

Stadt Lauffen am Neckar
Landkreis Heilbronn

**VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN § 12 BauGB
mit Örtlichen Bauvorschriften
"Südöstliche Mühltorstraße"**

M 1:1000

ABGRENZUNGSPLAN

Fläche: 9.364 qm

28.08.2023



Zeichenerklärung

Planungsrechtliche Festsetzungen

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen, Stellung der baulichen Anlagen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

- Baugrenze
- Hauptfstrichtung SD

Flächen für Stellplätze und Garagen und Carports
 (§ 12 BauNVO)

- Umgrenzung überdachte Tiefgaragenzufahrt, offene Stellplätze

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

- Private Verkehrsfläche
- Ein-/Ausfahrtsbereich Quartier

Flächen für Versorgungsanlagen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)

- Stromversorgung Quartier

Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a u. 25b BauGB)

- pfg1 Dachbegrünung (siehe Textteil)
- pfg2 Anlage einer Fettwiese und Einzelbaumpflanzung (siehe Textteil)
- pfg 3: Einzelbäume auf privaten Flächen (siehe Textteil)

Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

- Mit Leitungsrechten zu belastende Flächen zu Gunsten Anlieger, Versorgung, Entsorgung
- Mit Geh-, Fahrrecht zu belastende Flächen zu Gunsten Anlieger, Versorgung, Entsorgung

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
 (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

- Lärmschutzwall, siehe Vorhaben- und Erschließungsplan
- Lärmpegelbereiche Fassade Nacht (Quelle: BS-Ingenieure), Darstellung max. maßgeb. Außenlärmpegel

Sonstige Planzeichen

- Umgrenzung der Flächen die für die Baustelleneinrichtung des Landes Baden-Württemberg (Straßenbau/Brückenbau) benötigt werden § 9 Abs. 2 BauGB
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans und der Örtlichen Bauvorschriften

Kenntnisgabe

- Kulturdenkmal gem. § 2 DSchG

Hinweise u. sonstige unverbindliche Darstellungen

- vorhandene Flurstücksgrenzen
- geplante Straßenhöhen
- Kataster

Stadt Lauffen am Neckar
 Landkreis Heilbronn
VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN § 12 BauGB
 mit Örtlichen Bauvorschriften
"Südöstliche Mühltorstraße"

ZEICHNERISCHER TEIL (Teil A) **M 1:500**
 I. BEBAUUNGSPLAN
 II. ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

VORENTWURF

Fläche:	0,93 ha
Aufstellungsbeschluss: § 2 Abs. 1 BauGB	am xx.xx.xxxx
Ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses: § 2 Abs. 1 BauGB	am xx.xx.xxxx
Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung: § 3 Abs. 1 BauGB	von xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx
Frühzeitige Behördenbeteiligung: § 4 Abs. 1 BauGB	von xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx
Auslegungsbeschluss: § 3 Abs. 2 BauGB	am xx.xx.xxxx
Ortsübliche Bekanntmachung der Auslegung:	am xx.xx.xxxx
Förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit: § 3 Abs. 2 BauGB	xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx
Förmliche Beteiligung der Behörden u. sonstige Träger öffentlicher Belange: § 4 Abs. 2 BauGB	xx.xx.xxxx bis xx.xx.xxxx
Satzungsbeschluss des Bebauungsplans: § 10 Abs.1 BauGB i.V.m. § 4 GemO/BW	am xx.xx.xxxx
Satzungsbeschluss der örtlichen Bauvorschriften: § 74 Abs.1 u. 7 LBO mit § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. § 4 GemO/BW	am xx.xx.xxxx
Hiermit wird bestätigt, dass dieser zeichnerische Teil dem Satzungsbeschluss des Gemeinderats entspricht (Ausfertigung).	
Lauffen, den xx.xx.xxxx (Bürgermeister)
Ortsübliche Bekanntmachung des Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften, Inkrafttreten:	am xx.xx.xxxx
	Zur Beurkundung: (Bürgermeister)



Landkreis Heilbronn

Stadt Lauffen am Neckar

B. Vorhabenbezogener Bebauungsplan § 12 BauGB

„Südöstliche Mühltorstraße“

Planungsrecht Textteil

mit Satzung über die Örtlichen Bauvorschriften

Stand: 28.08.2023 VORENTWURF

Aufhebung bisheriger Festsetzungen

Mit Inkrafttreten dieses Bebauungsplanes treten alle bisher im Geltungsbereich gültigen Festsetzungen außer Kraft

Bestandteile des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes:

A Planzeichnung M 1 : 500

B Textliche Festsetzungen mit Satzung über Örtliche Bauvorschriften

C Begründung Vorhaben- und Erschließungsplan

Dem Bebauungsplan sind beigefügt:

C Begründung zum Bebauungsplan vom 28.08.2023

1. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bauvorhaben auf Flst.-Nr. 329, erstellt durch AWL, Dipl. Biol. Dieter Veile, Obersulm, September 2021.
2. Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens „Mühltorstraße“ in Lauffen am Neckar, erstellt von BS Ingenieure, Ludwigsburg Juni 2022.
3. Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens Mühltorstraße mit Anhänge/Pläne, erstellt von BS-Ingenieure, Ludwigsburg, Juni 2022.
4. Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Mühltorstraße – Aktualisierung der Prognose des projektbezogenen Verkehrs, erstellt von BS Ingenieure, Ludwigsburg 05. Dezember 2022
5. Schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 03.08.2022 mit Aktualisierung und Ergänzung vom 20.12.2022 (A 6587).
6. Kampfmittelbeseitigungsmaßnahme / Luftbildauswertung, erstellt durch Kampfmittelbeseitigungsdienst Stuttgart, 03. September 2021.
7. Ingenieurgeologisches Gutachten, erstellt durch Geotechnik Südwest, Bietigheim-Bissingen, 1. Oktober 2007.

8. Umweltbericht mit integrierter Grünordnungsplanung/Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung, erstellt von Pustal Landschaftsökologie und Planung, Pfullingen, 28.08.2023
9. Lageplan Versickerung und Erschließung, erstellt von Büro Ippich, Brackenheim, 25.04.2023. Erläuterungsbericht Entwässerung mit Anhänge, erstellt von Büro Ippich, Brackenheim, 20.06.2022, Ergänzung vom 24.04.2023
10. Stellungnahme zum Starkregenrisikomanagement für das Bauvorhaben Mühltorstraße in Lauffen, erstellt von Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart, 24.04.2023.
11. Bericht zur Versickerung der Oberfläche, erstellt von Dr. Weigand, Würzburg, 16.11.2022.
12. Bodengutachten statische Werte, erstellt von Dr. Weigand, Würzburg, 12.03.2023.

Rechtsgrundlagen:

Baugesetzbuch (BauGB) der Bekanntmachung v. 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.01.2023 (BGBl. I. Nr. 6 v. 11.01.2023).

Planzeichenverordnung 1990 (PlanzV 90) i. d. F. v. 18.12.1990 (BGBl 1991, I S. 58) zuletzt geändert Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl.I.S. 1802).

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) i. d. F. v. 05.03.2010 (GBl. B.W. Nr.7, S. 358) zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 07.02.2023 (GBl.S. 26) geändert.

Geltungsbereich

Für den Geltungsbereich gem. § 9 Abs. 7 BauGB ist der zeichnerische Teil des Bebauungsplanes maßgebend. In Ergänzung zum Lageplan M 1:500 wird folgendes festgesetzt:

1. Art der baulichen Nutzung

§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

Nutzung entsprechend dem Vorhaben und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ vom 21.04.2023. Zulässig sind acht Mehrfamilienhäuser mit maximal 75 Wohneinheiten, davon 1 Wohneinheit für eine Großtagespflege. Zulässig ist ferner eine Tiefgarage mit Zufahrt von der Mühltorstraße mit insgesamt 111 TG-Stellplätzen und 8 offene, oberirdische Stellplätze.

Maßgeblich für die Anzahl der Wohneinheiten ist der Vorhaben- und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ vom 21.04.2023

- | | |
|---|--|
| <p>2. Maß der baulichen Nutzung
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
§§ 16 – 21a BauNVO</p> | <p>Es gilt der Vorhaben- und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ vom 21.04.2023.
Zulässig sind die darin enthaltene Inhalte und Darstellungen.</p> |
| <p>3. Überbaubare Grundstücksfläche
§ 9 Abs. 1 BauGB
§ 23 Abs. 2 und 3 BauNVO</p> | <p>Die Baugrenze gilt für oberirdische Bauteile (siehe Planeintrag). Eine Überschreitung durch unterirdische Bauwerke (Tiefgaragen und deren Zufahrten, Kellergeschosse und deren Zuwegung, Luftschächte etc) und deren oberirdische Bestandteile (u.a. überdachte Zufahrt Tiefgarage) ist zulässig.</p> |
| <p>4. Stellung baulicher Anlagen und Firstrichtung
§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB</p> | <p>Die Hauptfirstrichtung/Gebäuderichtung ist parallel zu den Richtungspfeilen zu stellen. Ausnahmen hiervon können bei Gebäudeteilen, die den Hauptgebäuden untergeordnet sind, zugelassen werden. Nebenanlagen gem. § 14 (1) BauNVO sind von dieser Festsetzung nicht betroffen.</p> |
| <p>5. Stellplätze und Tiefgaragen
§ 9 Abs. 1 Nr. 4 und Abs. 3 BauGB
§ 12 BauNVO
§ 23 Abs. 5 BauNVO</p> | <p>Tiefgaragen sind auf dem gesamten Baugrundstück zulässig. Offene, oberirdische Stellplätze sind innerhalb der ausgewiesenen Flächen (St) zulässig.</p> |
| <p>6. Private Verkehrsflächen
§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB</p> | <p>Private Verkehrsfläche, siehe Planeintrag.</p> |
| <p>7. Ein- bzw. Ausfahrtsbereich
§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB</p> | <p>Nur innerhalb der ausgewiesenen Bereiche sind Ein- und Ausfahrten zulässig, siehe Planeintrag.</p> |
| <p>8. Nebenanlagen
§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
§ 23 Abs. 5 BauNVO</p> | <p>Nebenanlagen als Gebäude nach § 14 BauNVO sind auf dem gesamten Baugrundstück zulässig.</p> |
| <p>9. Flächen für Versorgungsanlagen
§ 9 Abs. 1 Nr. 12,14 und Abs. 6 BauGB</p> | <p>Standort für eine Stromversorgung des Quartiers</p> |

10. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB

1. Die **Rodung** der Gehölze darf nur im Zeitraum nach dem 30. September und vor dem 1. März erfolgen.
2. Ausgehobener und wiederverwertbarer **Oberboden** ist in nutzbarem Zustand zu erhalten, gesichert, fachgerecht in Mieten zwischengelagert und anschließend wieder zu verwenden.
3. **Flachdachbegrünung** zur Retention von Oberflächenwasser und zur Verbesserung des Mikroklimas. siehe Pflanzgebote
4. Für das Gebiet ist eine **Oberflächenwasser-Versickerung** mittels Rigolen und Dachbegrünung herzustellen. Der Nachweis ist im Entwässerungsgesuch zu erbringen.
5. Die Beleuchtung in Gebiet ist mit **insekten-schonenden Lampen** entsprechend dem aktuellen Stand der Technik auszustatten.
6. Zur **Durchlässigkeit von Kleintieren** müssen Einfriedigungen und Sichtschutzwände einen Bodenabstand (Abstand zwischen Unterkante Einfriedung und Erdreich) von 0,15 m aufweisen.

11. Flächen für Geh-, Fahr- und Leitungsrechte

§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB

Gr 1, fr 1 Geh- und Fahrrecht zugunsten der Anlieger, Versorgung und Entsorgung

LR 1 zugunsten der Anlieger, Versorgung und Entsorgung

12. Lärmschutz

§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Für die innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Fassaden sind Vorkehrungen zur Geräuschkürzung zu treffen. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109 zu führen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich III.

- Büroräume und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich IV.

Nach VDI 2719 ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Grundlage für die Festsetzung ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 20.12.2022 (A 6587).

13. Pflanzgebote

§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Pflanzgebot 1: Extensive Dachbegrünung bei Tiefgaragenzufahrt

Flachdach bei der überdachten Tiefgaragenzufahrt ist zu mindestens 80 % extensiv mit einer mindestens 10 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik, sowie eines Kiesrandes zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen.

Pflanzgebot 2: flächiges Pflanzgebot – Anlage einer Fettwiese und Einzelbaumpflanzung

Auf der im Planteil festgesetzten Fläche ist eine kräuterreiche Fettwiese aus gebietseigener Saatgutmischung des Produktionsraums 7 herzustellen. Die Fläche ist dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Das bestehende, südlich angrenzende Biotop ist hierbei zu berücksichtigen. Eine Beeinträchtigung des geschützten Biotops durch Anlage und Pflege der Fettwiese muss ausgeschlossen werden.

Nach Planeintrag sind auf der Fläche aus der Pflanzliste 1 oder 2, Hochstämme, 4 x verpflanzt mit Ballen, Stammumfang mind. 20-25 cm fachgerecht zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen.

Die im Plan eingetragene Lage der Pflanzstandorte ist nicht bindend. Bei Baumstandorten ist ein Mindestabstand in Höhe von 2,5 m zu den bestehenden und geplanten Versorgungsleitungen, welche sich i.d.R. im Gehwegbereich oder im Bereich des Straßenrandes befinden, einzuhalten. Andersfalls sind im Zuge der Anpflanzungen Maßnahmen z.B. in Form von Schutzwänden vorzunehmen.

Der Durchmesser der Pflanzlöcher muss mindestens dem 1,5-fachen Wurzelwerk oder Ballendurchmesser entsprechen, die Tiefe des Pflanzloches der Ballenhöhe. Beim Aushaben des Pflanzlochs sind die verschiedenen Bodenschichten getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen.

Pflanzgebot 3: Einzelbäume auf privaten Grundstücksflächen

Nach Planeintrag sind auf den privaten Grundstücksflächen aus der Pflanzliste 1 oder 2, Hochstämme, 4x verpflanzt, mit Ballen, Stammumfang mind. 20-25 cm fachgerecht zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen.

Die im Plan eingetragene Lage der Pflanzstandorte ist nicht bindend. Bei Baumstandorten ist ein Mindestabstand in Höhe von 2,5 m zu den bestehenden und geplanten Versorgungsleitungen, welche sich i.d.R. im Gehwegbereich oder im Bereich des Straßenrandes befinden, einzuhalten. Andersfalls sind im Zuge der Anpflanzungen Maßnahmen z.B. in Form von Schutzwänden vorzunehmen.

Der Durchmesser der Pflanzlöcher muss mindestens dem 1,5-fachen Wurzelwerk oder Ballendurchmesser entsprechen, die Tiefe des Pflanzloches der Ballenhöhe. Beim Aushaben des Pflanzlochs sind die verschiedenen Bodenschichten getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen.

Die offene oder mit einem dauerhaft luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Fläche um den Stamm muss mindestens 6 m² betragen, Ist dies nicht zu gewährleisten, z.B. bei Abdeckungen mit Pflaster- und Plattenbelägen, sind entsprechende Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Luft- und Wasserversorgung durchzuführen.

Die Baumscheiben sind gegen Überfahren zu sichern.

Pflanzliste1:

Es sind gebietsheimische Gehölze Baden- Württembergs zu verwenden mit Beachtung der Herausforderungen des Klimawandels.

z.B.

Acer Pseudoplatanus – Berg-Ahorn
 Acer Platanoides – Spitz-Ahorn
 Acer campestre – Feldahorn
 Alnus incana – Grau-Erle
 Carpinus betulus, Hainbuche
 Populus tremula – Zitterpappel
 Prunus avium – Vogel-Kirsche
 Sorbus aria . Mehlbeere
 Sorbus aucuparia – Vogelbeere
 Sorbus tormalis – Elsbeere
 Tilia cordata – Winter-Linde
 Tilia platyohyllos – Sommerlinde
 Umbra Glabra – Berg-Ulme
 Obstbäume in Sorten

Pflanzliste 2 . Klimabäume

Tilia cordate „Erecta“ – Dickkronige Winterlinde
 Tilia cordata „Rancho“ – Kleinkronige Winterlinde
 Tilia euchlora . Krin-Linde
 Tilia tomentosa „Brabant“ – Silberlinde
 Ulmus Hybride „New Horizon“ – Resista Ulme
 Ulmus hollandiva „Lobel“ – Stadtulme
 Acer monsoessulanum – Französischer Ahorn
 Acer campestre „Huibers Elegant“ – Feldahorn
 Alnus x spaetii – Purpurerle
 Carpinus betulus „Lucas“ – Säulen-Hainbuche
 Ostsya carpinifolia – Hofenbuche
 Sorbus „Dodong“ - Eberesche

Zuordnung der Ausgleichsmaßnahmen

§ 9 Abs. 1a BauGB

Der in der Eingriffs-Ausgleichsbilanz bilanzierte Kompensationsbedarf von 130.110 Ökopunkten wird durch planexterne Ausgleichsmaßnahmen vollständig kompensiert:

A 1 Auftrag von Oberboden auf landwirtschaftliche Flächen , Zugeordneter Umfang 23.760 ÖP– wird im weiteren Verfahren spezifiziert

A 2 Erwerb von Ökopunkten über das Kompensationsverzeichnis, Entwicklung von artenreichem

Grünland – AZ 226.02.016 – Gemarkung Sinsheim,
Zugeordneter Umfang: 106.350 ÖP

**15. Flächen für die Herstellung des
Straßenkörpers**

§ 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB

Zur Herstellung des Straßen- bzw. Wegekörpers sind auf den privaten Grundstücken entlang der öffentlichen Verkehrsflächen Abgrabungen, Aufschüttungen, Böschungen und Stützmauern vom jeweiligen Grundstückseigentümer zu dulden. Die Nutzung dieser Anlagen bleibt im Rahmen der Festsetzungen des Bebauungsplans dem Eigentümer vorbehalten.

16. Fläche für temporäre Festsetzungen

§ 9 Abs. 2 Nr. 2

Fläche für Baustelleneinrichtung des Landes Baden-Württemberg im Zuge des Straßenbau/Brückenbaus, die Fläche wird festgesetzt bis zum Zeitpunkt des Bauendes der Baumaßnahme Straßenbau/Brückenbau

B 2.Satzung über die Örtlichen Bauvorschriften

1. Solar-/Photovoltaikanlagen

§ 74 Abs. 1 LBO

Solar-/Photovoltaikanlagen sind auf Dächern zulässig.

Hinweis:

Sämtliche Örtliche Bauvorschriften sind vorhabenbezogen und im VEP dargestellt.

Hinweise/Kennntnisgabe

Bodendenkmal	Das Plangebiet ist als Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG festgesetzt.
Boden	Zum Schutz des Bodens ist das Bundes-Bodenschutzgesetz und das Gesetz zum Schutz des Bodens Baden-Württemberg zu beachten.
Bodenfunde	Sofern bei Bauarbeiten Hinweise auf archäologische Funde zu Tage treten, ist das Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg gem. § 20 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz zu benachrichtigen.
Altlasten	Bodenbelastungen sind nicht bekannt. Beim Auffinden von Verunreinigungen des Untergrundes ist die zuständige Behörde (Amt für Bodenschutz und Gesundheitsamt) beim Landratsamt Heilbronn einzubeziehen und ggf. Erkundungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.
Baugrund, Geotechnik	<p>Das Plangebiet befindet sich auf der Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von quartären Lockergesteinen (Lössführende Fließerde, Holozäne Abschwemmmassen, Hochterrassenschotter) mit im Detail nicht bekannter Mächtigkeit. Darunter werden die Gesteine der Meißner-Formation erwartet.</p> <p>Mit einem oberflächennahen saisonalen Schwinden (bei Austrocknung) und Quellen (bei Wiederbefeuchtung) des tonigen/tonig-schluffigen Verwitterungsbodens, mit einem kleinräumig deutlich unterschiedlichen Setzungsverhalten des Untergrundes sowie mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, ist zu rechnen.</p> <p>Verkarstungserscheinungen (offene oder Lehmerfüllte Spalten, Hohlräume, Dolinen) sind nicht auszuschließen.</p>

Sollte eine Versickerung der anfallenden Oberflächenwässer geplant bzw. wasserwirtschaftlich zulässig sein, wird auf das Arbeitsblatt DWA-A 138 (2005) verwiesen und im Einzelfall die Erstellung eines entsprechenden hydrologischen Versickerungsgutachtens empfohlen. Wegen der Gefahr der Ausspülung lehmgefüllter Spalten ist bei Anlage von Versickerungseinrichtungen auf ausreichenden Abstand zu Fundamenten zu achten.

Bei etwaigen geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planungen oder von Bauarbeiten (z.B. zum genauen Baugrundaufbau, zu Bodenkennwerten, zur Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizontes, zum Grundwasser, zur Baugrubensicherung, bei Antreffen verkarstungsbedingter Fehlstellen wie z.B. offenen bzw. lehmgefüllten Spalten) werden objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.

Wasserwirtschaft und Grundwasserschutz

Jegliche Maßnahmen, die das Grundwasser berühren könnten, bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Bauliche Anlagen sind so zu planen bzw. zu erstellen, dass keine wasserwirtschaftlichen Beeinträchtigungen entstehen. Sofern bei Baumaßnahmen Grundwasser erschlossen wird, ist ein Wasserrechtsverfahren nach §§ 8, 9 und 10 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) durchzuführen. Wird bei Baumaßnahmen unerwartet Grundwasser angeschnitten, sind die Arbeiten, die zur Erschließung geführt haben, unverzüglich einzustellen sowie das Wasserrechtsamt beim Landratsamt Heilbronn zu verständigen.

Eine ständige Grundwasserabsenkung mit Ableitung in die Kanalisation oder in Oberflächengewässer ist nicht zulässig.

Vorübergehende Grundwasserabsenkungen sind erlaubnispflichtig und beim Landratsamt Heilbronn anzuzeigen.

Versickerung

Es ist eine Versickerung durch geeignete Maßnahmen auf dem Baugrundstück vorgesehen.

Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung

Die in der speziellen Artenschutzrechtliche Prüfung dargestellten CEF-Maßnahmen Einrichtung einer reptilienabweisenden Zäunung als Einwanderungsbarriere zum geplanten Baufeld sind im Durchführungsvertrag enthalten und damit rechtlich gesichert.

Artenschutz

Bei allen Baumaßnahmen muss der Artenschutz beachtet werden Entsprechend § 39 Abs. 1 Nr. 1, § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3 BNatSchG.

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist mit dem Bauantrag zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der zur Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109.

In den Plänen 6587-220-07 bis 6587-220-12 (mit Wall H = 3,50 m über FB-OK B 27) Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, dargestellt.

Hinweis zur Lärmvorsorge für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Deshalb ist es zu empfehlen, auch hier entsprechende passive Lärmschutzmaßnahmen, wie etwa für Schlafräume schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

In den Plänen 6587-220-04 bis 6587-220-06 (mit Wall H = 3,50 m über FB-OK B 27) im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die nächtlichen Beurteilungspegel durch Straßenverkehr dargestellt.

Auf die schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ in Lauffen a. N., BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 20.12.2022 mit Ergänzung und Aktualisierung vom 20.12.2022 (A6587) wird verwiesen.

Vogelschlag

Bei entstehenden Gebäuden, die an den Außenbereich grenzen, ist auf den Vogelschutz zu achten. Informationen hierzu unter https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/Broschieren/Voegel_glas_licht_2012.pdf

Aufgestellt:

Stuttgart, den 20.06.2022/28.08.2023 GK/du

ZOLL

ARCHITEKTEN
STADTPLANER

ZOLL ARCHITEKTEN
STADTPLANER GMBH
MARKLSHEIMER STRASSE 60
70435 STUTTGART
FON +49 (0)711 870 512-0
FAX +49 (0)711 870 512-10
ZOLL-ARCHITEKTEN.DE
MAIL@ZOLL-ARCHITEKTEN.DE

Ausfertigung

Das Bebauungsplanverfahren wurde nach den gesetzlichen Bestimmungen gemäß §§ 1 – 10 Baugesetzbuch aufgestellt.

Die Übereinstimmung dieses Bebauungsplanes mit dem vom Gemeinderat beschlossenen Bebauungsplan wird bestätigt.

Lauffen, den ,

Sarina Pfründer
Bürgermeister



Landkreis Heilbronn

Stadt Lauffen am Neckar

C. Begründung

zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan

§ 12 BauGB

„Südöstliche Mühltorstraße“

und zur Satzung über örtliche Bauvorschriften

gem. § 9 Abs. 8 BauGB

Stand: 28.08.2023 VORENTWURF

Anlage:

1. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bauvorhaben auf Flst.-Nr. 329, erstellt durch AWL, Dipl. Biol. Dieter Veile, Obersulm, September 2021.
2. Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens „Mühltorstraße“ in Lauffen am Neckar, erstellt von BS Ingenieure, Ludwigsburg Juni 2022.
3. Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens Mühltorstraße mit Anhänge/Pläne, erstellt von BS-Ingenieure, Ludwigsburg, Juni 2022.
4. Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Mühltorstraße – Aktualisierung der Prognose des projektbezogenen Verkehrs, erstellt von BS Ingenieure, Ludwigsburg 05. Dezember 2022
5. Schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 03.08.2022 mit Aktualisierung und Ergänzung vom 20.12.2022 (A 6587).
6. Kampfmittelbeseitigungsmaßnahme / Luftbildauswertung, erstellt durch Kampfmittelbeseitigungsdienst Stuttgart, 03. September 2021.
7. Ingenieurgeologisches Gutachten, erstellt durch Geotechnik Südwest, Bietigheim-Bissingen, 1. Oktober 2007.
8. Umweltbericht mit integrierter Grünordnungsplanung/Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung, erstellt von Pustal Landschaftsökologie und Planung, Pfullingen, 28.08.2023

9. Lageplan Versickerung und Erschließung, erstellt von Büro Ippich, Brackenheim, 25.04.2023. Erläuterungsbericht Entwässerung mit Anhänge, erstellt von Büro Ippich, Brackenheim, 20.06.2022, Ergänzung vom 24.04.2023
10. Stellungnahme zum Starkregenrisikomanagement für das Bauvorhaben Mühltorstraße in Lauffen, erstellt von Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart, 24.04.2023.
11. Bericht zur Versickerung der Oberfläche, erstellt von Dr. Weigand, Würzburg, 16.11.2022.
12. Bodengutachten statische Werte, erstellt von Dr. Weigand, Würzburg, 12.03.2023.

1. Erfordernis der Planaufstellung

Um der anhaltenden Nachfrage nach Wohnraum in Lauffen am Neckar Rechnung zu tragen, unterstützt die Stadt Lauffen am Neckar Maßnahmen, die in innerörtlichen Bereichen der Innenentwicklung dienen. Zur Sicherung einer stabilen Einwohnerstruktur werden daher verträgliche Nachverdichtungslösungen im Stadtgebiet herangezogen. Ein bisher baulich von einer Gärtnerei genutztes Gelände zwischen Mühltorstraße und B 27 bietet Raum für eine Nachverdichtung mit einem Wohnbauprojekt.

Die Fläche ist im privaten Eigentum des Vorhabenträgers. In der 2. Fortschreibung des Flächennutzungsplans der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft (vVG) Lauffen 2035 ist diese innerstädtische Fläche teils als gemischte Baufläche, teils als geplante Wohnbaufläche dargestellt. Für einen nun konkret vorliegenden städtebaulichen Planungsentwurf sollen mit diesem vorhabenbezogenen Bebauungsplan die planungsrechtlichen und bauordnungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung geschaffen werden.

2. Verfahrenswahl

Der Bebauungsplan wird als Vorhabenbezogener Bebauungsplan gem. § 12 und § 30 Abs. 2 BauGB aufgestellt.

Es wird ein Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsbilanz erarbeitet.

Durch den Bebauungsplan wird die Zulässigkeit von Vorhaben, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen, nicht begründet.

Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und Schutzzwecke von FFH-Gebieten oder europäischen Vogelschutzgebieten.

Es bestehen keine Anhaltspunkte, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des BImSchG zu beachten sind.

3. Lage und Beschreibung des Plangebiets

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am Nordhang des Neckartals. Eingefasst ist ein bisher mit einem Gartenbaubetrieb belegtes Grundstück (Flst. 329) der Gemarkung Lauffen am Neckar.

Das Grundstück wurde als ehemalige Anbaufläche einer Gärtnerei genutzt, das kontinuierlich gefräst wurde, um das Aufkommen von Vegetation und damit eine mögliche nachfolgende Besiedlung durch Tiere zu unterbinden, die durch das Vorhaben geschädigt werden.

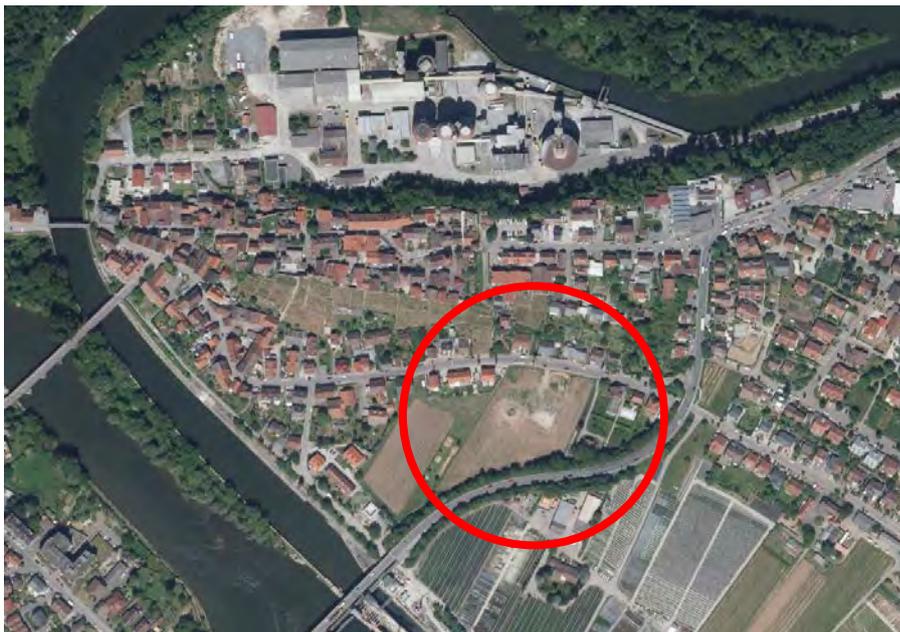
Da artenschutzrechtliche Belange auch im Verfahren nach § 13b BauGB zu prüfen sind, wurde eine spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt.

Bereits im Jahre 2007 wurde In einem geotechnischen Gutachten der Baugrund untersucht.

Entsprechende Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen sind in die Bebauungsplanung im weiteren Verfahren eingeflossen.

Die Abgrenzung des Geltungsbereiches umfasst eine Fläche von ca. 0,93 ha. Der Geltungsbereich beinhaltet das Flurstück Nr. 329 der Gemarkung Lauffen am Neckar.

Das Gebiet ist eingebettet zwischen der Mühltorstraße mit vorhandener Bebauung im Osten, Westen und Norden und der Bundesstraße B 27 im Süden.

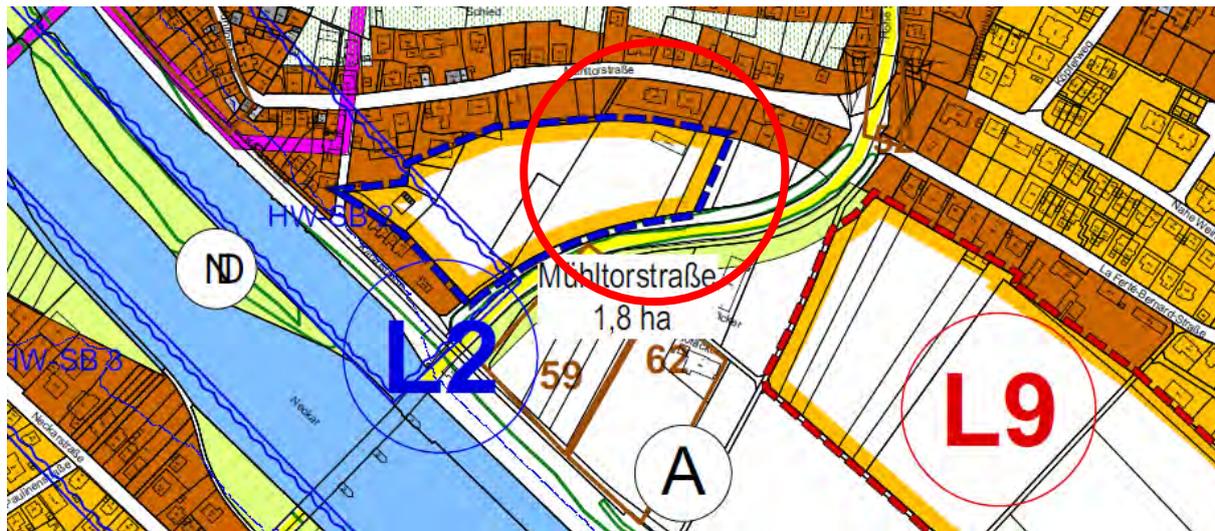


Quelle: LUBW, Kartendienst

4. Einfügung in die Bauleitplanung und bestehende Rechtsverhältnisse

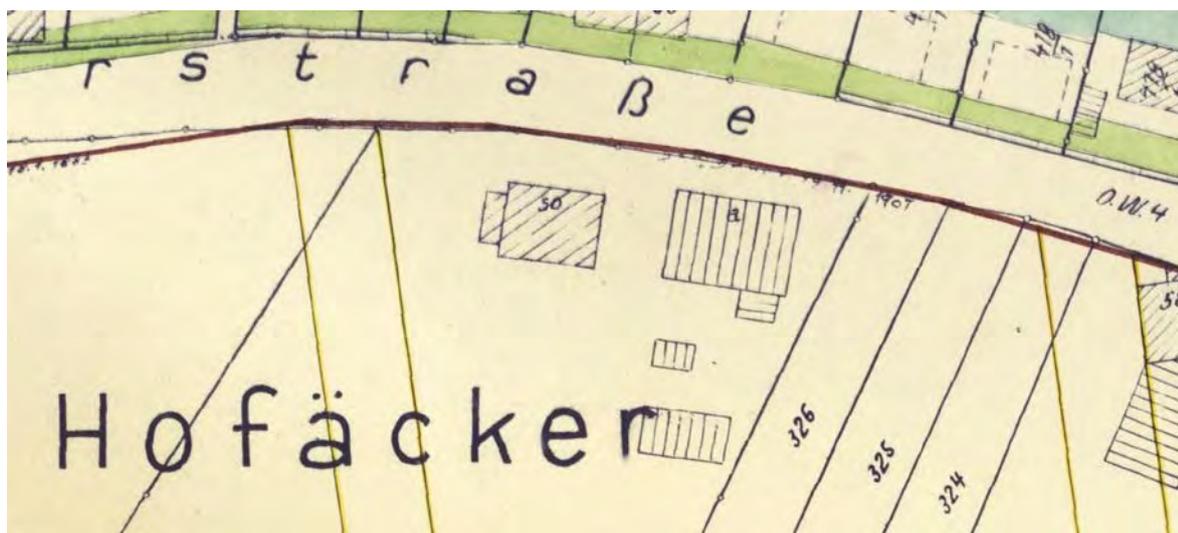
Der Planbereich ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan als teils als gemischte Baufläche, teils als geplante Wohnbaufläche dargestellt. Bereits im Rahmen der Bedarfsrechnung des Flächennutzungsplans wurden neben geplanten Wohnbauflächen auch Wohnbauflächenpotenziale im Bestand berücksichtigt. Der Bebauungsplan leistet einen Beitrag zur Realisierung der Potenzialflächen.

Aufgrund der Ausweisung als gemischte Baufläche bzw. geplante Wohnbaufläche ist der Vorhabenbezogene Bebauungsplan aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.



Quelle: Stadt Lauffen a.N.

Entlang der Mühltorstraße besteht bereits Baurecht für eine Bauzeile /vorhandene Baulinie vom 18.01.1882. Für das dahinterliegende Plangebiet gibt es keinen rechtskräftigen Bebauungsplan.



Quelle: Stadt Lauffen a.N.

5. Ziele der Planung, Städtebauliches Konzept

Die bisher als Gärtnerei genutzten Grundstücke an der oberen Mühltorstraße wurden Anfang 2013 zur Auflösung einer Erbengemeinschaft zwangsversteigert. Der Erwerber ließ die leerstehenden Wohngebäude an der Mühltorstraße sowie die Gewächshäuser danach abbrechen. Seitdem liegt das Gelände angrenzenden an den städtischen Spielplatz brach.

Weiter unterhalb wurden von der Stadt in den Jahren 2012 – 2014 in der ersten Baureihe an der Mühltorstraße mehrere trauf- und giebelständige Wohngebäude auf der Grundlage von §34 BauGB genehmigt, die sich in die Umgebung einfügen.

Da von Seiten der Verwaltung die Erforderlichkeit einer qualifizierten städtebaulichen Grundlagenplanung zur angestrebten Entwicklung des Plangebiets gesehen wurde, hat der Gemeinderat in seiner Sitzung am 02.12.2020 der Beauftragung von drei geeigneten städtebaulichen Planungsbüros zur Entwicklung von städtebaulichen Konzepten zugestimmt. Gleichzeitig wurde die Einsetzung eines mobilen Gestaltungsbeirats zur qualifizierten fachlichen Beurteilung der Bebauungsvorschläge beschlossen.

Der mobile Gestaltungsbeirat hat in seiner Sitzung am 03.03.2021 die von den drei Planungsbüros anonym eingereichten städtebaulichen Konzepte bewertet und eine Empfehlung für den Gemeinderat erarbeitet. Das Büro Zoll Architekten Stadtplaner GmbH, Stuttgart, das die Arbeit mit dem ersten Rang gefertigt hat, wurde mit der Ausarbeitung einer städtebaulichen Entwurfsplanung als nächsten Planungsschritt beauftragt.

Mit der Aufstellung des städtebaulichen Entwurfs wurde die Planung nochmals präzisiert und mit dem Investor abgestimmt. Außerdem wurden die Empfehlungen des Gestaltungsbeirats eingearbeitet

Die Planung sieht vor, in dem bestehenden Quartier eine verdichtete Wohnbebauung mit acht Einzelhäusern als Mehrfamilienhäuser mit reinen Mietswohnungen auszuführen (siehe Vorhabenbeschreibung des Vorhaben- und Erschließungsplanes).

Die Gebäudetypologien sind den raumordnerischen Zielen der Innenentwicklung vor Außenentwicklung und dem sparsamen Umgang mit Grund und Boden verpflichtet.

Durch eine gemeinschaftliche Tiefgarage auf dem eigenen Grundstück erfolgt die Unterbringung der privaten Parkierung sowie auf Stellplätzen innerhalb des Baugrundstücks.

Die Höhenentwicklung der Gebäude soll sich sowohl der Topografie, dem bestehenden Straßenniveau der Mühltorstraße als auch der Umgebungsbebauung einerseits anpassen, gleichwohl andererseits dem Nachverdichtungsgedanken Rechnung tragen.



Wettbewerb Zoll Architekten Stadtplaner, 2021



Städtebaulicher Entwurf Zoll Architekten Stadtplaner, 2021

6. Erschließung

6.1. Verkehrserschließung

Die Verkehrserschließung des Planbereiches ist über das bestehende öffentliche Straßennetz gegeben. Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt von der Mühltorstraße aus. Alle Geh- und Fahrflächen im Planbereich sind private Flächen.

Der private, ruhende Verkehr im Planbereich soll vollständig auf dem eigenen Grundstück untergebracht werden. Entsprechende Festsetzungen sind im Bebauungsplan vorgesehen. Geplant ist eine für alle Gebäude erreichbare Tiefgarage sowie oberirdische Stellplätze.

In einem Verkehrsgutachten wurde untersucht, inwieweit der aus dem Plangebiet kommende Verkehr in die Mühltorstraße aufgenommen werden kann. Am Knotenpunkt 01 (Neckarbrücke/Seestraße/Uferstraße) kann aus Sicht der Gutachter auf eine Um- bzw. Ausbaumaßnahme an diesem Knotenpunkt durch das Mehraufkommen durch das Plangebiet verzichtet werden. Am Knotenpunkt 02 (Neckarbrücke/Rathausstraße/Mühltorstraße) wie auch am Knotenpunkt 03 (B 27/Mühltorstraße) und Knotenpunkt 04 (L 1105/La-Ferté-Bernard-Straße) ist der Bestand ebenfalls ausreichend.

Der Knotenpunkt 05 (Heilbronner Straße (B 27)/Ilsfelder Straße (L 1105) kann bereits heute nicht leistungsfähig betrieben werden. Dies ist demzufolge nicht auf das Vorhaben zurückzuführen. An diesem Knotenpunkt ergibt sich also schon heute Handlungsbedarf.

Ebenso kann der Knotenpunkt 06 (Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße) wie der Knotenpunkt 05 bereit heute als nicht leistungsfähig betrieben werden und der Knotenpunkt 06 ist in die möglichen Ausbauüberlegungen am Knotenpunkt 05 mit einzubeziehen.

Die Prüfung der Mühltorstraße hat ergeben, dass das Bauvorhaben als mit der vorhandenen Umgebung verkehrlich verträglich eingestuft werden kann.

Siehe auch „Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens Mühltorstraße in Lauffen am Neckar, erstellt von BS-Ingenieure, Ludwigsburg, Juni 2022 und Ergänzung 05.Dezember 2022

Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist durch die nahe gelegene Citybus-Haltestelle „Spielplatz“ (zwischen den Gebäuden Mühltorstraße Nr. 53 und 57) direkt gegenüber des Planbereichs gegeben. Die Linie 652 stellt die Anbindung an die Lauffener Innenstadt und den Bahnhof sicher.

Die Anbindung des Fuß- und Radverkehrs ist über die bestehende Mühltorstraße gewährleistet. Im Zuge eines B 27 – Neckarbrückenneubaus ist eine „Radwegespindel“ am Ende der Neckarbrücke (aus Richtung Stuttgart kommend) – in südwestlicher Richtung des Plangebietes - geplant. Mit dieser „Radwegespindel“ soll dann zukünftig über die Neckarbrücke eine direkte Verbindung beider Stadtteile über den Neckar für Fuß- und Radverkehr möglich sein.

6.2. Technische Ver- und Entsorgung

Entwässerung

In der Mühltorstraße ist eine Mischwasserkanalisation aus Betonrohren DN 500 vorhanden. Aufgrund der Höhenentwicklung des Erschließungsgeländes soll hier aber kein Anschluss erfolgen bzw. realisiert werden. In der südlich verlaufenden Kanalstraße sind ein Schmutzwasserkanal aus PVC-Rohren DN 200 sowie eine Mischwasserkanalisation vorhanden. Bei der Schmutzwasserkanalisation handelt es sich um eine Ersthaltung, die allerdings keine zusätzlichen fremde Wässer mehr aufnehmen kann.

Zur Abführung der Mischwässer dient ein Stahlbeton-Rechteckkanal im Format 2.000 * 900 mm, der die Wässer über ein im weiteren Verlauf vorhandenes Abschlagsbauwerk zur Behandlung in der Kläranlage transportiert. Nach Vorgabe der Stadt Lauffen am Neckar sind sämtliche Wässer (Schmutzwasser) aus der Erschließungsfläche hier einzuleiten.

Regenwasserkonzept

Im gesamten Wohngebiet wird als Entwässerungskonzept ein Trennsystem vorgesehen. Die nicht behandlungsbedürftigen Oberflächenwässer (Fahrbahn-, Wege und Dachflächen) werden einer unterirdischen Versickerungsanlage (Boxenrigole) zugeführt. Als Zuleitungen zum Rigolenkörper dienen PP-Rohre, die je nach innerer Erschließung im Zuge der Ausführungsplanung noch dimensioniert werden. Das Oberflächenwasser der nordseitigen Lärmschutzwandfläche wird zuvor über eine begrünte Entwässerungsmulde gesammelt und zur Versickerung geleitet.

Versickerungsanlage

Um die Versickerung sämtlicher Oberflächenwässer zu gewährleisten, ist der Bau einer unterirdischen Versickerungsanlage geplant. Die mit einem Vlies umhüllten Boxenrigolen Rigolen sind in die vorhandenen Neckarkieschichten eingebunden bzw. werden im südwestlichen Bereich auf einer wasserdurchlässigen Tragschicht (Kies o.glw.) gegründet, die bis zu den vorhandenen Neckarkiesen reicht (Bodenaustausch). Es wird ein Mindestvolumen innerhalb der Boxen von mind. ca. 380 m³ zur Verfügung gestellt, um ausreichend Volumen für ein 100-jähriges Regenereignis zur Verfügung stellen zu können. Berücksichtigt ist hierbei auch die Rückhaltungsmenge aus der Überflutungsprüfung.

