Obstgehölz, häufiger Nahrungsgast
Zaunkönig *Troglodytes troglodytes*	**Z**	B	-	-	§	Brutrevier am Entwässerungsgraben südlich des GB
Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	**Zi**	B / BV	-	-	§	Brutreviere im dichten Unterwuchs der Gehölze, Brutverdacht im Osten des GB

Status						
B = Brutvogel / Brutrevierzentrum, Bv = Brutrevierzentrumsverdacht, N = Nahrungsgast, D = Durchzügler						
Bundesnaturschutzgesetz						**Sonstiges**
§ = besonders geschützte Art						GB = Geltungsbereich
§§ =streng geschützte Art						
Rote Liste						
RL BW, Rote Liste für Baden-Württemberg (Kramer et al. 2022)						
RL D, Rote Liste für Deutschland (Ryslavy et al. 2020)						
1 = vom Aussterben bedroht			3 = gefährdet			R=Restriktionen
2 = stark gefährdet			V = Vorwarnliste			

2.3. Haselmaus

Methodik

Durch die versteckt lebende und meist nachtaktive Lebensweise der Haselmäuse, sind diese nur selten zu beobachten. Die Erfassung der Haselmäuse erfolgte daher durch die etablierte und effektive Standardmethode mittels Ausbringens von speziellen Niströhren in strukturreichen Vegetationsbeständen.

In allen geeigneten Gehölzen innerhalb des Untersuchungsraumes wurden linienhaft künstliche Niströhren (Haselmaustubes, aus Kunststoff mit herausnehmbarem Sperrholzboden) nach BRIGHT ET AL (2006) und JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010) unterhalb horizontaler Äste angebracht.

Die Verteilung der 13 vorgesehenen Niströhren erfolgte in einem Abstand von 20 m (siehe saP Anlage 3) in geeigneten Gehölzstrukturen. Die Niströhren wurden von Mitte Mai bis Mitte November 2025 exponiert und insgesamt fünfmal auf Besatz kontrolliert (siehe Tab. 5) und bei der letzten Kontrollbegehung wieder eingesammelt. Dabei können als Nachweis die Tiere selbst oder deren typische Nester

dienen. Als Beibeobachtung wurde bei den Kontrollen auch auf charakteristische Fraßspuren geachtet.

Tab. 5: Begehungstermine Haselmaus

Begehungstermine Haselmaus		**Uhrzeit**	**Witterung**
1. Arterfassung	19.05.2025	10.00 - 11.00	sonnig bei rd. 16 °C
2. Arterfassung	11.06.2025	8.30 - 9.30	leicht bewölkt bei rd. 17 °C
3. Arterfassung	30.07.2025	7.00 - 8.00	bewölkt bei rd. 14 °C
4. Arterfassung	17.09.2025	7.00 - 8.00	bewölkt bei rd. 10 °C
5. Arterfassung	18.11.2025	7.00 - 8.00	neblig bei rd. -1 °C

Ergebnisse und Interpretation

Innerhalb des Untersuchungsraumes konnten, wie auch bereits 2020, in keiner Niströhre Haselmäuse oder sonstige Hinweise auf ein Haselmausvorkommen festgestellt werden.

Tiere wie Gelbhalsmaus oder Siebenschläfer, welche wie die Haselmaus gerne die künstliche Nisthilfen nutze, wurden ebenfalls nicht festgestellt. Erst gegen Herbst konnten zwei zweckentfremdete Haselmaustubes als Vorratsspeicher mit zahlreichen Nüssen und Samen vorgefunden werden. Die übrigen 11 Nisthilfen blieben bis zum Abhängen ungenutzt, ebenso ließen sich keine Totfunde feststellen.

Die vorgefundenen Gehölzgruppen und breiten linearen Hecken sind von Sträuchern (u.a. Liguster, Heckenkirche) und Bäumen (u.a. Kirsche, Feldahorn) bestanden. Zusätzlich konnten unterschiedlichste Strukturen (u.a. Totholz, Baumhöhlen) im Geltungsbereich und nahen Umfeld festgestellt werden. Strukturbedingt liegt eine Eignung als Haselmauslebensraum vor, möglicherweise lässt sich das Fehlen der Art durch die unmittelbare Siedlungsnähe begründen.