Das Oberflächenwasser der nordseitigen Böschung des geplanten Lärmschutzwalles entlang der Bundesstraße B 27 wird mittels einer begrünten Erdmulde aufgefangen und ebenfalls der Versickerungsanlage zugeführt (Muldeneinläufe), sofern die Wässer nicht innerhalb der Mulde versickern bzw. verdunsten. Sämtliche Zu- und Ablaufbereiche werden mit Wasserbausteinen umpflastert, ansonsten sind keine weiteren Befestigungen geplant. Der Anschluss an die Leitungslinien für Strom und Telekommunikation wird im Baugenehmigungsverfahren festgelegt.

6.3. Starkregenereignisse

Bei Starkregenereignisse handelt es sich um unvorhersehbare und extreme Niederschläge – überwiegend in den hitzigen Sommermonaten. Für die Entwässerungssysteme stellen diese Niederschläge besondere Herausforderungen dar. Im weiteren Verfahren wurde das

Fließverhalten bei einem Starkregenereignis simuliert und die entsprechenden Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen in das Entwässerungskonzept eingearbeitet.

Es wurde daher vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH in Stuttgart eine Stellungnahme zum Starkregenrisikomanagement für das Bauvorhaben abgegeben. In der Bewertung der Überflutungsgefährdung wurde festgestellt, dass keine nachteiligen Auswirkungen des Bauvorhabens für die Unter- und Oberlieger zu erwarten sind. Für das Bauvorhaben selbst sind bei der Ausführungsplanung Schutzmaßnahmen wie z.B. Schutz der Tiefgarage vor Überflutung, Ableitung von Hangwasser entlang der Ost- und Westseite etc. zu prüfen und einzuplanen.

6.4. Energiekonzept

PV-Anlagen überwiegend auf den Süddächern in Verbindung u.a. mit einem Biogas BHKW. Das BHKW versorgt zentral die Wohnhäuser mit Wärme und Strom. Grundwärmebedarf wird durch den Einsatz von zusätzlichen Luft/Wasser-Wärmepumpen gedeckt. Ein Mieterstromkonzept soll vor Ort eingeführt werden für einen kostengünstigen Grünstrom für die Mieter. Der Energieverbrauch der Gebäude entspricht max. 40% der gesetzlichen Vorgaben. In der Tiefgarage sind Ladesäulen und Wallboxanschlüsse für eine nachhaltige E-Mobilität vorgesehen.

Das Energiekonzept wurde im Laufe des Verfahrens weiter konkretisiert und im Vorhaben- und Erschließungsplan berücksichtigt (siehe auch Anlage Energiekonzept zum VEP).

6.5. Kampfmittel

Für das Plangebiet wurde im Jahre 2021 eine Luftbildauswertung im Zuge der Kampfmitteluntersuchung durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass weitere Maßnahmen erforderlich sind, um eventuell vorhandene Blindgänger zu erkunden. Diese werde im Zuge des Vorhabens durchgeführt.

6.6. Archäologie

Das überplante Gebiet ist vollständig als Kulturdenkmal gem. §2 DSchG ausgewiesen. Es sind archäologische Untersuchungen notwendig, die - bei Durchführung durch eine archäologische Fachfirma - einer Genehmigung durch das Landesamt für Denkmalpflege (LAD) bedürfen. Diese werde im Zuge des Vorhabens durchgeführt.

7. Umweltbelange

7.1. Umweltbericht

Da der Vorhabenbezogene Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ im Regelverfahren durchgeführt wird, wurde ein Umweltbericht erstellt. Im Umweltbericht wurde das Plangebiet detailliert analysiert sowie hinsichtlich der geplanten Bebauung beurteilt. Im Einzelnen sind

dies:

Umweltbelang Fläche:

Die Fläche des Planbereichs ist aktuell unversiegelt und frei von Bewuchs. Sie wurde vormals als Gärtnerei genutzt. Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.

Umweltbelang Landwirtschaft:

Die Fläche ist nicht in der Flurbilanz 2022 enthalten. Dem Umweltbelang kommt mittlere Bedeutung zu.

Umweltbelang Geologie/Boden (Altlasten)

Im Plangebiet handelt es sich um holozäne Abschwemmmassen, die in Richtung Norden in lössführende Fließerde und in Richtung Süden in Auelehme übergehen. Der Boden ist ein tiefes, z.T. kalkhaltiges Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen. Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.

Umweltbelang Wasser:

Grundwasser:

Als Hydrogeologische Einheit steht im Plangebiet Oberer Muschelkalk an, welcher als Grundwassergeringleiter gilt. Darüber befinden sich als Deckschicht Verschwemmungssedimente, welche eine sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit sowie mäßige bis sehr geringe Ergiebigkeit aufweisen. Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Oberflächenwasser:

Im Planbereich sind keine Oberflächengewässer vorhanden und es bestehen keine Vorbelastungen. Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Flora/Fauna/Biologische Vielfalt:

Die Fläche besteht aus einer Brachfläche mit Ruderalvegetation auf überwiegend natürlichen Standorten. Im Süden befindet sich eine Feldhecke, welche aus gepflanzten, meist einheimischen Bäumen und Sträuchern besteht. Dominante Arten sind Feldahorn sowie Obstbäume und die Heckenrose. Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.

Klima/Lufthygiene:

Das Plangebiet ist durch den zeitweise offenen Boden der Brachfläche bereits klimatisch belastet. (Aufheizung tagsüber). Es sind keine Immissionsschutzflächen vorhanden. Im Plangebiet bestehen durch die angrenzende B 27 sowie das 300m (Luftlinie) entfernt liegende Zementwerk lufthygienische Vorbelastungen. Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Erneuerbare Energien, Energieeffizienz:

Keine Relevanz, dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels:

Keine Relevanz, dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Landschaftsbild und Erholung:

Das Landschaftsbild innerhalb des Plangebiets weist durch die ehemalige Gärtnereinzugung und die aktuelle Brachfläche eine Vorbelastung auf. Eine besondere Eigenart oder Vielfalt des Landschaftsbildes ist nicht gegeben. In der Umgebung sind eine Wohnbebauung, eine Baumschule, Weinanbauflächen sowie der Neckar als Wasserfläche vorhanden. Die Fläche bildet eine städtebauliche Ergänzung des Siedlungsgefüges. Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Emissionen/Immissionen:

Akustische Belastungen oder Belastungen durch Schadstoffe sind in der direkten Umgebung durch die B 27 sowie ein Zementwerk, welche ca. 180 m nördlich des Plangebietes liegt, gegeben. Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.

Mensch und Kultur:

Das Plangebiet ist vollständig als als Kultudenkmal gem. § 2 DSchG ausgewiesen. Es ist daher eine archäologische Untersuchung erforderlich. Dem Umweltbelang kommt eine hohe Bedeutung zu.

Hingewiesen wird auf die historische Altstadt mit der denkmalgeschützten Stadtmauer, die besondere Lage im Vorfeld dieser Stadtmauer mit Blickbeziehungen zu den städtischen Höhenlagen, zum Beispiel Katharinenstraße.

Eingriffs-/Ausgleichsbilanz:

Durch den Eingriff ergibt sich ein Defizit von 101.710 ÖP beim Schutzgut Boden und von 28.400 ÖP beim Schutzgut Pflanzen/Tiere, in Summe 130.110 ÖP.

Zur Kompensation der Eingriffe sind planexterne Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen erforderlich.

Diese sind im Einzelnen:

A 1: Oberbodenauftrag auf landwirtschaftliche Flächen

Zugeordneter Umfang: 23.760 ÖP

A2: Entwicklung von artenreichem Grünland

AZ 226.02.016

Gemarkung Sinsheim

Zugeordneter Umfang; 106.350 ÖP

Durch die planexternen Ausgleichsmaßnahmen wird aus baurechtlicher und naturschutzrechtlicher Sicht eine vollständige Kompensation erreicht. Im Weiteren wird auf den Umweltbericht verwiesen

7.2. Artenschutz

Im Plangebiet befanden sich vormals eine Anbaufläche einer Gärtnerei, die eine intensive Nutzung aufwies. Der umgebende Wirkraum des Plangebietes weist einen Kinderspielplatz (mit regelmäßig gemähtem Grünland) und eine Ackerfläche auf, die zum Spargelanbau genutzt wird. Im Osten des Plangebietes befinden sich zum Teil alte Gehölze, nordwestlich grenzt bestehende Wohnbebauung an. Der südliche Wirkraum direkt angrenzend an das Plangebiet wird von Straßenbegleitgehölz der Bundesstraße 27 gebildet. Diese ist gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG als geschütztes Biotop ausgewiesen, das durch tierökologisch wichtiges Gehölz geprägt ist. (Hohlweg “Feldhecke Hofäcker” Nr. 169201250570)

Die Bedeutung des Plangebiets für den Arten- und Biotopschutz und den Naturhaushalt wurde insgesamt untersucht. In einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden Ergebnisse wie folgt in Ziff. 7 des Gutachtens zusammengefasst:

Untersuchungsinhalt und –methodik für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurden mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. Dazu wurden die Vorkommen von Vögeln, der Haselmaus sowie europarechtlich geschützte Reptilien und Schmetterlinge (Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter) untersucht, erfasst und bezüglich der zu erwartenden Eingriffe artenschutzrechtlich bewertet.

Vögel:

Insgesamt wurden bei den Begehungen im Untersuchungsgebiet 14 Brutvogelarten nachgewiesen, die mit 21 Brutpaaren vertreten waren. Alle Arten sind allgemein verbreitet, überwiegend auch in innerörtlichen Gärten und Gehölzgruppen anzutreffen und relativ wenig störungsempfindlich. Alle Brutvorkommen lagen außerhalb des Plangebiets. Regelmäßig genutzte Fortpflanzungsstätten i. S. v. § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG in Form von Bruthöhlen werden im Untersuchungsgebiet durch das Vorhaben nicht geschädigt. Durch das Vorhaben werden keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt.

Haselmaus:

Zum Nachweis der Haselmaus wurden insgesamt 7 Nesttubes eingesetzt, doch konnte hierdurch kein Vorkommensnachweis der Art erbracht werden. Daher wird die Folgerung gezogen, dass durch das Vorhaben bzgl. der Art keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Reptilien:

Besonders im nordwestlichen Untersuchungsgebiet in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet wurde im Bereich von Mauern von Privatgärten eine extrem hohe Individuendichte der Mauereidechse angetroffen. Zur Vermeidung späterer Tötungen möglicherweise in das Plangebiet einwandernder Individuen der Mauereidechse wird folgende Empfehlung

gegeben: Einrichtung einer reptilienabweisenden Zäunung als Einwanderungsbarriere zum geplanten Baufeld, vor dessen Errichtung zu überprüfen und zu beachten ist, dass sich im Baufeld noch keine Sukzessionsvegetation entwickelt hat. Dies wird am Besten dadurch gewährleistet, dass der Reptilienzaun eingerichtet wird, wenn das Plangebiet weiterhin vegetationsfrei gehalten wird.

Schmetterlinge:

An fünf Geländeterminen wurde nach Individuen (Eier, Larven, Adulttiere) des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) und des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) gesucht. Dabei konnte kein Nachweis erbracht werden.

Die Vermeidungsmaßnahme für Reptilien liegt außerhalb des Planbereichs und wird daher im Durchführungsvertrag zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgehalten.

7.3. Lärm

Das Plangebiet ist im Süden und Osten dem Einfluss der Bundesstraße 27 und im Norden der Mühltorstraße ausgesetzt. Nach DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - beträgt der Orientierungswert für das Schutzniveau Allgemeines Wohngebiet (WA) für Straßenverkehrsgeräusche im Zeitbereich tags 55 dB(A) und im Zeitbereich nachts 45 dB(A). Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Ohne aktiven Schallschutz ergeben sich die höchsten Beurteilungspegel an den südlichen überbaubaren Flächen an der zur B 27 benachbarten Südfassade. Sie betragen für den ungünstigsten Fall im 2. OG im Zeitbereich tags bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 59 dB(A). Sie liegen somit im Zeitbereich tags bis zu 11 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 14 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation wird als aktive Lärmschutzmaßnahme zwischen der südlichen Bebauung und der B 27 ein Lärmschutzwall vorgesehen. Nach Abwägung zweier Varianten ist dieser mit einer Höhe der Wallkrone von 3,5 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 vorgesehen. An den Südfassaden der südlichen Bauflächen verringern sich dadurch die Beurteilungspegel um 1,1 bis 5,5 dB(A) im Dachgeschoss, um 1,5 bis 9,5 dB(A) im 1. OG und um 1,7 bis über 10 dB(A) im Erdgeschoss.

Wo im Weiteren im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005 möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Das bedeutet, dass die Grundrisse vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume, insbesondere Bettenräume, zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen nach DIN 4109 zu dimensionieren. Im Baugenehmigungsverfahren ist der Nachweis für die ermittelten Lärmpegelbereiche zu führen.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Lagerräume) und von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

Da ein Teil der Fläche des Lärmschutzwalles temporär als Baustelleneinrichtung für die Ertüchtigung der angrenzenden Brücke genutzt werden soll, wird sich bei einer Wall-Lösung als aktive Lärmschutzmaßnahme die Realisierung dieses Teils verzögern. Hier sind dann im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens die Nachweise für einen passive Lärmschutz zu erbringen.

8. Wesentliche Festsetzungen des Bebauungsplans

8.1. Art der baulichen Nutzung

Entsprechend der ablesbaren Nutzungsstruktur in der Umgebung befindet sich das Plangebiet inmitten bestehender Wohnbauflächen. Daher ist im Plangebiet eine Wohnnutzung mit reinen Mietwohnungen vorgesehen - siehe Vorhaben- und Erschließungsplan. In einer Wohnung ist eine Großtagespflege vorgesehen. Auch dies ist mit der Umgebungsnutzung vereinbar.

Die Großtagespflege ist ein eigenständiges Betreuungsangebot der Kindertagespflege. Sie basiert auf dem Kinderbetreuungsausbaugesetz und der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Arbeit und Soziales (VwV vom 18.02.2009).

8.2. Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Ausführungen im Vorhaben- und Erschließungsplan bestimmt mit Darstellung der maximalen Gebäude- und Traufhöhen.

Die Festsetzung zur Höhe der Gebäude im Vorhaben- und Erschließungsplan orientiert sich am Straßenniveau des Zugangs, dem raumordnerischen Ziel der Innenverdichtung wie auch dem sparsamen Umgang mit Grund und Boden.

8.3. Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen bestimmt. Damit kann hinreichend die städtebauliche Ordnung sichergestellt werden. Die Baugrenzen sind aus dem städtebaulichen Entwurf (siehe Ziffer 5) abgeleitet.

8.4. Stellung der baulichen Anlagen, Hauptgebäude

Die Hauptgebäuderichtungen werden entsprechend dem städtebaulichen Entwurf (siehe Ziffer 5) festgesetzt.

8.5. Private Verkehrsfläche

Die innere Erschließung des Plangebietes erfolgt über eine private Verkehrsfläche.

8.6. Flächen für Tiefgaragen und Stellplätze

Der private Stellplatzbedarf wird hauptsächlich in einer Tiefgarage gedeckt. Die Anzahl der Stellplätze orientiert sich an den Vorgaben der Stadt Lauffen am Neckar „Satzung über die Festlegung der Zahl notwendiger Pkw-Stellplätze für Wohnungen in Lauffen a.N.“ vom 1.1.1996 (Stellplatzschlüssel: 1,5 Stellplätze pro Wohneinheit). Insgesamt werden 111 Stellplätze in der Tiefgarage hergestellt. Stellplätze, die nicht in der Tiefgarage untergebracht werden, sind oberirdisch in speziell ausgewiesenen Flächen herzustellen (insgesamt 8 Stück). Damit wird die Anfahrt zu den Stellplätzen konzentriert und die privaten rückwertigen Flächen der Gebäude sind geschützt und dienen ganz der Erholung.

9. Freiflächen und Grünordnung

Zur Aufwertung des Erscheinungsbildes und zur ökologischen Aufwertung sind im Plangebiet grünordnerische Maßnahmen vorgesehen. Diese reichen von der Dachbegrünung bis hin zur Anlage von Einzelbäumen und Flächen für Sträucher.

Die gärtnerisch anzulegenden Grünflächen zwischen den Gebäuden und in den Gartenbereichen tragen zu einer Durchgrünung des Baugebietes bei. Mit der festgesetzten Dachbegrünung von Flachdächern der Tiefgaragenzufahrt werden ökologische Qualitäten auch auf die Dachgestaltung übertragen und gleichzeitig ein Beitrag für den Bodenschutz geleistet.

10. Flächen für temporäre Festsetzungen

Im Südwesten des Plangebietes ist eine temporäre Fläche ausgewiesen. Diese wird im Rahmen einer Straßenbaumaßnahme/Brückenbau als Baustelleneinrichtung benötigt und ist nur bis zur Durchführung dieser Maßnahme zeitlich festgesetzt. Im zeitlichen Anschluss wird auf dieser Fläche das festgesetzte Pflanzgebot mit Bäumen und Sträuchern realisiert.

11. Gestalterische Festsetzungen der örtlichen Bauvorschriften

Die gestalterische Ausführung des Vorhabens ist im Vorhaben- und Erschließungsplan geregelt. In der Satzung über Örtliche Bauvorschriften ist die Zulässigkeit von Solar-/Photovoltaikanlagen auf Dächer gesichert, damit die Energiegewinnung auf dem Grundstück optimal genutzt werden kann.

Mit der Dachbegrünung wird eine Retentionsfläche für Regenwasser geschaffen und damit durch die Speicherung und Wiederverdunstung das Mikroklima verbessert werden.

12. Vorhaben- und Erschließungsplan

Im Vorhaben- und Erschließungsplan sind für den Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes folgende Punkte festgesetzt:

- 12.1 Dachform und Dachneigung
- 12.2 Dachaufbauten und Dacheinschnitte
- 12.3 Dacheindeckung
- 12.4 Fassadengestaltung
- 12.5 Stützmauern
- 12.6 Gestaltung der unbebauten Flächen
- 12.7 Stellplatzverpflichtung

13. Verwirklichung der Planung

Das ehemalige Gärtnergrundstück befindet sich im Eigentum des Vorhabenträgers. Die Entwicklung durch die Eigentümer ist in Abstimmung mit der Stadt Lauffen am Neckar vorgesehen. Die Durchführung der Planung ist gesichert.

14. Flächenbilanz

Bezeichnung	Fläche	Anteil
Plangebiet mit acht Einzelhäusern (Wohnnutzung)	9.364 m ²	100 %
Grundfläche Hauptbaukörper	2.577 m ²	27,5 %
befestigte Flächen:		
Hoffläche, Zufahrt TG, Private Erschließungsstraße. Wegeflächen	1.442 m ²	15,4 %
Private Grünflächen	5.295 m ²	56,6 %
Außenfläche Großtagespflege	50 m ²	0,5 %
Geltungsbereich	9.364 m²	100,0 %

Aufgestellt:

Stuttgart, den 28.08.2023

ZOLL

ARCHITEKTEN
STADTPLANER

ZOLL ARCHITEKTEN
STADTPLANER GMBH
MARKLSHEIMER STRASSE 60
70435 STUTTGART
FON +49 (0)711 870 512-0
FAX +49 (0)711 870 512-10
ZOLL-ARCHITEKTEN.DE
MAIL@ZOLL-ARCHITEKTEN.DE

Stadt Lauffen a. N.

Landkreis Heilbronn

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“

Umweltbericht

- mit integrierter Grünordnungsplanung
- Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Anlage zur Begründung zum Bebauungsplan

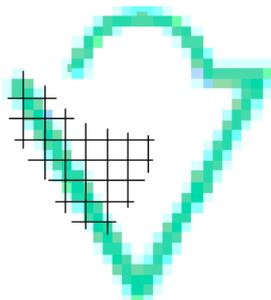


Kartengrundlage: TK 25, Blatt 6920 Brackenheim (LGL 2019) und Blatt 6921 Großbottwar (LGL 2020)

Vorentwurf

Auftraggeber: B&B Bau GmbH
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

Proj.-Nr. 175621
Datum: 28.08.2023



Pustal Landschaftsökologie und Planung
Prof. Waltraud Pustal
Freie Landschaftsarchitektin

LandschaftsArchitekten-Biologen-Stadtplaner

Hohe Straße 9/1, 72793 Pfullingen

Fon: 0 71 21 / 99 42 16

Fax: 0 71 21 / 99 42 171

E-Mail: mail@pustal-online.de

www.pustal-online.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
1.1	Anlass und Zielsetzung	4
1.2	Rechtliche Grundlagen	4
1.3	Bebauungsplanverfahren	5
1.4	Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes	5
1.4.1	Fachpläne	5
1.4.2	Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile	7
1.4.3	Fachziele des Umweltschutzes	8
1.5	Kurzbeschreibung des Plangebiets	9
1.6	Vorhabenbeschreibung und Kurzdarstellung der Inhalte des Bebauungsplans	11
1.7	Standortalternativen und Auswahlgründe	13
1.8	Verwendete technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Bearbeitung	14
2	KONFLIKTANALYSE (ÖKOLOGISCHE WIRKUNGSANALYSE)	15
2.1	Naturräumliche und örtliche Situation	15
2.2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Ökologischer Steckbrief [©]	19
3	PROGNOSE BEI DURCHFÜHRUNG UND NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	28
3.1	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung	28
3.2	Prognose bei Durchführung der Planung	28
4	EINGRIFFS-AUSGLEICHS-BILANZIERUNG	29
4.1	Methode	29
4.2	Ermittlung des Kompensationsbedarfs: Schutzgüter	31
4.2.1	Schutzgut Boden	31
4.2.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere	32
4.3	Fazit / Zusammenfassung Kompensationsbedarf	33
4.4	Festlegung der Ausgleichsmaßnahmen	33
4.5	Planinterne Maßnahmen zur Verringerung des Eingriffs	33
4.6	Planexterne Ausgleichsmaßnahmen	33
4.6.1	Alternativenprüfung planexterner Ausgleichsmaßnahmen i. S. § 15 (3) BNatSchG	33
4.6.2	Festsetzung planexterner Ausgleichsmaßnahmen	34
4.6.3	A 1 Oberbodenauftrag auf landwirtschaftliche Flächen	34
4.6.4	A 2 Zuordnung von Ökopunkten aus dem Kompensationsverzeichnis	35
4.7	Gesamtergebnis Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	35
4.8	Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Plans auf die Umwelt	36
5	ZUSAMMENFASSUNG	37
6	TEXTTEIL	38
6.1	Rechtsgrundlagen	38
6.2	Begründung	38
6.3	Planungsrechtliche Festsetzungen	39
6.4	Hinweise	42
7	LITERATUR UND QUELLEN	43
8	ANLAGEN	46
8.1	Anlage 1: Bauherreninformation	47
8.2	Anlage 2: Bauherreninformation	49
8.3	Anlage 3: Bauherreninformation	53
8.4	Anlage 4: Bauherreninformation	56

8.6 Anlage 5: Grünordnungsplan	57
--------------------------------	----

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Ausschnitt Regionalplan Heilbronn-Franken	6
Abbildung 1.2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan	6
Abbildung 1.3: Übersicht Schutzgebiete	7
Abbildung 1.4: Luftbild des Plangebiets	9
Abbildung 1.5: Fotos des Plangebiets	10
Abbildung 1.6: Bebauungsplan, Stand 28.08.2023	12
Abbildung 2.1: Bodenbewertung	16
Abbildung 2.2: Biotopstrukturen im Plangebiet	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1: Vorgaben der übergeordneten Fachpläne und deren Berücksichtigung	5
Tabelle 1.2: Schutzgebiete außerhalb des Plangebiets	7
Tabelle 1.3: Fachziele des Umweltschutzes	8
Tabelle 1.4: Inhalte des Bebauungsplans	12
Tabelle 2.1: Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Ökologischer Steckbrief [®]	19
Tabelle 3.1: Prognose bei Nichtdurchführung der Planung	28
Tabelle 4.1: Ermittlung des Kompensationsbedarfs Schutzgut Boden	31
Tabelle 4.2: Ermittlung des Kompensationsbedarf Schutzgut Pflanzen und Tiere	32
Tabelle 4.3: Übersicht Kompensationsbedarf	33
Tabelle 4.4: Ermittlung der Ökopunkte für den Oberbodenauftrag	34
Tabelle 4.5: Übersicht über die zugeordnete Maßnahme	35
Tabelle 4.6: Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen	36

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielsetzung

Die geplante Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Südöstliche Mühltorstraße“ im innerörtlichen Osten der Stadt Lauffen a. N. macht die Erstellung eines Umweltberichtes nach BauGB erforderlich. Grundlage dafür sind die Erhebungen zur Umweltsituation und die durch die Planung absehbaren Auswirkungen. Dieser Umweltbericht integriert die Grünordnungsplanung, die Erarbeitung einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung nach § 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB und die Ausarbeitung von planungsrechtlichen und bauordnungsrechtlichen grünordnerischen Textfestsetzungen nach § 9 BauGB sowie die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung.

Die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens erfolgt aufgrund der anhaltenden Nachfrage nach Wohnraum in Lauffen a. N.

Das Plangebiet wird in diesem Umweltbericht detailliert analysiert und bewertet sowie hinsichtlich der geplanten Bebauung beurteilt. Der Ausgleichsbedarf bemisst sich nach der ökologischen Wertigkeit, dem Umfang der Eingriffsflächen und der Schwere der Beeinträchtigungen. Im Umweltbericht werden Maßnahmen beschrieben, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder, soweit erforderlich und möglich, ausgeglichen werden können. Ferner erfolgen, entsprechend den Anforderungen des BauGB, Prognosen über Veränderungen der Umwelt mit und ohne das Vorhaben, Aussagen zur Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten sowie die Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB ist bei der Aufstellung eines Bauleitplans eine **Umweltprüfung** durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB ermittelt und in einem **Umweltbericht** beschrieben und bewertet. Der Umweltbericht umfasst die Inhalte nach § 2 a) BauGB und der Anlage 1 (zu § 2 Abs. 4 und den §§ 2 a und 4 c) BauGB. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung des Bauleitplans. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen. Liegen Landschaftspläne vor, sind deren Bestandsaufnahmen und Bewertungen gemäß § 2 Abs. 4 BauGB in der Umweltprüfung heranzuziehen. Der Umweltbericht gibt den Planungsprozess wieder.

§ 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) enthält Bestimmungen zur **Grünordnungsplanung**. Ferner sind die Regelungen zum **Artenschutz** des § 44 BNatSchG zu beachten. Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurde erstellt.

1.3 Bebauungsplanverfahren

Im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 BauGB und der Anhörung der Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 BauGB wird über alle relevanten Aspekte der Umwelt im Bereich des Plangebiets durch die Umweltprüfungsunterlagen (Umweltbericht) informiert. Die Ergebnisse werden im Verfahren behandelt und eingearbeitet.

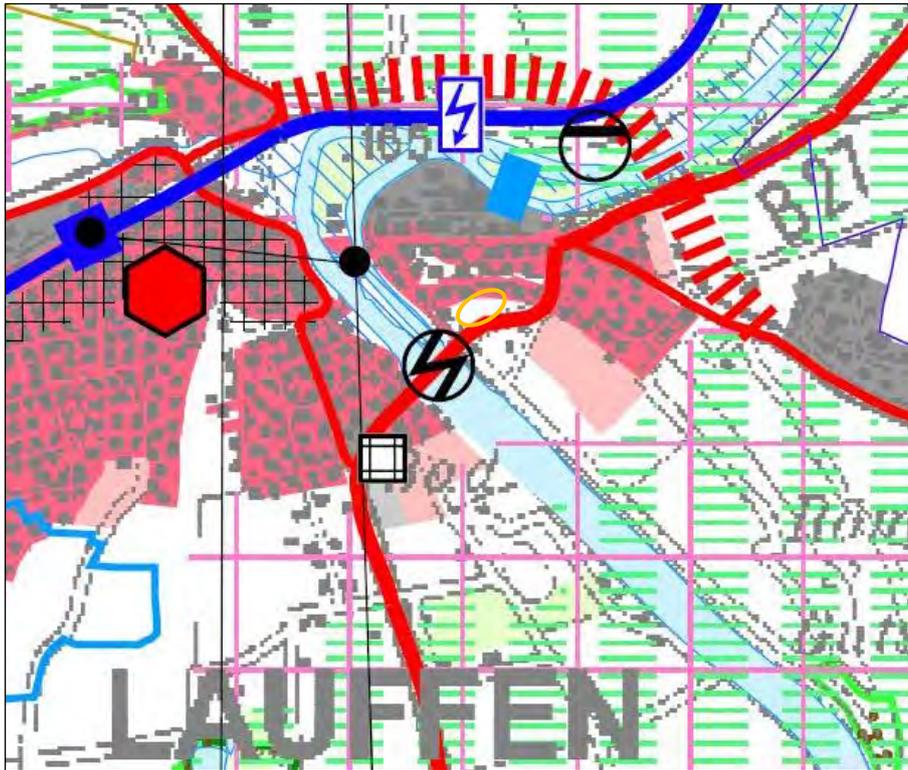
1.4 Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes

1.4.1 Fachpläne

Tabelle 1.1: Vorgaben der übergeordneten Fachpläne und deren Berücksichtigung

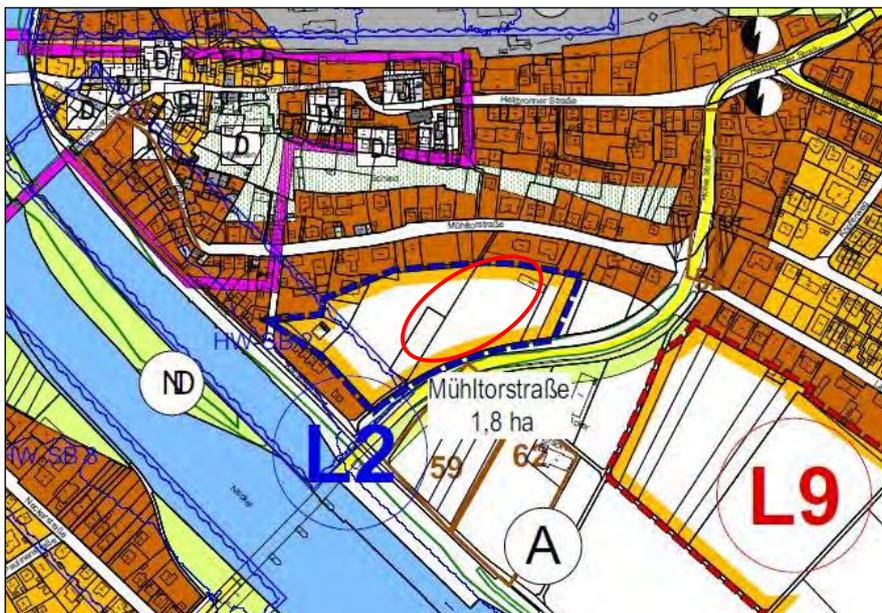
<p>Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg (WM BW 2002)</p> <p><i>Berücksichtigung im Bebauungsplan</i></p>	<p>Nach Plansatz 2.2.3.1 im Landesentwicklungsplan BW sind bei Siedlungsentwicklungen in Verdichtungsräumen vorrangig u. a. Brachflächen zu nutzen.</p> <p><i>Mit Nutzung der Brachfläche für die Siedlungsentwicklung wird diesem Ziel des Landesentwicklungsplans entsprochen</i></p>
<p>Regionalplan 2020 (RVHF 2006)</p> <p><i>Berücksichtigung im Bebauungsplan</i></p>	<p>Im Regionalplan Heilbronn-Franken 2020 sind die Flächen nördlich des Bebauungsplans als bestehende Siedlungsfläche ausgewiesen. Für die Fläche selbst wird keine Aussage getroffen.</p> <p><i>Mit Ausweisung als Wohngebiet wird dem Regionalplan nicht widersprochen.</i></p>
<p>Flächennutzungsplan 2. Fortschreibung Zieljahr 2035 (IFK INGENIEURE 2020)</p> <p><i>Berücksichtigung im Bebauungsplan</i></p>	<p>Im Flächennutzungsplan ist die Fläche ausschließlich als geplante Wohnbaufläche verzeichnet.</p> <p><i>Mit der Ausweisung als Wohngebiet wird dem Flächennutzungsplan entsprochen.</i></p>

Abbildung 1.1: Ausschnitt Regionalplan Heilbronn-Franken



Quelle: Regionalverband Heilbronn-Franken (2006), unmaßstäbliche Darstellung, Plangebiet orange verortet

Abbildung 1.2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan



Quelle: IFK Ingenieure (2020), unmaßstäbliche Darstellung, Plangebiet rot verortet

1.4.2 Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile

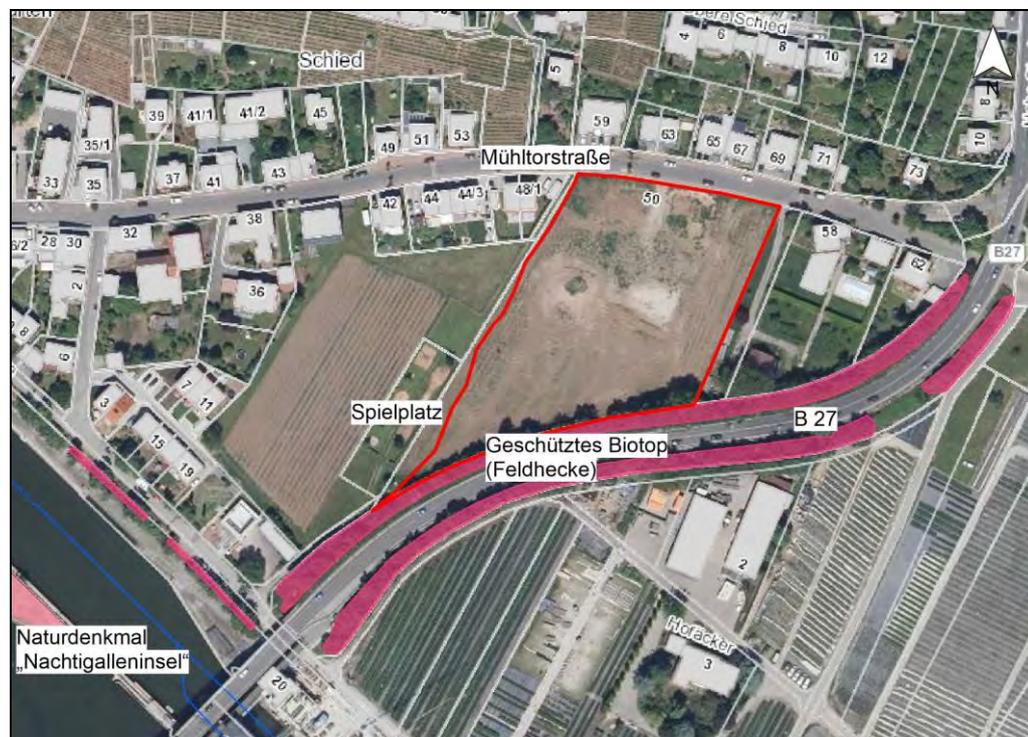
Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile sind im Plangebiet nicht vorhanden (LUBW 2023). Als angrenzende Schutzgebiete werden Schutzgebiete bezeichnet die nicht direkt durch eine Flächenüberlagerung mit dem geplanten Geltungsbereich betroffen sind, die aber eine solche räumliche Nähe zum geplanten Geltungsbereich aufweisen, dass eine indirekte Betroffenheit vorliegen kann.

Tabelle 1.2: Schutzgebiete außerhalb des Plangebiets

Schutzgebiet	Vorkommen außerhalb Plangebiet
Naturdenkmale § 28 BNatSchG	<ul style="list-style-type: none"> Ca. 130 m südwestlich: „<i>Nachtigalleninsel</i>“, Schutzgebietsnr. 8125056000
Gesetzlich geschützte Biotop § 30 BNatSchG und § 30 a LWaldG	<ul style="list-style-type: none"> Südlich angrenzend: „<i>Feldhecken im Gewann 'Hofacker' SO Lauffen</i>“, Biotopnr. 169201250570

Südlich des Plangebiets befindet sich ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop. Dieses wird durch die Planung nicht beeinträchtigt. Weitere Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile sind innerhalb des Plangebiets oder in der Umgebung nicht betroffen. (LUBW 2023)

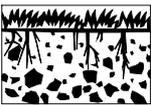
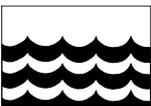
Abbildung 1.3: Übersicht Schutzgebiete



Quelle: LUBW (2023), Plangebiet rot umrandet, unmaßstäbliche Darstellung

1.4.3 Fachziele des Umweltschutzes

Tabelle 1.3: Fachziele des Umweltschutzes

Umweltbelang	Fachziele
 <p>Fläche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung und möglichst geringe Versiegelung bei gleichzeitiger optimaler Ausnutzung des Gebiets • Nutzung vorbelasteter Flächen • Innenentwicklung vor Außenentwicklung
 <p>Bodenschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung und möglichst geringe Versiegelung bei gleichzeitiger optimaler Ausnutzung des Gebiets • DIN-gerechter Umgang mit Oberboden • Beeinträchtigung von Böden vermeiden, z. B. Bodenverdichtung im Bereich von Grünflächen während der Bauphase • Erd- und Bodenmengenausgleich im Gebiet soweit wie möglich
 <p>Wasserschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Grundwasserneubildungsfunktion durch Minimierung von Versiegelung • Vermeidung von Schadstoffeintrag in Grund-/Oberflächenwasser • Naturnahe Ableitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser der Dächer und Straßenflächen in den Vorfluter • Naturnahe Rückhaltung des Oberflächenabflusses • Dachbegrünung • Rückhaltung und Verdunstung von Niederschlagswasser innerhalb des Gebietes (z. B. durch Nutzung verdunstungsfähiger Beläge)
 <p>Pflanzen und Tiere/ biologische Vielfalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz und Erhalt des geschützten Biotops • Planinterner Ausgleich soweit möglich • Durchgrünung und Eingrünung mit heimischen Gehölzen und sog. Klimabäumen • Gebäudebegrünung (Dach- und Fassadenbegrünung) • Verwendung standortheimischer/gebietseigener Laubgehölze für planexterne Ausgleichsmaßnahmen
 <p>Klima und Luft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgrünung und Gebäudebegrünung • Gebäudebegrünung (Dach- und Fassadenbegrünung) • Möglichst geringe Versiegelung • Erneuerbare Energien: Solar- und Photovoltaikanlagen werden empfohlen
 <p>Landschaftsbild und Erholung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einfügen der geplanten Gebäude in den Bestand • Durchgrünung und Eingrünung, Erhalt wichtiger Biotopstrukturen • Vermeidung von Blendwirkungen • Erhalt von (Wander-)Wegeverbindungen
 <p>Immissionsschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Lärm, Schadstoffe).
 <p>Kulturgüter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wahl des Standorts des Bauvorhabens • Höhenbegrenzung der Gebäude • Durch- und Eingrünung des Plangebiets

Die Berücksichtigung der Fachziele des Umweltschutzes im Bebauungsplan erfolgt über die Vermeidungsmaßnahmen, sowie über die Prüfung von Flächen- und Planungsalternativen.

1.5 Kurzbeschreibung des Plangebiets

Die Größe des Plangebiets umfasst ca. 0,93 ha. Es liegt im Naturraum 4. Ordnung „Neckarbecken“, welcher Teil der Großlandschaft „Neckar- und Tauber-Gäuplatten“ ist (LUBW 2023).

Das Plangebiet liegt auf Flurstück 329 östlich innerhalb der Ortslage der Stadt Lauffen a. N., zwischen der Mühltorstraße im Norden und der B 27 im Süden. Westlich grenzt das Plangebiet an einen Spielplatz und eine Ackerfläche an, nördlich und östlich grenzt es an bestehende Wohnbebauung. Im Süden grenzt eine nach § 30 BNatSchG geschützte Feldhecke an das Plangebiet an. Diese wird durch die Planung jedoch nicht beeinträchtigt. Das Plangebiet liegt im Neckartal und weist eine mäßig abfallende, nach Südwesten exponierte Lage auf. Zudem verlaufen im Süden der Neckar und die B 27, mit einer dahinter liegenden Gärtnerei und nördlich in 180 m Luftlinie ein Zementwerk (vgl. Abb. 1.4).

Es handelt sich bei der Fläche um eine ehemalige Anbaufläche einer Gärtnerei. Die derzeitige Brachfläche wird regelmäßig gefräst, um das Aufkommen von Vegetation und die damit mögliche Besiedlung von Tieren zu vermeiden. Im Nordwesten der Fläche befindet sich zudem ein Erdhaufen.

Die Planung sieht auf dem ca. 0,93 ha großen Plangebiet die Errichtung von acht Mehrfamilienhäusern vor. Zudem soll im südlichen Bereich des Plangebiets ein Lärmschutzwall angelegt werden.

Abbildung 1.4: Luftbild des Plangebiets



Kartengrundlage: LUBW (2023), Geltungsbereich rot umrandet, unmaßstäbliche Darstellung

Abbildung 1.5: Fotos des Plangebiets



Plangebiet Blick nach Süden



Plangebiet Blick nach Norden



Nördl. Grenze Plangebiet Blick nach Osten



Erdhaufen im Nordwesten des Gebiets



Gebüsch im Südwesten außerhalb des Gebiets



Feldhecke im südlich angrenzend an das Plangebiet



Westlich angrenzender Spielplatz



Grasweg westlich des Gebiets

Fotos: Büro Pustal (29.10.2021)

1.6 Vorhabenbeschreibung und Kurzdarstellung der Inhalte des Bebauungsplans

Der geplante Geltungsbereich (Plangebiet) umfasst ca. 9.364 m². Im geplanten Geltungsbereich ist eine Wohnbebauung (2 bis 3 Vollgeschosse mit Keller/Tiefgarage) mit acht Gebäuden mit Satteldach, Terrassen und Betonpflasterwegen geplant (vgl. Abb. 1.6). Die Wohngebäude bilden hierbei ein in sich geschlossenes Wohnquartier und sind im Kreis um eine Wendepattform angeordnet, die durch eine Zufahrt zur Mühltorstraße erschlossen wird. Zwischen den Gebäuden befinden sich neben den Betonpflasterwegen eine überdachte Tiefgarageneinfahrt (mit Dachbegrünung), sowie nicht bebaute Flächen, die durch Grünpflege unterhalten und gefördert werden. Durch diese Art der Bebauung wird eine flächensparende Bebauung mit höherer Bevölkerungsdichte und hohem Grünanteil sichergestellt. Nördlich der B 27 und der geschützten Feldhecke soll als Abgrenzung zum Wohngebiet zudem ein Lärmschutzwall gebaut werden, auf dem Baumpflanzungen und eine Wieseneinsaat vorgesehen ist. Der Wall soll mit einer Breite von 16 m und einer Höhe von ca. 6 m auf einer Länge von ca. 100 m angelegt werden.

Mit der Nutzung der Fläche als Wohngebiet wird der Darstellung im Flächennutzungsplan entsprochen.

Tabelle 1.4: Inhalte des Bebauungsplans

Abbildung 1.6: Bebauungsplan, Stand 28.08.2023



Zeichenerklärung

Planungsrechtliche Festsetzungen

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen, Stellung der baulichen Anlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

-  Baugrenze
-  Hauptfirstrichtung SD

Flächen für Stellplätze und Garagen und Carports
(§ 12 BauNVO)

-  Umgrenzung überdachte Tiefgaragenzufahrt, offene Stellplätze

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

-  Private Verkehrsfläche
-  Ein-/Ausfahrtsbereich Quartier

Flächen für Versorgungsanlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)

-  Stromversorgung Quartier

Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 25a u. 25b BauGB)

-  pfg1 Dachbegrünung (siehe Textteil)
-  pfg2 Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (siehe Textteil)
-  pfg 3: Einzelbäume auf privaten Flächen (siehe Textteil)

Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

-  Mit Leitungsrechten zu belastende Flächen zu Gunsten Anlieger, Versorgung, Entsorgung
-  Mit Geh-, Fahrrecht zu belastende Flächen zu Gunsten Anlieger, Versorgung, Entsorgung

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

-  Lärmschutzwall, siehe Vorhaben- und Erschließungsplan
-  Lärmpegelbereiche Fassade Nacht (Quelle: BS-Ingenieure), Darstellung max. maßgeb. Außenlärmpegel

Sonstige Planzeichen

-  Umgrenzung der Flächen die für die Baustelleneinrichtung des Landes Baden-Württemberg (Straßenbau/Brückenbau) benötigt werden § 9 Abs. 2 BauGB
-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans und der Örtlichen Bauvorschriften

Kenntnisgabe

-  Kulturdenkmal gem. § 2 DSchG

Hinweise u. sonstige unverbindliche Darstellungen

-  vorhandene Flurstücksgrenzen
-  geplante Straßenhöhen
-  Kataster

Umfang des Vorhabens und Bedarf an Grund und Boden	
Größe des Gebiets	• 9.364 m ²
Davon bestehende Versiegelung	• 0 m ²
Wohnbauflächen	• 2.577 m ²
Verkehrsflächen	• 1.268 m ²
Private Grünflächen	• 3.255 m ²
Öffentliche Grünflächen	• 2.150 m ²
Dachbegrünung	• 114 m ²
Die genauen Flächenangaben sind in den Tabellen der Eingriffs-Ausgleichsbilanz Kap. 4 angegeben.	
Art des Vorhabens und Beschreibung der Festsetzungen	
Art der baulichen Nutzung	• Wohnbebauung
Maß der baulichen Nutzung	• GRZ 0,28
Nutzung erneuerbarer Energien	• Photovoltaikanlagen sind zulässig
Niederschlagswasserbewirtschaftung	• Dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung
Angaben zum Standort	
Lage	• innerörtlicher Osten der Stadt Lauffen a. N.
Erschließung	• Zufahrt von der Mühltorstraße
Eigentumsverhältnisse	• Privat

1.7 Standortalternativen und Auswahlgründe

Flächenalternativen

Das Plangebiet ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt. Bei der Fläche handelt es sich um eine Wiedernutzbarmachung einer Brachfläche, wodurch eine Neuversiegelung im Außenbereich vermieden werden kann.

Alternativen planerischer Festsetzungsmöglichkeiten

Die Festsetzungen im Bebauungsplan wurden durch die Planer und die Stadtverwaltung einer intensiven sachlichen Prüfung unterzogen. Das Ergebnis strebt nach optimaler Ausnutzung des Gebiets unter Berücksichtigung der Nachbarschaft, Berücksichtigung des aktuellen Bedarfs sowie des schonenden Umgangs mit Natur und Landschaft, der Erholungsnutzung und des Schutzes der natürlichen Ressourcen.

Nullvariante

Es handelt sich um eine ehemalige Anbaufläche einer Gärtnerei, eine Änderung ist auf kurz- oder mittelfristige Zeit nicht absehbar. Ohne die bauliche Entwicklung würde der Planbereich weiterhin brach liegen. Die Fläche wird regelmäßig geerntet um das Aufkommen von Vegetation und die damit mögliche Besiedelung von Tieren zu vermeiden. Die Bestandsbewertung gibt daher die Bewertung der Nullvariante wieder.

1.8 Verwendete technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Bearbeitung

Die angewendeten Methoden sind fachlich übliche Methoden. Die Bewertung der Eingriffe in die Schutzgüter erfolgt nach dem Modell der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) (Heute Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2005). Bei der Berechnung der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung wurde die Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) (2010) i. V. m. der Arbeitshilfe zum Schutzgut Boden der LUBW (2012) zu Grunde gelegt. Für die Bilanzierung des Schutzgut Bodens sind flurstücksbezogene Bodendaten auf der Basis von ALK und ALB (RP F 2023) vorhanden, welche mit einem geographischem Informationssystem (GIS) ausgewertet werden.

Es erfolgte eine Zusammenarbeit und für die Zusammenstellung der Aufgaben des Umweltberichts ausreichender Informationsaustausch zwischen den beteiligten Planungs-/Ingenieurbüros und der Stadt Lauffen a. N. Sämtliche benötigte Umweltbasisdaten stehen zur Verfügung, Schwierigkeiten bestehen nicht.

Ein Landschaftsplan liegt nicht vor. Sämtliche benötigten Umweltbasisdaten standen zur Verfügung, Schwierigkeiten bestehen nicht.

2 Konfliktanalyse (Ökologische Wirkungsanalyse)

2.1 Naturräumliche und örtliche Situation

Naturraum

Das Plangebiet liegt in der Hauptnaturraumeinheit Nr. 123 „Neckarbecken“, welche durch Flachhänge im Gipskeuper gekennzeichnet ist. Die Hänge des Neckartals bieten hervorragende Weinbauanlagen. Die mächtigen Lößböden in der Ebene werden ackerbaulich häufig intensiv genutzt, weshalb die Ackerwildkrautflora stark verarmt. Der Naturraum zeichnet sich durch besondere klimatische Begünstigung, sowohl thermisch (9 °C Jahresmittel) als auch niederschlagsmäßig (610 – 930 mm Jahresniederschläge) aus. (MLR BW 2000).

Geologie und Boden

Der geologische Untergrund des Plangebiets ist geprägt durch holozäne Abschwemmmassen, die in Richtung Norden in lössführende Fließerde und in Richtung Süden in Auenlehme übergehen (RP F 2021a). Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine ehemalige Anbaufläche einer Gärtnerei im Innenbereich, welche als Siedlung kartiert wurde.

Bodentypen sind innerhalb des Plangebiets nicht dargestellt. Südlich des Plangebiets finden sich kalkhaltiger und kalkreicher brauner Auenboden aus Auenlehm sowie östlich des Plangebiets tiefes z. T. kalkhaltiges Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen (RP F 2021b).

Die Bewertung der Böden ist für die natürliche Bodenfruchtbarkeit „sehr hoch“, für den Ausgleichskörper im Wasserkreislauf „hoch“ und für die Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe „sehr hoch“. Die Fläche hat keine Bedeutung als Standort für naturnahe Vegetation. Die Gesamtbewertung der Böden um das Plangebiet ist „sehr hoch“. (Vgl. Abb. 2.1) (RP F 2023).

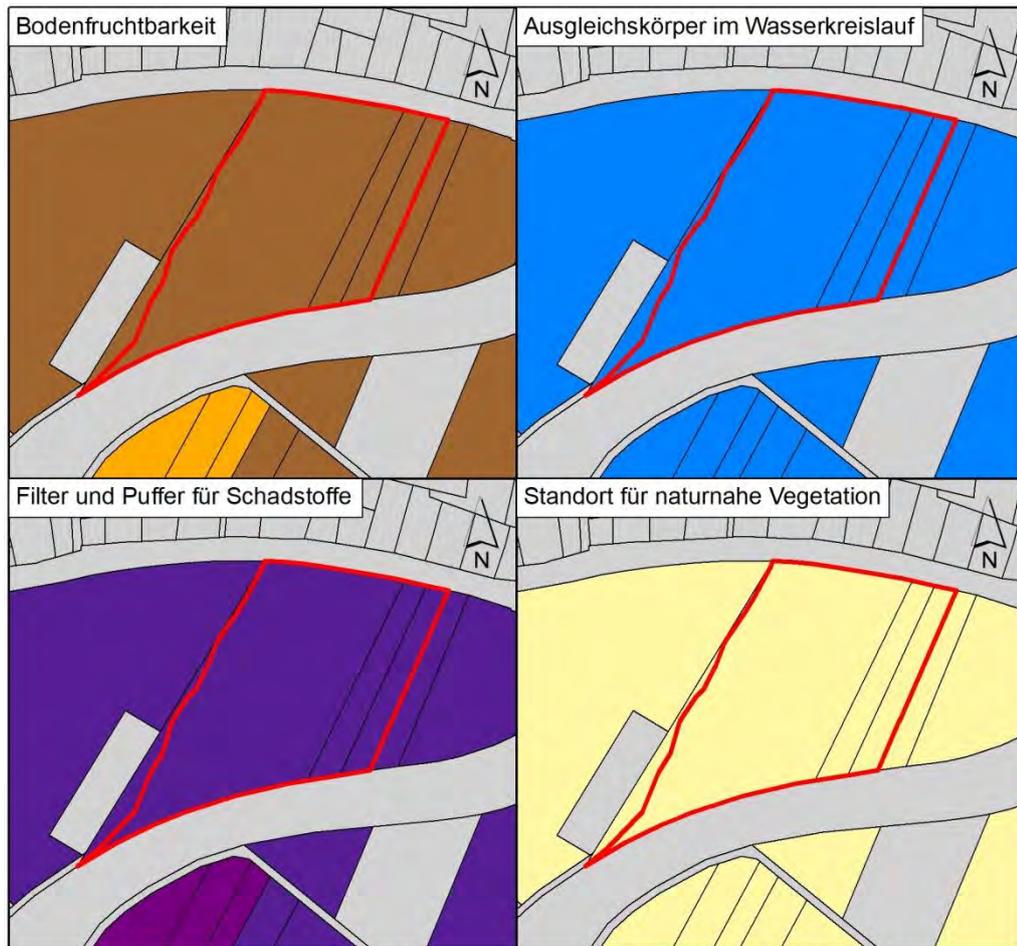
In der Flurbilanz 2022 ist das Plangebiet nicht enthalten (LEL 2023).

Im Plangebiet bestehen durch die ehemalige Anbaufläche einer Gärtnerei Vorbelastungen.

Das Plangebiet ist als Kulturdenkmal gem. § 2 DSchG ausgewiesen. Während den Baumaßnahmen ist mit denkmalschutzrelevanten Funden zu rechnen.

Für das Plangebiet besteht die Gefahr von Setzungen und Hebungen aufgrund einer jahreszeitlichen Volumenänderung (IFK INGENIEURE 2020).

Abbildung 2.1: Bodenbewertung



Wasser

Als Hydrogeologische Einheit steht im Plangebiet Oberer Muschelkalk an, welcher als Grundwassergeringleiter gilt. Darüber befinden sich als Deckschicht Verschwemmungssedimente, welche eine sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit sowie mäßige bis sehr geringe Ergiebigkeit aufweisen (RP F 2021c).

Im Plangebiet befinden sich keine Oberflächengewässer. Südwestlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein Schutzbereich für den Hochwasserschutz (IFK INGENIEURE 2020).

Klima und Lufthygiene

Das Plangebiet liegt im Neckartal, welches eine bedeutende Kaltluftleitbahn ist und weist eine mäßig abfallende nach Südwesten exponierte Lage auf.

Die Fläche des Plangebiets ist durch den zeitweise offenen Boden der Brachfläche bereits klimatisch vorbelastet (Aufheizung tagsüber). Das südlich verlaufende Feldgehölz dient der Frisch- / Kaltluftproduktion (v. a. nachts). Weiterhin grenzen nordwestlich an das Plangebiet Weinbauflächen und größere Gartenflächen an, welche der Frisch- / Kaltluftproduktion dienen.

Durch die angrenzende Bundesstraße 27 sowie das 180 m (Luftlinie) entfernt liegende Zementwerk sind lufthygienische Vorbelastungen vorhanden.

Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt

Die vorhandenen Biotoptypen sind in Abbildung 2.2 dargestellt. Es handelt sich dabei überwiegend um eine Brachfläche mit Ruderalvegetation auf überwiegend natürlichen Standorten. Im Süden befindet sich eine Feldhecke, welche sich aus gepflanzten, meist einheimischen Bäumen und Sträuchern zusammensetzt. Dominante Arten sind Feldahorn sowie Obstbäume und die Heckenrose. Südlich angrenzend an das Plangebiet ist die Hecke ein geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG.

Im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden Untersuchungen für die Artengruppen Vögel, Haselmaus, Reptilien und Schmetterlinge durchgeführt. Der Untersuchungsraum bezog sich dabei auf das Plangebiet (Flst. 329), die westlich angrenzende Freifläche (Flst. 388) sowie einen umgebenden Wirkraum, in dem die Fauna vom Vorhaben beeinträchtigt werden kann.

Im Untersuchungsraum konnten 14 Brutvogelarten, welche mit 21 Brutpaaren vertreten waren, nachgewiesen werden. Bei den Vogelarten handelt es sich allgemein verbreitete und wenig störungsempfindliche Arten, welche ihre Fortpflanzungsstätten (Bruthöhlen) außerhalb des Plangebiets haben. Durch das Vorhaben werden bzgl. der Artengruppe Vögel keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt.

Nordwestlich an das Plangebiet angrenzend, im Bereich von Mauern von Privatgärten, wurde eine hohe Individuendichte an Mauereidechsen (Artengruppe Reptilien) verzeichnet. Zur Vermeidung einer möglichen Tötung durch das Einwandern von Individuen der Mauereidechse in das Plangebiet wird folgende Empfehlung gegeben:

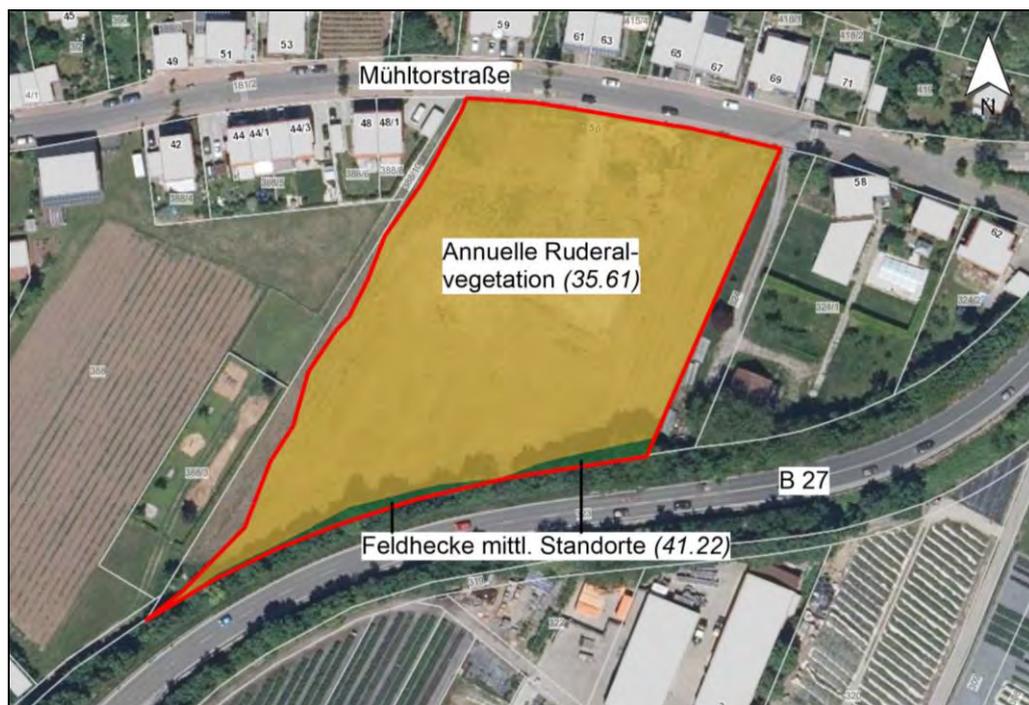
Einrichtung einer reptilienabweisenden Zäunung als Einwanderungsbarriere zum geplanten Baufeld, vor dessen Errichtung zu überprüfen und zu beachten ist, dass sich

im Baufeld noch keine Sukzessionsvegetation entwickelt hat. Dies wird am besten dadurch gewährleistet, dass der Reptilienzaun eingerichtet wird, wenn das Plangebiet weiterhin vegetationsfrei gehalten wird.

Für die Artengruppe Haselmaus und Schmetterlinge (Nachtkerzenschwärmer und Großer Feuerfalter) konnte kein Nachweis erbracht werden. Durch das Vorhaben werden bzgl. dieser beiden Artengruppen keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt. (VEILE 2021)

Es wird auf die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (VEILE 2021) verwiesen.

Abbildung 2.2: Biotopstrukturen im Plangebiet



Kartengrundlage: Luftbild (LUBW 2021), Plangebiet = rot umrandet, unmaßstäbliche Darstellung, Biototyp-Nr. gemäß ÖKVO kursiv in Klammern

Landschaftsbild und Erholung

Das Landschaftsbild innerhalb des Plangebiets weist durch die ehemalige Gärtnereinzugung und die aktuelle Brachfläche eine Vorbelastung auf. Eine besondere Eigenart oder Vielfalt des Landschaftsbilds ist im Plangebiet daher nicht gegeben. In der Umgebung sind eine Wohnbebauung, eine Baumschule, Weinanbauflächen sowie der Neckar als Wasserfläche vorhanden. Die Fläche bildet eine städtebauliche Ergänzung des Siedlungsgefüges.

Direkt an das Plangebiet angrenzend befindet sich im Südwesten ein Spielplatz. In der weiteren Umgebung befinden sich ein weiterer Spielplatz sowie der Lauffener Neckarweg (RWW4).

Emissionen / Immissionen

Akustische Belastungen oder Belastungen durch Schadstoffe sind in der direkten Umgebung durch die B 27 sowie ein Zementwerk, welches ca. 180 m nördlich des Plangebiets liegt.

2.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Ökologischer Steckbrief[©]

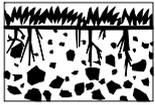
Die umweltrelevanten Belange gemäß Anlage 1 BauGB sind in knapper tabellarischer Übersicht dargestellt und in Bestandsaufnahme und Bewertung und Prognose: Konfliktanalyse sowie weitere Planungshinweise gegliedert. Die Bewertung des Bestandes erfolgt nach standardisierten Bewertungsmodellen der LUBW, die Konfliktanalyse berücksichtigt die absehbaren Beeinträchtigungen und die Erheblichkeit. Die Planungshinweise zeigen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen auf, die in Festsetzungen münden.

Die Bewertung erfolgt in fünf-stufiger Skala: „nicht gegeben/keine/sehr gering“, „gering“, „mittel“, „hoch“, „sehr hoch“ für alle Schutzgüter (Grundlage: LUBW 2005a).

Daraus folgt für die Umweltbelange, die in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (Kapitel 6) bilanziert werden, die Beurteilung der Erheblichkeit der Wirkungen/Beeinträchtigungen (Spalte Prognose: Konfliktanalyse) in fünf Stufen in „nicht erheblich“ („sehr gering“, „gering“) und „erheblich“ („mittel“, „hoch“, „sehr hoch“). Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung wird diese Beurteilung angepasst. Es erfolgen Maßnahmen, um die Wirkungen/Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß zu reduzieren. Ggf. werden zusätzlich Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Der Umfang erforderlicher Ausgleichsmaßnahmen wird in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung in Kapitel 4 ermittelt.

Tabelle 2.1: Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Ökologischer Steckbrief[©]

Umweltbelang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Fläche</p>	<p>Die Fläche des Bebauungsplanes umfasst ca.: 9.364 m²</p> <p>Die Fläche ist aktuell unversiegelt und frei von Bewuchs (Freifläche).</p> <p>Lage: östlich, innerhalb der Stadt Lauffen a. N., nahe Neckar und B 27</p> <p>Vornutzung der Fläche durch ehemalige Gärtnerei.</p>	<p><u>Anlagebedingt:</u> <u>Flächeninanspruchnahme:</u></p> <p>Es handelt sich um eine Baumaßnahme im Zusammenhang bebauter Ortsteile (GRZ 0,28) mit dem Ziel, Wohnbedürfnisse zu decken.</p> <p>Die Planung führt zu einer Neuversiegelung von ca. 3.845 m².</p> <p>Es handelt sich um eine Änderung der innerörtlichen Nutzung von Brachfläche zu Wohnbebauung. Der nicht überbaubare Teil der Fläche soll auch künftig als Freifläche zur Verfügung stehen. Beeinträchtigungen durch die Planung sind daher nicht absehbar.</p> <p>Die Planung entspricht dem Grundsatz „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ der Landesregierung.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Innenentwicklung vor Außenentwicklung • Nutzung vorbelasteter Flächen • Flächensparende Erschließung • Möglichst geringe Versiegelung • Pflanzgebote

Umweltbelang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
	Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.	Die Wiedernutzung der Fläche lässt mögliche Beeinträchtigungen der Umweltbelange auf ein unerhebliches Maß sinken.	
 <p>Geologie und Boden</p>	<p><u>Geologie:</u> Holozäne Abschwemmmassen (RP F 2021a)</p> <p><u>Boden:</u> Baurechtlicher Innenbereich. Tiefes z. T. kalkhaltiges Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen (RP F 2021b).</p> <p><u>Altlasten:</u> Ehemalige Nutzung durch Gärtnerei.</p> <p><u>Bewertung (RPF 2023)</u> Natürliche Bodenfruchtbarkeit: „sehr hoch“ Ausgleichskörper im Wasserkreislauf: „hoch“ Filter/Puffer für Schadstoffe: „sehr hoch“ Sonderstandort naturnahe Vegetation: nicht gegeben</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Verdichtung des Bodens durch den Baubetrieb.</p> <p><u>Anlagebedingt:</u> Die Planung führt zu einer Nettoneuversiegelung von ca. 3.845 m². Dies führt zu einem Funktionsverlust der Böden. Der Eingriff betrifft Böden von hoher Wertigkeit.</p> <p><u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung, möglichst geringe Versiegelung, optimale Ausnutzung des Gebiets • Beeinträchtigung von Böden vermeiden, z. B. Bodenverdichtung im Bereich von Grünflächen während Bauphase • Verdichtete Bodenflächen nach Abschluss der Bauarbeiten rekultivieren • DIN-gerechter Umgang mit Oberboden • Erd- und Bodengleichgewicht im Gebiet soweit wie möglich • Wasserdurchlässige und begrünbare und / oder verdunstungsfähige Beläge für Wege, Park- und Stellflächen • Dachbegrünung, wo möglich
	Dem Umweltbelang kommt eine hohe Bedeutung zu.	<u>Erheblichkeit:</u> „erheblich“	<p><u>Ausgleichsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutzgutübergreifender, planinterner und planexterner Ausgleich <p><u>Planungshinweise:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Bodenschutzkonzept wird erforderlich
Belange der Landwirtschaft	<u>Flurbilanz 2022:</u> Keine Angabe (LEL 2023)	Verlust von Böden mit hoher Wertigkeit. Es handelt sich um eine Nachverdichtung im innerörtlichen Bereich.	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung des anfallenden Oberbodens für Oberbodenauftrag

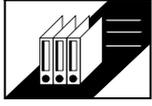
Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
	Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.		
 <p>Grundwasser §§ Wasser- schutzgebiete</p>	<p>Die hydrogeologischen Schichten der „Verschwemmungs-sedimente“ sind in Bezug auf das Grundwasser von geringer Bedeutung. Die Wasserdurchlässigkeit des Bodens ist gering. §§ Wasserschutzgebiete sind nicht betroffen.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Ggf. Schadstoffeinträge durch Baubetrieb. <u>Anlagebedingt:</u> Die Planung führt zu einer Verminderung der Grundwasserneubildungsrate und des Wasserrückhaltevermögens durch geplante Neuversiegelung von ca. 3.845 m². <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p>Vermeidungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung • Möglichst geringe Versiegelung • Wasserdurchlässige und begrünbare und / oder verdunstungsfähige Beläge für Wege, Park- und Stellflächen • Dachbegrünung, wo möglich
	Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.	Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht absehbar.	
 <p>Oberflächenwasser §§ Überschwemmungsgebiet</p>	<p>Im Plangebiet sind keine oberirdischen Gewässer vorhanden. Im Plangebiet bestehen keine Vorbelastungen. <u>§§ Überschwemmungsgebiet:</u> „nicht gegeben“</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Anlagebedingt:</u> Die Planung führt zu keiner Beeinträchtigung von Oberflächengewässern. Die Versiegelung von ca. 3.845 m² führt zu einer Verminderung des Wasserrückhaltevermögens und zu einem beschleunigten Abfluss des Oberflächenwassers. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p>Vermeidungsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserdurchlässige und begrünbare und / oder verdunstungsfähige Beläge für Wege, Park- und Stellflächen • Dachbegrünung, wo möglich
	Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.	Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht absehbar.	

Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Pflanzen und Tiere/ Biologische Vielfalt</p>	<p>Die Fläche des Plangebiets besteht zeitweise überwiegend aus Ruderalvegetation, welche jedoch regelmäßig gefräst und entfernt wird. Im Plangebiet bestehen keine Vorbelastungen.</p> <p>Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Anlagebedingt:</u> Verlust von ca. 9.364 m² mittelwertigen Vegetationsflächen. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Süden grenzt eine nach § 30 BNatSchG geschützte Feldhecke an das Plangebiet an. Diese wird durch die Planung jedoch nicht beeinträchtigt.</p> <p>Erheblichkeit: „erheblich“</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschränkung der überbaubaren Flächen auf das unbedingt erforderliche Maß • Dachbegrünung, wo möglich • Pflanzgebote <p><u>Ausgleichsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzgebote • Weitere Ausgleichsmaßnahmen werden erforderlich
<p>§§ Artenschutz</p>	<p>Im Planungsgebiet sind keine geschützten Artengruppen nach § 44 BNatSchG betroffen. Hohe Individuendichte an Mauereidechsen nordwestlich an Plangebiet angrenzend. Auf die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (VEILE 2021) wird verwiesen.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Mögliche Tötung von einwandernden Mauereidechsen nicht ausschließbar. <u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines Reptilienschutzzaunes als Einwanderungsbarriere in das Baufeld
<p>§§ Naturschutz</p>	<p><u>Schutzgebiete im Geltungsbereich:</u> Laut LUBW-Kartendienst finden sich im Plangebiet keine Schutzgebiete. Vor Ort wurde festgestellt, dass sich ein Teil des an das Plangebiet angrenzenden geschützten Biotops (270 m² innerhalb des Planungsgebiets befindet). <u>Schutzgebiete angrenzend:</u> § 30 BNatSchG Biotop „Feldhecke „Hofäcker“ (Biotop-Nr.: 169201250570) Südlich angrenzend, zwischen Planungsgebiet und B 27</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Mögliche Beeinträchtigungen des Biotops im Zuge der Anlage des Lärmschutzwalls nicht ausschließbar. <u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Feldhecke im Plangebiet • Vermeidung von Beeinträchtigungen des angrenzenden Biotops während der Bauphase

Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Klima und Lufthygiene</p>	<p>Das Plangebiet weist durch den zeitweise offenen Boden der Brachfläche bereits klimatisch vorbelastet (Aufheizung tagsüber). Es sind keine Immissionschutzflächen vorhanden. Im Plangebiet bestehen durch die angrenzende B 27, sowie das 180 m (Luftlinie) entfernt liegende Zementwerk lufthygienische Vorbelastungen.</p> <p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Schadstoffzeugung im Zuge der Baumaßnahmen. <u>Anlagebedingt:</u> Verlust von Frisch- / Kaltluftproduktionsflächen durch Versiegelung. Eine Beeinträchtigung von siedlungsrelevanten Abflussbahnen ist nicht gegeben. <u>Betriebsbedingt:</u> Wohnsiedlungstypische Emissionen.</p> <p>Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht absehbar.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung • Möglichst geringe Versiegelung • Dachbegrünung, wo möglich • Pflanzgebote
<p>Erneuerbare Energien, Energieeffizienz</p>	<p><u>Bestand:</u> Keine Relevanz</p> <p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>	<p>Erneuerbare Energien: Die Nutzung regenerativer Energien ist zulässig und wird empfohlen.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlagen für regenerative Energienutzung sind zulässig • Hohe Standards zur Energieeffizienz • Nutzung von z. B. Luftwärmepumpen
 <p>Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels</p> <p>(Starkregenereignisse, Hitzeperioden)</p>	<p><u>Bestand:</u> Keine Relevanz</p> <p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>	<p>Relevante Folgen des Klimawandels im Wohngebiet: <u>Starkregenereignisse und Hitzeperioden:</u> Die geringe Versiegedichte (GRZ 0,28) und die somit hinreichend verbleibenden Grünflächen übernehmen die ausgleichende Funktion zur Vorsorge gegenüber Starkregenereignissen und Hitzeperioden Eine besondere Gefährdung für Naturkatastrophen oder die Folgen des Klimawandels besteht nicht.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Erschließung • Möglichst geringe Versiegelung • Wasserdurchlässige und begrünbare und / oder verdunstungsfähige Beläge für Wege, Park- und Stellflächen • Dachbegrünung, wo möglich • Pflanzgebote

Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Landschafts-/ Orts- bild und Erholung</p>	<p>Landschafts-/Ortsbild: Es handelt sich um eine Lage umgeben von bestehender Bebauung, sowie der Bundesstraße. Die Fläche bildet eine städtebauliche Ergänzung des Siedlungsgefüges. Eine besondere Eigenart oder Vielfalt des Landschaftsbilds ist im Plangebiet daher nicht gegeben Erholung: Das Plangebiet weist keine Erholungseinrichtungen auf. In der näheren und weiteren Umgebung befinden sich Spielplätze, Sitzbänke und der Lauffener Neckarweg (RWW4).</p>	<p>Landschafts-/Ortsbild: <u>Baubedingt:</u> Baubetrieb. <u>Anlagebedingt:</u> Die Planung führt zu einer nicht erheblichen Veränderung des Landschafts- / Ortsbildes. Aufgrund der geringen bestehenden Landschaftsbildqualität und bestehender Wohnbebauung in der Umgebung ist die Wirkung auf den Bereich außerhalb des Bebauungsplanes gering. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Erholung: <u>Baubedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Vermeidungs- maßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dachbegrünung, wo möglich • Angepasste Gebäudehöhe an bestehende Gebäude und Dachterrassen • Pflanzgebote
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>	<p>Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht absehbar.</p>	

Umweltbelang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Mensch und Gesundheit</p> <p>Schadstoff- emissionen</p>	<p>Lärm / Lärmschutz: <u>Vorbelastung:</u> Lärmbe- lastung durch die an- grenzende B 27 sowie das 180 m (Luftlinie) entfernt liegende Ze- mentwerk. Schadstoffemissionen: <u>Vorbelastung:</u> Schad- stoffemissionen beste- hen durch die angren- zende B 27 sowie das 180 m (Luftlinie) ent- fernt liegende Zement- werk Vorbelastungen.</p>	<p>Lärm / Lärmschutz: <u>Baubedingt:</u> Lärmemissionen durch Baubetrieb. <u>Anlagebedingt:</u> Erhebliche Beeinträchti- gungen sind nicht abseh- bar. <u>Betriebsbedingt:</u> Zunahme an Individualver- kehr im benachbarten, öffentlichen Straßenraum. Dem Straßenlärm ausge- hend von der B 27 wird durch einen Lärmschutz- wall entlang der südlichen Grenze des Plangebiets entgegengewirkt. Schadstoffemissionen: <u>Baubedingt:</u> Kurzzeitig erhöhte Erschüt- terungs- und Schadstof- femissionen durch Baube- trieb. <u>Anlagebedingt:</u> Mit dem Vorhaben ist keine dauerhafte Belastung der Umgebung durch Stoffein- träge, Abwasser, Erschüt- terungen, Geräusche, Strahlung, Lichteinwirkun- gen, Gerüche und elektro- magnetische Felder ver- bunden. Eine besondere Emission von klimarelevan- ten Gasen ist nicht zu er- warten. <u>Betriebsbedingt:</u> Wohnsiedlungstypische Emissionen.</p>	<p><u>Vermeidungs- maßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lärmschutzwall und Bepflanzung
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>	<p>Erhebliche Beeinträchtigung- en sind nicht absehbar.</p>	

Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
 <p>Kultur und Sachgüter</p>	<p>Das gesamte Gebiet ist als Kulturdenkmal gem. § 2 DSchG ausgewiesen. Dies umfasst Sachen, Sachgesamtheiten und Teile von Sachen, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Im Zuge der Baumaßnahmen ist mit denkmalschutzrelevanten Funden zu rechnen. Denkmalschutzrechtliche Untersuchungen sind erforderlich.</p> <p><u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p> <p><u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Maßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtes Gelände wird denkmal-schutzrechtlich untersucht.
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine hohe Bedeutung zu.</p>		
 <p>Abfälle</p>	<p>Zu erwarten ist wohnsiedlungstypischer Abfall in üblichen Mengen.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Entstehender Abfall durch Baubetrieb.</p> <p><u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p> <p><u>Betriebsbedingt:</u> Wohnsiedlungstypischer Abfall in üblichen Mengen.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauabfälle sind zu recyceln oder fachgerecht zu entsorgen
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>		
<p>Störfallrisiko (§ 3 Abs. 5a BIm-SchG)</p>	<p>Ein Störfallbetrieb (ENBW Kernkraftwerk Neckarwestheim) ist in ca. 4 km Entfernung (Luftlinie) vorhanden.</p>	<p>Die Planung sieht keine Lagerung, Nutzung oder Produktion von gefährlichen Stoffen vor und beherbergt daher kein Störfallrisiko.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht erforderlich
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine mittlere Bedeutung zu.</p>		
 <p>Kumulierung des Vorhabens mit Vorhaben benachbarter Plangebiete</p>	<p>Das <u>Plangebiet</u> befindet sich am östlichen Ortsrand der Stadt Lauffen a. N. und grenzt im Norden an bestehende Bebauung an.</p> <p>Die Fortschreibung des FNPs sieht die Neuausweisung einer Wohnbaufläche östlich des Plangebiets vor (IFK Ingenieure 2020).</p>	<p>Begrünungs- und Maßnahmenkonzepte zur Berücksichtigung der Umwelt- und Naturschutzbeläge lassen mögliche Beeinträchtigungen von Naturschutzbelägen auf ein unerhebliches Maß senken.</p>	<p><u>Vermeidungsmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht erforderlich
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>		

Umwelt- belang gem. BauGB	Bestandsaufnahme und Bewertung	Prognose: Konfliktanalyse	Weitere Planungs- hinweise
Wechselwirkungen	<p>Wechselwirkungen über die Schutzgutbe- zogene Beurteilung hinaus sind nach der- zeitigem Kenntnisstand keine Beeinträchtigun- gen zu erwarten.</p>	<p><u>Baubedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Anlagebedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten. <u>Betriebsbedingt:</u> Keine Beeinträchtigungen zu erwarten.</p>	<p><u>Vermeidungs- maßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht erforderlich
	<p>Dem Umweltbelang kommt eine geringe Bedeutung zu.</p>		

3 Prognose bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

3.1 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Tabelle 3.1: Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Zeitraum	Prognose	Begründung
Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	Keine Änderungen gegenüber dem jetzigen Umweltzustand absehbar.	Es handelt sich um langjährige bestehende Nutzungen. Kurzfristig sind keine Gründe für Veränderungen absehbar.
Mittelfristig (4 – 10 Jahre)	Keine Änderungen gegenüber dem jetzigen Umweltzustand absehbar.	Es handelt sich um langjährige bestehende Nutzungen. Mittelfristig sind keine Gründe für Veränderungen absehbar.

3.2 Prognose bei Durchführung der Planung

Bei einer konsequenten Umsetzung der Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt.

Abfälle und Abwässer fallen in haushaltsüblichen Mengen an und besitzen nach derzeitigem Kenntnisstand keine umweltgefährdende Wirkung. Die Entsorgung erfolgt ordnungsgemäß.

Die Planung sieht keine Lagerung, Nutzung oder Produktion von gefährlichen Stoffen vor und beherbergt daher kein Störfallrisiko. Ein Störfallbetrieb (ENBW Kernkraftwerk Neckarwestheim) ist im näheren Umfeld (ca. 4 km Luftlinie) vorhanden. Eine besondere Gefährdung für Naturkatastrophen oder die Folgen des Klimawandels besteht nicht.

Mit dem Vorhaben ist keine dauerhafte Belastung der Umgebung durch Stoffeinträge, Abwasser, Erschütterungen, Geräusche, Strahlung, Lichteinwirkungen, Gerüche und elektromagnetische Felder verbunden. Es kann baubedingt zu kurzzeitig erhöhten Erschütterungs- und Lärmemissionen kommen. Eine besondere Emission von klimarelevanten Gasen ist nicht zu erwarten.

Eine Kumulierung mit anderen Vorhaben im räumlichen Zusammenhang besteht nicht.

Die eingesetzten Stoffe und Techniken führen nach derzeitigem Kenntnisstand zu keiner Gefährdung für die menschliche Gesundheit oder den Naturhaushalt.

4 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

4.1 Methode

Alle Flächen wurden im graphischen Verfahren digital ermittelt und nach oben bzw. nach unten gerundet.

Die Bilanzen der Lebensraumfunktionen und der Bodenfunktionen innerhalb des Geltungsbereiches werden auf Grundlage der Ökokontoverordnung (ÖKVO) i. V. m. der Arbeitshilfe zum Schutzgut Boden der LUBW (2012) berechnet.

Geplant sind Ausgleichsmaßnahmen, die zu einer Aufwertung führen. In Tabelle 4.1 und Tabelle 4.2 werden die Eingriffe, die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung und die planinternen Ausgleichsmaßnahmen dargestellt und bewertet sowie der naturschutzrechtliche Ausgleichsbedarf ermittelt.

- Schutzgut Boden ist gesondert zu ermitteln: nach der ÖKVO in Ökopunkten (i. V. m. LUBW 2012)
- Schutzgut Pflanzen und Tiere ist gesondert zu ermitteln: nach der ÖKVO in Ökopunkten

Folgende Punkte liegen der Bilanzierung zugrunde:

- Die zu bilanzierende Gesamtfläche beträgt 9.364 m²
- Die Bilanzierung erfolgt nur für die erheblichen Eingriffe (vgl. Kap. 2.2)
- Der **Bestand** umfasst die Biotopstrukturen vor Aufstellung des Bebauungsplans. Die Flächen sind dem Luftbild und der Geländebegehung vom 29.10.2021 entnommen (vgl. Abb. 2.2)
- Die **Planung** entspricht den Festsetzungen im Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ (vgl. Kap. 1.6). Die Flächengrößen wurden dem Vorhaben- und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ i. V. m. dem digitalen Bebauungsplan (ZOLL 2023) entnommen.
- Für die Bilanzierung des Schutzgut Bodens sind flurstücksbezogene Bodendaten auf der Basis von ALK und ALB (RP F 2023) vorhanden, welche mit einem geographischem Informationssystem (GIS) ausgewertet werden.
- Grundsätzlich werden die Biotoptypen mit dem Normalwert bewertet. Abweichungen vom Normalwert sind erläutert.
- Bei der Berechnung der Ökopunkte wird auf- bzw. abgerundet.
- * Der ehemals versiegelte Bereich der Gärtnerei (Gebäude und Hoffläche) wird aufgrund dieser Vorbelastung um 50 % abgewertet (LUBW 2012).
- ** Die Feldhecke innerhalb des Plangebiets ist dem südlich angrenzenden geschützten Biotop zugehörig. Es wird davon ausgegangen, dass die Hecke erhalten bleibt.
- *** Grünflächen d. h. unversiegelte Flächen innerhalb des Baufeldes und im Straßenraum werden durch Beeinträchtigungen während der Bauphase etc. (z. B. Befahrung) mit einer verbleibenden Wertstufe von 1 bewertet (LUBW 2012).
- **** Der Lärmschutzwall ist grundsätzlich mit einer Versiegelung gleichzusetzen. Durch den vorgesehenen Auftrag von Oberboden aus dem Plangebiet von mind. 20 cm, wird er mit einer verbleibenden Wertstufe von 1 bewertet (LUBW 2012).

- ***** Die annuelle Ruderalvegetation (35.61) wird aufgrund des regelmäßigen Frärens abgewertet. Es erfolgt eine Bilanzierung für das Schutzgut Pflanzen und Tiere mit 10 ÖP/m².
- Pfg 1: Dachbegrünung ist auf 80 % der Überdachung der Tiefgarageneinfahrt festgesetzt. Die Dachbegrünung erfolgt mit einer Substratstärke von mind. 10 cm. Nach LUBW (2012) wird hierfür eine Aufwertung von 2 Ökopunkten angerechnet (Schutzgut Boden). Als Biotoptyp wird „Garten (60.60)“ mit 6 Ökopunkten/m² angesetzt (Schutzgut Pflanzen und Tiere).
- Pfg 2: Der Lärmschutzwall wird mit einer Fettwiese (33.41) angesät. Zudem wird der Wall auf der Nordseite mit 7 heimischen Laubbäumen (45.30b) bepflanzt. 20 cm Stammumfang bei Pflanzung, 60 cm Zuwachs nach 25 Jahren.
- Pfg 3: Auf den privaten Grünflächen werden insgesamt 17 heimische Laubbäume (45.30a) gepflanzt. 20 cm Stammumfang bei Pflanzung, 60 cm Zuwachs nach 25 Jahren.

4.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs: Schutzgüter

4.2.1 Schutzgut Boden

Tabelle 4.1: Ermittlung des Kompensationsbedarfs Schutzgut Boden

B = natürliche Bodenfruchtbarkeit
F = Filter und Puffer für Schadstoffe

W = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
(N = Standort für natürliche Vegetation: Es wird nur Wertstufe 4 betrachtet, die hier nicht gegeben ist.)

Bestand (Vgl. Abb. 2.1 und 2.2)	Umfang (m ²)	B	W	F	Wertstufe [Ø B, W, F]	Öko-P./m ² [Ø x 4]	Wert <u>vor</u> dem Ein- griff	
* Fläche ehem. Gärtnerei	1.514	2	1,5	2	1,83	7,3	11.050	
Annuelle Ruderalvegetation	7.580	4	3	4	3,67	14,7	111.430	
** Feldhecke mittl. Standorte	270	4	3	4	3,67	14,7	3.970	
Summe Bestand:	9.364							126.450
Planung (planintern) (vgl. Planzeichnung Bebauungs- plan, Abb. 1.6)	Umfang (m ²)	B	W	F	Wertstufe [Ø B, W, F]	Öko-P./m ² [Ø x 4]	Wert <u>nach</u> dem Ein- griff	
Versiegelung (Gebäude)	2.577	0	0	0	0	0	0	
Versiegelung (Hof, Wege)	1.268	0	0	0	0	0	0	
Außenanlage Großtagespflege	50	1	1	1	1	4	200	
*** Private Grünflächen (Garten)	3.205	1	1	1	1	4	12.820	
**** Lärmschutzwall	1.880	1	1	1	1	4	7.520	
** Feldhecke mittl. Standorte	270	4	3	4	3,67	14,7	3.970	
Pfg 1: Dachbegrünung, 10 cm Substrat	114	0,5	0,5	0,5	0,5	2	230	
Summe Planung:	9.364							24.740
Ermittlung Kompensationsbedarf	Wertstufe <u>vor</u> dem Eingriff [Bestand]		Wertstufe <u>nach</u> dem Eingriff [Planung]		Kompensationsbe- darf Öko-P. (Planung - Bestand) [- = Defizit]			
Plangebiet	126.450		24.740		-101.710			
Fazit: Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden beträgt -101.710 Ökopunkte .								

Legende: Wertstufe = Bedeutung

0 = keine, 1 = gering – mäßig, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch

4.2.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Tabelle 4.2: Ermittlung des Kompensationsbedarf Schutzgut Pflanzen und Tiere

Bestand (<i>Biotoptypnr. nach ÖKVO</i>) (Vgl. Abb. 2.2)	Umfang (m ²) und St.	Wert vor dem Eingriff	
		Öko-P./m ²	Öko-P. ges.
***** Annuelle Ruderalvegetation (35.61)	9.094	10	90.940
Feldhecke mittl. Standorte (41.22)	270	17	4.590
Summe Bestand:	9.364		95.530
Planung (<i>planintern</i>) (<i>Biotoptypnr. nach ÖKVO</i>) (vgl. Planzeichnung Bebauungsplan, Abb. 1.6)	Umfang (m ²) und St.	Wert nach dem Eingriff	
		Öko-P./m ²	Öko-P. ges.
Feldhecke mittl. Standorte (41.22)	270	17	4.590
Gebäude (60.10)	2.577	1	2.580
Völlig versiegelter Weg oder Platz (60.21) (Hof + Wege)	1.268	1	1.270
Platz mit wassergebundener Decke (60.23) (Außenanlage Großtagespflege)	50	2	100
Garten (60.60) (private Grünflächen)	3.205	6	19.230
Pfg 1: Garten (60.60) (Dachbegrünung)	114	6	680
Pfg 2: Fettwiese (33.42)	1.880	13	24.440
Pfg 2: Einzelbaum auf Fettwiese (45.30b)	7	480	3.360
Pfg 3: Einzelbaum auf Garten (45.30a)	17	640	10.880
Summe Planung	9.364		67.130
Ermittlung Kompensationsbedarf	Wert <u>vor</u> dem Eingriff [Bestand]	Wert <u>nach</u> dem Eingriff [Planung]	Kompensations- bedarf Öko-P. (Planung - Bestand) [- = Defizit]
Plangebiet	95.530	67.130	-28.400
Fazit: Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Pflanzen und Tiere beträgt -28.400 Ökopunkte			

Legende: Wertspanne = Bedeutung

1 - 4 = sehr gering, 5 - 8 = gering, 9 - 16 = mittel, 17 - 32 = hoch, 33 - 64 = sehr hoch

4.3 Fazit / Zusammenfassung Kompensationsbedarf

Tabelle 4.3: Übersicht Kompensationsbedarf

Kompensationsbedarf Schutzgut Boden	-101.710 Ökopunkte
Kompensationsbedarf Schutzgut Pflanzen und Tiere	-28.400 Ökopunkte
Summe Kompensationsbedarf	-130.110 Ökopunkte

Unter Zugrundelegung der Maßnahmen zur Minderung und Ausgleich innerhalb des Plangebiets (Dachbegrünung, Begrünung Lärmschutzwall, Einzelbaumpflanzungen) wurde ein verbleibender Ausgleichsbedarf für die Schutzgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere in Höhe von -130.110 Ökopunkten ermittelt.