Eine weitere Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ist nicht erforderlich.

2.4. Zauneidechse

Methodik

Das Plangebiet wurde fünfmal bei trockenwarmer Witterung in Anlehnung an die Methode von LAUFER (2014) auf Zauneidechsenvorkommen untersucht. Für den Sichtnachweis werden die angenommenen Lebensräume langsam und ruhig abgegangen. Dabei werden die Geschlechter bestimmt, das Alter der Tiere abgeschätzt und die Fundpunkte in Tageskarten vermerkt. Anschließend werden den wertgebenden Alttieren sogenannte Papieraktionsräume mit einem Radius von 10 m (rd.

314 m²) bzw. einer an die Habitatstrukturen angepasste Abgrenzung um die Fundpunkte zugewiesen. Die besiedelten Lebensräume wurden aus der Überlagerung der einzelnen Tageskarten mit den Papieraktionsräumen erstellt.

Die Witterung (maximal leichter Wind, leicht bewölkt bis sonnig) war an allen Terminen zur Beobachtung von Reptilien günstig. Potenzielle Sonnenplätze (u.a. Totholz, Altgras) waren besonnt und eine Vielzahl an Insekten (Nahrungsgrundlage) waren aktiv.

Nach LAUFER (2014) können bei Eidechsenkartierungen nie alle vorkommenden Zauneidechsen nachgewiesen werden. Zur Bestimmung der Populationsgröße können in Abhängigkeit von der Übersichtlichkeit des Geländes und der Erfahrung des Kartierers Korrekturfaktoren zwischen 6 und 20 eingesetzt werden.

Durch die gute Übersichtlichkeit des Plangebietes und den mehrjährigen Erfahrungen des Kartierers werden zur Populationsgrößenabschätzung alle adulten Zauneidechsen mit dem Korrekturfaktor von 6 multipliziert.

Tab. 6: Begehungstermine Zauneidechsen

Begehungstermine Zauneidechsen		**Uhrzeit**	**Witterung**
1. Arterfassung	28.04.2025	7.30 - 10.00	sonnig bei rd. 20 °C
2. Arterfassung	19.05.2025	8.30 - 10.00	sonnig bei rd. 13 °C
3. Arterfassung	11.06.2025	7.00 - 8.30	leicht bewölkt bei rd. 15 °C
4. Arterfassung	07.08.2025	9.00 - 10.15	sonnig bei rd. 16 °C
5. Arterfassung	18.08.2025	10.30 - 12.00	sonnig bei rd. 20 °C

Ergebnisse und Interpretation

Innerhalb der Untersuchung wurden an fünf Erfassungstagen insgesamt 16 Zauneidechsensichtungen (adult/subadult/juvenil) erfasst. Von diesen hielten sich 9 innerhalb des Geltungsbereiches auf. Dabei ließen sich auch drei Männchenreviere abgrenzen.

Die Sichtungen von Schlüpflingen und subadulten Individuen lässt auf einen dauerhaft besiedelten Lebensraum mit erfolgreicher Reproduktion schließen.

Im Hinblick auf die Siedlungsrandlage wird die angetroffene Zauneidechsenpopulation als ein Teil einer größeren und selbstständigen Hauptpopulation eingeordnet. Sicherlich erstreckt sich der Hauptlebensraum südlich der ehemaligen Bahntrasse in den weitläufigen Streuobstbeständen, Saumstreifen und Gehölzriegeln.

Im Gegensatz zu den Zauneidechsenerfassung 2020 wurden allerdings deutlich weniger Individuen angetroffen. Während 2020 besonders im Norden und Westen Zauneidechsen gesichtet wurden, fanden 2025 Sichtungen eher im östlichen Bereich als auch im Süden des Geltungsbereichs statt. Diese Verschiebungen sind sicherlich auf die geänderte Bewirtschaftungsweise bzw. der ausgelassenen Pflege zurückzuführen. Während 2020 der Großteil der Flächen beweidet und regelmäßig gepflegt wurden, konnte 2025 nur eine einzige Mahd der großen und zusammenhängenden Flächen Anfang August wahrgenommen werden.

Während 2020 noch eine Vielzahl an Randbereichen besonnt waren, wurden diese 2025 vom hochgewachsenen Gras ab dem Frühsommer stark beschattet. Die veränderte Lebensraumbedingungen führten wohl zu einem Abwandern der 2020 ansässigen Zauneidechsen an besser besonnte Abschnitte.

Weitere Reptilienarten wie beispielsweise Kreuzotter oder Schlingnatter wurden nicht gesichtet.

3. SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

3.1. Projektwirkungen

Nachfolgend werden die absehbaren Projektwirkungen mit möglichen artenschutzrechtlichen Auswirkungen aufgezeigt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Nach derzeitigem Planungsstand werden mit Ausnahme der Feldgehölze im Süden und Osten (Pflanzbindung) zunächst alle vorhandenen Lebensraumstrukturen entfernt und durch eine erschlossene Wohnbebauung mit großzügigen Grünanlagen ersetzt.

Es ist davon auszugehen, dass sich der Anteil künftiger Glasflächen in den Wohngebäuden gegenüber der Bestandsbebauung erhöhen wird.

Baubedingte Auswirkungen

Mit den Bauarbeiten sind zeitlich auf die Bauzeit begrenzte Emissionen wie Lärm, Staub, optische Reize (Licht u. Bewegung) und Erschütterungen durch schweres Baugerät (z.B. Bagger, Walze, LKW, Kompressor, Kettenraupe, Radlader) zu erwarten.

Die Bauzeit (Erschließung u. Hochbau) dürfte sich aufgrund der topographiebedingt umfangreichen Bodenarbeiten auf mindestens 2 Jahre mit unterschiedlich starken Emissionsintensitäten erstrecken.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Vor dem Hintergrund der Lage innerhalb der Siedlung bzw. an deren Rand wird mit der geplanten Nachverdichtung eine moderate Zunahme von Emissionen (v.a. Schall u. optische Reize wie Licht u. Bewegung) erwartet.

3.2. Betroffenheit der Arten

Nachfolgend werden die planungsrelevanten Taxa der Fledermäuse, Vögel und Reptilien hinsichtlich einer vorhabenbedingten und erheblichen Betroffenheit überprüft.

Fledermäuse

Quartiere

Eine Betroffenheit für Fledermäuse besteht im möglichen Verlust von Tagesverstecken (nicht ausschließbar) und einer Wochenstube der Zwergfledermaus in der Hofstelle im Sinne von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten des § 44 BNatSchG.

Dies erfordert eine weitergehende Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände.

Jagdhabitate und Leitstrukturen

Durch die Zunahme der Lichtverschmutzung in den Randbereichen (Außenbereich ehemalige Bahntrasse und Streuobstbestände im Süden und Osten) können lichtmeidende Myotis-Arten (hier v.a. Wasserfledermaus) erheblich auf ihren Flugwegen und auch der Jagd gestört werden.

Dies bedingt eine weitere Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände.

Hingegen wird der Verlust an Jagdflächen durch die ausgedehnte und weiterhin vorhandene Streuobstwiese südlich des Gebietes, als nicht erheblich für die lokale Fledermauspopulation eingestuft.

Direkte Individuenverluste
Durch den Gebäudeabriss können eventuell schlafende Fledermäuse in der Wochenstube und auch den Tagesverstecken erheblich gestört oder gar geschädigt werden.

Demnach ist eine weitere Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände geboten.

Vögel

Nist- und Brutstätten
Mit der erforderlichen Gehölzrodung und dem Gebäuderückbau geht der Verlust an Brutplätzen im Sinne einer Fortpflanzungsstätte gemäß § 44 BNatSchG einher.

Dies löst eine weitergehende Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände aus.

Nahrungs- und Jagdhabitate
Aufgrund eines ausreichenden Nahrungsangebots im nahen Umfeld (u.a. Streuobst, Landwirtschaftsflächen, Vorgärten), dürften für die ansässigen Vogelpopulationen im Zusammenhang mit dem geplanten Eingriff, keine erheblichen Beeinträchtigungen verbunden sein.

Eine weitere Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ist diesbezüglich nicht erforderlich.