4.4 Festlegung der Ausgleichsmaßnahmen

Um den Eingriff zu kompensieren, wurden bereits im Vorfeld Ausgleichsmaßnahmen in die Planung integriert (vgl. Kap. 4.5). Bodenbezogene Ausgleichsmaßnahmen stehen in Form von planexternem Oberbodenauftrag und einer Maßnahme aus dem Kompensationsverzeichnis (Entwicklung extensives Grünland) zur Verfügung (vgl. Kap 4.6).

4.5 Planinterne Maßnahmen zur Verringerung des Eingriffs

Zur Verringerung des Eingriffs in das Schutzgut „Boden“ und das Schutzgut „Pflanzen und Tiere“ sind drei planinterne Maßnahmen geplant.

Pfg 1: Dachbegrünung

Auf 80 % der Überdachung der Tiefgarageneinfahrt ist eine Dachbegrünung mit einer Substratstärke von mind. 10 cm festgesetzt.

Pfg 2: Begrünung Lärmschutzwall

Der Lärmschutzwall wird mit einer Wiese angesät. und auf der Nordseite mit 7 heimischen Laubbäumen bepflanzt.

Pfg 3: Einzelbäume auf privaten Grundstücksflächen

Auf den privaten Grünflächen werden laut Planeintrag insgesamt 17 heimische Laubbäume gepflanzt.

4.6 Planexterne Ausgleichsmaßnahmen

4.6.1 Alternativenprüfung planexterner Ausgleichsmaßnahmen i. S. § 15 (3) BNatSchG

Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen (§ 15 (3) BNatSchG).

4.6.2 Festsetzung planexterner Ausgleichsmaßnahmen

Für den Ausgleich der Eingriffe in die Schutzgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere wird anfallender Oberboden aus dem Plangebiet auf planexterne landwirtschaftliche Flächen aufgebracht. Des Weiteren wurden durch die B&B Bau GmbH Ökopunkte über das Kompensationsverzeichnis des Rhein-Neckar-Kreises erworben.

4.6.3 A 1 Oberbodenauftrag auf landwirtschaftliche Flächen

Der anfallende Oberboden beim Aushub von Baugruben wird auf planexterne landwirtschaftliche Flächen aufgebracht. Die genauen Flurstücke werden im weiteren Verlauf des Verfahrens benannt. Für den Oberbodenauftrag kann der Oberboden der künftig versiegelten Bereiche (Gebäude, Hof, Wege, Tiefgaragenzufahrt, Fläche 3.959 m²) verwendet werden. Laut Ingenieurgeologischen Gutachten (GEOTECHNIK SÜDWEST 2007) und Kurzbericht zur Gründung der Bauwerke (WEIGAND 2023) beträgt die durchschnittliche Überdeckung des Plangebiets mit Oberboden (Mutterboden) ca. 30 cm.

Die landwirtschaftlichen Flächen werden mit 20 cm Oberboden überdeckt. Es kann somit eine Fläche von 5.939 m² überdeckt werden. Für den Oberbodenauftrag werden nach ÖKVO pauschal 4 Ökopunkte vergeben. Die sich dadurch ergebenden Ökopunkte sind in Tab. 4.4 aufgeführt.

Tabelle 4.4: Ermittlung der Ökopunkte für den Oberbodenauftrag

Bestand (planextern)	Umfang (m ²)	Wert vor der Maßnahme	
		Öko-P./m ²	Öko-P. ges.
Landwirtschaftliche Flächen	5.939	0	0
Summe Bestand:	5.939		0
Planung (planextern)	Umfang (m ²)	Wert nach der Maßnahme	
		Öko-P./m ²	Öko-P. ges.
Landwirtschaftliche Flächen	5.939	4	23.760
Summe Planung	5.939		23.760
Ermittlung Kompensationsbedarf	Wert <u>vor</u> der Maßnahme [Bestand]	Wert <u>nach</u> der Maßnahme [Planung]	Überschuss Öko-P. (Planung - Bestand) [- = Defizit]
Landwirtschaftliche Flächen	0	23.760	23.760
Fazit: Der ermittelte Überschuss durch den Oberbodenauftrag beträgt 23.760 Ökopunkte			

4.6.4 A 2 Zuordnung von Ökopunkten aus dem Kompensationsverzeichnis

Für den Ausgleich eines Teils des Kompensationsbedarfs wird eine Maßnahme aus dem Kompensationsverzeichnis des Rhein-Neckar-Kreises herangezogen. Die B&B Bau GmbH erwirbt einen Teil der durch die Maßnahme generierten Ökopunkte. Der Verkauf der Ökopunkte des Maßnahmenträgers an die B&B Bau GmbH ist vertraglich geregelt. Zuordnungen aus dem Kompensationsverzeichnis zum Bebauungsplan sind aus den Naturräumen Neckar- und Tauber-Gäuplatten sowie Schwäbisches Keuper-Lias-Land möglich.

Tabelle 4.5: Übersicht über die zugeordnete Maßnahme

Aktenzeichen	226.02.016
Genehmigt durch LRA Rhein-Neckar-Kreis am	04.05.2021
Beginn der Maßnahmenumsetzung	–
Naturraum	Neckar- und Tauber-Gäuplatten
Lage	Sinsheim
Flächengröße in m ²	67.887
Wirkungsbereiche	Boden, Grundwasser, Biotope
Art der Teilmaßnahmen	Entwicklung von artenreichem Grünland
Genehmigte Anzahl an Ökopunkten	1.348.614

Von den generierten 1.348.614 Ökopunkten der Maßnahme werden dem Bebauungsplan **106.350 Ökopunkte** zugeordnet.

4.7 Gesamtergebnis Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

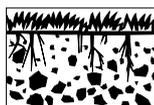
Im Ergebnis wird aus baurechtlicher und naturschutzrechtlicher Sicht für das Schutzgut Pflanzen und Tiere und das Schutzgut Boden ein vollständiger Ausgleich erreicht. Im Ergebnis verbleibt kein Defizit, es ergibt sich eine ausgeglichene Bilanz.

Kompensationsbedarf Schutzgut Boden	-101.710 Ökopunkte
Kompensationsbedarf Schutzgut Pflanzen und Tiere	-28.400 Ökopunkte
Zwischensumme Kompensationsbedarf	-130.110 Ökopunkte
Oberbodenauftrag auf landwirtschaftliche Flächen	+23.760 Ökopunkte
Planexterne Maßnahme aus Kompensationsverzeichnis	+106.350 Ökopunkte
Summe Kompensationsbedarf	0 Ökopunkte

4.8 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Plans auf die Umwelt

Nach der Anlage zu § 2 Abs. 4 und den §§ 2 a und 4 c BauGB sind geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt zu beschreiben (Punkt 3 b) der Anlage). Nachdem im Zuge der Planung bereits größte Sorgfalt darauf gelegt wurde, keine erheblichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen auf die Umwelt zu bewirken bzw. erhebliche Beeinträchtigungen auszugleichen, werden im Folgenden die Umweltaspekte angesprochen, für die solche Auswirkungen auch unter Beachtung aller Vorgaben der bereits durchgeführten Gutachten, Planungen und Sanierungskonzepte möglicherweise zu erwarten sind (eventuelle unvorhergesehene, nachteilige Auswirkungen). Folgende Maßnahmen zur Überwachung absehbarer **erheblicher** Umweltwirkungen sind vorgesehen:

Tabelle 4.6: Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen

Umweltaspekt	Geplante Maßnahmen zur Überwachung	Termine (Empfehlung)
 Boden	<ul style="list-style-type: none"> Überwachung, dass Versiegelungen, die über die Festsetzungen hinausgehen, nicht stattfinden Überwachung der getrennten Niederschlagswasserableitung 	<ul style="list-style-type: none"> Baustellenkontrolle Prüfung der Bauanträge
 Pflanzen und Tiere/ Biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Pflanz- und Ausgleichsmaßnahmen (Fertigstellungs- und Entwicklungspflege). Überwachung des Schutzes des geschützten Biotops Ökologische Baubegleitung Überwachung artenschutzrechtlicher Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrolle während der Herstellung: Artenwahl, Anzahl Fertigstellungs- und Entwicklungskontrolle Weitere Prüfung der Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichsmaßnahmen im 5-Jahresrhythmus: Entwicklung der Maßnahmen, Pflege
 Mensch und Gesundheit Schadstoffemissionen	<ul style="list-style-type: none"> Überwachung der zulässigen Lärmemissionen 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfung der Bauanträge

Zuständig für die Überwachung sind die Gemeinden als Träger des Bauleitplanverfahrens. Die an der Bauleitplanung beteiligten Behörden sind verpflichtet, die Gemeinden über erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen (für das Plangebiet siehe Tabelle) zu informieren.

5 Zusammenfassung

Die geplante Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Südöstliche Mühltorstraße“ im innerörtlichen Osten der Stadt Lauffen a. N. macht die Erstellung eines Umweltberichtes nach BauGB erforderlich. Grundlage dafür sind die Erhebungen zur Umweltsituation und die durch die Planung absehbaren Auswirkungen. Dieser Umweltbericht integriert die Grünordnungsplanung, die Erarbeitung einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung nach § 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB und die Ausarbeitung von planungsrechtlichen und bauordnungsrechtlichen grünordnerischen Textfestsetzungen nach § 9 BauGB sowie die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung.

Das Plangebiet ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt. Bei der Fläche handelt es sich um eine Wiedernutzbarmachung einer Brachfläche, wodurch eine Neuversiegelung im Außenbereich vermieden werden kann.

Das Plangebiet wird in diesem Umweltbericht detailliert analysiert und bewertet sowie hinsichtlich der geplanten Bebauung beurteilt. Der Ausgleichsbedarf bemisst sich nach der ökologischen Wertigkeit, dem Umfang der Eingriffsflächen und der Schwere der Beeinträchtigungen. Des Weiteren werden Maßnahmen beschrieben, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder, soweit erforderlich und möglich, ausgeglichen werden können.

Eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ist integriert. Die verschiedenen planinternen Maßnahmen zur Minderung der Eingriffserheblichkeit wirken sich unmittelbar auf die Berechnung des Ausgleichsbedarfs aus. Der verbleibende Ausgleichsbedarf von -130.110 ÖP kann durch den Auftrag von Oberboden auf landwirtschaftliche Flächen und dem Erwerb von Ökopunkten über das Kompensationsverzeichnis ausgeglichen werden. Somit wird aus bau- und naturschutzrechtlicher Sicht ein vollständiger Ausgleich erreicht.

Ferner sind die Regelungen zum Artenschutz des § 44 (5) BNatSchG zu beachten. Eine Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung liegt vor (VEILE 2021). Im Ergebnis sind keine geschützten Artengruppen nach § 44 BNatSchG betroffen.

Aufgrund der hohen Individuendichte an Mauereidechsen nordwestlich des Plangebiets, wird die Errichtung eines Reptilienschutzzaunes als Einwanderungsbarriere in das Baufeld notwendig.

Datum 28.08.2023



Prof. Waltraud Pustal
Freie LandschaftsArchitektin BVDL
Beratende Ingenieurin IKBW

6 Textteil

6.1 Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08.12.2022

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, berichtigt S. 416), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13.06.2023 (GBl. S. 170)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 9.07.2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)

Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchAG) in der Fassung vom 14.12.2004 (GBl. S. 908), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30.12.2020 (GBl. S. 1233)

Richtlinie des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (2009/147/EG) Vogelschutz-Richtlinie

Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen – FFH-Richtlinie (92/43/EWG) – vom 21.05.1992, zuletzt geändert am 13.05.2013 m.W. v. 01.07.2013

Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) vom 19.12.2010 (GBl. vom 28.12.2010)

Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)

Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)

Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 12.12.2022 (GBl. 2022, S. 1187)

6.2 Begründung

Die Textfestsetzungen leiten sich aus der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung mit Planungsempfehlungen (Umweltbericht) ab.

6.3 Planungsrechtliche Festsetzungen

Die Kürzel/Nummerierungen entsprechen den Festsetzungen des Bebauungsplans.

13. Pflanzgebote (Pfg) (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Entsprechend den Festsetzungen des zeichnerischen und des schriftlichen Teils dieses Bebauungsplanes sind von den Grundstückseigentümern Anpflanzungen vorzunehmen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen. Von den festgesetzten Standorten für Einzelbaumpflanzungen kann auf den privaten Grundstücken abgewichen werden. Die Pflanzenliste ist unter Pflanzgebot 3 aufgeführt.

Pflanzgebot 1: Extensive Dachbegrünung bei Tiefgaragenzufahrt

Flachdach bei der überdachten Tiefgaragenzufahrt ist zu mindestens 80 % extensiv mit einer mindestens 10 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik, sowie eines Kiesrandes zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen (vgl. Bauherreninformation 3, Anlage Umweltbericht).

Pflanzgebot 2: flächiges Pflanzgebot

Auf der im Planteil festgesetzten Fläche ist eine kräuterreiche Fettwiese aus gebietseigener Saatgutmischung des Produktionsraums 7 herzustellen. Die Fläche ist dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Das bestehende, südlich angrenzende geschützte Biotop ist hierbei zu berücksichtigen. Eine Beeinträchtigung des geschützten Biotops durch Anlage und Pflege der Fettwiese muss ausgeschlossen werden.

Nach Planeintrag sind auf der Fläche aus der Pflanzenliste 1 oder 2, Hochstämme, 4 x verpflanzt, mit Ballen, Stammumfang mind. 20 – 25 cm fachgerecht zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen.

Die im Plan eingetragene Lage der Pflanzstandorte ist nicht bindend. Bei Baumstandorten ist ein Mindestabstand in Höhe von 2,5 m zu den bestehenden und geplanten Versorgungsleitungen, welche sich i. d. R. im Gehwegbereich oder im Bereich des Straßenrandes befinden, einzuhalten. Andernfalls sind im Zuge der Anpflanzungen Maßnahmen z. B. in Form von Schutzwänden vorzunehmen.

Der Durchmesser der Pflanzlöcher muss mindestens dem 1,5-fachen Wurzelwerk- oder Ballendurchmesser entsprechen, die Tiefe des Pflanzloches der Ballenhöhe. Beim Ausheben des Pflanzloches sind die verschiedenen Bodenschichten getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen.

Pflanzgebot 3: Einzelbäume auf privaten Grundstücksflächen

Nach Planeintrag sind auf den privaten Grundstücksflächen aus der Pflanzenliste 1 oder 2, Hochstämme, 4 x verpflanzt, mit Ballen, Stammumfang mind. 20 – 25 cm fachgerecht zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen.

Die im Plan eingetragene Lage der Pflanzstandorte ist nicht bindend. Bei Baumstandorten ist ein Mindestabstand in Höhe von 2,5 m zu den bestehenden und geplanten Versorgungsleitungen, welche sich i. d. R. im Gehwegbereich oder im Bereich des Straßenrandes befinden, einzuhalten. Andernfalls sind im Zuge der Anpflanzungen Maßnahmen z.B. in Form von Schutzwänden vorzunehmen.

Der Durchmesser der Pflanzlöcher muss mindestens dem 1,5-fachen Wurzelwerk- oder Ballendurchmesser entsprechen, die Tiefe des Pflanzloches der Ballenhöhe. Beim Ausheben des Pflanzloches sind die verschiedenen Bodenschichten getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen. Die offene oder mit einem dauerhaft luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Fläche um den Stamm muss mindestens 6 m² betragen. Ist dies nicht zu gewährleisten, z. B. bei Abdeckungen mit Pflaster- und Plattenbelägen, sind entsprechende Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Luft- und Wasserversorgung durchzuführen. Die Baumscheiben sind gegen Überfahren zu sichern.

Pflanzenliste 1: Standortheimische Laubbäume

Die Pflanzenliste 1 ist nicht abschließend, die Verwendung vergleichbarer geeigneter standortheimischer, gebietseigener Gehölze ist möglich. Arten, die auf der Unionsliste der invasiven gebietsfremden Arten (EU-VO Nr. 1143/2014 und Fortschreibungen) des Bundesamts für Naturschutz stehen, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Botanischer Name	Deutscher Name
Standortheimische Laubbäume 1. Ordnung	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme
<i>Obstbäume in Sorten</i>	
Standortheimische Laubbäume 2. Ordnung	
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Populus tremula</i>	Zitterpappel
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere
<i>Obstbäume in Sorten</i>	

Pflanzenliste 2: Klimabäume

Bei Pflanzliste 2 handelt es sich um eine Auswahl klimaresistenter Bäume mit natürlicher Verbreitung in Süd- bis Südosteuropa. Arten, die ihr natürliches Verbreitungsgebiet in Amerika oder Asien haben, werden nicht berücksichtigt:

Bei „Klimabäumen“ handelt es sich um Bäume, die sich nach aktuellen Forschungsergebnissen im Klimawandel häufig als deutlich stresstoleranter und vitaler als heimische Bäume erweisen. Auf die Bauherreninformation 2 wird hingewiesen (Anlage Umweltbericht).

Botanischer Name	Deutscher Name
Klimabäume 1. Ordnung	
<i>Tilia cordata</i> „ <i>Erecta</i> “	Dickkronige Winter-Linde
<i>Tilia cordata</i> „ <i>Rancho</i> “	Kleinkronige Winter-Linde
<i>Tilia euchlora</i>	Krim-Linde
<i>Tilia tomentosa</i> „ <i>Barbant</i> “	Silber-Linde
<i>Ulmus Hybride</i> „ <i>New Horizon</i> “	Resista-Ulme
<i>Ulmus hollandica</i> „ <i>Lobel</i> “	Stadt-Ulme
Klimabäume 2. Ordnung	
<i>Acer monspessulanum</i>	Französischer Ahorn
<i>Acer campestre</i> „ <i>Huibers Elegant</i> “	Feld-Ahorn
<i>Alnus x spaethii</i>	Purpur-Erle
<i>Carpinus betulus</i> „ <i>Lucas</i> “	Säulen-Hainbuche
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Sorbus</i> „ <i>Dodong</i> “	Eberesche

Quelle: Baumschule Rall 2020: Pflanzkatalog 2020, „Bäume für morgen“. Eningen unter Achalm

16 Planexterne Ausgleichsmaßnahmen

A 1 Oberbodenauftrag auf landwirtschaftliche Flächen

Schutzgut Boden: Auftrag von anfallendem Oberboden aus dem Plangebiet auf plan-externe landwirtschaftliche Flächen.

Zugeordneter Umfang: 23.760 Ökopunkte

Die Verortung der Maßnahme wird im weiteren Verfahren festgelegt.

A 2 Entwicklung von artenreichem Grünland

Schutzgut Boden sowie Pflanzen und Tiere: Teilzuordnung einer Maßnahme aus dem Kompensationsverzeichnis des Rhein-Neckar-Kreises.

Aktenzeichen: 226.02.016

Gemarkung: Sinsheim

Zugeordneter Umfang: 106.350 Ökopunkte

6.4 Hinweise

10.0 Insektenfreundliche Pflege von Wiesen

Nach § 2 NatSchG BW ist die insektenfreundliche Pflege von öffentlichen Grünanlagen vorgeschrieben. Für die Wiesenflächen sollten diese Punkte zugrunde gelegt werden:

- Frühestens Mitte Juni mähen und Schnittgut abräumen.
- Mindestens zwölf Zentimeter Bewuchs stehen lassen, so können Insekten überleben.
- Staffelmahd: in Abständen von zwei bis drei Wochen mähen.
- Breite Ränder und Säume als Rückzugsräume erhalten.
- Auf Mähauflbereiter verzichten, wenn möglich Sensen- oder Balkenmäher nutzen.
- Optimaler Mahdzeitpunkt ist vor 9 Uhr oder nach 18 Uhr (außerhalb der Hauptflugzeit der Insekten).

11.0 Vogelschutz

Für Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelschlag an großflächigen Fensterfronten wird auf die Arbeitshilfe der Schweizerischen Vogelwarte Sempach (2022) verwiesen.

12.0 Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen

Nach § 23 Abs. 1 Nr. 1 KlimaG BW sind auf den für eine Solarnutzung geeigneten Dachflächen Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung zu installieren. Gleichfalls ist nach § 23 Abs. 1 Nr. 2 KlimaG BW beim Neubau eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 35 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren. Diese Pflichten entfallen, sofern ihre Erfüllung sonstigen öffentlich-rechtlichen Pflichten widerspricht (vgl. Bauherreninformation 3, Anlage Umweltbericht).

Die Pflicht zur Dachbegrünung gemäß Pfg 1 bleibt von dieser Regelung unberührt.

7 Literatur und Quellen

Gesetze, Rechtsverordnungen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221)

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.12.2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3905)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08.12.2022

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 07.02.2023 (GBl. S. 1233, 1250)

Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) vom 07.02.2023 (GBl. S. 26)

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI. S 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 BAnz.AT08.06.2017B5)

Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) vom 19.12.2010 (GBl. vom 28.12.2010)

Sonstige Literatur und Quellen

GEOTECHNIK SÜDWEST (2007): Ingenieurgeologisches Gutachten für das Erschließungsgebiet „Mühltorstraße“ in 74348 Lauffen/N.

GEOTECHNISCHES BÜRO DR. STEFAN WEIGAND (2023): Kurzbericht zur Gründung der Bauwerke

LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2012): Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen. Beschluss vom 13.09.2012

LAUFER, HUBERT: Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. In: LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (Hrsg.): Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 77. Karlsruhe 2014

PUSTAL, W. (1994): Ökologischer Steckbrief[©] – Instrument für eine problemorientierte Landschafts- und Stadtplanung. Hrsg.: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung

VEILE, DIETER (2021): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum Bauvorhaben auf Flst.-Nr. 320 im Gebiet der Stadt Lauffen a. N. Landkreis Heilbronn

ZOLL ARCHITEKTEN UND STADTPLANER (2023): Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“, Plan geplanter Bebauung, Datum 28.08.2023

Geologie und Boden:

RP F (Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2021a): LGRB-Kartenviewer –Layer GK50: Geologische Einheiten (Flächen), <https://maps.lgrb-bw.de/> [abgerufen am 27.10.2021]

Dto. (Hrsg.) (2021b): LGRB-Kartenviewer – BK50: Bodenkundliche Einheiten, <https://maps.lgrb-bw.de/> [abgerufen am 27.10.2021]

Dto. (2023): Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis ALK und ALB, digitale Sach- und Geodaten für Lauffen a. N., Stand: September 2011

Flurbilanz 2022

LEL (LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM SCHWÄBISCH GMÜND) (2023):
Flurbilanz 2022 im Shape-Format, Stand 03.11.2022

Grundlagen Naturraum:

MLR BW (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG,
HRSG.) (2000): Naturräume Baden-Württembergs: Neckar- und Tauber-Gäuplatten;
<https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/MLR.LR,Lde/Startseite/Allgemeines/Neckar-+und+Tauber-Gaeuplatten> [abgerufen am 27.10.2021]

Dto. (2023): LUBW-Homepage, Kartendienst online, Abruf Naturräume am 29.08.2023, Geobasisdaten ©
Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.:
2851.9-1/19

Landesentwicklungsplan

WM BW – Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-
Württemberg. September 2002

Regionalplan:

RV HF (REGIONALVERBAND HEILBRONN-FRANKEN) (Hrsg.) (2006): Regionalplan Heilbronn-Franken 2020,
ausgefertigt am 03.07.2006

Flächennutzungsplan:

IFK INGENIEURE (2020): Flächennutzungsplan 2. Fortschreibung Zieljahr 2035. Begründung und
Umweltbericht. Planstand: Nov. 2020

LUBW:

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (jetzt LUBW) (Hrsg.) (2002): Gebietsheimi-
sche Gehölze in Baden-Württemberg Naturschutz-Praxis. Fachdienst Naturschutz Landschafts-
pflege 1

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2005a): Empfehlungen für die Bewer-
tung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und
Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung. Abgestimmte Fassung Okto-
ber 2005

Dto. (Hrsg.) (2005b): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensati-
onsbedarfs in der Eingriffsregelung, Bearbeitung: Peter Vogel, Thomas Breunig

Dto. (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe. Dezem-
ber 2012

Dto. (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten, 5. Auflage,
Karlsruhe

Dto. (2023): LUBW-Homepage, Kartendienst online, Abruf Daten und Schutzgebiete für das Plangebiet
am 14.08.2023, Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-
Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Lichtimmissionen:

LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) (2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung
und Minderung von Lichtimmissionen

Topographische Karten:

LGL (LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG) (2019): Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 6920 Brackenheim; Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (lgl-bw.de)

Dto. (2020): Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 6921 Großbottwar; Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (lgl-bw.de)

8 Anlagen

- Anlage 1: Bauherreninformation
Klimawandel – Versickerung und Verdunstung durch innovative Pflasterbeläge
Unterschiedliche Pflasterbeläge für das Prinzip Schwammstadt
- Anlage 2: Bauherreninformation
Stadtbäume und Klimawandel
Klimawandel – Die Wahl von zukunftsfähigen Klimabäumen in der Stadt für das Prinzip Schwammstadt
- Anlage 3: Bauherreninformation
Klimawandel – Dachbegrünung und Photovoltaik
- Anlage 4: Bauherreninformation
Insektenschutz – Beleuchtungsanlagen
Innovative Lichtkonzepte, mehr Umweltschutz, weniger Lichtverschmutzung
- Anlage 5: **Grünordnungsplan**
(separater Plan)

8.1 Anlage 1: Bauherreninformation

Klimawandel – Versickerung und Verdunstung durch innovative Pflasterbeläge

Unterschiedliche Pflasterbeläge für das Prinzip Schwammstadt

Stand: 2020/2021

Wasserdurchlässige Straßenbeläge

Bei durchlässigen Straßenbelägen fehlen kleine Partikel im Material und es entstehen somit 5 – 30 % mehr Luftporen. Diese führen einerseits zu einer geringeren Wärmeleitfähigkeit und gewährleisten andererseits, dass Wasser in den Boden eindringen kann und bei Erhitzen des Materials **verdunsten und dadurch kühlend wirken** kann.

Wasserdurchlässige Pflasterbeläge mit hoher Verdunstungsleistung

Wasserdurchlässige Pflasterbeläge wurden Anfang der 90er Jahre entwickelt, um das Niederschlagswasser direkt zur Versickerung zu bringen. Oberflächenabfluss sollte vermieden und die Grundwasserneubildung erhöht werden. Da solche Beläge in Deutschland laut Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächenbefestigungen (MVV) dauerhaft mindestens 270 l/(s·ha) versickern sollen [1], was deutschlandweit in etwa einem 10-minütigen Regen mit einem Wiederkehrintervall von einem Mal in fünf Jahren entspricht, wirken sie abflussschöpfend bei Starkregenereignissen.

Immer mehr rückt der gesamte Wasserhaushalt eines Siedlungsgebietes in den Vordergrund. Dabei bekommt neben dem Oberflächenabfluss und dem Sickerwasser die Verdunstung eine hohe Bedeutung. Ziel einer Wasserhaushaltsbilanzierung für Siedlungsgebiete des neuen Arbeitsblattes A 102 der DWA ist es daher, den Zustand vor der Bebauung in Hinsicht auf den Wasserhaushalt zu erhalten [3]. Dies bedeutet, dass in der Regel mindestens 50 % des Niederschlages evapotranspirieren sollten.

Pflastersystem zur Verdunstung

Ein neu entwickeltes Pflastersystem wurde auf die Verdunstungsleistung geprüft. Es besteht aus Betonsteinen nach DIN EN 1338 [5] mit gefügedichtem Vorsatz und haufwerksporigem Kernbeton (Abbildung 1). Über die Fugen gelangt der Niederschlagswasserabfluss in den porösen Kernbeton. In der Abbildung wurde der Betonstein in eine Wanne mit Wasser gesetzt. Deutlich zu erkennen ist, dass das Wasser im Bereich des haufwerksporigen Betons gespeichert wird. Der Porenraum wird allerdings nicht vollständig gefüllt, so dass es bei Frost zu keinen Schäden durch eine Ausdehnung des Wassers kommen kann. Der Versickerungs- und Verdunstungsprozess verläuft über die mindestens 5 mm breiten Fugen bei einem flächenbezogenen Fugenanteil von 5 % bis zu 10 %. Der Betonstein speichert Regenwasser im feinporigen Kernbeton unter der undurchlässigen Deckschicht. Das System besitzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) (Z-84.1-14).

Abbildung: Detailaufnahme vom zweilagigen Hybrid-Pflasterstein mit undurchlässigem Vorsatz.



Da die Deckschicht undurchlässig ist, fallen Probleme von komplett haufwerksporigen Betonsteinen wie eine größere Frostempfindlichkeit, geringere Druckfestigkeit, Ausblühungserscheinungen durch aufsteigendes Wasser und Algenbildung durch mögliche hohe Feuchtigkeit an der Oberfläche weg. Außerdem lassen sich die Oberflächen vielfältiger gestalten, da die Steine geschliffen oder gestrahlt werden können. Typische Einsatzbereiche sind Parkplätze, Wohn-

und Anliegerstraßen, Stadt- und Dorfplätze sowie Verkehrsflächenbefestigungen für Industrie und Gewerbe. Grundsätzlich lassen sich Belastungsklassen für Lkw realisieren.

Quelle:

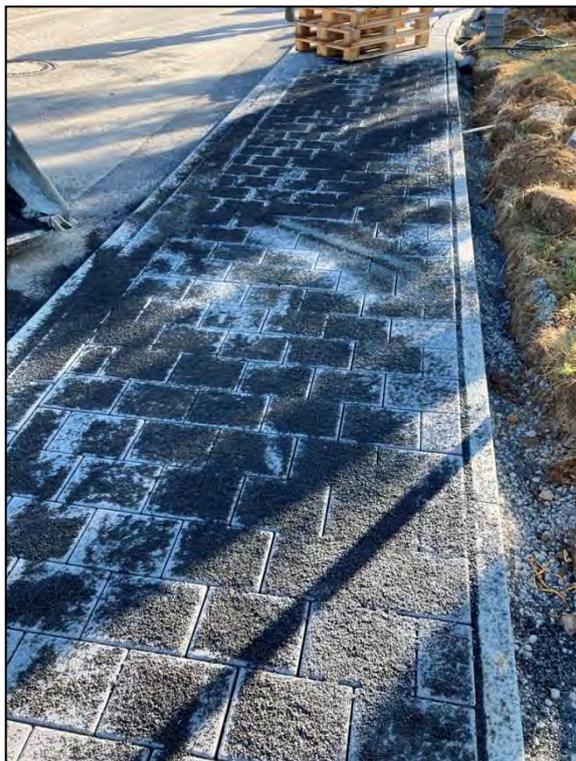
Burkhardt, M, Graf, C. (Hrsg.): *Regenwetter weiterdenken – Bemessen trifft Gestalten. Tagungsband Aqua Urbanica 2019, HSR Hochschule für Technik, Rapperswil, Schweiz, S. 281, 2019.*
DOI: 10.5281/zenodo.3384207

Als Beispiel für ein realisiertes Plangebiet ist u. a. das Plangebiet „Graben, Vorderer tiefer Graben“ in Talheim (LK Heilbronn) ist zu nennen.

Beispiel



Bsp. Talheim (2020) Bauphase erkennbar: mit Vorsatz geformte Betonsteine



Bsp. Talheim (2020) Fotos: Büro Pustal

8.2 Anlage 2: Bauherreninformation

Stadtbäume und Klimawandel

Klimawandel – Die Wahl von zukunftsfähigen Klimabäumen in der Stadt für das Prinzip Schwammstadt

Stand: 2023

Festsetzung des Bebauungsplans:

13. Pflanzgebote 2 und 3

Neben standortheimischen, gebietseigenen Gehölzen sind auf den Privatgrundstücken so genannte Klimabäume zulässig.

Bäume für morgen

Bäume werden für ein gutes Stadtklima mit fortschreitendem Klimawandel immer wichtiger, gleichzeitig leiden gängige Stadtbaumarten zunehmend an den immer wärmeren und trockeneren Sommern und den neu eingewanderten Schädlingen und Erkrankungen. Zudem führen mildere Winter zu einem deutlich verfrühten Austrieb, mit der Folge einer stärkeren Spätfrostgefahr für Holz und Blüte. Die nachfolgenden Bäume haben sich in jahrelanger Praxis und unter genauer Beobachtung gut bewährt. Durch ihre Anpassungsfähigkeit an wechselnde Umweltbedingungen, vor allem im Hinblick auf Trockenheitsstress, Hitze und extreme Witterung zeigen sie sich robust und widerstandsfähig.

Gleichzeitig ist eine fachgerechte Pflanzung mit Stammschutz, angepasstem Pflanzschnitt und intensiven Bewässerungsmaßnahmen unabdingbar.

Auswahl an Bäumen mit natürlicher Verbreitung in Süd- bis Südosteuropa. Arten, die ihr natürliches Verbreitungsgebiet in Amerika oder Asien haben, werden nicht berücksichtigt:

Acer campestre „Elsrijk“ – Feld-Ahorn	Tilia cordata „Erecta“ – Dickkronige Winter-Linde
Acer campestre „Huibers Elegant“ – Feld-Ahorn	Tilia cordata „Rancho“ – Kleinkronige Winter-Linde
Acer monspessulanum – Französischer Ahorn	Tilia euchlora – Krim-Linde
Alnus x spaethii – Purpur-Erle	Tilia tomentosa „Barbant“ – Silberlinde
Carpinus betulus „Lucas“ – Säulen-Hainbuche	Ulmus „Columella“ – Säulen-Ulme
Celtis australis – Südlicher Zürgelbaum	Ulmus Hybride „New Horizon“, Resista – Ulme
Ostrya carpinifolia – Hopfenbuche	Ulmus hollandica „Lobel“ – Stadt-Ulme
Sorbus „Dodong“ – Eberesche	

Quelle: Baumschule Rall 2020: Pflanzkatalog 2020, „Bäume für morgen“. Eningen unter Achalm.

Klimabäume

Rund 70 % der deutschen Straßenbäume machen lediglich sechs Arten und deren Sorten aus. Die Vitalität dieser Arten wird zunehmend durch Krankheiten und Schädlinge sowie den Folgen des Klimawandels beeinträchtigt. Eine Erweiterung der Artenauswahl ist unumgänglich.

	abiotische Faktoren	Krankheiten	Schädlinge
Sommerlinde	Trockenstress	Stigmina-Triebsterben	Wollige Napfschildlaus, Spinnmilben
Spitzahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	Verticillium	
Bergahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	RuBrindenkrankheit (Gesundheitsgefährdung), Verticillium	
Platane	Längsschlitzten von Stamm und Ästen	Massaria, Blattbräune	Platanennetzwanze
Roskastanie		Blattbräunepilz, Phytophthora-Wurzelfäule, Pseudomonas-Rindenkrankheit	Miniermotte, Wollige Napfschildlaus
Esche	Stammaufrisse	Eschentriebsterben	

In den Vordergrund rücken jetzt vor allem widerstandsfähige, zähe und trockenheitsverträgliche aber dennoch winterharte Arten. Viele von ihnen stammen aus Südost-Europa, wo heute schon die Klimabedingungen herrschen, wie sie für Deutschland die nächsten Jahrzehnte prognostiziert werden.

Sehr aufschlussreich ist der Blick auf die Lebensbereichskennziffern nach Kiermeier (1995). Als wichtige Eigenschaften der „Klimabäume“ werden immer wieder die Toleranz gegenüber Hitze sowie Luft- und Bodentrockenheit genannt, neben ausreichender Winterhärte. Ein Drittel der unten aufgeführten Baumarten kommen aus dem Lebensbereich 2 „Auen- und Ufergehölze“, d. h. Gehölze von gelegentlich mäßig trockenen, sonst frischen bis feuchten Standorten. Die pH-Wert Ansprüche reichen von sauer bis alkalisch. Dieser auf den ersten Blick überraschende Befund erklärt sich, wenn man bedenkt, dass die Gehölze der Hartholzauen zum Überleben über eine große Anpassungsfähigkeit verfügen müssen. Längst nicht immer ist der Boden frisch oder feucht. In sommerlichen Trockenperioden und bei Niedrigwasserstand müssen die Gehölze auch längere Perioden mit trockenen Böden ertragen. Diese Anpassungsfähigkeit kommt ihnen bei der Verwendung als Straßenbaum offenbar zu gute. Sollten in Zukunft vermehrt Baumgruben hergestellt werden, die gleichzeitig als Retentionsraum für Starkregenereignisse dienen sollen, so würden Arten aus dem Lebensbereich 2 sicher noch eine größere Bedeutung zukommen.

Die aufgeführten Arten, sind aus verschiedenen Listen u. a. von verschiedenen Baumschulen entnommen, ausschlaggebend war die Mehrfachnennung durch die Baumschulen.

Art	Lebensbereich	Stadtgrün 2021							Baumsortimente der Zukunft (Feilhölzer u.a.)	Stadtgrün 2025 (Ufer)	Bäume mit Zukunftscharakter (Körper)	Klima Arten Matrix	GALK-Liste mit Einstufung oder Straßenbaumtest 2 (X)
		Clasen	Ebben	von Ehren	Lorberg	Ley	Sander						
<i>Acer buergerianum</i>	3.1.3.3						X	X	X	X	2.1	X	
<i>Acer campestre</i> und Sorten	6.3.3.2			X	X	X	X		X	X	1.1	X 'Huibers Elegant'	
<i>Acer x freemanii</i> 'Autumn Blaze'	(2.3.3.2)						X			X	k.A.	X	
<i>Acer monspessulanum</i>	6.3.2.3		X		X	X		X	X	X	1.2	X	
<i>Acer platanoides</i> 'Fairview'	3.1.3.1		X					X			2.1	X	
<i>Acer rubrum</i> in Sorten	2.3.2.3		X	X	X	X		X			1.2	X 'Scanlon'	
<i>Alnus x spaethii</i>	2.4.2.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2.1	gut geeignet	
<i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill'	2.3.3.3		X	X							2.1	X	
<i>Carpinus betulus</i> 'Frans Fontaine', 'Fastigiata' und 'Lucas'	3.1.6.2	X	X	X		X		X	X	X	2.1	X 'Lucas'	
<i>Celtis australis</i>	6.3.1.2		X	X				X	X	X	1.3	geeignet m.E.	
<i>Cornus mas</i>	6.3.3.4		X	X		X					1.1	geeignet m.E.	
<i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple'	2.4.3.1						X			X	k.A.	X	
<i>Fraxinus ornus</i> und Sorten	6.3.1.3		X	X	X	X	X	X	X	X	1.3	X 'Louisa Lady' und 'Mecsek'	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'	2.5.3.1		X			X	X	X	X	X	2.1	X	
<i>Ginkgo biloba</i> und Sorten	6.3.2.1			X		X	X		X	X	1.2	X 'Fastigiata Blagon', 'Princeton Sentry' X	
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	2.5.1.1		X	X	X	X	X	X	X	X	1.2	gut geeignet	
<i>Koelreuteria paniculata</i>	6.1.1.4			X		X					1.3	X	
<i>Liquidambar styraciflua</i> und Sorten	2.3.1.2				X	X		X	X	X	2.3	X	
<i>Magnolia kobus</i>	3.2.2.3			X	X		X	X	X	X	3.2	X	
<i>Malus 'Evereste'</i>	k.A.			X		X	X				k.A.	geeignet m.E.	
<i>Malus trilobata</i>	6.3.3.3		X			X	X				k.A.	X	
<i>Malus tschonoskii</i>	3.1.3.3					X		X			1.3	X	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	6.3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1.1	X	
<i>Parrotia persica</i> und 'Vanessa'	2.3.2.3		X	X		X	X	X	X	X	k.A.	k.A.	
<i>Pinus sylvestris</i>	4.2.3.1		X	X	X						1.1	k.A.	
<i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'	2.2.4.4					X	X				4.1	X	
<i>Quercus cerris</i>	6.3.2.1	X	X	X		X	X	X	X	X	1.2	geeignet	
<i>Quercus frainetto</i> und 'Trump'	6.3.2.1				X			X	X	X	1.2	X	
<i>Quercus x hispanica</i> 'Wageningen'	6.3.1.4							X	X	X	k.A.	k.A.	
<i>Quercus robur</i> ssp. <i>robur</i>	3.1.4.1				X	X				X	3.1	geeignet	
<i>Quercus robur</i> ssp. <i>petraea</i>	4.2.2.1			X		X	X			X	2.2	geeignet	
<i>Robinia pseudoacacia</i> in Sorten	6.1.3.2			X		X					1.1	geeignet	
<i>Sophora japonica</i> 'Regent'	6.1.2.2		X	X	X	X	X	X	X	X	1.2	geeignet m.E.	
<i>Sorbus commixta</i> 'Dodong'	8.1.3.3	X			X		X				k.A.	k.A.	
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire' und 'Erecta'	3.1.3.2				X	X	X				2.1	gut geeignet	
<i>Tilia x euclora</i>	3.1.3.2					X	X			X	2.1	geeignet	
<i>Tilia plathyphyllos</i> 'Örebro'	7.3.2.1	X		X			X			X	3.2	k.A.	
<i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant' und 'Szeleste'	6.3.2.1			X	X	X	X	X	X	X	1.2	gut geeignet 'Brabant'	
<i>Ulmus 'Columnella'</i>	2.4.4.1			X		X	X			X	k.A.	X	
<i>Ulmus 'Lobel'</i>	2.4.4.1		X	X		X	X	X	X	X	k.A.	geeignet m.E.	
<i>Ulmus 'New Horizon'</i>	2.4.4.1	X			X					X	k.A.	X	
<i>Ulmus 'Rebona'</i>	2.4.4.1	X			X			X			k.A.	geeignet m.E.	
<i>Zelkova serrata</i> und 'Green Vase'	3.1.2.2	X		X		X	X	X	X	X	2.2	X	
43 Arten/Sorten												k.A. = keine Angabe	

Quelle: Bayrische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau. 2019: „Klimabäume“ – welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden?. Veitshöchheim.

8.3 Anlage 3: Bauherreninformation

Klimawandel – Dachbegrünung und Photovoltaik

Stand: 2023

Dachbegrünung: Festsetzung des Bebauungsplans

13 Pfg 1: Dachbegrünung

Flachdach bei der überdachten Tiefgaragenzufahrt ist zu mindestens 80 % extensiv mit einer mindestens 10 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik, sowie eines Kiesrandes zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen.

Erläuterung: Die verbindlich festgesetzte Dachbegrünung in Höhe von mind. 10 cm Substratauflage ist in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz mit 6 Ökopunkten (Biotoptyp „Garten 60.60“) je m² beim Schutzgut „Pflanzen und Tiere“ zuzüglich 2 Ökopunkte je m² beim Schutzgut Boden berücksichtigt. Eine Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik ist möglich und entspricht dem Stand der Technik.

Photovoltaik: Hinweis des Bebauungsplans

Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen

Nach § 23 (1) Nr. 1 KlimaG BW sind auf den für eine Solarnutzung geeigneten Dachflächen Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung zu installieren. Gleichfalls ist nach § 23 (1) Nr. 2 KlimaG BW beim Neubau eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 35 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren. Diese Pflichten entfallen, sofern ihre Erfüllung sonstigen öffentlich-rechtlichen Pflichten widerspricht.

Die Pflicht zur Dachbegrünung gemäß Pfg 1 bleibt von dieser Regelung unberührt.