Direkte Individuenverluste
Durch die geplante Rodung und den Gebäudeabriss könnten unabsichtlich immobile Nestlinge getötet, Gelege zerstört oder die Altvögel erheblich bei der Brut bis hin zur Aufgabe des Nestes gestört werden.

Dies erfordert eine weitergehende Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände.

Gebäude mit großen Glasflächen insbesondere mit Über-Eck-Verglasungen in der Nähe von brutvogelreichen Lebensräumen (v.a. Streuobstbestand) können zu einer Erhöhung des allgemeinen Tötungsrisikos der ansässigen Vögel durch Kollision mit den Glasscheiben führen.

Dies löst eine weitere Betrachtung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände aus

Reptilien, Zauneidechsen

Habitate und direkte Individuenverluste

Innerhalb des Geltungsbereichs konnten an verschiedenen Bereichen Zauneidechsen erfasst werden. Mit Umsetzung des geplanten Vorhabens und der daraus resultierenden Lebensraumzerstörung wird eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände notwendig. Des Weiteren ist eine Störung der Tiere während der Ruhe- und Fortpflanzungszeiten sowie die mögliche Tötung von Individuen und der Zerstörung von Gelegen artenschutzrechtlich aufzuarbeiten.

3.3. Prüfung der Verbotstatbestände

Nachfolgend werden alle erheblich betroffenen und planungsrelevanten Taxa auf eine Berührung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG unter Einbeziehung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen abgeprüft.

Fledermäuse

Tötungsverbot

Bei allen in den Sommerquartieren zu erwartenden Fledermausarten kann ein Verstoß gegen den Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG grundsätzlich ausgeschlossen werden, wenn der Gebäudeabriss in Abwesenheit der Tiere, außerhalb der flugaktiven Phase (Winterschlaf) der Fledermäuse von Anfang November bis Ende Januar erfolgt.

Schädigungsverbot

Der FFH-Erhaltungszustand der Zwergfledermaus wird von der LUBW für Baden-Württemberg auf Grundlage des nationalen Berichts des Bundesamts für Naturschutz von 2019, aktuell als günstig eingestuft.

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Verbot der Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte) kann für den drohenden Quartierverlust in der Hofstelle für die betroffene Zwergfledermaus vermieden werden, da die verlorengegangene Wochenstube, durch die Anbringung von Fledermausersatzquartieren dem Eingriff vorgezogen und in angemessener Weise mit einer relativ hohen Erfolgsquote ausgeglichen werden kann.

Störungsverbot

Nach Fertigstellung der Bebauung ist ein moderater Anstieg anthropogener Störquellen (Schall & optische Reize wie Licht, Bewegung) zu erwarten.

Die zusätzlich einhergehenden Schallemissionen sind in diesem Ausmaß, als nicht erheblich für potenziell im nahen Umfeld vorkommende Fledermäuse einzustufen.

Allerdings ist hinsichtlich einer erheblichen Störung durch Lichtverschmutzung von vorbeiziehenden Fledermäusen (v.a. lichtmeidende Myotis-Arten) entlang der relativ dunklen Leitstruktur (ehemalige Bahntrasse) und der Jagdhabitate (Streuobstbestände im Süden und Osten) gänzlich auf deren Ausleuchtung zu verzichten.

Diesbezüglich wird der Erhalt der Bestandsgehölze, der Gebäudeabstand und die abschirmende Heckenpflanzung (Pflanzgebot 1) entlang der ehemaligen Bahntrasse sehr begrüßt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Fledermauspopulation nicht zu erwarten. Der Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Vögel

Tötungsverbot

Ein Teil des zur Fällung vorgesehenen Gehölzbestandes sowie die Gebäudestrukturen werden nachweislich von Vögeln bebrütet. Die unabsichtliche Tötung gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG von Gelegen und immobilen Nestlingen sowie einer erheblichen Störung gemäß § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG während des Brutgeschehens kann erfolgreich durch eine Gehölzrodung außerhalb der Brutperiode von Anfang Oktober bis Ende Februar vermieden werden.

Zur Vermeidung einer signifikanten Erhöhung des Vogelschlags an Gebäudeglasscheiben durch Kollision, muss auf große Glasflächen (ab 2 m²), gläserne Brüstungen und Verbindungsgänge sowie Über-Eck-Verglasungen verzichtet werden. Sofern nicht möglich, müssen die Glasscheiben dem Stand der Technik entsprechend für Vögel als Hindernis wahrnehmbar gestaltet werden (siehe Kapitel 3.5).

Schädigungsverbot

Mit dem Vorhaben ist der Verlust von Brutzentren (Fortpflanzungsstätte) häufig vorkommender Freibrüter (u.a. Amsel, Grünfink) und Höhlenbrüter (Blaumeise, Star) verbunden. Der damit einhergehende Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Verbot der Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte) kann dennoch ausgeschlossen werden, da die umliegenden Habitatstrukturen in Form von Streuobstbeständen, Gehölzriegeln und Gartenanlagen, die ökologische Funktion der jeweilig verlorengegangenen Fortpflanzungsstätte in räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden kann (siehe § 44 (5) BNatSchG).

Mit Umsetzung des geplanten Vorhabens wird ein Teillebensraum des Gartenrotschwanzes und von Haussperlingen überplant. Da diese aufgrund einer starken Bestandsabnahme in der Roten Liste BW (2021) gelistet sind, wird der Brutraumverlust als zu hoch eingeschätzt, um eine Befreiung nach § 44 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG zu legitimieren.

Zur Vermeidung eines Brutraumverlustes durch die Zerstörung von Fortpflanzungsstätten, müssen für den Gartenrotschwanz vier Nistkästen (Streuobstbestand) und für den Haussperling sechs Nistkästen an dem verbliebenen Gehölzbestand oder im nahen Umfeld vor Baufeldfreimachung fachgerecht befestigt und ausgerichtet werden.

Die hierzu flankierende externe Ausgleichsmaßnahme „Streuobstwiese Schapplachhalde“ südlich des Geltungsbereiches wird den Lebensraum des Gartenrotschwanzes deutlich aufwerten. Im Hinblick auf die dort ansässige Vogelpopulation wird die vorgesehene Maßnahme sehr begrüßt. Diese Erweiterung wird

in naher Zukunft zusätzliche Brutstätten, Nahrungshabitate und Rastplätze hervorbringen.

Störungsverbot

Nach Fertigstellung der Wohnbebauung ist mit einer Zunahme von anthropogenen Emissionen (Schall, Licht, Bewegung) zu rechnen. Damit dürften keine erheblichen Auswirkungen auf das erfasste Artenspektrum verbunden sein, die in der Folge eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population hervorrufen könnte.

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG kann somit ausgeschlossen werden.

Zauneidechsen

Tötungs- und Störungsverbot

Der Verstoß gegen eine Tötung von Individuen gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG und eine Störung gemäß § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG der ansässigen Zauneidechsenpopulation kann ausgeschlossen werden, wenn der Eingriff in die Zauneidechsenlebensräume erst nach einer zuvor erfolgreich durchgeführten Vergrämungsmaßnahme außerhalb der sensiblen Zauneidechsenzeiträume erfolgt.

Ein aktives Abfangen der Individuen und anschließendes Umsetzen wird aufgrund der geringen Distanz (maximal 50 m) zwischen dem bestehenden und künftigen Lebensraum als nicht erforderlich erachtet. Die ausführliche Maßnahmenbeschreibung findet sich im Kapitel 3.5 „Erforderliche Maßnahmen“.

Schädigungsverbot

Die Planung führt unweigerlich zu einem Verlust von Zauneidechsenlebensräumen. Zur Vermeidung einer Schädigung gemäß § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG durch die Zerstörung von Lebensräumen (Fortpflanzungs-, Überwinterungs- und Jagdhabitat) muss dem Eingriff vorgezogen ein neuer geeigneter, den Bedürfnissen der Tiere entsprechender Lebensraum, in einem für die Tiere erreichbaren Umfeld zur Verfügung gestellt werden.

Hierfür erscheinen Bereiche außerhalb des Baufeldes im Süden, Osten und Norden grundsätzlich als geeignet.

Unter Anwendung des Korrekturfaktors (6) werden die vom Vorhaben betroffenen Alttiere (3 Stück) auf insgesamt 18 abgeschätzt.