Erläuterung: Dachbegrünung in Kombination mit Photovoltaik

Gründächer erfüllen vielerlei Funktionen, z. B. ihre schützende Wirkung für die Dachabdichtung, ihre Wärmedämmung, ihr Regenwasserrückhalt oder ihre ökologische Ausgleichsfunktion. Nun kommt ein weiterer Nutzen hinzu: die Nutzung der Sonnenenergie zur Stromerzeugung (Photovoltaik) oder Warmwasseraufbereitung bzw. zur Heizungsunterstützung (Solarthermie). Denn Flachdächer gehören in Bezug auf eine Solaranlage zu den dankbarsten Standorten, weil die Solarmodule auf den idealen Neigungswinkel (in unseren Breiten sind dies 30°) und auf die ideale Südausrichtung bestens eingestellt werden können.

War bisher oftmals in kommunalen Begrünungs-Festsetzungen die Klausel enthalten, dass auf eine Begrünung verzichtet werden kann, wenn stattdessen das Dach zur solaren Energiegewinnung genutzt wird, so hat sich mittlerweile das Wissen und Verhalten verändert. Heute muss kein Bauherr mehr die Entscheidung treffen – Dachbegrünung oder Solarnutzung. Ganz im Gegenteil: Aus der Dachbegrünung und der Solarnutzung ergeben sich wesentliche Synergieeffekte:

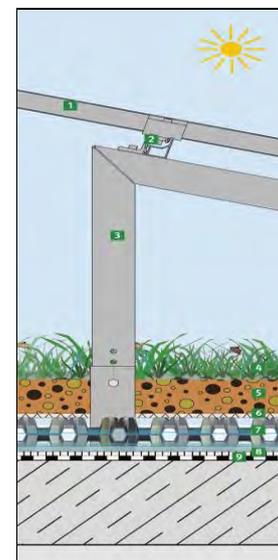
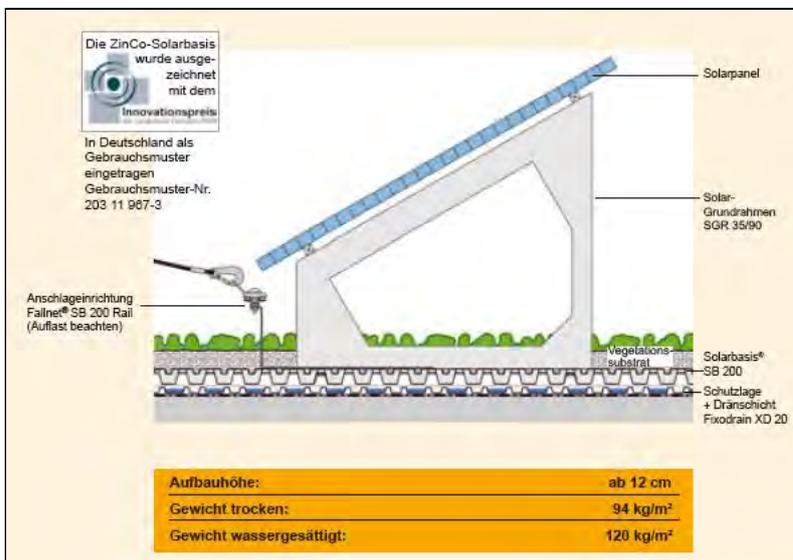
Ein wesentlicher Synergieeffekt ergibt sich bereits in der Ausführung, da der Begrünungsaufbau einen erheblichen Anteil der Auflast darstellen kann, die für die Windsogsicherung der Solaranlage notwendig ist.

Begrünte Dächer sorgen dafür, dass Photovoltaikanlagen im Sommer mehr Leistung bringen. Der Wirkungsgrad der meisten Photovoltaik-Module sinkt, wenn sich die Betriebstemperatur über 25°C aufheizt. Als grobe Faustformel gilt: 0,5 % Leistungsverlust pro Kelvin Aufheizung des Moduls. Da sich eine nackte Dachfläche an einem heißen Sommertag bis über 80°C aufheizt, eine begrünte Dachfläche aber nur bis ca. 35 °C, erzielen Solarmodule, die mit einer Dachbegrünung kombiniert werden, eine höhere Leistung.

Beispiel



Konstruktionsbeispiele verschiedener Anbieter



Quelle: Planungshilfe der Firma Zinko (2021, links)

Konstruktionssystematik der Firma Optigrün (2021, rechts)

Information des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Der Klimawandel gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Um ihm wirksam entgegenzuwirken, ist ein engagierter Klimaschutz unerlässlich. Den gesetzlichen Rahmen für die Klimaschutzpolitik des Landes setzt das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW).

Das Klimaschutzgesetz ist am 31. Juli 2013 in Kraft getreten. Im Jahr 2020 wurde es umfassend weiterentwickelt. Seit 24. Oktober 2020 ist die Novelle des Klimaschutzgesetzes in Kraft. Am 06. Oktober 2021 hat der Landtag eine weitere Novelle verabschiedet. Am 11.02.2023 ist das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg in Kraft getreten. Es ersetzt das bis dahin gültige Klimaschutzgesetz BW.

Eine aktuelle Version des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes finden Sie auf den Internetseiten von Landesrecht BW. Zentrales Element des Klimaschutzgesetzes sind die Klimaschutzziele für die Jahre 2030 und 2040. Sie geben die Richtung für die Klimapolitik des Landes vor. Mit einem regelmäßigen Monitoring überprüft die Landesregierung die Erreichung der Klimaschutzziele. Falls sich abzeichnet, dass diese nicht erreicht werden, beschließt die Landesregierung zusätzliche Maßnahmen. Daneben enthält das Klimaschutzgesetz auch konkrete Maßnahmen. Dazu zählen insbesondere die kommunale Wärmeplanung und die Pflicht, auf zur Installation von Photovoltaikanlagen.

Quelle: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-bw/klimaschutz-und-klimawandelanpassungsgesetz-baden-wuerttemberg>

8.4 Anlage 4: Bauherreninformation

Insektenschutz – Beleuchtungsanlagen

Innovative Lichtkonzepte, mehr Umweltschutz, weniger Lichtverschmutzung

Stand: 2020/2021

Festsetzung des Bebauungsplans:

10 Einsatz insektenschonender Lampen und Leuchten:

Gemäß § 21 Abs. 1 NatSchG sind Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich zu vermeiden. Für die Straßen-, Hof- und Gebäudebeleuchtung sind daher umweltverträgliche Leuchtmittel zu verwenden. Empfohlen werden z. B. LED-Leuchten sowie nach unten abstrahlende Beleuchtungskörper. Auf die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2015) und jeweils aktuelle Hinweise des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit (BMU) sowie des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) wird hingewiesen.

Warmweißes Licht ist besser

Damit die zumeist nachtaktiven Insekten nicht bis zur tödlichen Erschöpfung Straßenlaternen umkreisen, sollte statt einem kaltweißen Licht, eine warmweiße, ins gelbliche gehende Lichtfarbe verwendet werden.



Quelle: Die Mitarbeiter der ehrenamtlichen Initiative "Projekt Sternenpark Schwäbische Alb" setzen sich für die Reduzierung von Lichtimmissionen und für umweltgerechte Außenbeleuchtung ein. Sternenpark Schwäbische Alb.

Entscheidend ist, wie das Licht gelenkt wird

Wichtig zur Vermeidung von Lichtverschmutzung ist außerdem die Lichtlenkung. Künftig soll kein Licht in Richtung Himmel abstrahlen können und Streulicht vermieden werden.

Teil des Biodiversitätsgesetzes

Seit 1. Januar 2021 gilt in Baden-Württemberg ein neues Gesetz zum Erhalt der Artenvielfalt. Das besagt unter anderem, dass neue Beleuchtungen im öffentlichen Raum insektenfreundlich sein müssen. Bis 2030 sollen alle bestehenden entsprechend umgerüstet sein. Damit will das Land die Lichtverschmutzung reduzieren und zum Erhalt der Artenvielfalt beitragen.

§ 21 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (Auszug)

Beleuchtungsanlagen, Werbeanlagen, Himmelsstrahler

(1) Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich sind zu vermeiden. Beim Aufstellen von Beleuchtungsanlagen im Außenbereich müssen die Auswirkungen auf die Insektenfauna, insbesondere deren Beeinträchtigung und Schädigung, überprüft und die Ziele des Artenschutzes berücksichtigt werden. (...).

8.6 Anlage 5: Grünordnungsplan

(Separater Plan)

Pfg 2 + 3: Einzelbaumpflanzungen

Nach Planeintrag sind aus der Pflanzenliste 1 oder 2, Hochstämme, 4 x verpflanzt, mit Ballen, Stammumfang mind. 20 – 25 cm fachgerecht zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang in vergleichbarer Qualität zu ersetzen.

Die im Plan eingetragene Lage der Pflanzstandorte ist nicht bindend. Bei Baumstandorten ist ein Mindestabstand in Höhe von 2,5 m zu den bestehenden und geplanten Versorgungsleitungen, welche sich i. d. R. im Gehwegbereich oder im Bereich des Straßenrandes befinden, einzuhalten. Andernfalls sind im Zuge der Anpflanzungen Maßnahmen z. B. in Form von Schutzwänden vorzunehmen.

Der Durchmesser der Pflanzlöcher muss mindestens dem 1,5-fachen Wurzelwerk- oder Ballendurchmesser entsprechen, die Tiefe des Pflanzloches der Ballenhöhe. Beim Ausheben des Pflanzloches sind die verschiedenen Bodenschichten getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen. Die offene oder mit einem dauerhaft luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Fläche um den Stamm muss mindestens 6 m² betragen. Ist dies nicht zu gewährleisten, z. B. bei Abdeckungen mit Pflaster- und Plattenbelägen, sind entsprechende Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Luft- und Wasserversorgung durchzuführen. Baumscheiben sind gegen Überfahren zu sichern.

Pfg 1: Dachbegrünung

Flachdach bei der überdachten Tiefgaragenzufahrt ist zu mindestens 80 % extensiv mit einer mind. 10 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik, sowie eines Kiesrandes zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen (vgl. Bauherreninformation 3, Anlage Umweltbericht).

Pfg 2: Anlage einer Fettwiese

Anlage einer kräuterreichen Fettwiese aus gebietseigener Saatgutmischung des Produktionsraums 7. Die Fläche ist dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Das bestehende, südlich angrenzende geschützte Biotop ist hierbei zu berücksichtigen. Eine Beeinträchtigung des geschützten Biotops durch Anlage und Pflege der Fettwiese muss ausgeschlossen werden.

Legende

-  Geltungsbereich
- Pflanzgebote**
-  Pfg 1 Dachbegrünung
-  Pfg 2 Anlage kräuterreiche Fettwiese aus gebietseigener Saatgutmischung des Herkunftsgebiets 7
-  Pfg 2 + Einzelbaumpflanzungen
Pfg 3 Hochstämme, 4 x verpflanzt, StU 20 – 25 cm
- Schutzgebiete**
-  Gesetzlich geschütztes Biotop (§ 30 BNatSchG)

Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße"
Stadt Lauffen a. N., Landkreis Heilbronn
B&B Bau GmbH

Grünordnungsplan
– Anlage 5 zum Umweltbericht –
Proj. Nr. 175621
Plangrundlage: Bebauungsplan (Zoll 2023)

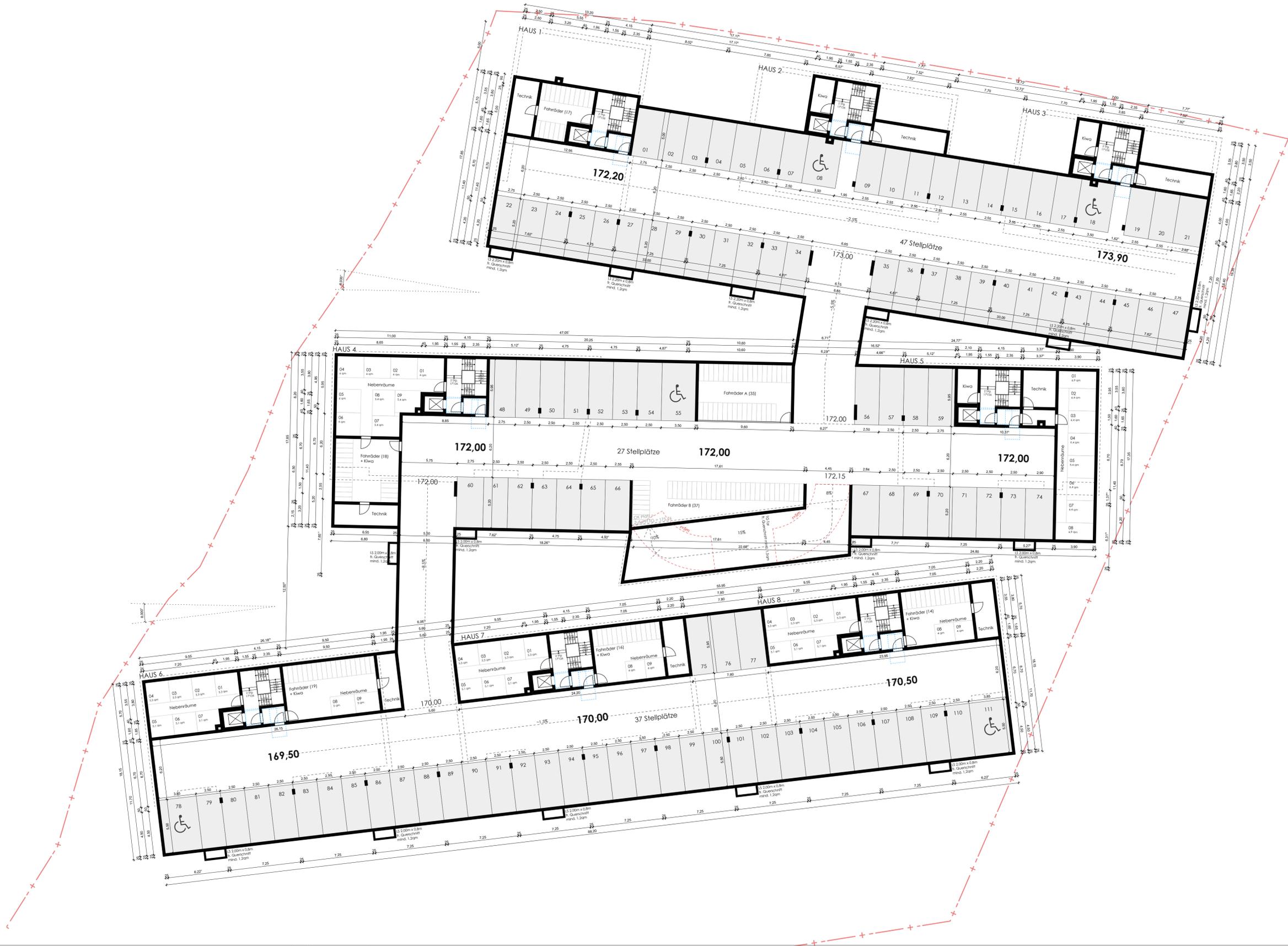
Maßstab 1:1.000

Prof. Waltraud Pustal **Vorentwurf**
Landschaftsarchitekten-Biologen-Stadtplaner
Hohe Straße 9/1, 72793 Pfullingen
Fon: (07121) 99421-6 Fax: (07121) 99421-71
E-Mail: mail@pustal-online.de
www.pustal-online.de

Plannr.: G1	Verfahren	Datum
	Vorentwurf	28.08.2023



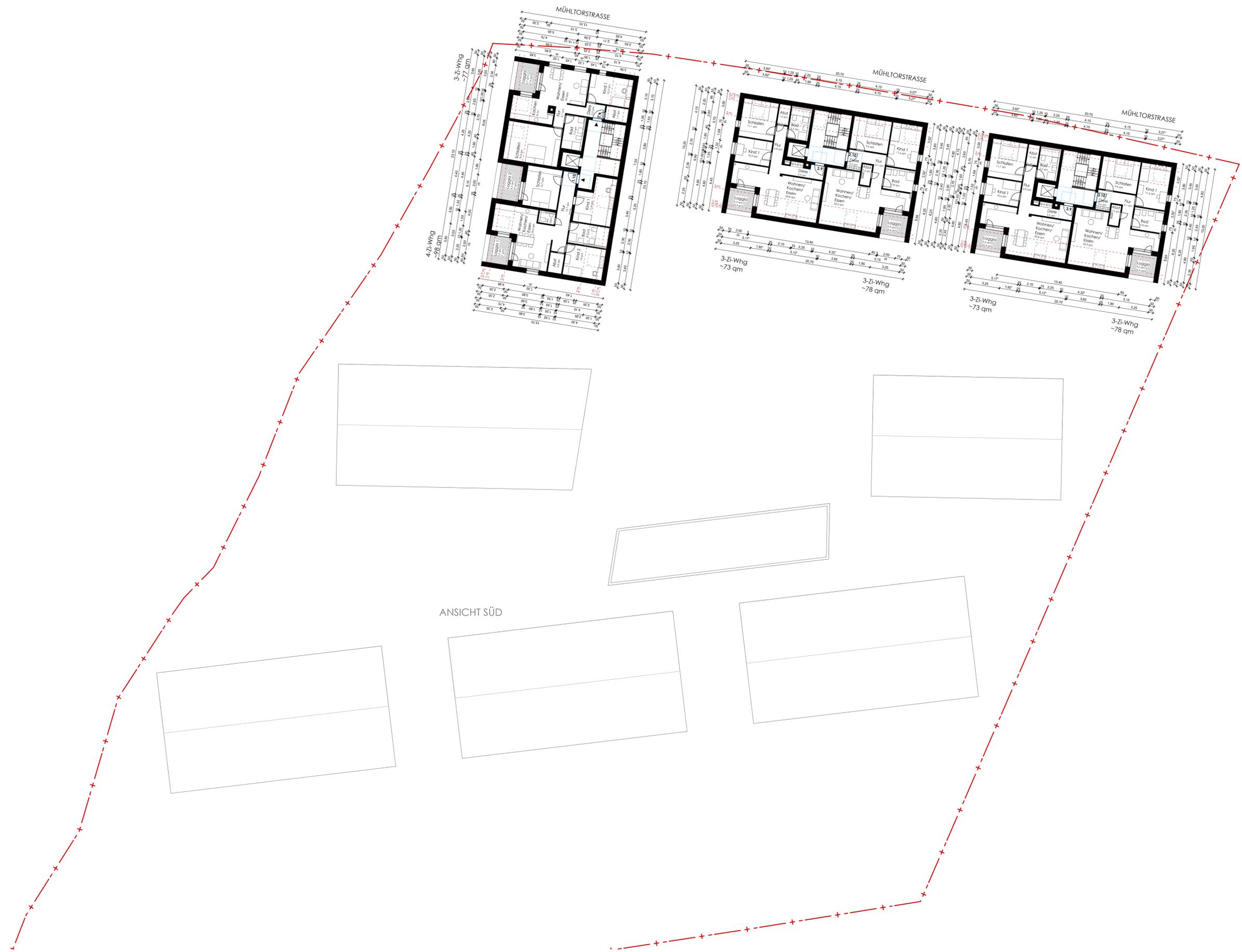


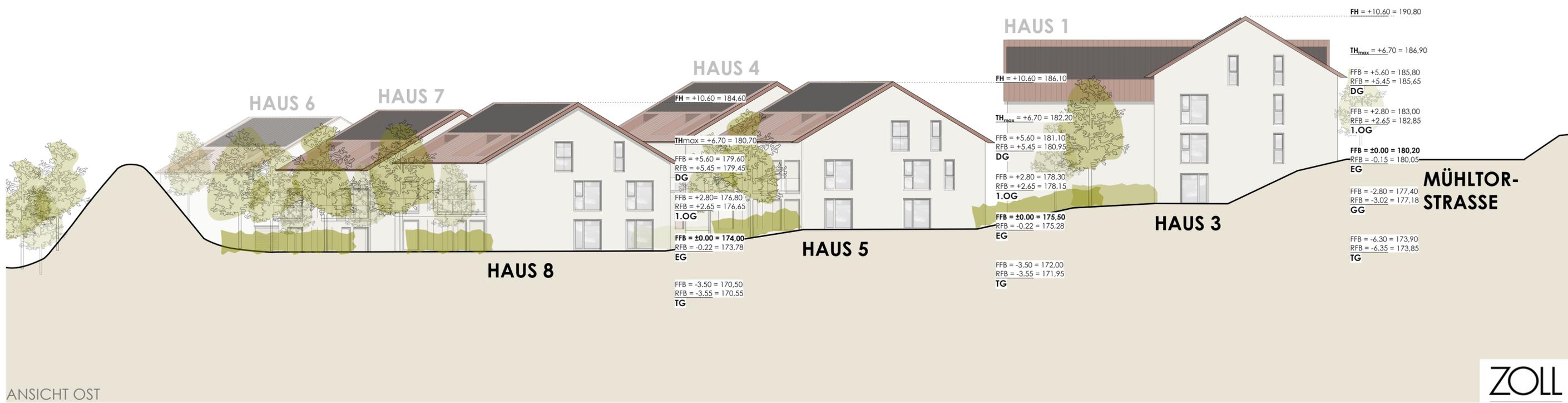
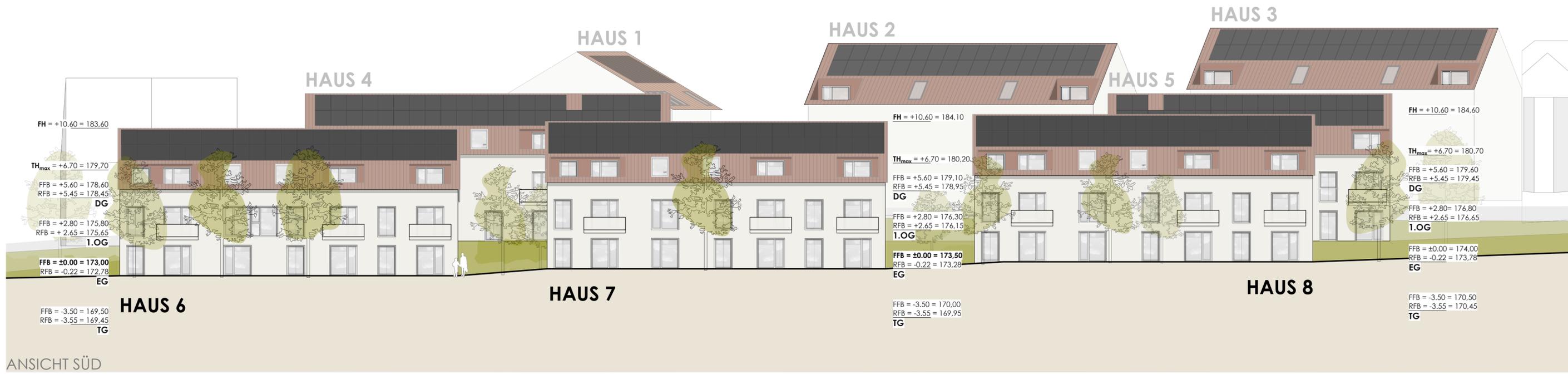


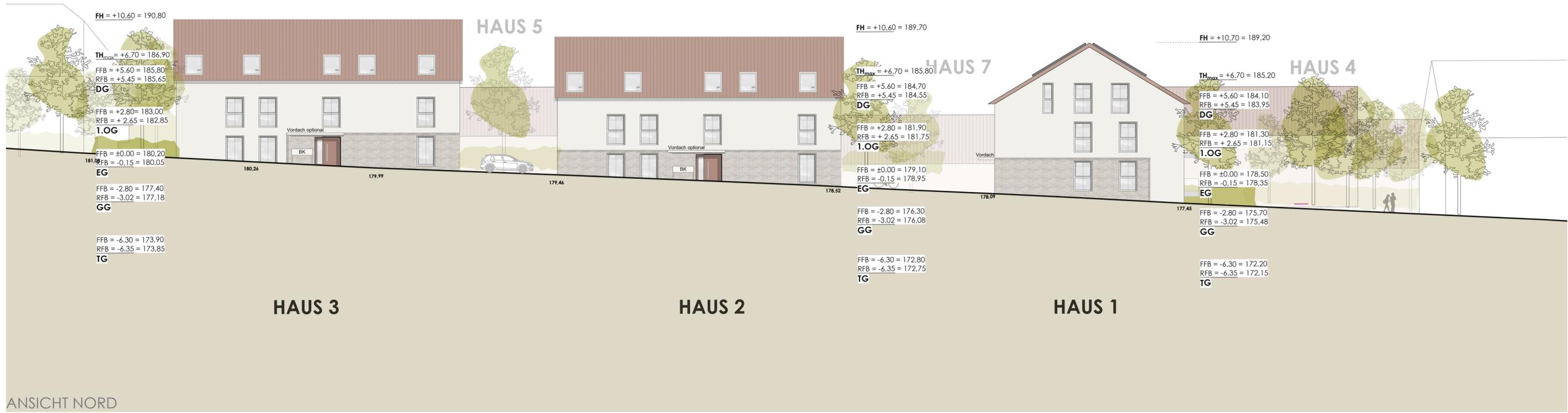


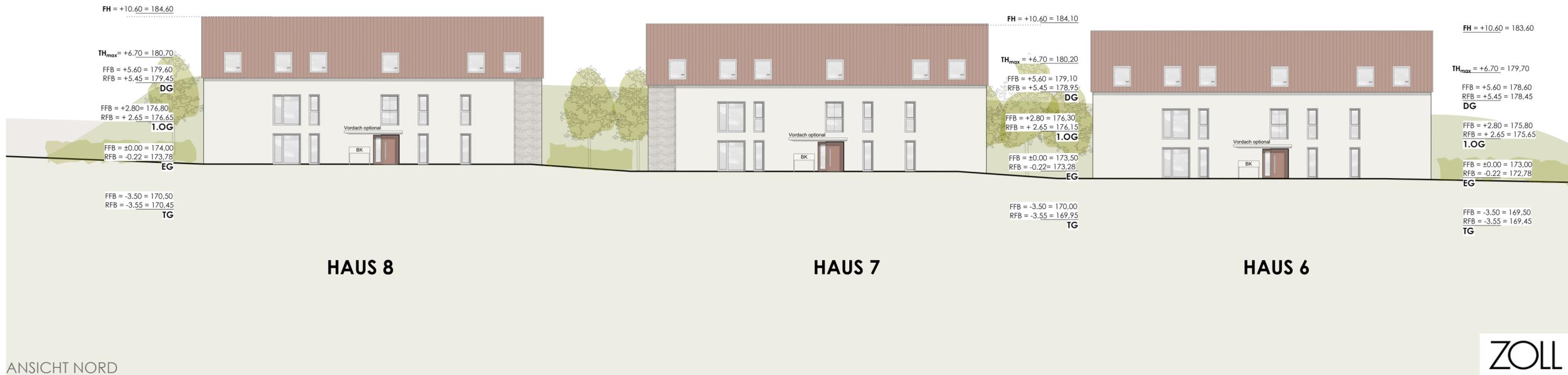
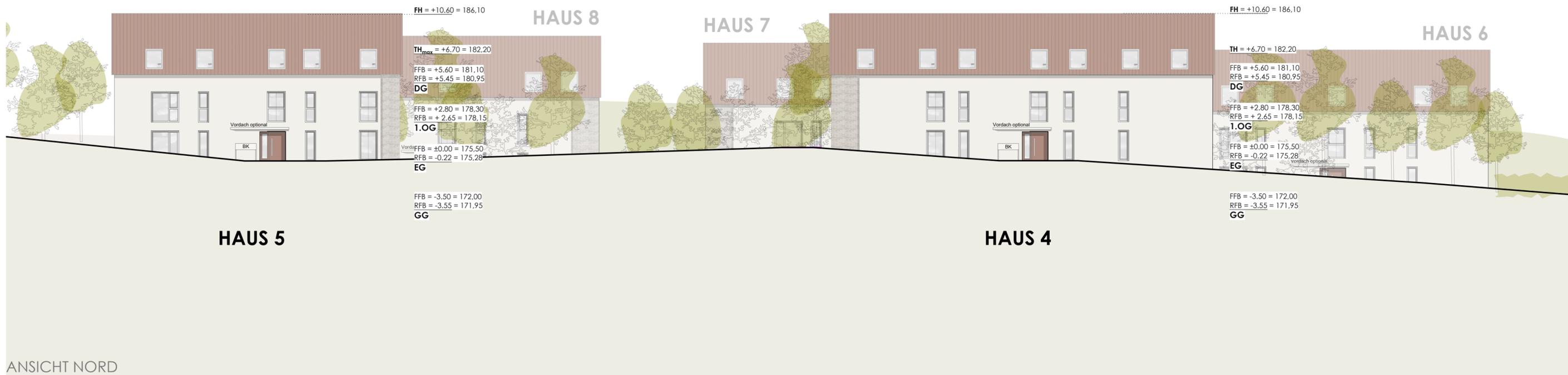


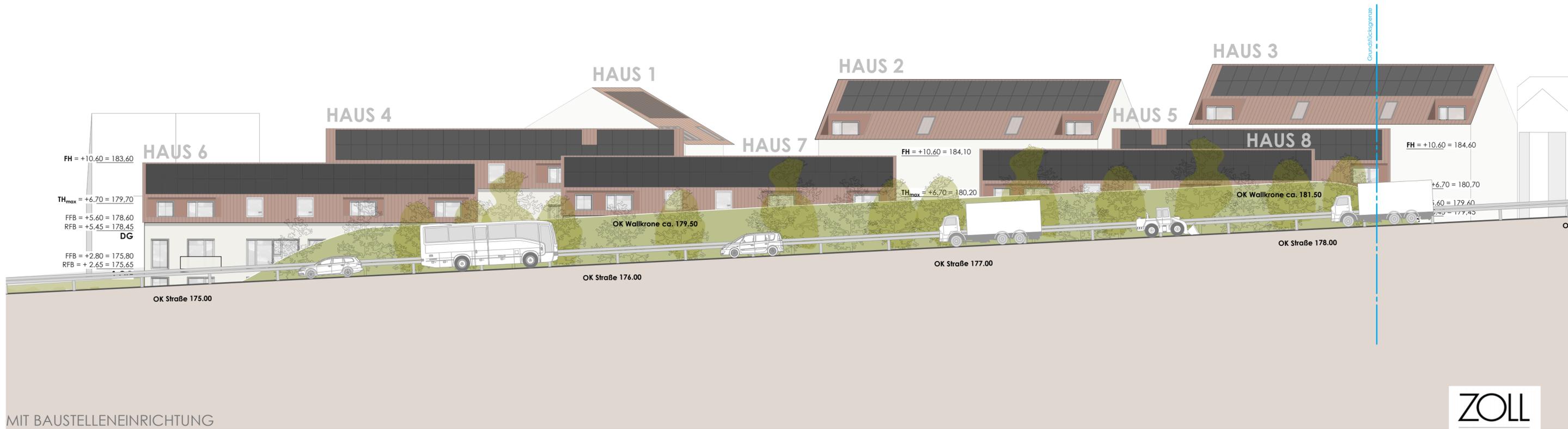
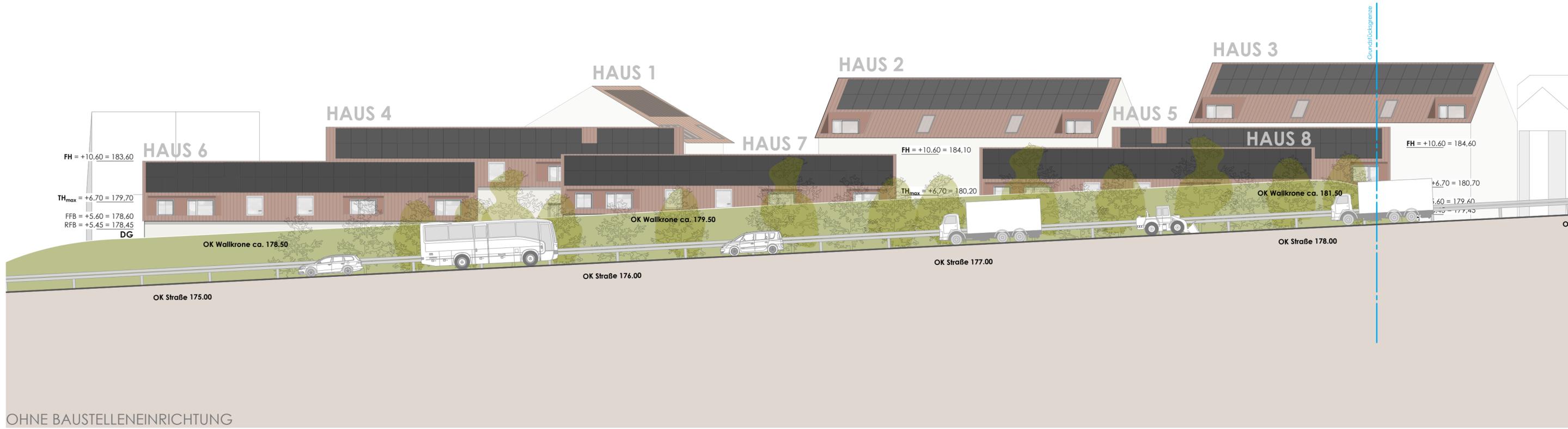


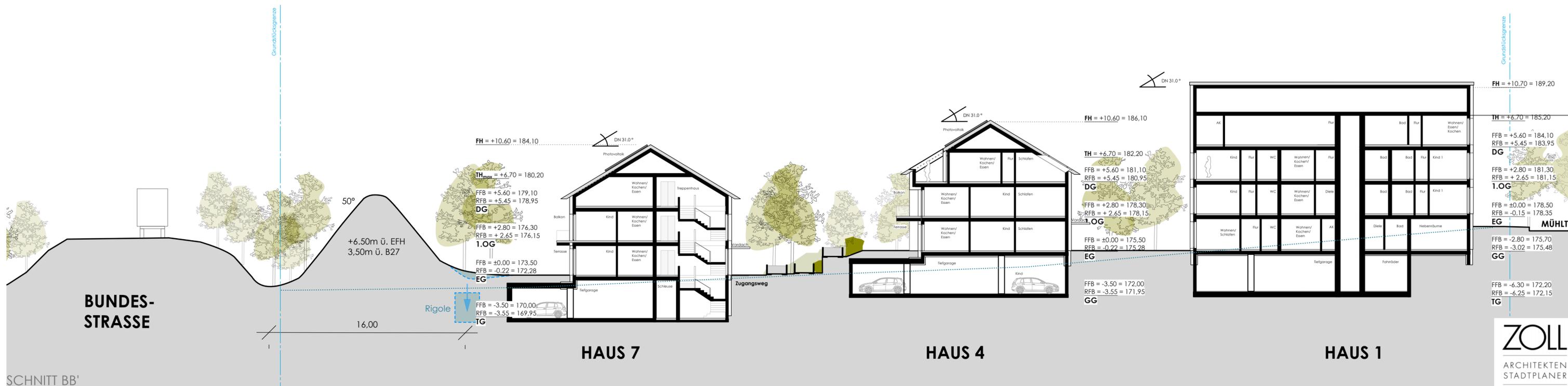
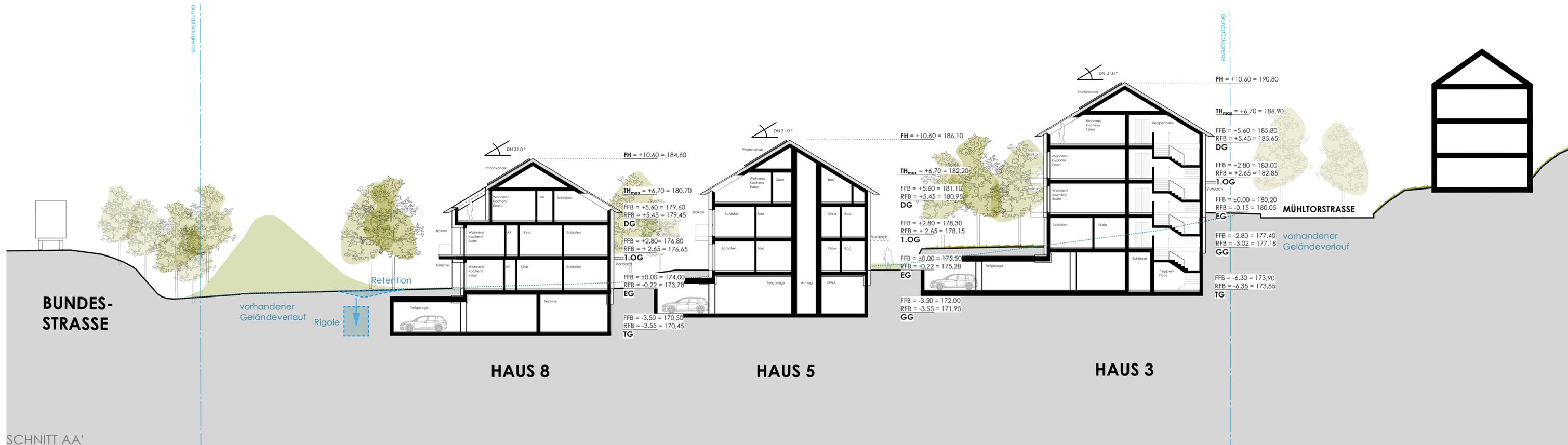


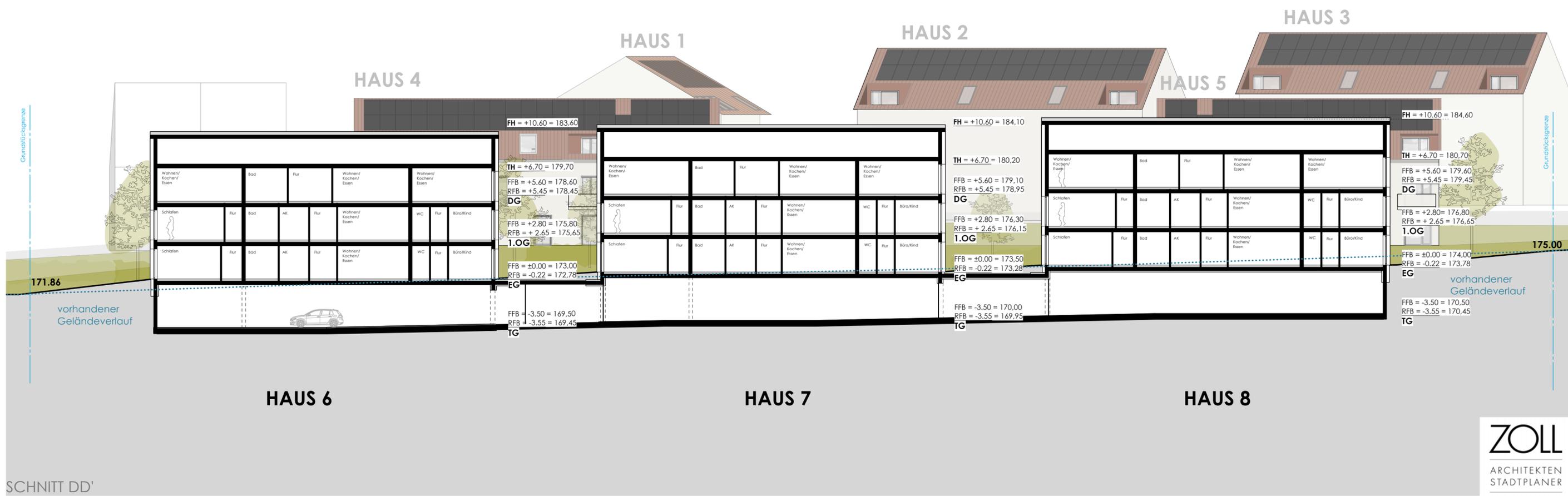
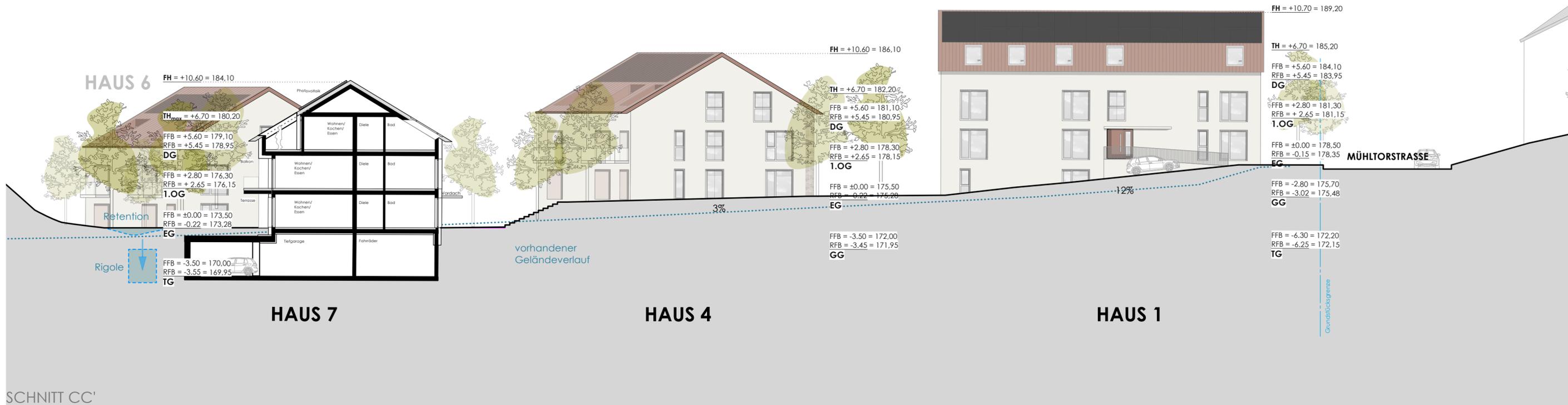


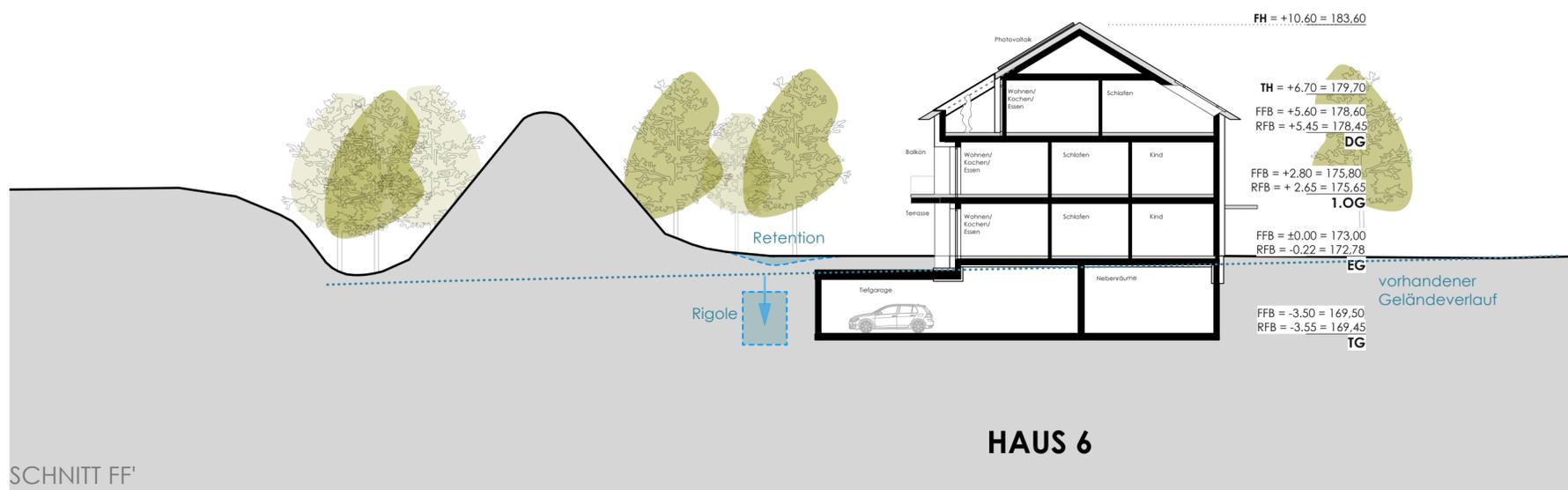
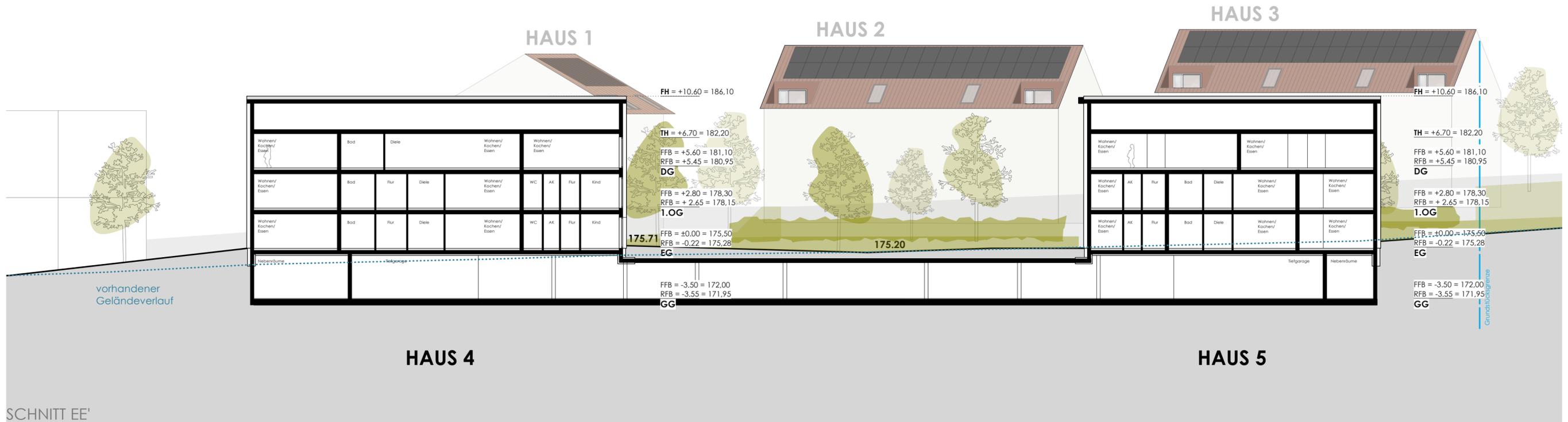














Landkreis Heilbronn

Stadt Lauffen am Neckar

Vorhaben- und Erschließungsplan

VORENTWURF

„Südöstliche Mühltorstraße

Stand: 21.04.2023

Bauherr:

PSB GbR
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

Planverfasser:

Zoll Architekten Stadtplaner GmbH
Markelsheimer Strasse 60
70435 Stuttgart
0711870512-0

ZOLL

ARCHITEKTEN
STADTPLANER

ZOLL ARCHITEKTEN
STADTPLANER GMBH
MARKELSHEIMER STRASSE 60
70435 STUTTGART
FON +49 (0)711 870 512-0
FAX +49(0)711 870 512-10
ZOLL-ARCHITEKTEN.DE
MAIL@ZOLL-ARCHITEKTEN.DE

INHALT

- Erläuterungsbericht
- Farbschema Putz
- Städtebauliche Kenndaten
- Wohnflächenberechnung
- Berechnung PV-Anlage

- Lageplan M 1:500

- Grundriss TG M 1:200
- Grundriss GG/EG M 1:200
- Grundriss EG/OG1 M 1:200
- Grundriss OG1/DG M 1:200
- Grundriss DG M 1:200

- Schnitt AA' BB' M 1:200
- Schnitt CC' DD' M 1:200
- Schnitt EE' FF' M 1:200

- Ansicht Nord und West M 1:200
- Ansicht Nord M 1:200
- Ansicht Süd und Ost M 1:200
- Ansicht Süd Lärmschutzwall | B27 M 1:200

- Energiekonzept

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Bauvorhaben: 8 Mehrfamilienhäuser Mühltorstraße in Lauffen am Neckar

- 75 Wohneinheiten mit insgesamt ca. 5.396m² Wohnfläche
18 x 2 Zimmer
40 x 3 Zimmer
11 x 4 Zimmer
5 x 3,5 Zimmer
+ Geplant: 1 Wohneinheit (4 Zimmer) als Großtagespflege in Haus 1
- 111 TG - Kfz-Stellplätze davon 5 barrierefrei (baurechtlich notwendige Stellplätze für Wohneinheiten) und
6 Außenstellplätze inkl. 1 barrierefreier Stellplatz und
2 Stellplätze „Kiss & Go“ für die Großtagespflege
= 119 Stellplätze gesamt
- 156 Fahrradstellplätze in der Tiefgarage/im Untergeschoss
ca. 40 Fahrradstellplätze oberirdisch (ca. 5 Fahrradbügel je Hauseingang)
- Grundstücksgröße: 9.364 m²
- Bruttogrundfläche: ca. 2.577 m²
- Bruttogrundfläche TG: ca. 4560 m²
- GRZ ca. 0,28
- Gebäudehöhe, Trauf- und Firsthöhe: gem. Planeintrag

Um der anhaltenden Nachfrage nach Wohnraum in Lauffen am Neckar Rechnung zu tragen, unterstützt die Stadt Lauffen am Neckar Maßnahmen, die in innerörtlichen Bereichen der Innenentwicklung dienen. Zur Sicherung einer stabilen Einwohnerstruktur werden daher verträgliche Nachverdichtungslösungen im Stadtgebiet herangezogen. Ein bisher baulich von einer Gärtnerei genutztes Gelände zwischen Mühltorstraße und B 27 bietet Raum für eine Nachverdichtung mit einem Wohnbauprojekt.