LAUFER (2014) führt nach den Befunden von BLAB ET AL. (1919), BLANKE (2010), GRAMETZ (1996) und MÄRTENS (1999) für die Berechnung der Ausgleichsfläche die mittlere Größe eines Aktionsradius von 150 m² für eine Zauneidechse an.

Demnach ist zur Vermeidung einer artenschutzrechtlichen Schädigung eine Ausgleichsfläche von 2.700 m² (150 m² * 18 Stück) notwendig. Die Maßnahmenfläche (siehe saP Anlage 3) weist eine ausreichend große Fläche auf. Der Verlust von zwei Männchenrevieren wird durch den Einbau von sechs sogenannten Zauneidechsenburgen ausgeglichen.

Die im Süden und Osten angrenzenden schmalen Flächen außerhalb des Bebauungsplanes sollten zum Schutz der Zauneidechsen auch weiterhin extensiv gepflegt werden.

Die ausführliche Maßnahmenbeschreibung findet sich im Kapitel 3.5 „Erforderliche Maßnahmen“. Es wird empfohlen die Bauausführung von einer Fachperson im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung zu betreuen.

3.4. Fazit

Unter Einhaltung der nachfolgend genannten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen ist das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG als unwahrscheinlich einzuordnen.

3.5. Erforderliche Maßnahmen

Vermeidungsmaßnahme „Korridor Gebäudeabriss“
Zur sicheren Vermeidung einer unabsichtlichen Tötung von schlafenden Fledermäusen und brütenden Vögeln gleichermaßen, muss mit dem Gebäudeabriss außerhalb der flugaktiven Phase (Winterschlaf) der Fledermäuse und der Vogelbrutzeit von Anfang November bis Ende Januar in Abwesenheit der Tiere begonnen werden. Dabei müssen alle Quartier- und Nistmöglichkeiten unbrauchbar gemacht werden.

Vermeidungsmaßnahme „Korridor Gehölzentfernung“
Zur Vermeidung einer erheblichen Störung von Vögeln während der Fortpflanzungs- und Brutzeit sowie einer unabsichtlichen Tötung von Nestlingen und der Zerstörung von Gelegen, sind die erforderlichen Schnitt- und Fällarbeiten zur Gehölzbeseitigung außerhalb der Vogelbrutzeit von Anfang Oktober bis Ende Februar durchzuführen.

Vermeidungsmaßnahme „Ausleuchtungsverzicht“
Zur Vermeidung einer erheblichen Störung durch Lichtverschmutzung von vorbeiziehenden Fledermäusen (v.a. lichtmeidende Myotis-Arten) entlang der relativ dunklen Leitstruktur (ehemalige Bahntrasse) und der Jagdhabitate (Streuobstbestände im Süden und Osten) ist gänzlich auf deren Ausleuchtung zu verzichten.

Zur Vermeidung von zusätzlichen Lichtverschmutzungen bzw. Ausdehnung der Lichtglocke, muss die Beleuchtung des Wohngebiets unbedingt auf das erforderliche Maß reduziert werden. Zur Reduzierung von Streulicht sind sogenannte Full-Cut-Off-Leuchten (nach unten ausgerichtetem Lichtkegel) mit geschlossenen Lampengehäusen und einer Gehäusetemperatur unter 60°C (Insektenschutz) zwingend zu verwenden. Die Lichtpunkthöhe ist durch die Verwendung von niedrigen Laternenmasten gering zu halten. Im Weiteren sind insektenfreundliche Leuchtmittel (warmweiß, max. 3.000 K, LED, Natriumdruckdampflampen) zu verwenden.

Vermeidungsmaßnahme „Vogelschlag“
Zur Vermeidung einer signifikanten Erhöhung des Vogelschlags an Gebäudeglasscheiben durch Kollision, muss auf große Glasflächen (ab 2 m²), gläserne Brüstun-

gen und Über-Eck-Verglasungen verzichtet werden. Alternativ können die Glasscheiben dem Stand der Technik (RÖSSLER 2022) entsprechend für Vögel als Hindernis wahrnehmbar gestaltet werden (z.B. Glasentspiegelungen, Folien / Markierungen, geripptes Glas, mikadobeschichtetes Vogelschutzglas). Das Anbringen von Vogelsilhouetten ist nicht zielführend und somit nicht zulässig.

Vorgaben für Markierungen:

- horizontale Linien: mind. 3 mm breit, bei 50 mm Kantenabstand
- vertikale Linien: mind. 5 mm breit, bei 100 mm Kantenabstand
- schwarze Punkte: mind. 10 mm Durchmesser, im 90 mm Raster
- metallisch-reflektierende Punkte: mind. 9 mm Durchmesser, im 90 mm Raster

CEF-Maßnahme „Fledermauskästen“

Zum Ausgleich der verlorengegangenen Wochenstube der Zwergfledermaus in der Hofstelle und für dem generellen Verlust an potenziellen Tagesverstecken, sind zehn Fledermausersatzquartiere in Form von witterungsfesten, nach unten geöffneten Fledermauskästen und fünf frostsichere Ganzjahresquartieren im umgebenden Baumbestand (z.B. im südlichen Streuobstbestand) oder an Gebäudefassaden vor erfolgtem Gebäudeabriss fachgerecht zu befestigen.

Beim Bau bzw. bereits der Planung der großen Wohngebäude wäre auch die Installation eines handelsüblichen frostsicheren und damit ganzjährig bewohnbaren Fledermausquartiers in dunkle Bereiche der Gebäudefassade sehr zu begrüßen. Diese Maßnahme kann durch den artenschutzrechtlich notwendigen vorgezogenen Ausgleich leider nur als flankierende Maßnahme eingeordnet werden.

CEF-Maßnahme „Vogelnistkästen“

Als Ausgleich für die Zerstörung von Brutstätten, müssen vier Nistkästen für den Gartenrotschwanz und sechs weitere für den Haussperling aus Holzbeton in unterschiedlicher Ausprägung (Höhlen- und Halbhöhlenkästen) vor der Baufeldfreimachung, fachgerecht ausgerichtet und befestigt werden. Die Gartenrotschwanznistkästen sind innerhalb des Streuobstbestandes südlich des Geltungsbereichs anzubringen. Die Nisthilfen für den Haussperling können an zum Erhalt vorgesehenen Gehölzen innerhalb des Geltungsbereichs und im nahen Umfeld befestigt werden.

Die Betreuung der Nistkästen ist durch eine jährliche regelmäßige Reinigung in den Herbstmonaten mit Instandsetzungsarbeiten sicherzustellen. Im Zuge der Betreuung sollte auch ein Monitoring über die Annahme der Nistkästen für den Gartenrotschwanz durchgeführt werden.

Vermeidungsmaßnahme „Vergrämung von Zauneidechsen aus dem Baufeld“

Zur Vermeidung einer Tötung von Zauneidechsen und der erheblichen Störung während der sensiblen Fortpflanzungs- und Ruhezeiten, werden die Tiere aus dem Baufeld anhand einer schonenden Baufeldfreimachung vergrämt. Voraussetzung hierzu ist der bereits fertiggestellte Ersatzlebensraum.

Die Gehölze innerhalb des Geltungsbereichs werden zwischen Anfang Oktober bis Ende Februar gefällt und das anfallende Schnittgut aus der Fläche entnommen, zudem werden alle oberflächigen Strukturen (u.a. Totholz, Steine) aus dem Ein-

griffsbereich entfernt. Die Wurzelstockentnahme ist erst nach erfolgreichem Abwandern der Zauneidechse nach Freigabe des Baufeldes möglich. Erfahrungsgemäß ist mit einer Baufeldfreigabe ab Mitte Mai zu rechnen.

Bis zur Baufeldfreigabe ist die Vegetation innerhalb des Eingriffsbereichs dauerhaft mittels regelmäßiger Mahd rasenartig kurzuhalten.

Nach erfolgter Vergrämung Mitte Mai wird um den künftigen Zauneidechsenlebensraum ein Reptilienschutzzaun aufgestellt. Dies soll eine Rückwanderung ins Baufeld unterbinden und den Ersatzlebensraum im Gelände optisch hervorheben.

Die Bauausführung wird von einer Fachperson im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung betreut.

CEF-Maßnahme „Ersatzlebensraum Zauneidechse“
Der Ersatzlebensraum (siehe saP Anlage 3) wird bis Ende Februar zauneidechsengerecht hergestellt.