Auf dem Grundstück Südliche Mühltorstraße Flurstücksnr. 329, entstehen 8 Mehrfamilienhäuser auf einer gemeinsamen Tiefgarage.

Die Erschließung des Wohnquartiers erfolgt von der Mühltorstraße mittels eines Stichweges mit Wendemöglichkeit für die Ver- und Entsorgung (u.a. Müllabfuhr, Feuerwehr), sowie der zentralen Tiefgaragenzufahrt mit Aufstellfläche für Müll. Momentan sind 74 Wohneinheiten mit 2- bis 4-Zimmer-Wohnungen vorgesehen, sowie eine Großtagespflege (4-Zimmer-Wohnung).

Die Konzeption ergänzt die bestehende Bebauung durch 8 Mehrfamilienhäuser mit einem attraktiven Wohnungsmix an mietbaren Wohnungen.

Die Wohnungsaufteilung reicht von kompakten 2-Zimmer-Einheiten bis hin zu großzügigen Familienwohnungen. Anteilig sind die Wohnungen gem. LBO barrierefrei erreichbar. Alle Wohnungen/Einheiten sowie Untergeschossräume und TG werden über einen Aufzug schwellenlos erschlossen.

Die baurechtlich notwendigen Stellplätze werden in einer Tiefgarage untergebracht, zusätzlich stehen noch 6 oberirdische Stellplätze, sowie 2 Kiss & Go Stellplätze für die Großtagespflege zur Verfügung. Die Anzahl der Stellplätze orientiert sich an den Vorgaben der Stadt Lauffen am Neckar mit 1,5 Stellplätzen pro Wohneinheit, sowie zusätzlichen Stellplätzen für Besucher. In der Tiefgarage bzw. in den Gartengeschossen im rückwärtigen Teil sind neben den Nebenräumen auch Fahrradstellplätze untergebracht. Die Zufahrt befindet sich zentral am südlichen Ende der neuen Platzsituation.

Auf den Süddächern der Häuser 2 bis 8, sowie auf dem kompletten Dach des Haus 1 sind PV-Anlagen vorgesehen. Der Grundwärmebedarf wird je Gebäude mit Luft-/Wasser-Wärmepumpen gedeckt, ebenfalls sind Pufferspeicher pro Gebäude vorgesehen.

Um den Mietern kostengünstigen Grünstrom zur Verfügung zu stellen, ist vor Ort ein Mieterstromkonzept angedacht.

Das Konzept sieht ebenfalls Ladesäulen und Anschlussmöglichkeiten für Wallboxen vor, um das Laden von E-Fahrzeugen zu ermöglichen und eine nachhaltige Mobilität zu fördern.

Für den Energieverbrauch der Gebäulichkeiten wird der Baustandard KfW-40 Effizienzhaus angestrebt.

Die Baukörper entlang der Mühltorstraße sind aufgrund des Grundstückszuschnitts und der Topographie zur Straße hin um eine Etage in das Gelände eingegraben - Gartengeschoss. Zum Innenhof ist die Etage komplett frei. Baurechtlich entstehen Baukörper mit zwei Vollgeschossen und zusätzlichem Satteldach. Ausnahme hiervon ist Haus 1 mit einem zum Teil eingegrabenen Gartengeschoss, 2 Vollgeschossen und Satteldach.

Die Erdgeschosswohnungen erhalten direkt zugängliche Gartenzonen.

In Haus 1 entstehen zusätzlich Räumlichkeiten für eine Großtagespflege, welche ebenfalls eine direkt zugängliche Außenfläche erhält.

Der Lärmschutz für das neu entstehende Wohnquartier wird als landschaftliches und ökologisches Thema aufgefasst und dargestellt. Das vorhandene Offenlandbiotop entlang der Bundesstraße wird durch einen landschaftlich gestalteten Lärmschutzwall ergänzt.

Im Bereich südlich der Häuser 6-8 und nördlich des Lärmschutzwall entstehen Flächen für die Retention von Regenwasser mit einer Rigole.

Die Baukörper erhalten ein durchgängiges Erscheinungsbild und eine klare Form- und Materialsprache. Die gewählten Materialien sowie die im Konzept vorgesehenen Satteldächer fügen sich harmonisch in die Umgebung ein.

Die Hauptflächen der Fassaden werden verputzt. Die Häuser 1 bis 3 erhalten zur Mühltorstraße hin ein helles und robustes Sockelgeschoss, das sich durch die Materialität abhebt und gleichzeitig ein qualitätvolles Erscheinungsbild erzeugt. Diese Materialität wird in den Häusern 4-8 an den zum Innenhof orientierten Gebäudeecken wieder aufgenommen.

Materialität



PV-Module
anthrazit
aufgesetzt



Dachstein
braun-rotbraun
(z.B. Frankfurter Pfanne, Doppel-S o.ä.)



Putz
cremeweiß (z.B. sto 16287 o.ä.)

Fensterprofile Kunststoff
weiß/cremeweiß (evtl. außen anthrazit)



Klinkerriemchen
cremeweiß-braun
(z.B. StoBrick 4280,
Wienerberger Kieselgrau, o.ä.)

FLÄCHENBERECHNUNG

Frei- und Verkehrsflächen

befestigte Flächen	Hofffläche inkl. Zufahrt TG	ca. 775 m²
	Wegeflächen	ca. 607 m²
<hr/>		
befestigte Flächen gesamt		ca. 1.382 m²
private Grünflächen		ca. 3.205 m²
Außenfläche Großtagespflege		ca. 50 m²
Lärmschutzwall		ca. 2.150 m²
<hr/>		
Grünflächen gesamt		ca. 5.405 m²

Haus 1-8

HAUS 1		Fläche	Faktor	
Gartengeschoss				
Wohnung 1.1 3-Zimmer-Wohnung barrierefrei nach LBO	Bad	6,70 m ²		6,70 m ²
	Schlafen	15,20 m ²		15,20 m ²
	Zimmer 1	10,90 m ²		10,90 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	27,80 m ²		27,80 m ²
	Abstell	2,40 m ²		2,40 m ²
	Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
	Flur	6,80 m ²		6,80 m ²
	Terrasse	7,80 m ²	0,5	3,90 m ²
	SUMME			77,30 m²
Wohnung 1.2 4-Zimmer-Wohnung barrierefrei nach LBO optional: Großtagespflege	Büro/Zimmer 1	10,50 m ²		10,50 m ²
	Bad	7,00 m ²		7,00 m ²
	Zimmer 2	14,10 m ²		14,10 m ²
	Wohnen/Schlafen	26,00 m ²		26,00 m ²
	Kochen	14,20 m ²		14,20 m ²
	Abstellraum	2,00 m ²		2,00 m ²
	WC	2,00 m ²		2,00 m ²
	Diele	3,00 m ²		3,00 m ²
	Flur	15,20 m ²		15,20 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
	SUMME			97,00 m²
Erdgeschoss				
Wohnung 1.3 3-Zimmer-Wohnung	Bad	6,40 m ²		6,40 m ²
	Schlafen	14,10 m ²		14,10 m ²
	Kind 1	10,60 m ²		10,60 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	24,20 m ²		24,20 m ²
	Abstellraum	2,80 m ²		2,80 m ²
	Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
	Flur	4,40 m ²		4,40 m ²
	Balkon	6,30 m ²	0,5	3,15 m ²
SUMME			69,25 m²	
Wohnung 1.4 3-Zimmer-Wohnung	Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
	Schlafen	14,40 m ²		14,40 m ²
	Kind 1	10,20 m ²		10,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	20,20 m ²		20,20 m ²
	Diele	3,70 m ²		3,70 m ²
	Flur	6,00 m ²		6,00 m ²
	Balkon	7,80 m ²	0,5	3,90 m ²
SUMME			65,80 m²	
Wohnung 1.5 4-Zimmer-Wohnung	Büro/Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
	Bad	7,00 m ²		7,00 m ²
	Schlafen	13,70 m ²		13,70 m ²
	Kind 2	10,20 m ²		10,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	32,60 m ²		32,60 m ²
	Abstellraum	1,50 m ²		1,50 m ²
	WC	1,90 m ²		1,90 m ²
	Diele	7,80 m ²		7,80 m ²
	Flur	5,50 m ²		5,50 m ²
	SUMME	Balkon	6,00 m ²	0,5
				94,20 m²
1. Obergeschoss				
Wohnung 1.6 3-Zimmer-Wohnung	Bad	6,40 m ²		6,40 m ²
	Schlafen	14,10 m ²		14,10 m ²
	Kind 1	10,60 m ²		10,60 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	24,20 m ²		24,20 m ²
	Abstellraum	2,80 m ²		2,80 m ²
	Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
	Flur	4,40 m ²		4,40 m ²
	Balkon	6,30 m ²	0,5	3,15 m ²
SUMME			69,25 m²	
Wohnung 1.7 3-Zimmer-Wohnung	Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
	Schlafen	14,40 m ²		14,40 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	20,20 m ²		20,20 m ²

		Diele	3,70 m ²		3,70 m ²
		Flur	6,00 m ²		6,00 m ²
		Balkon	7,80 m ²	0,5	3,90 m ²
SUMME					65,80 m²
Wohnung 1.8 3-Zimmer-Wohnung		Büro/Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
		Bad	7,00 m ²		7,00 m ²
		Schlafen	13,70 m ²		13,70 m ²
		Kind 2	10,20 m ²		10,20 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	32,60 m ²		32,60 m ²
		Abstellraum	1,50 m ²		1,50 m ²
		WC	1,90 m ²		1,90 m ²
		Diele	7,80 m ²		7,80 m ²
		Flur	5,50 m ²		5,50 m ²
	Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²	
SUMME					94,20 m²
Dachgeschoss					
Wohnung 1.9 3-Zimmer-Wohnung		Bad	7,50 m ²		7,50 m ²
		Schlafen	19,40 m ²		19,40 m ²
		Kochen	8,10 m ²		8,10 m ²
		Wohnen/Essen	18,50 m ²		18,50 m ²
		Kind 1	10,30 m ²		10,30 m ²
		Abstellraum	1,70 m ²		1,70 m ²
		Diele	3,20 m ²		3,20 m ²
		Flur	5,10 m ²		5,10 m ²
		Loggia	7,40 m ²	0,5	3,70 m ²
SUMME					77,50 m²
Wohnung 1.10 4-Zimmer-Wohnung		Kind 1	11,40 m ²		11,40 m ²
		Bad	6,20 m ²		6,20 m ²
		Kind 2	10,00 m ²		10,00 m ²
		Abstellraum	3,40 m ²		3,40 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	26,60 m ²		26,60 m ²
		Schlafen	16,70 m ²		16,70 m ²
		WC	2,00 m ²		2,00 m ²
		Flur	13,70 m ²		13,70 m ²
		Loggia 1	7,00 m ²	0,5	3,50 m ²
		Loggia 2	9,00 m ²	0,5	4,50 m ²
SUMME					98,00 m²
GESAMT HAUS 1					808,30 m² 10 WE
HAUS 2					
			Fläche	Faktor	
Gartengeschoss					
Wohnung 2.1 2-Zimmer-Wohnung		Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	28,20 m ²		28,20 m ²
		Bad	3,30 m ²		3,30 m ²
		Abstellraum	2,90 m ²		2,90 m ²
		Diele	5,30 m ²		5,30 m ²
		Flur	5,20 m ²		5,20 m ²
		Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				
Wohnung 2.2 2-Zimmer-Wohnung		Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	28,30 m ²		28,30 m ²
		Bad	3,90 m ²		3,90 m ²
		Abstellraum	3,70 m ²		3,70 m ²
		Diele	4,90 m ²		4,90 m ²
		Flur	5,00 m ²		5,00 m ²
		Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
SUMME					62,15 m²
Erdgeschoss					
Wohnung 2.3 3-Zimmer-Wohnung		Bad	6,70 m ²		6,70 m ²
		Schlafen	13,00 m ²		13,00 m ²
		Kind 1	10,20 m ²		10,20 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	25,30 m ²		25,30 m ²
		Diele	6,00 m ²		6,00 m ²
		Flur	5,00 m ²		5,00 m ²
		Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
SUMME					68,95 m²

Wohnung 2.4 2-Zimmer-Wohnung	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	Schlafen	16,40 m ²		16,40 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	21,80 m ²		21,80 m ²
	Diele	6,20 m ²		6,20 m ²
	Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				53,10 m²
Wohnung 2.5 3-Zimmer-Wohnung	Kind 1	10,10 m ²		10,10 m ²
	Schlafen	13,50 m ²		13,50 m ²
	Bad	7,30 m ²		7,30 m ²
	Abstellraum	2,90 m ²		2,90 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	28,00 m ²		28,00 m ²
	Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
	Flur	5,70 m ²		5,70 m ²
SUMME				73,85 m²
1. Obergeschoss				
Wohnung 2.6 3-Zimmer-Wohnung	Bad	6,20 m ²		6,20 m ²
	Schlafen	14,10 m ²		14,10 m ²
	Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	25,30 m ²		25,30 m ²
	Diele	5,50 m ²		5,50 m ²
	Flur	4,00 m ²		4,00 m ²
	Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
SUMME				68,85 m²
Wohnung 2.7 2-Zimmer-Wohnung	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	Schlafen	16,40 m ²		16,40 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	21,80 m ²		21,80 m ²
	Diele	6,20 m ²		6,20 m ²
	Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				53,10 m²
Wohnung 2.8 3-Zimmer-Wohnung	Kind 1	10,10 m ²		10,10 m ²
	Schlafen	13,50 m ²		13,50 m ²
	Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
	Abstellraum	3,20 m ²		3,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	28,00 m ²		28,00 m ²
	Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
	Flur	4,70 m ²		4,70 m ²
SUMME				73,25 m²
Dachgeschoss				
Wohnung 2.9 3-Zimmer-Wohnung	Bad	5,20 m ²		5,20 m ²
	Schlafen	11,10 m ²		11,10 m ²
	Kind 1	10,30 m ²		10,30 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	29,80 m ²		29,80 m ²
	Abstellraum	1,20 m ²		1,20 m ²
	Diele	5,50 m ²		5,50 m ²
	Flur	6,80 m ²		6,80 m ²
SUMME				73,10 m²
Wohnung 2.10 3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	9,60 m ²		9,60 m ²
	Kind 1	11,60 m ²		11,60 m ²
	Bad	7,80 m ²		7,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	34,20 m ²		34,20 m ²
	Abstellraum	2,50 m ²		2,50 m ²
	Diele	3,50 m ²		3,50 m ²
	Flur	6,10 m ²		6,10 m ²
SUMME				78,50 m²
GESAMT HAUS 2				666,10 m²
				10 WE
HAUS 3				
Gartengeschoss				
Wohnung 3.1 2-Zimmer-Wohnung	Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	28,20 m ²		28,20 m ²
	Bad	3,30 m ²		3,30 m ²
	Abstellraum	2,90 m ²		2,90 m ²
	Diele	5,30 m ²		5,30 m ²
Flur	5,20 m ²		5,20 m ²	

HAUS 3

Fläche

Faktor

Gartengeschoss

Wohnung 3.1 2-Zimmer-Wohnung	Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	28,20 m ²		28,20 m ²
	Bad	3,30 m ²		3,30 m ²
	Abstellraum	2,90 m ²		2,90 m ²
	Diele	5,30 m ²		5,30 m ²
Flur	5,20 m ²		5,20 m ²	

		Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				61,25 m²
	Wohnung 3.2	Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
	2-Zimmer-Wohnung	Wohnen/Kochen/Essen	28,30 m ²		28,30 m ²
		Bad	3,90 m ²		3,90 m ²
		Abstellraum	3,70 m ²		3,70 m ²
		Diele	4,90 m ²		4,90 m ²
		Flur	5,00 m ²		5,00 m ²
		Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				62,15 m²
Erdgeschoss					
	Wohnung 3.3	Bad	6,70 m ²		6,70 m ²
	3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	13,00 m ²		13,00 m ²
		Kind 1	10,20 m ²		10,20 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	25,30 m ²		25,30 m ²
		Diele	6,00 m ²		6,00 m ²
		Flur	5,00 m ²		5,00 m ²
		Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				68,95 m²
	Wohnung 3.4	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	2-Zimmer-Wohnung	Schlafen	16,40 m ²		16,40 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	21,80 m ²		21,80 m ²
		Diele	6,20 m ²		6,20 m ²
		Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
	SUMME				53,10 m²
	Wohnung 3.5	Kind 1	10,10 m ²		10,10 m ²
	3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	13,50 m ²		13,50 m ²
		Bad	7,30 m ²		7,30 m ²
		Abstellraum	2,90 m ²		2,90 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	28,00 m ²		28,00 m ²
		Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
		Flur	5,70 m ²		5,70 m ²
	SUMME	Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				73,85 m²
1. Obergeschoss					
	Wohnung 3.6	Bad	6,20 m ²		6,20 m ²
	3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	14,10 m ²		14,10 m ²
		Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	25,30 m ²		25,30 m ²
		Diele	5,50 m ²		5,50 m ²
		Flur	4,00 m ²		4,00 m ²
		Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				68,85 m²
	Wohnung 3.7	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	2-Zimmer-Wohnung	Schlafen	16,40 m ²		16,40 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	21,80 m ²		21,80 m ²
		Diele	6,20 m ²		6,20 m ²
		Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
	SUMME				53,10 m²
	Wohnung 3.8	Kind 1	10,10 m ²		10,10 m ²
	3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	13,50 m ²		13,50 m ²
		Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
		Abstellraum	3,20 m ²		3,20 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	28,00 m ²		28,00 m ²
		Diele	3,60 m ²		3,60 m ²
		Flur	4,70 m ²		4,70 m ²
	SUMME	Balkon	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME				73,25 m²
Dachgeschoss					
	Wohnung 3.9	Bad	5,20 m ²		5,20 m ²
	3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	11,10 m ²		11,10 m ²
		Kind 1	10,30 m ²		10,30 m ²
		Wohnen/Kochen/Essen	29,80 m ²		29,80 m ²
		Abstellraum	1,20 m ²		1,20 m ²
		Diele	5,50 m ²		5,50 m ²
		Flur	6,80 m ²		6,80 m ²
	SUMME	Loggia	6,40 m ²	0,5	3,20 m ²

				73,10
Wohnung 3.10	Schlafen	9,60 m ²		9,60 m ²
3-Zimmer-Wohnung	Kind 1	11,60 m ²		11,60 m ²
	Bad	7,80 m ²		7,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	34,20 m ²		34,20 m ²
	Abstellraum	2,50 m ²		2,50 m ²
	Diele	3,50 m ²		3,50 m ²
	Flur	6,10 m ²		6,10 m ²
SUMME	Loggia	6,40 m ²	0,5	3,20 m ²

78,50

**GESAMT HAUS 2 666,10 m²
10 WE**

HAUS 4

Erdgeschoss

		Fläche	Faktor	
Wohnung 4.1	Büro	6,00 m ²		6,00 m ²
3,5-Zimmer-Wohnung	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
barrierefrei nach LBO	Schlafen	16,70 m ²		16,70 m ²
	Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
	Abstellraum	2,30 m ²		2,30 m ²
	WC	2,00 m ²		2,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	30,20 m ²		30,20 m ²
	Diele	8,00 m ²		8,00 m ²
	Flur	5,80 m ²		5,80 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²

SUMME **90,70 m²**

Wohnung 4.2	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	16,20 m ²		16,20 m ²
barrierefrei nach LBO	Abstellraum	2,60 m ²		2,60 m ²
	Kind 1	10,20 m ²		10,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	25,60 m ²		25,60 m ²
	Diele	4,20 m ²		4,20 m ²
	Flur	6,50 m ²		6,50 m ²
	Terrasse	7,00 m ²	0,5	3,50 m ²

SUMME **75,10 m²**

Wohnung 4.3	Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
4-Zimmer-Wohnung	Kind 1	10,70 m ²		10,70 m ²
barrierefrei nach LBO	Schlafen	21,60 m ²		21,60 m ²
	Kind 2	10,30 m ²		10,30 m ²
	WC	2,20 m ²		2,20 m ²
	Abstellraum	2,10 m ²		2,10 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	24,60 m ²		24,60 m ²
	Diele	5,20 m ²		5,20 m ²
	Flur	10,00 m ²		10,00 m ²
	Terrasse	5,60 m ²	0,5	2,80 m ²

SUMME **96,90 m²**

1. Obergeschoss

Wohnung 4.4	Büro	6,00 m ²		6,00 m ²
3,5-Zimmer-Wohnung	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
barrierefrei nach LBO	Schlafen	16,70 m ²		16,70 m ²
	Kind 1	11,00 m ²		11,00 m ²
	Abstellraum	2,30 m ²		2,30 m ²
	WC	2,00 m ²		2,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	30,20 m ²		30,20 m ²
	Diele	8,00 m ²		8,00 m ²
	Flur	5,80 m ²		5,80 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²

SUMME **90,70 m²**

Wohnung 4.5	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
3-Zimmer-Wohnung	Schlafen	15,20 m ²		15,20 m ²
barrierefrei nach LBO	Abstellraum	3,40 m ²		3,40 m ²
	Kind 1	11,20 m ²		11,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	26,30 m ²		26,30 m ²
	Diele	3,70 m ²		3,70 m ²
	Flur	5,50 m ²		5,50 m ²
	Terrasse	7,00 m ²	0,5	3,50 m ²

SUMME **75,10 m²**

Wohnung 4.6 4-Zimmer-Wohnung	Bad	7,40 m ²		7,40 m ²
	Kind 1	10,70 m ²		10,70 m ²
	Schlafen	21,60 m ²		21,60 m ²
	Kind 2	10,30 m ²		10,30 m ²
	WC	2,20 m ²		2,20 m ²
	Abstell	2,10 m ²		2,10 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	24,60 m ²		24,60 m ²
	Diele	5,20 m ²		5,20 m ²
	Flur	10,00 m ²		10,00 m ²
	Terrasse	5,60 m ²	0,5	2,80 m ²
SUMME				96,90 m²
Dachgeschoss				
Wohnung 4.7 2-Zimmer-Wohnung	Diele	8,30 m ²		8,30 m ²
	Bad	4,30 m ²		4,30 m ²
	Schlafen	13,60 m ²		13,60 m ²
	Abstellraum	3,20 m ²		3,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	28,20 m ²		28,20 m ²
	Flur	7,90 m ²		7,90 m ²
	Loggia	5,60 m ²	0,5	2,80 m ²
	SUMME			
Wohnung 4.8 2-Zimmer-Wohnung	Bad	5,60 m ²		5,60 m ²
	Schlafen	12,50 m ²		12,50 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	29,30 m ²		29,30 m ²
	Diele	7,20 m ²		7,20 m ²
	Loggia	7,80 m ²	0,5	3,90 m ²
SUMME				58,50 m²
Wohnung 4.9 3-Zimmer-Wohnung	Bad	5,50 m ²		5,50 m ²
	Kind 1	10,50 m ²		10,50 m ²
	Schlafen	11,70 m ²		11,70 m ²
	Abstellraum	1,90 m ²		1,90 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	32,05 m ²		32,05 m ²
	Diele	4,70 m ²		4,70 m ²
	Flur	5,10 m ²		5,10 m ²
	Loggia	6,90 m ²	0,5	3,45 m ²
SUMME				73,00 m²
GESAMT HAUS 4				725,20 m² 9 WE
HAUS 5				
Erdgeschoss				
Wohnung 5.1 3-Zimmer-Wohnung	Bad	5,90 m ²		5,90 m ²
	Schlafen	15,40 m ²		15,40 m ²
	Kind 1	10,80 m ²		10,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	18,60 m ²		18,60 m ²
	Abstell	1,00 m ²		1,00 m ²
	Diele	6,00 m ²		6,00 m ²
	Flur	7,90 m ²		7,90 m ²
	Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²
	SUMME			
Wohnung 5.2 2-Zimmer-Wohnung	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
	Schlafen	15,70 m ²		15,70 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	22,10 m ²		22,10 m ²
	Diele	5,60 m ²		5,60 m ²
	Terrasse	7,40 m ²	0,5	3,70 m ²
SUMME				53,40 m²
Wohnung 5.3 3-Zimmer-Wohnung	Bad	7,20 m ²		7,20 m ²
	Schlafen	16,00 m ²		16,00 m ²
	Kind 1	10,50 m ²		10,50 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	22,20 m ²		22,20 m ²
	Abstell	3,20 m ²		3,20 m ²
	Diele	4,70 m ²		4,70 m ²
	Flur	6,50 m ²		6,50 m ²
SUMME	Balkon	5,00 m ²	0,5	2,50 m ²
				72,80 m²

1. Obergeschoss

Wohnung 5.4 3-Zimmer-Wohnung	Bad	5,90 m ²		5,90 m ²
	Schlafen	15,40 m ²		15,40 m ²
	Kind 1	10,80 m ²		10,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	18,60 m ²		18,60 m ²
	Abstell	1,00 m ²		1,00 m ²
	Diele	6,00 m ²		6,00 m ²
	Flur	7,90 m ²		7,90 m ²
	Terrasse	5,50 m ²	0,5	2,75 m ²

SUMME **68,35 m²**

Wohnung 5.5 2-Zimmer-Wohnung	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
	Schlafen	15,70 m ²		15,70 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	22,10 m ²		22,10 m ²
	Diele	5,60 m ²		5,60 m ²
	Terrasse	7,40 m ²	0,5	3,70 m ²

SUMME **53,40 m²**

Wohnung 5.6 3-Zimmer-Wohnung	Bad	6,60 m ²		6,60 m ²
	Schlafen	17,00 m ²		17,00 m ²
	Kind 1	10,50 m ²		10,50 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	21,20 m ²		21,20 m ²
	Abstell	3,20 m ²		3,20 m ²
	Diele	5,20 m ²		5,20 m ²
	Flur	7,20 m ²		7,20 m ²

SUMME Balkon **0,5** 2,75 m²

73,65

Dachgeschoss

Wohnung 5.7 3-Zimmer-Wohnung	Bad	4,20 m ²		4,20 m ²
	Abstell	1,20 m ²		1,20 m ²
	Schlafen	11,20 m ²		11,20 m ²
	Kind 1	11,60 m ²		11,60 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	30,30 m ²		30,30 m ²
	Diele	7,75 m ²		7,75 m ²
	Flur	6,40 m ²		6,40 m ²
	SUMME	Loggia	6,10 m ²	0,5

75,70

Wohnung 5.8 3-Zimmer-Wohnung	Bad	5,00 m ²		5,00 m ²
	Schlafen	12,70 m ²		12,70 m ²
	Kind 1	10,20 m ²		10,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	34,20 m ²		34,20 m ²
	Abstellraum	2,00 m ²		2,00 m ²
	Diele	4,30 m ²		4,30 m ²
	Flur	4,30 m ²		4,30 m ²

SUMME Loggia **0,5** 3,05 m²

75,75

GESAMT HAUS 3 **541,40 m²**
8 WE

HAUS 6 / 7 / 8

Fläche Faktor

Erdgeschoss

Wohnung 6.1 / 7.1 / 8.1 3 -Zimmer-Wohnung barrierefrei nach LBO	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	Büro	5,70 m ²		5,70 m ²
	Kind 1	12,50 m ²		12,50 m ²
	Schlafen	14,50 m ²		14,50 m ²
	Abstellraum	2,40 m ²		2,40 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	25,10 m ²		25,10 m ²
	Diele	5,80 m ²		5,80 m ²
	Flur	8,20 m ²		8,20 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²

SUMME **82,90 m²**

Wohnung 6.2 / 7.2 / 8.2 3-Zimmer-Wohnung barrierefrei nach LBO	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
	Schlafen	14,60 m ²		14,60 m ²
	Abstellraum	2,50 m ²		2,50 m ²
	Kind 1	10,80 m ²		10,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	23,90 m ²		23,90 m ²
	Diele	2,60 m ²		2,60 m ²
	Flur	6,50 m ²		6,50 m ²

Terrasse **0,5** 3,00 m²

SUMME **70,20 m²**

Wohnung 6.3 / 7.3 / 8.3 4-Zimmer-Wohnung barrierefrei nach LBO	Bad	7,90 m ²		7,90 m ²
	Kind 1	10,50 m ²		10,50 m ²
	Schlafen	16,10 m ²		16,10 m ²
	Kind 2	10,30 m ²		10,30 m ²
	Abstellraum	2,70 m ²		2,70 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	20,70 m ²		20,70 m ²
	WC	1,90 m ²		1,90 m ²
	Diele	4,80 m ²		4,80 m ²
	Flur	9,20 m ²		9,20 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				87,10 m²
1. Obergeschoss				
Wohnung 6.4 / 7.4 / 8.4 3,5-Zimmer-Wohnung	Bad	5,70 m ²		5,70 m ²
	Büro	5,70 m ²		5,70 m ²
	Kind 1	12,90 m ²		12,90 m ²
	Schlafen	15,40 m ²		15,40 m ²
	Abstellraum	2,40 m ²		2,40 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	25,10 m ²		25,10 m ²
	Diele	5,70 m ²		5,70 m ²
	Flur	7,00 m ²		7,00 m ²
	Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				82,90 m²
Wohnung 6.5 / 7.5 / 8.5 3-Zimmer-Wohnung	Bad	6,30 m ²		6,30 m ²
	Schlafen	14,60 m ²		14,60 m ²
	Abstellraum	3,00 m ²		3,00 m ²
	Kind 1	10,80 m ²		10,80 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	23,90 m ²		23,90 m ²
	Diele	2,40 m ²		2,40 m ²
	Flur	5,40 m ²		5,40 m ²
	Balkon	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				69,40 m²
Wohnung 6.6 / 7.6 / 8.6 4-Zimmer-Wohnung	Bad	7,90 m ²		7,90 m ²
	Kind 1	11,10 m ²		11,10 m ²
	Schlafen	16,30 m ²		16,30 m ²
	Kind 2	10,50 m ²		10,50 m ²
	Abstellraum	3,00 m ²		3,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	21,00 m ²		21,00 m ²
	WC	1,90 m ²		1,90 m ²
	Diele	4,80 m ²		4,80 m ²
	Flur	7,70 m ²		7,70 m ²
	Terrasse	6,00 m ²	0,5	3,00 m ²
SUMME				87,20 m²
Dachgeschoss				
Wohnung 6.7 / 7.7 / 8.7 2-Zimmer-Wohnung	Bad	4,20 m ²		4,20 m ²
	Schlafen	13,00 m ²		13,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	25,50 m ²		25,50 m ²
	Abstellraum	2,30 m ²		2,30 m ²
	Diele	5,50 m ²		5,50 m ²
	Flur	5,00 m ²		5,00 m ²
	Loggia	12,30 m ²	0,5	6,15 m ²
SUMME				61,65 m²
Wohnung 6.8 / 7.8 / 8.8 2-Zimmer-Wohnung	Bad	5,60 m ²		5,60 m ²
	Schlafen	12,20 m ²		12,20 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	27,20 m ²		27,20 m ²
	Diele	6,20 m ²		6,20 m ²
	Loggia	6,70 m ²	0,5	3,35 m ²
SUMME				54,55 m²
Wohnung 6.9 / 7.9 / 8.9 3-Zimmer-Wohnung	Bad	4,20 m ²		4,20 m ²
	Kind 1	10,40 m ²		10,40 m ²
	Schlafen	11,20 m ²		11,20 m ²
	Abstellraum	3,00 m ²		3,00 m ²
	Wohnen/Kochen/Essen	24,40 m ²		24,40 m ²
	Diele	4,50 m ²		4,50 m ²
	Flur	6,20 m ²		6,20 m ²
	Loggia	6,70 m ²	0,5	3,35 m ²
SUMME				67,25 m²

GESAMT HAUS 6 / 7 / 8

663,15 m²
9 WE

ZUSAMMENFASSUNG

	Fläche		
Haus 1	808,30 m ²	10	WE
Haus 2	666,10 m ²	10	WE
Haus 3	666,10 m ²	10	WE
Haus 4	725,20 m ²	9	WE
Haus 5	541,40 m ²	8	WE
Haus 6	663,15 m ²	9	WE
Haus 7	663,15 m ²	9	WE
Haus 8	663,15 m ²	9	WE

GESAMT	5.396,55 m²	74 WE
Großtagespflege		1 E

Wohnungsgemenge	2 Zimmer	18
	3 Zimmer	40
	3,5 Zimmer	5
	4 Zimmer	11



Palazzo 55



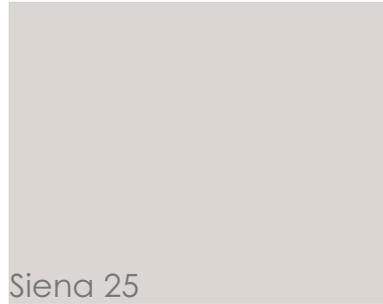
Palazzo 50



Palazzo 45



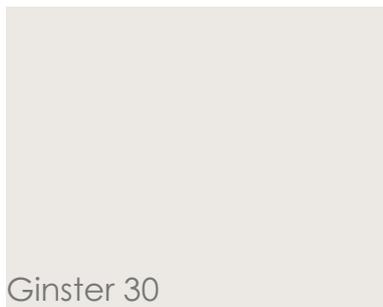
Siena 30



Siena 25



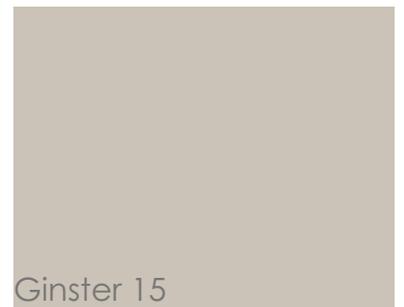
Siena 20



Ginster 30



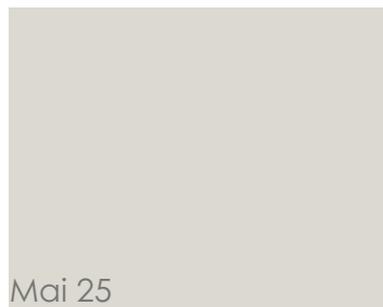
Ginster 20



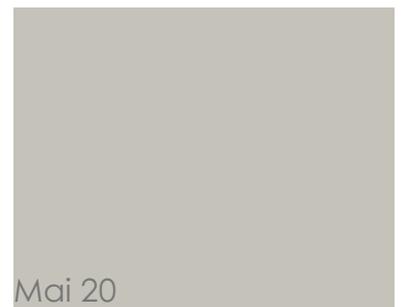
Ginster 15



Mai 30



Mai 25



Mai 20

Alle Farbangaben nach Caparol 3D System plus gelten als Beispiel.
Die Farben sind wie angegeben o.ä. für die Putzfassaden vorgesehen.

ZOLL

ARCHITEKTEN
STADTPLANER

ZOLL ARCHITEKTEN
STADTPLANER GMBH
MARKELSHEIMER STRASSE 60
70435 STUTTGART
FON +49 (0)711 870 512-0
FAX +49(0)711 870 512-10
ZOLL-ARCHITEKTEN.DE
MAIL@ZOLL-ARCHITEKTEN.DE

LAUFFEN AM NECKAR |
VORENTWURF VORHABEN UND ERSCHLIESSUNGSPLAN
"SÜDÖSTLICHE MÜHLTORSTRASSE | 21.04.2023
FARBSHEMA

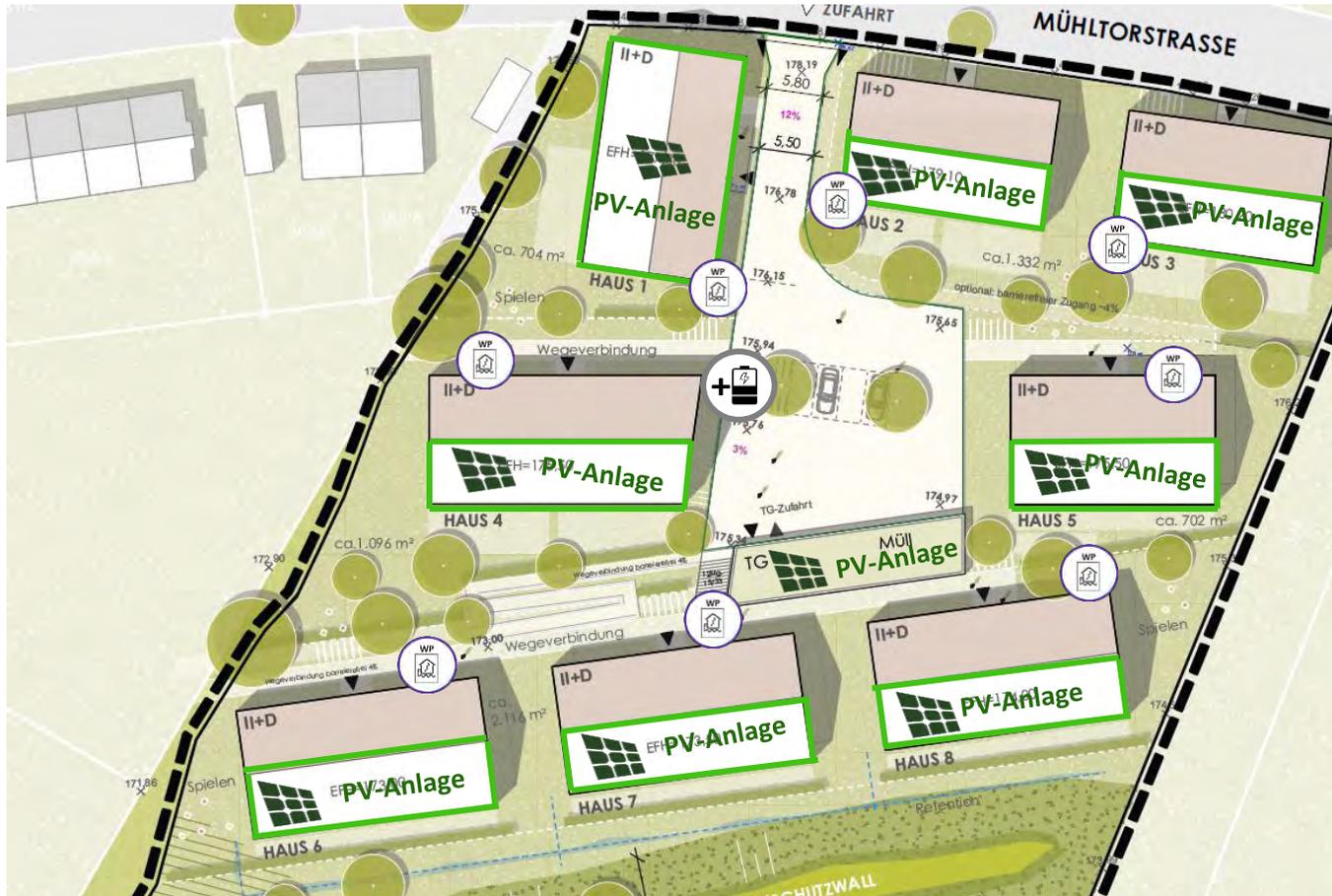


Energiekonzept Bauvorhaben Lauffen

Projekt-Nr.: 22267

Rameesh Sivabalan
WALTER konzept energie GmbH
Ellwangen, den 11.04.2023

PV-Anlage + Stromspeicher + L/W-WP (Hauszentrale Lösung)



- Nutzung der Haus- und Garageneingänge für PV-Anlagen
- Luft-Wasser Wärmepumpen als zentrale Wärme- und Trinkwasserversorgung pro Gebäude
- Heizungs- und Warmwasserpufferspeicher pro Gebäude
- Ladeinfrastruktur-Wallboxanschlüsse in Tiefgarage

Rahmendaten:

PV-Anlage nach Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (PVPf-VO) ~ 160 kW_{peak}

Luft-Wasser Wärmepumpe: ~16 kW pro Gebäude

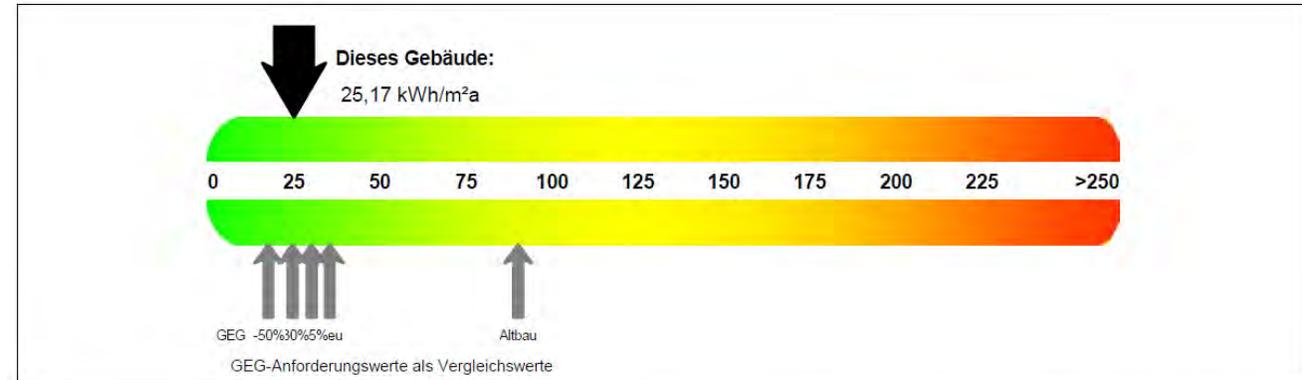
Heizungspuffer: 1.000 l pro Gebäude

Trinkwasserpuffer: 500 l pro Gebäude

Basis für GEG-Standard und KfW-40

Bauteilübersicht für die geplanten KfW 40 Häuser

- Dach:** U-Wert 0,12 W/m²K
 26 cm Sparren mit Mineralwolle WLS 032 als Zwischensparrendämmung
 10 cm Holzfaserdämmplatte
- Außenwand:** U-Wert 0,13 W/m²K
 20 cm Kalksandstein
 24 cm Polystyrolämmung WLS 032
- Bodenplatte:** U-Wert 0,12 W/m²K
 6 cm Estrich
 14 cm Polystyrolämmung 035
 22 cm Betonboden
 14 cm druckfeste Polystyrolämmung 036
- Kellerwand:** U-Wert 0,16 W/m²K
 24 cm Beton
 24 cm Polystyrolämmung WLS 040
- Fenster:** U_w-Wert = 0,75 W/(m²K)



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/m ² a]	25,17	90,33	35,49	30,16	24,84	17,74
Transmissionswärmeverlust H'_T [W/m ² K]	0,267	0,700	0,458	0,389	0,320	0,229

Gebäudeart:

Wohngebäude

Gebäudetyp:

Neubau

Transmissionswärmeverlust der thermischen Hülle etwa 40% weniger als GEG-Standard

Rahmendaten für GEG-Standard

Gebäude

Gebäudeart	Mehrfamilienhaus
Gebäudeenergiestandard	GEG
Anzahl der Gebäude	8
Wohneinheiten Gesamt	74

Heizen

	Wärmebedarf
Beheizte Fläche	5.100 m ²
Heizungsart	Hauszentrale LW-WP
Heizwärmebedarf	178.500 kWh/a
Warmwasserbedarf	130.000 kWh/a
GESAMT	308.500 kWh/a

Strom

	Strombedarf
Strombedarf 74 Einheit - Dritte	138.400 kWh/a
E-Autos 30 Stück - Dritte	48.600 kWh/a
Allgemeinstrom - Eigenbedarf	32.000 kWh/a
Wärmepumpe - Eigenbedarf	88.400 kWh/a
GESAMT	307.400 kWh/a

PV-Anlage + Speicher

Anlagennennleistung	160,00 kWp
Speicherkapazität	0 kWh
Speicherladeleistung	0,00 kW

Rahmendaten für KfW 40-Standard

Gebäude

Gebäudeart	Mehrfamilienhaus
Gebäudeenergiestandard	KfW 40
Anzahl der Gebäude	8
Wohneinheiten Gesamt	74

Heizen

	Wärmebedarf
Beheizte Fläche	5.100 m ²
Heizungsart	Hauszentrale LW-WP
Heizwärmebedarf	127.500 kWh/a
Warmwasserbedarf	130.000 kWh/a
GESAMT	257.500 kWh/a

Strom

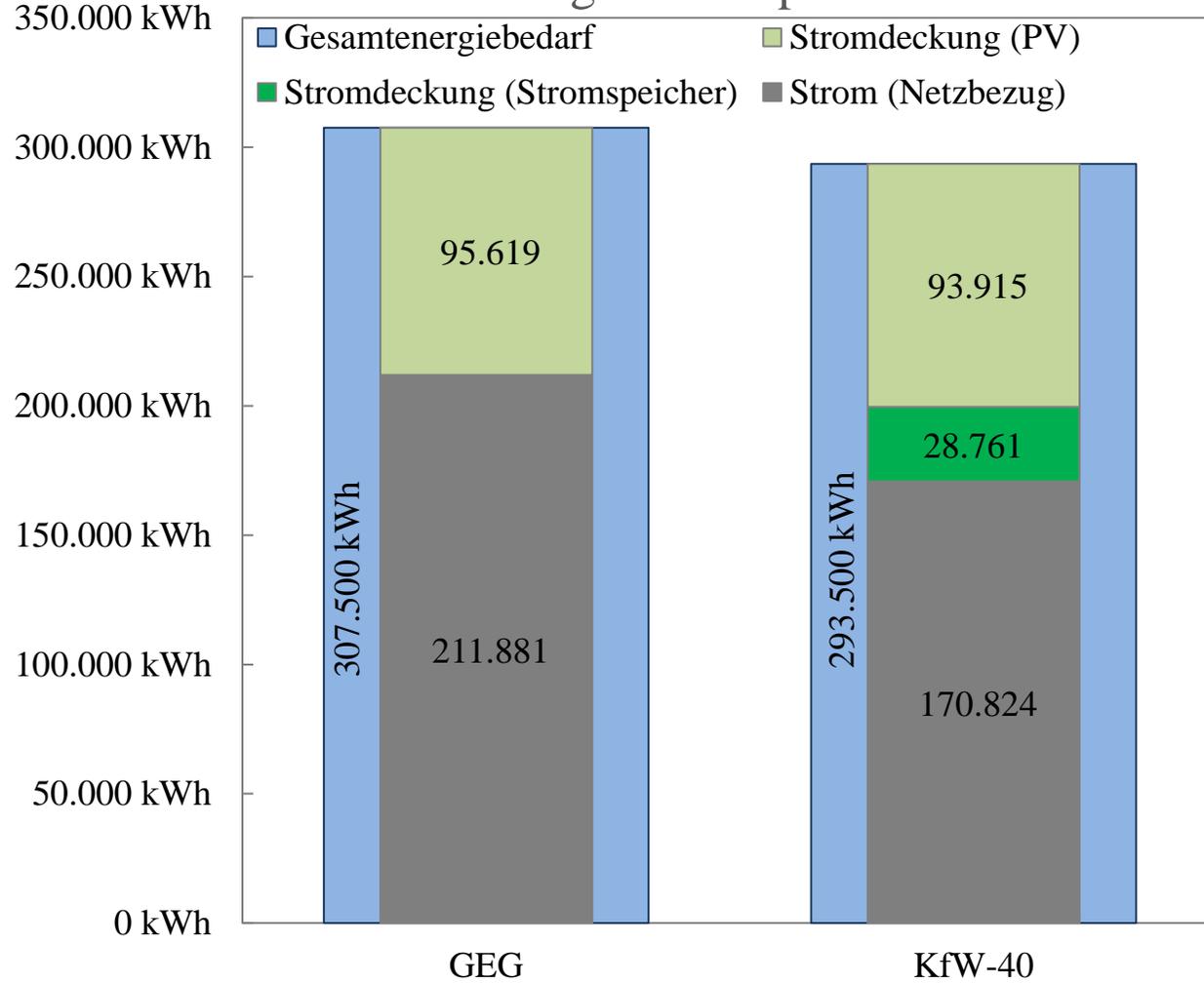
	Strombedarf
Strombedarf 74 Einheit - Dritte	138.400 kWh/a
E-Autos 30 Stück - Dritte	48.600 kWh/a
Allgemeinstrom - Eigenbedarf	32.000 kWh/a
Wärmepumpe - Eigenbedarf	74.500 kWh/a
GESAMT	293.500 kWh/a

PV-Anlage + Speicher

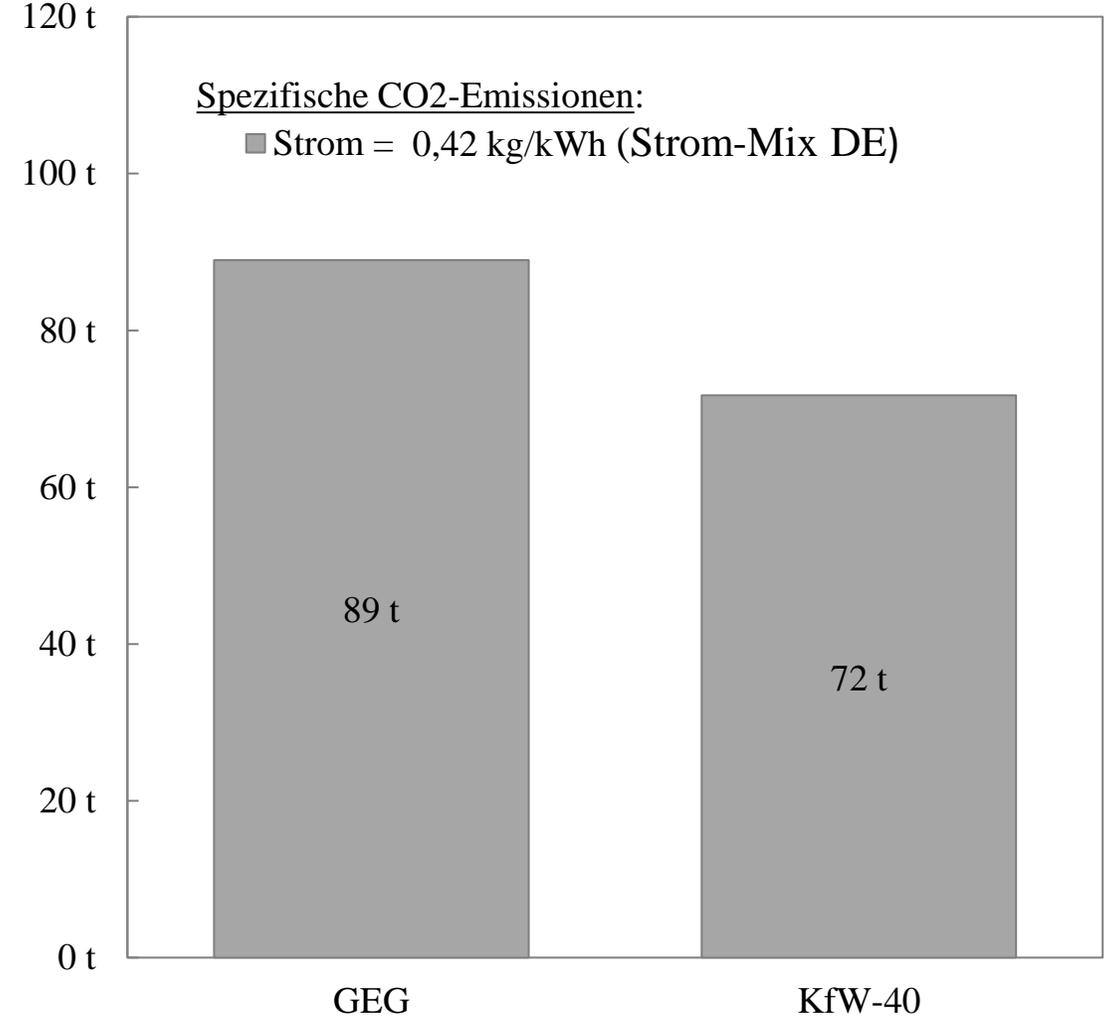
Anlagennennleistung	160,00 kWp
Speicherkapazität	150,00 kWh
Speicherladeleistung	80,00 kW

Heizenergiebedarf der Gebäude mit KfW-40 Standard reduziert sich um etwa. 30%

Erwarteter Energiebedarf pro Jahr

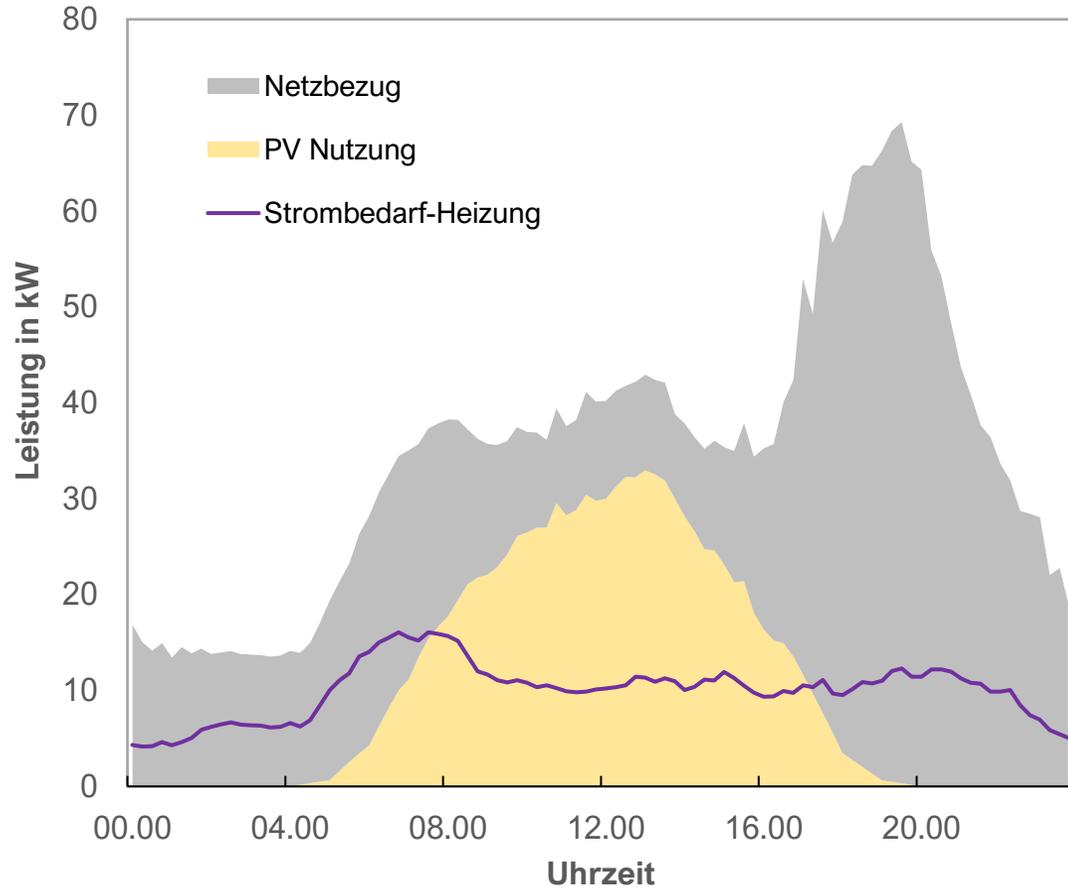


Erwarteter CO₂-Ausstoß im 1. Jahr

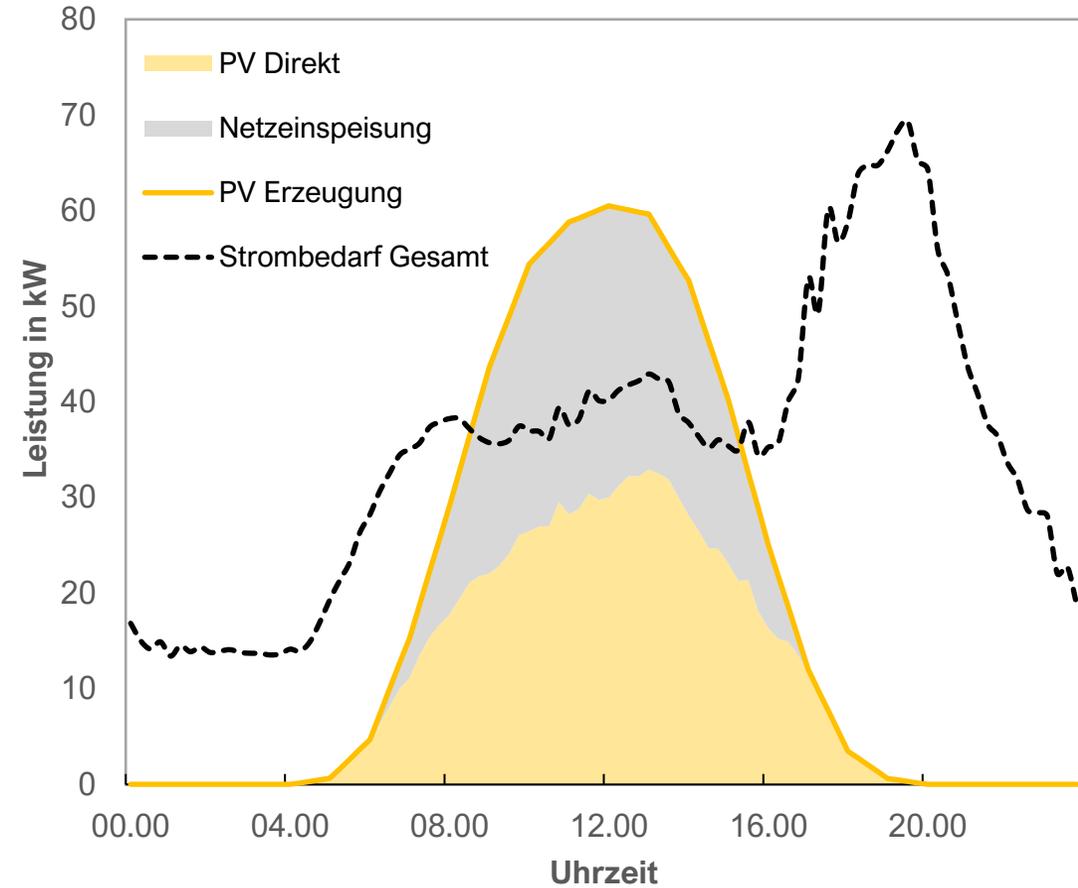


Etwa 14.000 kWh Energiebedarf, 41.000 kWh Netzbezug und 17 Tonnen CO₂ werden im Vergleich zum GEG-Standard eingespart

Bezug & PV-Eigenverbrauch - Ein Tag im Jahresdurchschnitt



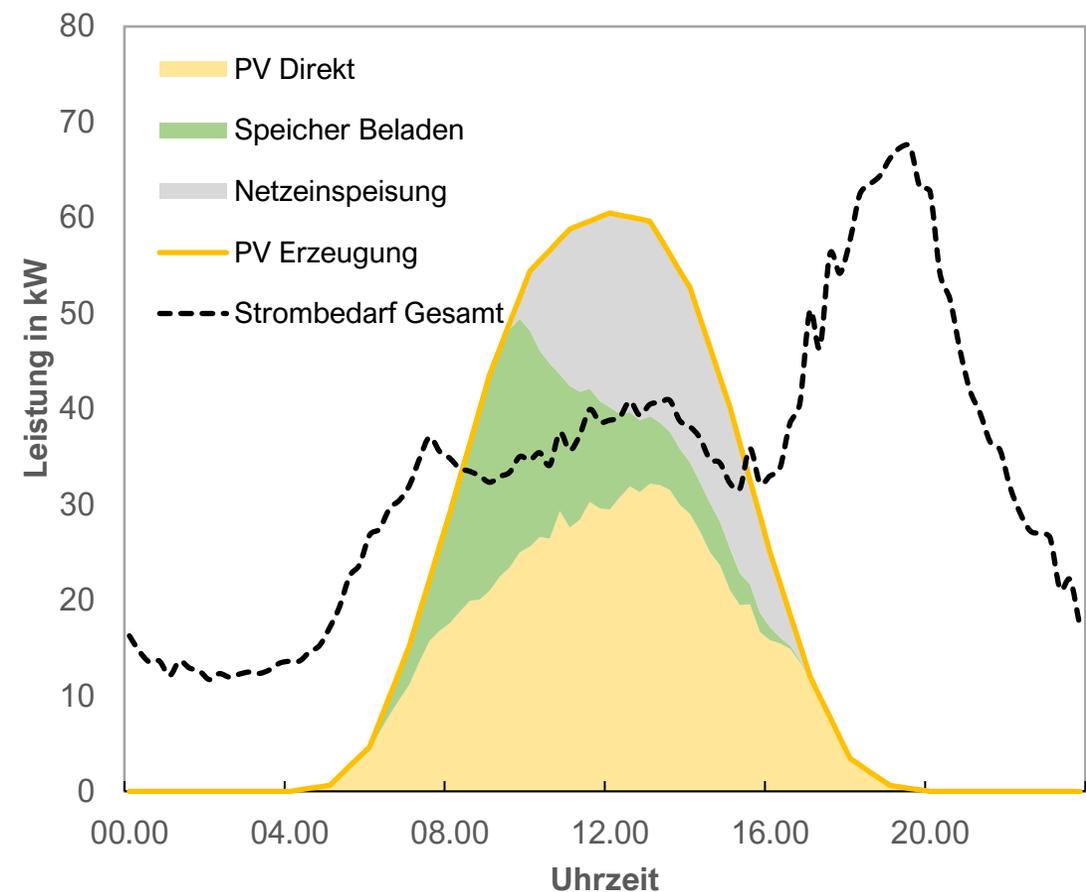
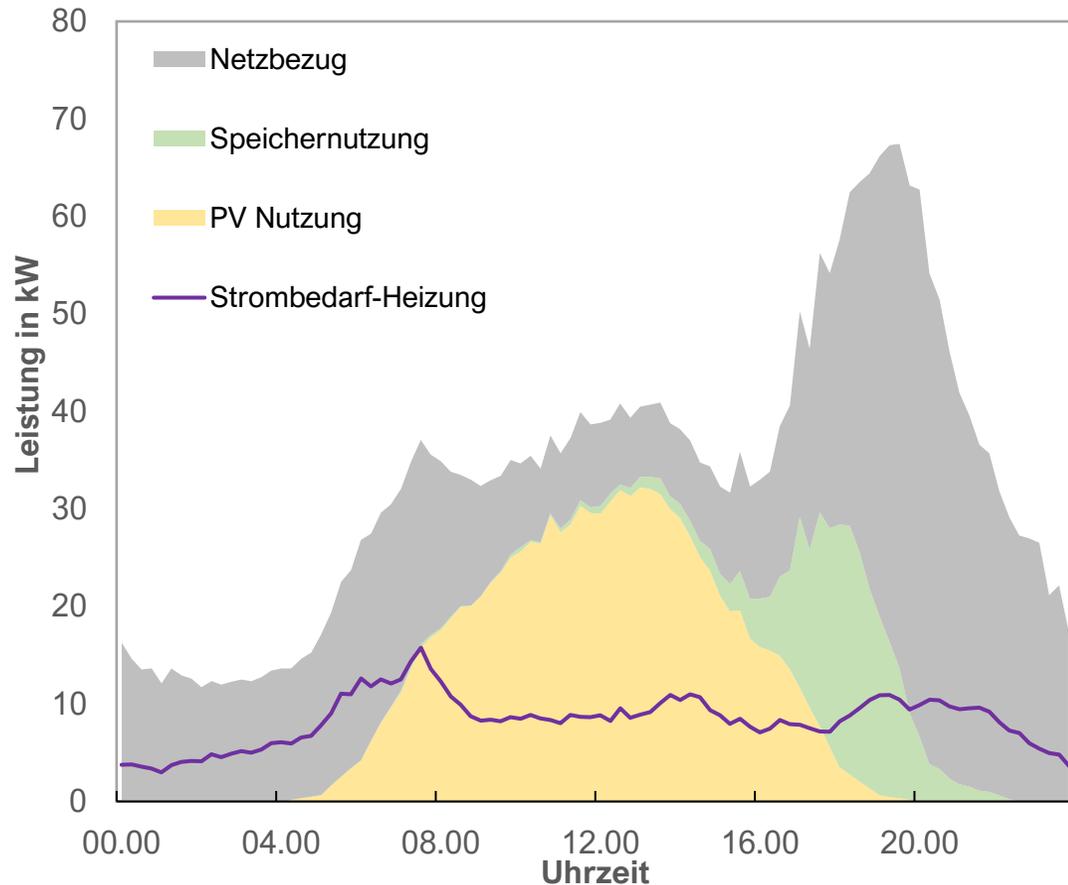
Erzeugung - Ein Tag im Jahresdurchschnitt



Die Tagesverteilung der PV-Erzeugung basiert auf Simulationsstundenwerten einer PV-Ertragssimulation. Die tatsächliche Tagesverteilung hängt stark von den Wetterverhältnissen ab. Sofern kein individuelles Stromlastprofil zum Zeitpunkt der Erstellung vorlag, wurde eine Standardlastprofil verwendet. Der PV-Eigenverbrauch wird mit einem PV-Simulationstool bilanziert.

Bezug & PV-Eigenverbrauch - Ein Tag im Jahresdurchschnitt

Erzeugung - Ein Tag im Jahresdurchschnitt



Die Tagesverteilung der PV-Erzeugung basiert auf Simulationsstundenwerten einer PV-Ertragssimulation. Die tatsächliche Tagesverteilung hängt stark von den Wetterverhältnissen ab. Sofern kein individuelles Stromlastprofil zum Zeitpunkt der Erstellung vorlag, wurde ein Standardlastprofil verwendet. Der PV-Eigenverbrauch wird mit einem PV-Simulationstool bilanziert.



3D-Darstellung der PV-Belegung aus PV-Auslegungssoftware

Berechnung PV-Anlage gem. Klimaschutzgesetz und
Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (Wohngebäude seit 01.05.2022)

Ansatz Dachflächen	
Haus 1 (-8°)	Südost
Haus 2-8	Süd

	Dachfläche	Standardnachweis (60% der Teildachfläche)	IST
HAUS 1	196,65	117,99	219,08
HAUS 2	175,28	105,17	91,6
HAUS 3	175,28	105,17	91,6
HAUS 4	222,30	133,38	116,33
HAUS 5	175,28	105,17	91,57
HAUS 6	209,48	125,69	109,57
HAUS 7	209,48	125,69	109,57
HAUS 8	209,48	125,69	109,57
TG-Rampe			
GESAMT		943,94	938,89
	TG-Rampe	<i>optional</i>	96,60
	SUMME IST		1035,49
	SUMME SOLL		943,94
	PLUS		91,55

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

zum

Bauvorhaben auf Flst.-Nr. 329

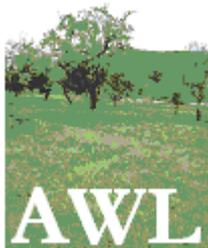
im Gebiet der

**Stadt Lauffen a. N.
Landkreis Heilbronn**

Auftraggeber:

Eigentümer Flst.-Nr. 329

September 2021



Dipl.-Biol. Dieter Veile
Amselweg 10
74182 Obersulm



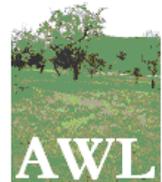
Vorhaben: Bauvorhaben auf Flst.-Nr. 329, Lauffen a. N.

Projekt: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Auftraggeber: Eigentümer

Auftragnehmer: Arbeitsgemeinschaft für Wasser- und Landschaftsplanung
Dieter Veile
Amselweg 10, 74182 Obersulm

Tel. 07130/452845
Mail: Dieter.Veile@t-online.de



Projektleitung: Dieter Veile (Dipl.-Biol.)

Projektbearbeitung: Dieter Veile (Dipl.-Biol.)
Dr. Heike de Vries (Dipl.-Biol.)

Bearbeitungszeitraum: März – September 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Anlass und Zielsetzung	5
2.	Rechtliche Grundlagen	5
3.	Untersuchungsgebiet	6
4.	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren	11
5.	Methodik der Speziellen Artenschutzrechtlichen Prüfung (SAP)	12
5.1.	Relevanzprüfung	12
5.2.	Bestandserfassung	12
5.3.	Konfliktermittlung	12
5.4.	Ausnahmeprüfung	12
6.	Untersuchungsrelevante Artengruppen	15
6.1.	Vögel	15
6.1.1.	Erfassungsmethodik	15
6.1.2.	Nachweise	15
6.1.3.	Konfliktermittlung	17
6.2.	Haselmaus	21
6.2.1.	Erfassungsmethodik	21
6.2.2.	Nachweise	23
6.2.3.	Konfliktermittlung	23
6.3.	Reptilien	23
6.3.1.	Erfassungsmethodik	23
6.3.2.	Nachweise	25
6.3.3.	Konfliktermittlung	25
6.4.	Schmetterlinge	27
6.4.1.	Erfassungsmethode	27
6.4.2.	Nachweise	28
6.4.3.	Konfliktermittlung	28
7.	Gutachterliches Fazit	28
8.	Literatur	30

TABELLENVERZEICHNIS

1	Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet	16
2	Nichtbrutvogelarten im Untersuchungsgebiet	16

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

1	Untersuchungsgebiet mit zentralem Plangebiet	6
2	Lage des Biotops Nr. 169201250570 an der B 27	7
3	Blick auf das Zentrum des zur Bebauung vorgesehenen Flst.-Nr. 329	8
4	Östlicher Bereich von Flst.-Nr. 329 mit angrenzenden Gärtnereiareal	8
5	Nördlicher Rand von Flst.-Nr. 329 mit angrenzender Mühltorstraße	8
6	Nordwestlicher Rand von Flst.-Nr. 329 von der Mühltorstraße aus betrachtet	8
7	Östlicher Teil von Flst.-Nr. 288 mit Spielplatz im Hintergrund	8
8	Grünland im nördlichen Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung	8
9	Vereinzelter stumpfblättriger Ampfer im Grünland auf Flst.-Nr. 288	9
10	Strukturreiche Wohnbebauung nördlich von Flst.-Nr. 288	9
11	Blocksteinmauer an der Wohnbebauung neben dem nordwestlichen Plangebiet	9
12	Mauerabschnitt mit Betonpflanzsteinen nördlich von Flst.-Nr. 288	9
13	Ackerbaulich genutzter Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung	9
14	Ackerbaulich genutzter Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung	9
15	Sehr kleine Obstwiese am südwestlichen Rand Flst.-Nr. 288	10
16	Vermüllter Schuppen südlich von Flst.-Nr. 288.	10
17	Feldhecke „Hofäcker“ an der B 27 (Biotop Nr. 169201250570)	10
18	Feldhecke „Hofäcker“ an der B 27 (Biotop Nr. 169201250570)	10
19	Östliches Flst.-Nr. 329 mit angrenzendem Gärtnereiareal	10
20	Östliches Flst.-Nr. 329 mit angrenzendem Gärtnereiareal	10
21	Prüfverfahren für Vogelarten nach VS-RL und Arten nach Anhang IV der FFH-RL	13
22	Berücksichtigung weiterer national geschützter Arten nach der Eingriffsregelung	14
23	Lage der Revierzentren der Brutvogelarten	17
24	Positionen der Nesttubes im Untersuchungsgebiet zum Nachweis der Haselmaus	22
25	Fundorte der Mauereidechse im Untersuchungsgebiet	24
26	Muschelkalkblockmauer an Flst.-Nr. 48/1 als Mauereidechsenhabitat	25
27	Weibliche Mauereidechse vor der Eiablage an der Muschelkalkblockmauer	25
28	Mauer aus runden Böschungssteinen an Flst.-Nr. 44/2 als Mauereidechsenhabitat	25
29	Runde Böschungssteine erwiesen sich als Habitatelement der Mauereidechse	25

1. ANLASS UND ZIELSETZUNG

Die Stadt Lauffen am Neckar möchte das innerörtlich südlich der Mühlortstraße gelegene Flurstück Nr. 329 planerisch zur Wohnbebauung vorbereiten. Die Fläche Flst.-Nr. 329 wurde vormals als Anbaufläche einer Gärtnerei genutzt. Östlich grenzt das verbliebene Areal der ehemaligen Gärtnerei an, das durch einen hohen Freiflächenanteil und z. T. alte Gehölze charakterisiert ist. Nordwestlich der Fläche grenzt die bestehende Wohnbebauung an, die dort durch eine Mauer aus Muschelkalkblöcken abgegrenzt ist. Südwestlich befindet sich ein Spielplatz aus Grünland, das in regelmäßigen Abständen gepflegt wird. Südlich verläuft das Straßenbegleitgehölz der Bundesstraße B 27 unmittelbar neben dem Flurstück.

Zur Bewertung des Eingriffs in den Naturhaushalt im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich, mit deren Erstellung Herr Dipl.-Biol. Dieter Veile (Obersulm) beauftragt wurde. In einer Vorabstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde wurde bereits im März 2021 festgelegt, dass im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung die Artengruppen der Vögel, die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und europarechtlich geschützte Vertreter von Reptilien und Schmetterlingen untersucht und artenschutzrechtlich bewertet werden sollten. Die Ergebnisse der Untersuchungen und deren artenschutzrechtliche Bewertung sind im vorliegenden Bericht dargestellt.

2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Auf europäischer Ebene gelten die artenschutzrechtlichen Vorgaben der „Richtlinie des Rats vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ oder „Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“ (92/43/EWG FFH-RL) sowie die „Richtlinie des Rats vom 02. April 1997 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ oder „EU-Vogelschutzrichtlinie“ (2009/147/EG VS-RL). Diese Vorgaben wurden durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 01.03.2010 in unmittelbar geltendes Bundesrecht umgesetzt. Aufgrund der Zugriffsverbote und Regelungen der §§ 44 Abs. 1, 5 und 6 ergibt sich für Planvorhaben, durch die Verbotstatbestände erfüllt werden könnten, die Anforderung, eine Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung zu erstellen.

Grundsätzlich gilt § 44 Abs. 1 BNatSchG für alle besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten bzw. alle streng geschützten Tierarten und die europäischen Vogelarten. Nach § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG beziehen sich die artenschutzrechtlichen Bestimmungen bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft und nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG auf die europäisch geschützten **Arten nach Anhang IV der FFH-RL** sowie die **europäischen Vogelarten nach der VS-RL**. Zeichnet sich für diese Artengruppen durch ein Vorhaben die Erfüllung von Verbotstatbeständen ab, so kann zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung § 45 Abs. 7 BNatSchG zur Anwendung kommen.

Alle weiteren Tier- und Pflanzenarten sind ebenso als Bestandteil des Naturhaushalts im Rahmen der Eingriffsregelung, gegebenenfalls mit besonderem Gewicht in der Abwägung oder auch nach anderen Rechtsgrundlagen (z.B. Belang i. S. d. § 35 Abs. 3 Nr. 5 BauGB) zu berücksichtigen. Dabei ist der Hinweis in § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG zu beachten, dass (außer Vogelarten und „FFH-Arten“) solche Arten betroffen sind, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind. Dies sind Arten, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für die die Bundesrepublik Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist. Hierunter fallen

alle ausschließlich national streng und besonders geschützten Arten, denen z. T. in Baden-Württemberg durch das Zielartenkonzept ein zusätzliches planerisches Gewicht zugemessen wurde. Diese Artengruppen werden im Rahmen der Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG berücksichtigt. Auf diese Vorgehensweise verweist die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).

3. UNTERSUCHUNGSGEBIET (UG)

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) umfasst das zentrale Plangebiet (Flst.-Nr. 329 und 338) und einen umgebenden Wirkraum, in dem die Fauna vom Vorhaben beeinträchtigt werden kann.



Abb. 1: Untersuchungsgebiet (schwarz umrandet) mit zentralem Plangebiet (farbig unterlegt)
 Bildquelle: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg

Das zentrale Plangebiet wird im Bereich von Flst.-Nr. 329 von einer ehemaligen Anbaufläche einer Gärtnerei eingenommen, die kontinuierlich gefräst wird, um das Aufkommen von Vegetation und damit eine mögliche nachfolgende Besiedlung durch Tiere zu unterbinden, die durch das Vorhaben geschädigt werden könnten. Diese Fläche ist zur zukünftigen Bebauung vorgesehen. Der westlich angrenzende Teil des Plangebiets auf Flst.-Nr. 388 wird teils als Kinderspielplatz (mit regelmäßig gemähtem Grünland) und Ackerfläche (Spargelanbau) genutzt, der nördliche Bereich wird extensiv als Grünland bewirtschaftet. Dieses Flurstück ist im betref-

fenden Verfahren nicht zur Bebauung vorgesehen, dient jedoch voraussichtlich als Baustellenfläche (ev. Lagerung von Massen, Stellplatz für Maschinen u. ä.).

Der umgebende Wirkraum wird östlich des Plangebiets vom verbliebenen Areal der ehemaligen Gärtnerei eingenommen, das durch einen hohen Freiflächenanteil und z. T. alte Gehölze charakterisiert ist. Nordwestlich grenzt die bestehende Wohnbebauung an das Plangebiet, die dort durch eine Mauer aus Muschelkalkblöcken abgegrenzt ist. Westlich und südwestlich grenzt ebenfalls Wohnbebauung an das Plangebiet. Der südliche Wirkraum unmittelbar neben dem Plangebiet wird vom Straßenbegleitgehölz der Bundesstraße B 27 gebildet. Diese sind gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG als geschütztes Biotop ausgewiesen, das durch tierökologisch wichtiges Gehölz geprägt ist (vgl. Abb. 2):

Biotopname Biotopnummer	Biotopbeschreibung nach Biotop-Datenauswertebogen
Hohlweg „Feldhecke 'Hofäcker'“ Nr. 169201250570	Biotopbeschreibung: Feldhecken an Straßenböschungen beiderseits der B 27 im Gewann "Hofäcker" südlich der Altstadt von Lauffen. Böschungen ca. 2-3 m hoch, Hecken größtenteils gepflanzt, aus meist einheimischen Bäumen und Sträuchern bestehend. Feldahorn meist dominierend, daneben Obstbäume und Sträucher (v.a. Heckenrose). Krautschicht spärlich entwickelt, meist nur Efeu-Teppiche, stellenweisenährstoffliebende Saumarten.

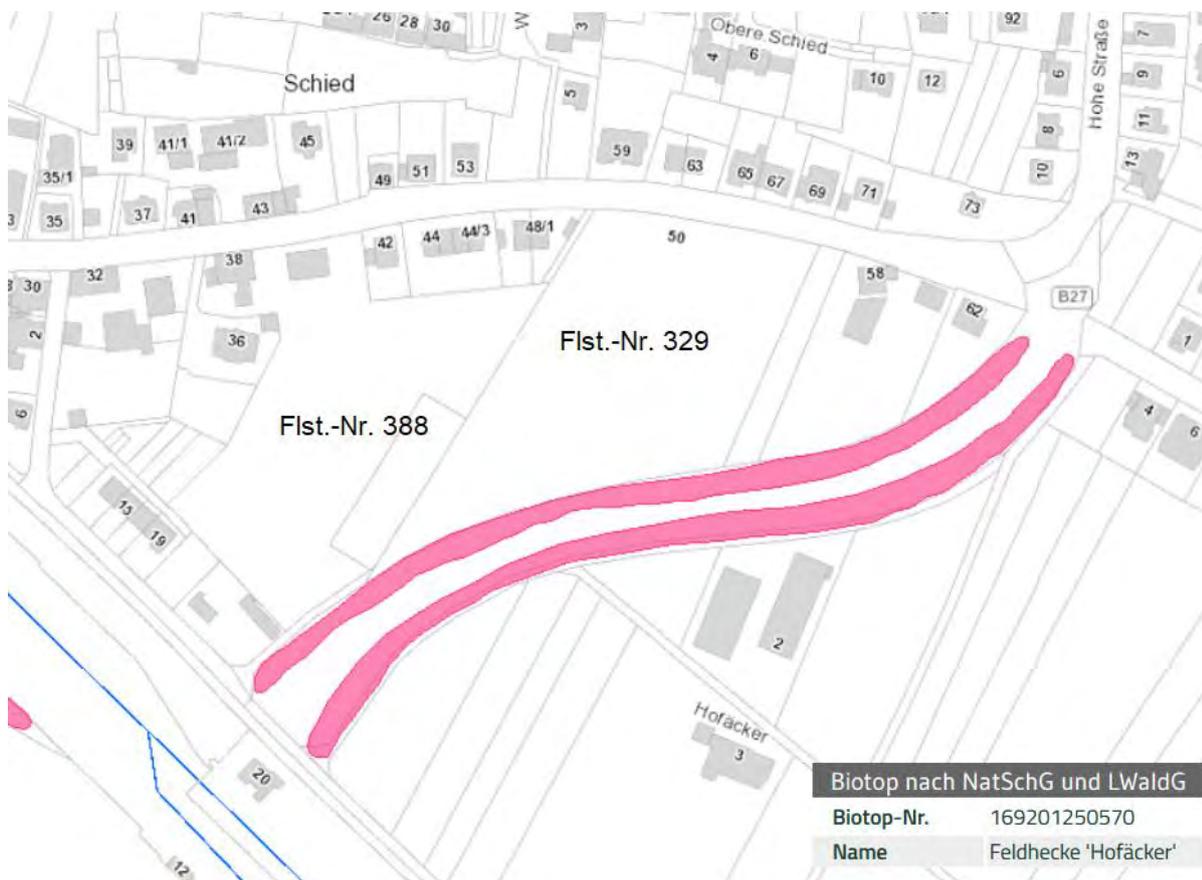


Abb. 2: Lage des Biotops Nr. 169201250570 an der B 27, Bildmaterial: Daten- und Kartendienst der LUBW

Die nachfolgenden Abbildungen bieten einen Eindruck der örtlichen Gegebenheiten.



Abb. 3: Blick auf das Zentrum des zur Bebauung vorgesehenen Flst.-Nr. 329.



Abb. 4: Östlicher Bereich von Flst.-Nr. 329 mit angrenzenden Gärtnereiareal.



Abb. 5: Nördlicher Rand von Flst.-Nr. 329 mit angrenzender Mühltorstraße.



Abb. 6: Nordwestlicher Rand von Flst.-Nr. 329 von der Mühltorstraße aus betrachtet.



Abb. 7: Östlicher Teil von Flst.-Nr. 288 mit Spielplatz im Hintergrund.



Abb. 8: Grünland im nördlichen Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung.



Abb. 9: Vereinzelter stumpfblättriger Ampfer im Grünland auf Flst.-Nr. 288.



Abb. 10: Strukturreiche Wohnbebauung nördlich von Flst.-Nr. 288.



Abb. 11: Blocksteinmauer an der Wohnbebauung neben dem nordwestlichen Plangebiet.



Abb. 12: Mauerabschnitt mit Betonpflanzsteinen nördlich von Flst.-Nr. 288.



Abb. 13: Ackerbaulich genutzter Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung.



Abb. 14: Ackerbaulich genutzter Bereich von Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung.



Abb. 15: Sehr kleine Obstwiese am südwestlichen Rand Flst.-Nr. 288 mit angrenzender Bebauung.



Abb. 16: Vermüllter Schuppen südlich von Flst.-Nr. 288 mit Anfang des Straßengehölzes.



Abb. 17: Feldhecke „Hofäcker“ an der B 27 (Biotop Nr. 169201250570).



Abb. 18: Feldhecke „Hofäcker“ an der B 27 (Biotop Nr. 169201250570).



Abb. 19: Gärtnereiareal östlich von Flst.-Nr. 329 mit altem Walnusbaum.



Abb. 20: Östliches Flst.-Nr. 329 mit angrenzendem Gärtnereiareal.

4. VORHABENBEDINGTE WIRKFAKTOREN

Die durch ein Vorhaben zu erwartenden Wirkungen verweisen auf die mögliche Betroffenheit von Arten. Im Fall der Umsetzung des Planungsvorhabens zeichnen sich im zeitlichen Wechsel Wirkfaktoren ab, welche prinzipiell die planungsrelevanten europarechtlich geschützten Tierarten (Vogelarten, Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie), die Gegenstand der artenschutzrechtlichen Prüfung waren, erheblich und nachhaltig beeinträchtigen könnten (europarechtlich geschützte Pflanzenarten kommen aufgrund der Standorteigenschaften im Untersuchungsgebiet nicht vor). Dabei kann zwischen zeitlich befristeten, reversiblen Beeinträchtigungen und fortwährenden Beeinträchtigungen differenziert werden.