In die geplante Heckenpflanzung im Süden (Pflanzgebot 1) bzw. in deren Saumstreifen werden zusätzlich vier Totholzhaufen eingebracht.

In Maßnahmenfläche m1 sind im Osten vier und im Norden zwei Zauneidechsenburgen einzubauen. Unter einer Zauneidechsenburg (ca. 1m hoch) wird die enge Verzahnung von Totholz (z.B. Wurzelstuben), gewaschenem Sand und Steinstrukturen (Schroppenschüttung) mit dem anstehenden Boden (ca. 1 m hoch u. tief) verstanden.

Die bestehenden Gehölze im Ersatzlebensraum bleiben durch Pflanzbindung dauerhaft erhalten. In der nördlichen Maßnahmenfläche m1 wird eine lockere Neupflanzung mit heimischen Sträuchern um die Zauneidechsenburgen notwendig. Falls erforderlich sind die Grünflächen mit einer gebietsheimischen Magerwiesen- oder Saumsaatgutmischung einzusäen und extensiv je nach Aufwuchs ein- bis zweischürig zu pflegen. Der Einsatz von Düngemittel und Pestiziden ist nicht zulässig.

Nach erfolgter Vergrämung werden die Ersatzlebensräume mit Reptilienschutzzäunen fachgerecht eingezäunt. Hierbei ist das eingraben des Reptilienschutzzauns in den Bestandsboden in eine Tiefe von rd. 10 cm notwendig. Der Reptilienschutzzaun wird bis zur Fertigstellung der erforderlichen Bauarbeiten unterhalten.

Die Bauausführung wird von einer Fachperson im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung betreut. Von dieser werden auch die genauen Standorte für die Zauneidechsenburgen und Totholzhaufen festgelegt.

3.6. Empfehlungen

Zusätzliche Maßnahmen die artenschutzrechtlich nicht zwingend erforderlich sind, jedoch zur Verbesserung von Lebensraumstrukturen umgesetzt werden können.

Aufwertungsmaßnahme „Faunafreundliche Infrastruktur“

Zur Reduzierung des allgemein erhöhten Tötungsrisikos von Amphibien, Reptilien und Kleinsäugern im besiedelten Raum sind Sicherungseinrichtungen an Lichtschächten (engmaschige Gitternetze), Entwässerungseinrichtungen (u.a. Ausstiegshilfen) und Straßen (u.a. abgesenkte Bordsteine) zu empfehlen.

Aufwertungsmaßnahme „Insektenfreundliche Bepflanzung“

Aufgrund des allgemein zu beobachtenden Schwunds an Insekten, kann die Ansaat einer heimischen und standortgerechten Kräutermischung in den öffentlichen und privaten Grünflächen empfohlen werden. In diesem Zusammenhang wäre auch das Aufstellen von sogenannten „Insektenhotels“ am Standort zu begrüßen.

4. LITERATUR

LUBW (2019): „FFH-Arten in Baden-Württemberg, Erhaltungszustand 2019 der Arten in Baden-Württemberg“, Hrsg. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bearbeitung Referat 25 Artenschutz, Landschaftsplanung, Karlsruhe, S.5

BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer.

BRIGHT, P., MORRIS, P. & MITCHELL-JONES, T. (2006): The dormouse conservation handbook. English Nature, Seite 75.

JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010): Die Haselmaus. In Neue Brehmbücherei 670. Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften, S. 181.

LAUFER H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Aus: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg Band 77: 94 – 142

KRAMER, M., BAUER, H.-G., BINDRICH, F., EINSTEIN J., MAHLER U. (2022): „Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs“, 7. Fassung, Stand 31.12.2019. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

RÖSSLER, M., DOPPLER, W., FURRER, R., HAUPT, H., SCHMID, H., SCHNEIDER, A., STEIOF, K., WEGWORTH, C.: Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht

RÖSSLER, M., DOPPLER, W. (5.Auflage, 2022): Vogelanprall an Glasflächen

RYSLAVY, T., BAUER H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP O., STAHMER J., SÜDBECK P., SUDFELDT C. (2020): „Rote Liste der Brutvögel Deutschlands“, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg. 2005): „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell“, 792 S.