Baubedingte Wirkfaktoren	Tierökologischer Wirkmechanismus	Potentiell betroffen
Erdmodellierungsarbeiten im Baufeld	Tötung fluchtunfähiger Individuen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reptilien ➤ Schmetterlinge
Flächenbeanspruchung durch Baustellenwege	Zeitweiliger Verlust von Habitatflächen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reptilien ➤ Schmetterlinge
Verdichtung des Bodens im Bereich von Baustellenwegen	Tötung fluchtunfähiger Arten in Fortpflanzungs-, Entwicklungs- oder Ruhestätten, Unterbindung von Rückzug (Winterquartier) in lockerer Erde, Zerstörung von Wirtspflanzen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reptilien ➤ Schmetterlinge
Lärmeinträge durch Bautätigkeit	qualitative Abwertung von Habitaten können zu Meide- bzw. Ausweichverhalten führen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vögel
Einträge von Staub	durch Erdmodellierung im Trassenbereich entstehen Stäube, die sich auf der nahen Vegetation (Grünland, Laub von Gehölzen) ablagern können	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vögel ➤ Haselmaus ➤ Fledermäuse ➤ Reptilien ➤ Schmetterlinge
Anlagebedingter Wirkfaktor	Tierökologischer Wirkmechanismus	Potentiell betroffen
Nutzungsänderung bisher nicht überformter Vegetationsfläche	Verlust von Fortpflanzungsstätten bzw. Entwicklungshabitaten, Nahrungshabitaten und Winterquartieren	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vögel ➤ Reptilien ➤ Schmetterlinge
Betriebsbedingte Wirkfaktor	Tierökologischer Wirkmechanismus	Potentiell betroffen
Einträge von Geräuschen in Umgebung	Störungen bedingen die qualitative Abwertung von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten und können zu Meide- bzw. Ausweichverhalten führen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vögel

5. METHODIK DER SPEZIELLEN ARTENSCHUTZRECHTLICHEN PRÜFUNG (SAP)

5.1. RELEVANZPRÜFUNG

Üblicherweise wird dabei geprüft, welche „Arten der FFH-Richtlinie mit Vorkommen in Baden-Württemberg“ (nach LUBW) vom Vorhaben betroffen sein könnten. Durch eine Abschichtung, einem schrittweise vollzogenen Ausschlussverfahren anhand bestimmter Parameter (z.B. Verbreitung, Habitatansprüche) werden Arten als nicht relevant (da nicht vom Vorhaben betroffenen) identifiziert, um sie im weiteren Verfahren nicht mehr zu berücksichtigen.

5.2. BESTANDSERFASSUNG

Durch die Relevanzprüfung wurden für mehrere streng geschützte Arten und Artengruppen Vorkommen nicht ausgeschlossen. Ebenso ist für sie eine Empfindlichkeit gegenüber der durch das Vorhaben bedingten Wirkfaktoren, die dadurch Beeinträchtigungen darstellen, erkennbar. Dadurch wurden für sie eine Bestandserfassung im Untersuchungsgebiet und die Prüfung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erforderlich.

Um Kritik an Untersuchungsmethoden, -umfängen und -inhalten, welche zu einem späteren Zeitpunkt eventuell seitens Privatpersonen oder Institutionen nachträglich vorgebracht werden und zu einer Verzögerung des Verfahrens führen könnten, abzuwenden, wurden diese im März 2021 mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Heilbronn (vertreten durch Frau Kreisel) abgestimmt und behördlich in einer Antwortmail als naturschutzfachlich angemessen bestätigt. Inhaltliche Defizite oder methodische Fehler der Arterfassung wurden dadurch ausgeschlossen.

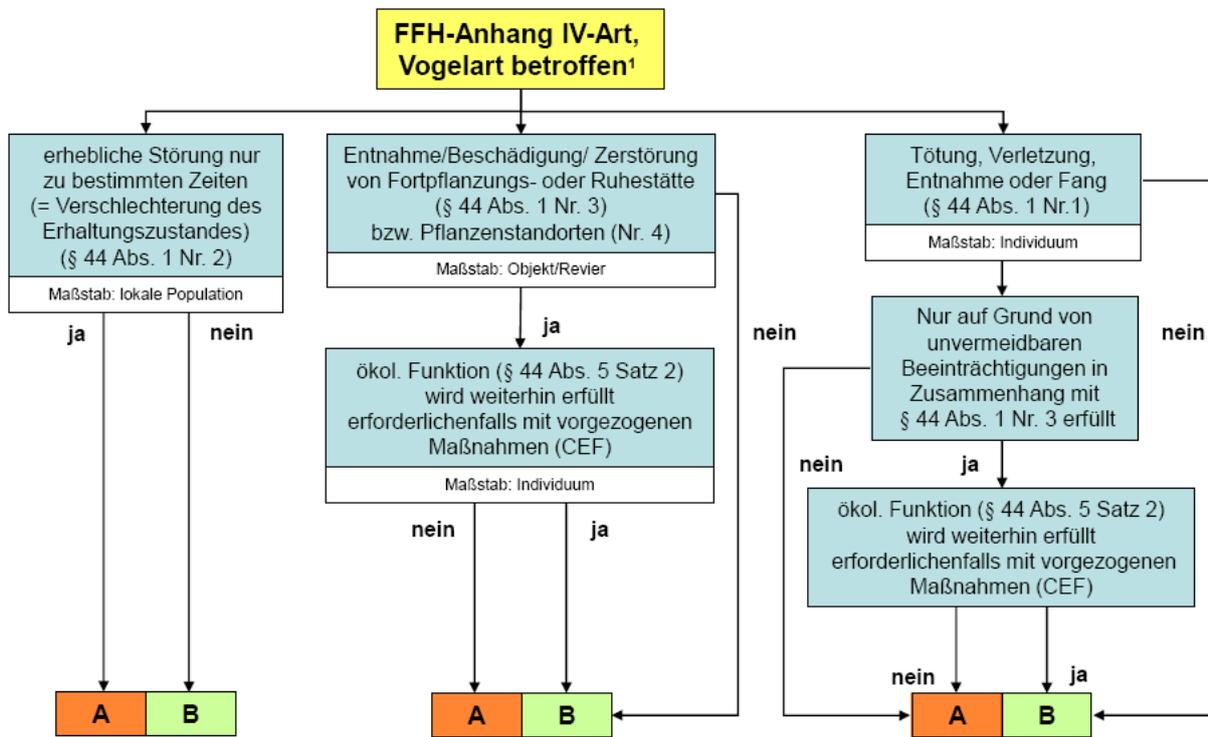
Somit waren folgende Artengruppen bzw. Arten Ziel der SAP: Vögel, die Haselmaus, Fledermäuse, europarechtlich geschützte Vertreter von Reptilien sowie Schmetterlinge.

5.3. KONFLIKTERMITTLUNG

Für europäische Vogelarten und für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Arten gilt der Verfahrensablauf von Abbildung 20. Die betroffenen Arten werden üblicherweise einzeln behandelt. Erfüllen mehrere Arten jedoch ähnliche ökologische Ansprüche, so werden diese zu sogenannten Gilden zusammengefasst und im Weiteren als Gruppe artenschutzrechtlich überprüft. Alle weiteren Arten werden im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt (Abbildung 21).

5.4. AUSNAHMEPRÜFUNG

Sollte sich bei der Prüfung von Verbotstatbeständen ergeben, dass eine der Arten vom Vorhaben betroffen ist, so wird untersucht, ob Voraussetzungen gegeben sind, welche die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung i. S. v. § 45 Abs. 7 BNatSchG ermöglichen würden.



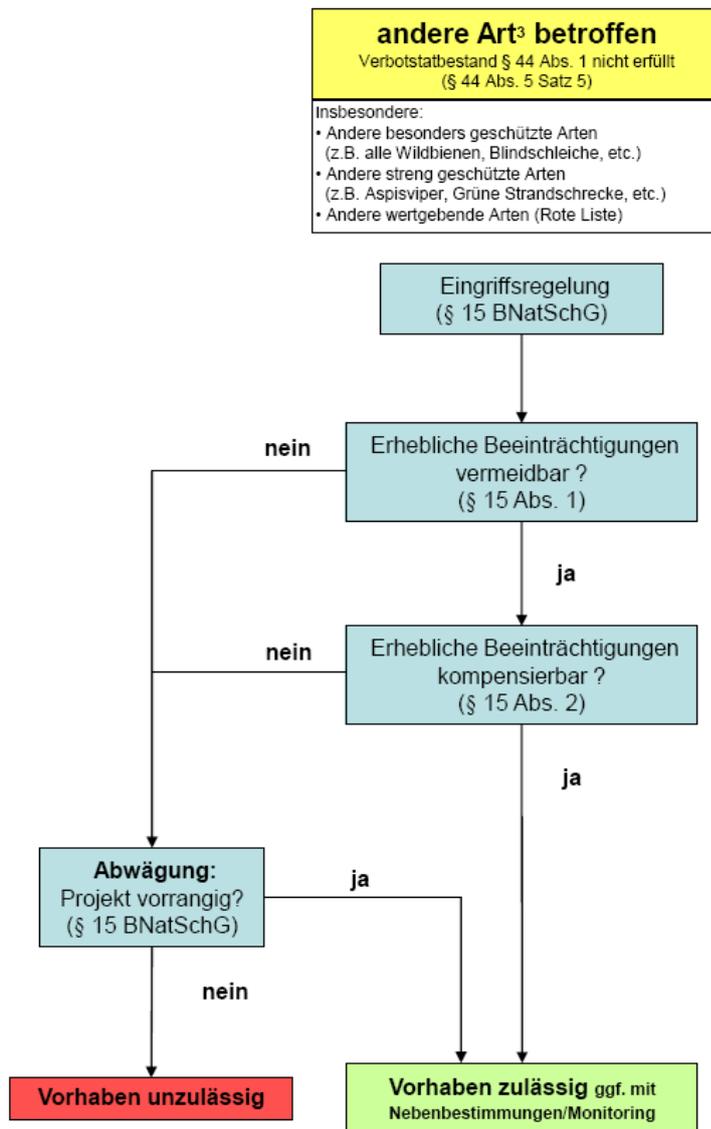
A	B
Verbotstatbestand erfüllt Ausnahmeprüfung (§ 45 Abs. 7 S. 1 und S. 2)	Verbotstatbestand nicht erfüllt Vorhabenzulassung ggf. mit Inhalts-/nebenbestimmungen, Monitoring (§ 44 Abs. 5 Satz 2-4)
Zur Ausnahmeprüfung	Ggf. weiter auf der rechten Seite²

¹ Arten, für die eine nationale Verantwortung besteht, können den europarechtlich geschützten Arten gleich gestellt werden (§54 (1) 2 BNatSchG).

² Die Aspekte, die nicht von den Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 erfasst sind (z.B. Nahrungshabitate) sind ggf. im Rahmen der Eingriffsregelung (s. rechte Spalte) zu prüfen.

© Kratsch, D., Matthäus, G., Frosch, M. (November 2011)

Abb. 21: Prüfverfahren für Vogelarten nach VS-RL und Arten nach Anhang IV der FFH-RL



³ Sonderfall FFH-Anhang II-Arten: Soweit Erhaltungsziel eines FFH-Gebiets betroffen ist, VP nach § 34 BNatSchG. Im Übrigen, soweit auch FFH-Anhang IV-Art betroffen, nach linker Spalte, ansonsten wie „andere Art“ (z.B. Bachneunauge, Hirschkäfer, Helmazurjungfer). Dabei ist § 19 BNatSchG zu berücksichtigen: bei Anhang II-Arten sind mögliche nachteilige Auswirkungen artbezogen zu ermitteln!

Abb. 22: Berücksichtigung weiterer national geschützter Arten nach der Eingriffsregelung

6. UNTERSUCHUNGSRELEVANTE ARTENGRUPPEN

6.1. VOGELARTEN

6.1.1. Erfassungsmethode

Die Erfassung der vorhandenen Vogelarten erfolgte anhand von sieben Begehungen in den Vormittagsstunden im Abstand von mehreren Tagen zwischen April und Juni, bei denen in Anlehnung an das Verfahren der Revierkartierung nach Südbeck et al. (2005) auf die Aktivitäten der Vögel geachtet wurde. Als Indiz für ein mögliches Brutrevier wurde Reviergesang eingestuft, und der Transport von Nistmaterial und Futter sowie Warnrufe wurden als starker Bruthinweis gewertet. Dadurch wird eine relativ genaue Aussage über die Lage von Revieren und Siedlungsdichten erreicht. Die Witterung war bei allen Terminen für eine Erfassung von Vögeln günstig, eine hohe Aktivität der Individuen war dadurch gewährleistet:

Erfassungs-termin	Uhrzeit (Beginn)	Temperatur	Himmel	Niederschlag	Wind
11.04.2021	08 ³⁰ Uhr	16 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
23.04.2021	12 ⁰⁰ Uhr	12 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
03.05.2021	10 ³⁰ Uhr	14 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
09.05.2021	10 ³⁰ Uhr	20 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
16.05.2021	14 ³⁰ Uhr	18 ⁰ C	wechselnd bewölkt	nein	leichter Wind
30.05.2021	11 ⁰⁰ Uhr	19 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
11.06.2021	08 ³⁰ Uhr	21 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind

Beim leisen und gleichmäßig langsamen Begehen wurden alle angetroffenen Vögel lagegenau in Tageskarten (Luftbild) eingetragen, die die korrespondierenden Positionen der bruthinweisenden Artnachweise umfassen. Nach Abschluss der Geländearbeit wurden die Tageskarten ausgewertet und sogenannte Papierreviere definiert. Ein Revier einer Vogelart wurde dann anerkannt, wenn wenigstens 3 Beobachtungen an 4 aufeinander folgenden Terminen am gleichen Platz vorlagen und dabei zumindest einmal, möglichst aber zweimal deutlich revieranzeigende Verhaltensweisen (wiederholter zielstrebigem An- und Abflug von Brutplatz, Transport von Nistmaterial, Futtereintrag, Jungvögel) festgestellt wurden.

Die so festgelegten Papierreviere sind künstliche Gebilde, die nicht mit den in der Natur besetzten und verteidigten Revieren v. a. hinsichtlich ihrer Größe übereinstimmen müssen. In den meisten Fällen dürften die festgelegten Papierreviere allerdings mit der Zahl der tatsächlich besetzten Reviere übereinstimmen. Die Summe aller Papierreviere wird mit dem Brutbestand einer Fläche gleichgesetzt.

6.1.2 Nachweise

Insgesamt wurden 14 Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (vgl. Tab. 1, S. 17), die mit 21 Brutpaaren vertreten waren. Die ungefähre Lage der Brutrevierzentren (Nester oder räumlich gemittelt aus Singwarten sind in Abb. 23 (S. 18) dargestellt. Abgesehen vom Haussperling sind alle Arten allgemein häufig und in den verschiedensten Lebensräumen regelmäßig vertreten. Bodenbrüter kamen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Keine der Arten brütete direkt im Plangebiet, auf dem das Bauvorhaben realisiert werden soll.

Tabelle 1: Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet						
Eu-ring-code	Brutvogelart	DDA-Kürzel	Brut-reviere	Einstufung RL		BNatSchG
				D	BW	
11870	Amsel (<i>Turdus merula</i>)	A	4	-	-	§
10200	Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	Ba	1	-	-	§
14620	Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	Bm	1	-	-	§
16360	Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	B	2	-	-	§
15490	Elster (<i>Pica pica</i>)	E	1	-	-	§
16490	Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	Gf	1	-	-	§
11210	Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Hr	1	-	-	§
15910	Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	H	3	V	V	§
14640	Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	K	1	-	-	§
12770	Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Mg	2	-	-	§
10990	Rotkehlchen (<i>Eriothacus rubecula</i>)	R	1	-	-	§
16530	Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	Sti	1	-	-	§
11980	Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	Wd	1	-	-	§
13110	Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Zi	1	-	-	§

Rote Liste: V = Vorwarnliste 3 = gefährdet 2 = stark gefährdet
BNatSchG: § = besonders geschützt

Acht 8 Arten traten als Nahrungsgäste auf oder wurden beim Überflug gesichtet (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Nichtbrutvogelarten im Untersuchungsgebiet							
Euring-code	Vogelart	DDA-Kürzel	Nahrungs-gast	Überflug/ Durchzug	Einstufung RL		BNatSchG
					D	BW	
15670	Aaskrähne (<i>Corvus corone</i>)	Ak	+	-	-	-	§
08760	Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>)	Bs	+	-	-	-	§
13590	Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	Ei	+	-	-	-	§
16400	Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	Gi	+	-	-	-	§
10010	Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>)	M	-	+	3	3	§
06700	Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	Rt	+	-	-	-	§
15820	Star (<i>Sturnus major</i>)	S	-	+	3	-	§
03040	Turmfalke (<i>Falco tinnuculus</i>)	Tf	-	+	-	-	§

Rote Liste: D = Deutschland BW = Baden-Württemberg V = Vorwarnliste
BNatSchG: § = besonders geschützt §§ = streng geschützt



Abb. 23: Lage der Revierzentren der Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet

6.1.3 Konfliktermittlung

Für die Konfliktermittlung werden die ungefährdeten Arten zu Gilden zusammengefasst behandelt, wobei nur die im Untersuchungsgebiet brütenden Arten berücksichtigt werden. Unter einer Gilde wird eine Gruppe von Arten verstanden, welche ungeachtet ihres Verwandtschaftsgrades auf ähnliche Weise vergleichbare Ressourcen nutzt. Unter Berücksichtigung der sich abzeichnenden Beeinträchtigungen und der Nachhaltigkeit der Eingriffe ist es zweckmäßig, für die Bildung von Gilden den Aspekt „Nistplatztyp“ heranzuziehen. Diese Gilden wurden im Folgenden als Bewertungseinheit behandelt:

Betroffenheit höhlen/halbhöhlenbrütender Vogelarten:

Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

1 Grundinformationen

Erhaltungszustand auf Ebene der kontinentalen biogeographischen Region: günstig

Die Arten sind in vielen Habitattypen mit ausreichenden Gehölzvorkommen allgemein regelmäßig und häufig vertreten (Wälder, Feldgehölze, Parkanlagen, z. T. Hausgärten). Für keine der Arten sind in der landesweiten Bestandsentwicklung rückläufige Tendenzen zu verzeichnen.

Lokale Populationen:

Im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebiets befinden sich das Ufergehölz des Neckars mit höhlenreichen Altbäumen sowie ein mit Gehölzen durchgrünter Siedlungsbereich, in dem teilweise Nistkästen platziert sind. Somit ist für höhlenbrütende Vogelarten ein gutes Nistplatzangebot vorhanden. Obwohl keine Revierbestandszahlen existieren, muss aufgrund der günstigen Strukturen gefolgert werden, dass sich die Populationen der Arten allgemein auf das gesamte weitere Umfeld erstrecken. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen wird demnach bewertet mit: günstig

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Durch das Vorhaben werden keine Gehölze gerodet, die als Nistplatz dienen können. Somit werden keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG erfüllt.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Die temporären baubedingten Beeinträchtigungen im Umfeld des Plangebiets werden nicht zur weiträumigen Abwanderung brutwilliger Individuen führen, da sich die Habitatqualität im Umfeld des Plangebiets nicht nachhaltig verschlechtert. Eine erhebliche Störung dieser Arten, die den Erhaltungszustand der weitläufig im Umfeld verbreiteten Populationen verschlechtert, erfolgt durch das Vorhaben nicht. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen, die eine erhebliche Störung dieser Artengruppe darstellen, treten nicht ein. Es erfolgt kein Verstoß gegen § 44 Abs.1 Nr. 2 BNatSchG.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.3 Prognose des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Durch das Vorhaben werden keine Gehölze gerodet, die als Nistplatz dienen können. Jegliche Tötungen fluchtunfähiger Individuen (Eier, fluchtunfähige Jungvögel) dieser höhlenbrütenden Arten sind daher ausgeschlossen. Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG werden damit nicht erfüllt.

Betroffenheit höhlen/halbhöhlenbrütender Vogelarten:

Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Tötungsverbot: nicht erfüllt

Betroffenheit ungefährdeter gehölzbrütender Vogelarten (Nester im Geäst oder an Stämmen):

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

1 Grundinformationen

Erhaltungszustand auf Ebene der kontinentalen biogeographischen Region: günstig

Begründung: Alle Arten sind in Habitattypen mit ausreichenden Gehölzvorkommen häufig vertreten (Wälder, Feldgehölze, Hecken, Einzelbäume, Parkanlagen, Hausgärten) und allgemein verbreitet. Für fast keine Arten sind in der landesweiten Bestandsentwicklung keine rückläufige Tendenzen zu verzeichnen. Nur die Goldammer ist in den Roten Listen Deutschlands und Baden-Württembergs in der Vorwarnliste geführt.

Lokale Populationen:

Im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebiets befinden sich das Ufergehölz des Neckars mit höhlenreichen Altbäumen sowie ein mit Gehölzen durchgrünter Siedlungsbereich. Somit ist für astbrütende Vogelarten ein gutes Nistplatzangebot vorhanden. Obwohl keine Revierbestandszahlen existieren, muss aufgrund der günstigen Strukturen gefolgert werden, dass sich die Populationen der Arten allgemein auf das gesamte weitere Umfeld erstrecken.

Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen wird demnach bewertet mit: günstig

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Da die Arten ihre Nester alljährlich neu und an anderer Stelle als im Vorjahr anlegen, ist für sie bezüglich des Vorhabens § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG nicht einschlägig.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Die temporären baubedingten Beeinträchtigungen können im Umfeld der zukünftigen Baufelder zum Ausweichen brutwilliger Individuen in angrenzende Bereiche führen. Eine erhebliche Störung dieser

Betroffenheit ungefährdeter gehölzbrütender Vogelarten (Nester im Geäst oder an Stämmen):

Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Elster (*Pica pica*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

Arten, die den Erhaltungszustand der weitläufig im Umfeld verbreiteten Populationen verschlechtern, erfolgt dabei nicht, da im weiten Umfeld zum Nestbau geeignete Strukturen bestehen. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen, die eine erhebliche Störung dieser Artengruppe darstellen, treten nicht ein.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.3 Prognose des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Da im Zusammenhang mit dem Vorhaben keine Rodung von Gehölzen erforderlich wird, sind Tierverluste (Eier, fluchtunfähige Jungvögel) für Vertreter dieser Gilde auszuschließen.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Tötungsverbot: nicht erfüllt

Betroffenheit von Vogelarten mit Nistplätzen in und an Gebäuden:

Bachstelze (*Motacilla alba*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Haussperling (*Passer domesticus*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

1 Grundinformationen

Erhaltungszustand auf Ebene der kontinentalen biogeographischen Region: günstig

Begründung: Die Arten sind in Wohnsiedlungen und landwirtschaftlichen Anwesen allgemein flächendeckend und teilweise häufig vertreten, da sie in und an Gebäuden (Dachnischen, Spalten, überdachte Balken, Verkleidungen) günstige Nistgelegenheiten vorfinden.

Lokale Populationen:

Im Umfeld des Untersuchungsgebiets befindet sich ein baulich heterogen strukturierter Siedlungsbereich, der dieser Artengruppe vielfältige Nistgelegenheiten bietet. Revierbestandszahlen existieren nicht, muss aufgrund der günstigen Strukturen gefolgert werden, dass sich die Populationen der Arten allgemein auf das gesamte weitere Umfeld erstrecken.

Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen wird demnach bewertet mit: günstig

Betroffenheit von Vogelarten mit Nistplätzen in und an Gebäuden:

Bachstelze (*Motacilla alba*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Haussperling (*Passer domesticus*)

Ökologische Gilde Europäischer Vogelarten nach VRL

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Die Brutplätze befinden sich durchweg außerhalb des Plangebiets, charakteristischerweise in Nischen der östlich des Plangebiets befindlichen Gebäude. Diese Standorte sind nicht vom Vorhaben betroffen. Ein Verlust von Fortpflanzungsstätten i. S. v. § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG erfolgt nicht.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Die temporären baubedingten Beeinträchtigungen im Plangebiet führen in dessen Umfeld nicht zum Ausweichen brutwilliger Individuen in ruhigere Bereiche, da die Arten störungsunempfindlich sind. Durch die absehbaren Arbeiten werden die Arten nicht erheblich gestört.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.3 Prognose des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Da sich sämtliche Brutplätze außerhalb des Plangebiets befinden und diese keinen Veränderungen unterworfen sind, können Tierverluste fluchtunfähiger Individuen (Eier, Nestlinge) generell ausgeschlossen werden. Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG werden nicht erfüllt.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

6.2. HASELMAUS (*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*)

6.2.1. Erfassungsmethodik

Für das straßenbegleitende Gehölz der nördlichen Böschung der B 27 (Biotop „Feldhecke „Hofäcker“ an der B 27“, Biotop Nr. 169201250570) konnten Vorkommen der Haselmaus nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Daher wurden an den relativ wenigen geeigneten Stellen des Gehölzes sogenannten Nesttubes zur Erfassung

der Art eingesetzt. Dabei handelt es sich um in GB entwickelte Wellpapperöhren mit quadratischem Querschnitt und einer einschiebbaren hölzernen Lade, die das Röhrenende verschließt. Diese werden von der Haselmaus regelmäßig angenommen, wobei die Art der Nutzungen uneinheitlich sein kann: als Kammer zum Nestbau, als sommerlicher Schlafraum ohne Nestbaumaterial oder ausschließlich als Nahrungsvorrat. Aufgrund der begrenzten Größe können die Nesttubes nicht vom größeren, konkurrenzstärkeren Siebenschläfer besetzt werden. Die Nesttubes wurden am 31.05.2021 in 50 - 100 cm Höhe horizontal an Zweigen in Bereichen fixiert, die aufgrund ihrer Vegetation für Vorkommen der Haselmaus in Betracht kamen. Die Positionen der insgesamt 7 Nesttubes sind in Abb. 24 dargestellt.



Abb. 24: Positionen der Nesttubes im Untersuchungsgebiet zum Nachweis der Haselmaus.

Aufgrund der über weite Abschnitte nur schmalen Gehölzbepflanzung konnte nur in begrenztem Umfang beprobt werden, in vielen Bereichen wäre der Einsatz der Nesttubes nicht erfolgversprechend gewesen. Wichtig war bei der Wahl der Standorte die Präsenz neben einer generell deckungsreichen Gehölzvegetation (dichte Belaubung dünner Äste) mit diversifiziertem morphologischem Aufbau möglichst die Präsenz von Dornsträuchern (*Rubus spec.*), die Verfügbarkeit eines günstigen Nahrungsangebots (z.B. fettreiche Samen, Beeren, Insekten an Gehölzen sowie der gut ausgeprägten Staudenvegetation) sowie die Nähe potentieller Baumhöhlen.

Die Röhren wurden am 03.07., 05.08. und 02.09.2021 (gleichzeitig Entfernung der Nesttubes) kontrolliert um festzustellen, ob und in welcher Weise diese durch die Art genutzt wurden. Zur Kontrolle wurde eine Endoskopkamera eingesetzt (Abb. 30), um möglicherweise vorhandene Tiere in den Röhren möglichst wenig zu stören und im positiven Nachweisfall Fotos zur Dokumentation gewinnen zu können.

6.2.2. Nachweise

Bei den Kontrollen wurden in keiner der platzierten Nesttubes Hinweise auf eine Nutzung durch die Haselmaus vorgefunden. In keiner der Röhren waren getrocknete Pflanzenteile (Blätter, Grashalme), die auf einen Nestbau hindeuteten. Negativ zu bewerten waren die intensiven Schadstoffeinträge seitens des Kfz-Verkehrs der B 27 sowie die häufige Anwesenheit jagender Hauskatzen als Wirkfaktoren, die möglicherweise das Fehlen der Haselmaus entscheidend beeinflussen.

6.2.3. Konfliktermittlung

Durch die Umsetzung des Vorhabens werden bezüglich der Haselmaus keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt.

6.3. REPTILIEN

6.3.1. Erfassungsmethodik

Aufgrund der Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet musste mit Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) gerechnet werden. Methodisch sind Eidechsenarten am besten durch Sichtungsgänge zu erfassen. BHierzu wurden bei warmer und trockener Witterung neue Geländegänge durchgeführt, bei denen mögliche Aufwärmplätze auf die Anwesenheit von Individuen hin kontrolliert wurden. Die vorherrschenden Witterungsbedingungen waren günstig und gewährleisteten die Aktivität von Reptilien:

Erfassungs-termin	Uhrzeit (Beginn)	Temperatur	Himmel	Niederschlag	Wind
11.04.2021	08 ³⁰ Uhr	16 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
23.04.2021	12 ⁰⁰ Uhr	12 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
03.05.2021	10 ³⁰ Uhr	14 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
09.05.2021	10 ³⁰ Uhr	20 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
16.05.2021	14 ³⁰ Uhr	18 ⁰ C	wechselnd bewölkt	nein	leichter Wind
30.05.2021	11 ⁰⁰ Uhr	19 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
11.06.2021	08 ³⁰ Uhr	21 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
26.07.2021	09 ³⁰ Uhr	22 ⁰ C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
19.08.2021	11 ⁰⁰ Uhr	20 ⁰ C	wechselnd bewölkt	nein	leichter Wind

Auf den Einsatz von Reptilienplatten wurde verzichtet, da die vom Vorhaben betroffenen Biotope für die Schlingnatter ungeeignet waren. Außerdem hat sich, wie zahlreiche Publikationen zur Methodik der Reptilenerfassung mitteilen, das Auslegen von derartigen künstlichen Versteckplätzen zum Nachweis von Eidech-

senarten nicht bewährt. So teilt BLANKE (1999) z.B. mit: „Die Zauneidechse lässt sich von den einheimischen Reptilien mit KV (künstliche Verstecken, Reptilienplatten) am schlechtesten nachweisen, so dass deren Einsatz nicht lohnenswert erscheint, wenn nur diese Art untersucht werden soll (BLANKE 1999). Aufgrund ihrer oft hohen Dichte und ihrer heliotaktischen Lebensweise ist die Sichtbeobachtung, bei der man bei geeigneter Witterung ruhig und langsam potenzielle Lebensräume abschreitet und nach frei im Gelände befindlichen Tieren sucht, nach wie vor die Methode der Wahl.“

6.3.2. Nachweise

Nordwestlich umfasst der an das Plangebiet grenzende Wirkraum Privatgärten der Wohnbebauung, die zum Plangebiet hin durch verschiedene Mauertypen begrenzt wird (Abb. 10). Dabei handelt es sich einerseits um große Muschelkalkblöcke (Abb. 11), zwischen denen sich kleinere Spalten ausbilden und andererseits um runde Böschungssteine (Abb. 12), deren innere Aushöhlungen mit Erde verfüllt und mit Pflanzen begrünt sind. In diesem Bereich wurde eine extrem hohe Individuendichte der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) vorgefunden, wobei am 09.05.2021 der Höchstwert von 16 Tieren zu verzeichnen war (Fundorte Abb. 25).



Abb. 25: Fundorte der Mauereidechse im Untersuchungsgebiet.



Abb. 26: Muschelkalkblockmauer an Flst.-Nr. 48/1 an der Mühlrotstraße als Mauereidechsenhabitat.



Abb. 27: Weibliche Mauereidechse vor der Eiablage an der Muschelkalkblockmauer an Flst.-Nr. 48/1.

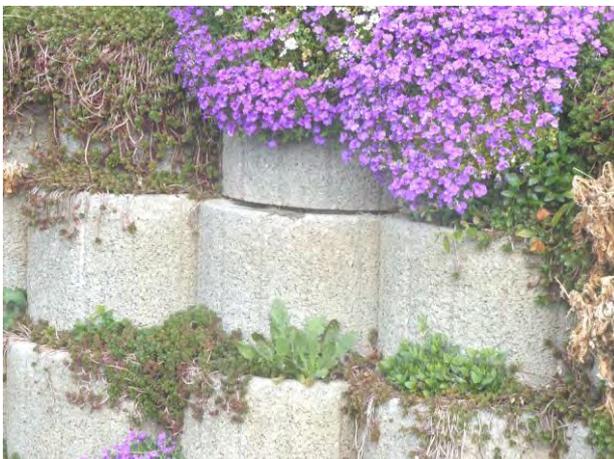


Abb. 28: Mauer aus runden Böschungssteinen an Flst.-Nr. 44/2 als Mauereidechsenhabitat.



Abb. 29: Runde Böschungssteine erwiesen sich als ideales Habitatelement der Mauereidechse.

6.3.3. Konfliktermittlung

Betroffenheit Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	
Art nach Anhang IV der FFH-RL	
1 Grundinformationen	
Rote-Liste Status: Deutschland: V (Vorwarnliste) Baden-Württemberg: 2 (stark gefährdet)	
Erhaltungszustand auf Ebene der kontinentalen biogeographischen Region: <u>günstig</u>	
Die Mauereidechse bevorzugt trockenwarme, südexponierte Standorte in Flusstälern, insbesondere in klimatisch begünstigten Weinanbaugebieten. In Baden-Württemberg besiedelt sie Böschungen in Rebgebieten, Felsbereiche und Bahndämme. Das Verbreitungsgebiet der Mauereidechse umfasst Gebiete in Nordspanien, ganz Frankreich, Wallonien, Luxemburg, Teile Südwestdeutschlands, Österreichs und der Schweiz, fast ganz Italien, den Balkan, die Tiefländer Ungarns und Rumäniens sowie den Nordwesten der asiatischen Türkei. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im nördlichen Mittelmeerraum. Durch Südwestdeutschland verläuft die nördliche Arealgrenze, der äußerste Süden Nordrhein-	

Betroffenheit Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

Art nach Anhang IV der FFH-RL

Westfalens, Rheinland-Pfalz, das Saarland, der Südwesten Hessens sowie der Westen Baden-Württembergs werden von der Art besiedelt. In Baden-Württemberg besiedelt die Art weite Teile der Oberrheinebene, den unteren Neckar, den östlichen Kraichgau, den Hochrhein sowie den West- und Südrand des Schwarzwaldes. Vorkommen am Oberrhein, Hochrhein, Odenwald und im Stromberg/Heuchelberg-Gebiet werden als stabil eingestuft, im Bereich der Vorbergzone des Schwarzwaldes existieren dagegen überwiegend kleine Vorkommen (Quelle: LUBW).

Lokale Population:

Im Untersuchungsgebiet wurden bis zu 16 Individuen an einem Begehungstermin vorgefunden. Die Hänge des Neckartals sind durch Trockenmauern, einzelne Lesesteinriegel sowie kleinere Gebüschgruppen und Hecken vielseitig strukturiert und erfüllen in besonderer Weise die Habitatanforderungen der Mauereidechse. Auch Steinanschlüpfungen an Gebäuden stellen wichtige Sekundärhabitatstrukturen der Art dar. Bei mehreren Untersuchungen im Bereich der Stadt durch das Büro AWL im Laufe der vergangenen beiden Jahrzehnte wurde die Art regelmäßig nachgewiesen.

Der Erhaltungszustand der lokalen Population wird daher wie folgt bewertet: hervorragend

2.1 Prognose der Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Durch das Vorhaben erfolgt kein Eingriff in die von der Art nachweislich zur Fortpflanzung besetzten und zur Nahrungssuche frequentierten Bereiche. Daher werden keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG erfüllt.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Tötungsverbot: nicht erfüllt

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Durch die temporären baubedingten Wirkungen ist kein Ausweichen von Individuen in abseitige Bereiche zu erwarten, da die Habitatqualität in den besetzten Bereichen erhalten bleibt. Eine erhebliche und nachhaltige Störung der Art, die den günstigen Erhaltungszustand der weitläufig im Umfeld verbreiteten Population verschlechtern würde, erfolgt dabei nicht.

Konfliktvermeidende Maßnahmen: nicht erforderlich

CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich

Schädigungsverbot: nicht erfüllt

2.3 Prognose des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Eine etwaige Tötung von Individuen der Mauereidechse durch die Arbeiten im geplanten Baufeld ist ohne eine konfliktvermeidende Maßnahme nicht ausgeschlossen, falls sich dort aufgrund einer verzögerten Bautätigkeit eine Sukzessionsvegetation entwickeln sollte, die den in unmittelbarer Nachbarschaft vorkommenden Mauereidechsen als Erweiterung ihres derzeitigen Nahrungshabitats dienen kann.

Konfliktvermeidende Maßnahme: Einrichtung einer reptilienabweisenden Zäunung als Einwanderungsbarriere zum geplanten Baufeld, vor dessen Errichtung zu überprüfen und zu beachten ist, dass sich im Baufeld noch keine Sukzessionsvegetation entwickelt hat. Dies wird an Besten dadurch gewährleistet, dass der Reptilienzaun eingerichtet wird, wenn die Flächen des Plangebiets noch intensiv

Betroffenheit Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	Art nach Anhang IV der FFH-RL
bewirtschaftet werden bzw. noch keine Ruderalvegetation aufkommen konnte.	
CEF-Maßnahmen: nicht erforderlich	
Tötungsverbot: nicht erfüllt	

6.4. SCHMETTERLINGE

6.4.1. Erfassungsmethodik

Aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen und deren Lage im Raum konnten Vorkommen vom Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und vom Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) nicht generell ausgeschlossen werden. Daher wurde an insgesamt fünf Terminen nach Individuen dieser Arten gesucht:

Erfassungs-termin	Uhrzeit (Beginn)	Temperatur	Himmel	Niederschlag	Wind
23.04.2021	12 ⁰⁰ Uhr	12° C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
03.05.2021	10 ³⁰ Uhr	14° C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
16.05.2021	14 ³⁰ Uhr	18° C	wechselnd bewölkt	nein	leichter Wind
30.05.2021	11 ⁰⁰ Uhr	19° C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind
11.06.2021	08 ³⁰ Uhr	21° C	wolkenlos sonnig	nein	leichter Wind

Dabei wurden folgende Methoden angewandt:

Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*)

Die Untersuchung möglicher Vorkommen dieses Schwärmers erfolgte indirekt durch die Suche nach den Nahrungspflanzen der auffallend gezeichneten Raupen. Besonders bevorzugt werden das Zottige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) und das Kleinblütige Weidenröschen (*Epilobium parviflorum*), andere *Epilobium*-Arten oder die Nachtkerze (*Oenothera biennis*) werden nur selten zur Eiablage gewählt. Wären geeignete Wirtspflanzen gefunden worden, so wäre gezielt nach den Raupen der Art gesucht worden, wobei Funde von Fraßspuren und Kotballen entscheidende Hinweise liefern.

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

An allen Terminen wurde nach Imagines gesucht, die aufgrund ihrer Leuchtfarbe leicht zu entdecken sind. Die potentiellen Larvalfutterpflanzen, der Stumpfbältrige Ampfer (*Rumex obtusifolius*) als „nichtsauere“ Ampferart war im Untersuchungsgebiet mit relativ wenigen Exemplaren vertreten. Dessen Blätter wurden nach den charakteristisch aufgebauten, tortenartig gefurchten Eiern der Art gesucht, die sehr auffällig und leicht zu entdecken sind.

6.4.2. Nachweise

Bei den Begehungen konnte kein Individuum einer der beiden Arten nachgewiesen werden. Weder Eier, Raupen noch Adulttiere wurden im Untersuchungsgebiet vorgefunden.

6.4.3. Konfliktermittlung

Durch das Vorhaben werden bezüglich europarechtlich geschützter Schmetterlingsarten keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt.

7. GUTACHTERLICHES FAZIT

Zum Bebauungsvorhaben auf Flst.-Nr. 329 an der Mühltorstraße im Gebiet der Stadt Lauffen wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erstellt, deren Untersuchungsinhalt und –methodik mit der Unteren Natur-schutzbehörde abgestimmt wurde. Dazu wurden die Vorkommen von Vögeln, der Haselmaus sowie europarechtlich geschützte Reptilien und Schmetterlingen (Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter) untersucht, erfasst und bezüglich der zu erwartenden Eingriffe artenschutzrechtlich bewertet. Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Bewertung können wie folgt zusammengefasst werden:

Vögel:

Insgesamt wurden an den Begehungen im Untersuchungsgebiet 14 Brutvogelarten nachgewiesen, die mit 21 Brutpaaren vertreten waren. Alle Arten sind allgemein verbreitet, überwiegend auch in innerörtlichen Gärten und Gehölzgruppen anzutreffen und relativ wenig störungsempfindlich. Alle Brutvorkommen lagen außerhalb des Plangebiets. Regelmäßig genutzte Fortpflanzungsstätten i. S. v. § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG in Form von Bruthöhlen werden im Untersuchungsgebiet durch das Vorhaben nicht geschädigt. Durch das Vorhaben werden keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt.

Haselmaus:

Zum Nachweis der Haselmaus wurden insgesamt 7 Nesttubes eingesetzt, doch konnte hierdurch kein Vorkommensnachweis der Art erbracht werden. Daher wird die Folgerung gezogen, dass durch das Vorhaben bzgl. der Art keine Verbotstatbestände gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Reptilien:

Besonders im nordwestlichen Untersuchungsgebiet in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet wurde im Bereich von Mauern von Privatgärten eine extrem hohe Individuendichte der Mauereidechse angetroffen. Zur Vermeidung späterer Tötungen möglicherweise in das Plangebiet einwandernder Individuen der Mauereidechse wird folgende Empfehlung gegeben: Einrichtung einer reptilienabweisenden Zäunung als Einwanderungsbarriere zum geplanten Baufeld, vor dessen Errichtung zu überprüfen und zu beachten ist, dass sich im Baufeld noch keine Sukzessionsvegetation entwickelt hat. Dies wird an Besten dadurch gewährleistet, dass der Reptilienzaun eingerichtet wird, wenn das Plangebiet weiterhin vegetationsfrei gehalten wird.



Schmetterlinge:

An fünf Geländeterminen wurde nach Individuen (Eier, Larven, Adulttiere) des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) und des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) gesucht. Dabei konnte kein Nachweis erbracht werden.

8. LITERATURAUSWAHL

- Bauer, H.-G., Boschert, M., Förschler, M., Hölzinger, J., Kramer, M. & Mahler, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11.
- Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. – 2. Vollständig überarbeitete Auflage, Aula-Verlag Wiebelsheim.
- Boye, P., Hutterer, R., Banke, R. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) (Bearbeitungsstand: 1997). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 33-39; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55.
- Braun, M., Dieterlen, F. Hrsg. (2003-2005): Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Bd. 1; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 687 S.
- Büchner, S. (2008): Dispersal of common dormice *Muscardinus avellanarius* in a habitat mosaic. – *Acta Theriologica* 53 (3): 259-262.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2002): Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT (Projektleiter P. Pretschner). Datenstand 08/2002.
- Ebert, G., Hofmann, A., Karbiener, O., Meineke, J.-U., Steiner, A. & Trusch, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichungen.
- Glutz von Blotzheim, Urs (Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Mit einem Lexikon ornithologischer Fachbegriffe von Ralf Wassmann. Vogelzug-Verlag, Wiebelsheim 2004
- Grüneberg, C., Bauer, H.-G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T., Südbeck, P.: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5 Fassung. In: Deutscher Rat für Vogelschutz (Hrsg.): Berichte zum Vogelschutz. Band 52, 30. November 2015.
- Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & Weddeling, K. (Hrsg, 2009): Methoden der Feldherpetologie. - Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15, 424 S. Inhaltsverzeichnis S. 85-129
- Lauffer, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73: S. 103-135.
- Lauffer, H., Fritz, K. & Sowig, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs: Ulmer-Verl., Stuttgart: 806 S.
- Rennwald, E. (2005): Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772). – In: Doeringhaus, A., Eichen, Ch., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M., Petermann, J. & Schröder, E. (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 202-216.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Selbstverlag Radolfzell: 792 S.
- Südbeck, P. Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P. & Knief, W. (2009). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung vom 30. Dezember 2007. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1). 2009. Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere: S. 159-277



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

**Stadt Lauffen am Neckar
Bauvorhaben „Mühltorstraße“
Verkehrsuntersuchung**

6510

**Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens
„Mühltorstraße“ in Lauffen am Neckar**

Auftraggeber: PSB GbR
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

Projektleitung: Dipl.-Ing. F. P. Schäfer
Bearbeitung: R. Oeden
C. Lindner

**Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieur.de
www.bsingenieur.de**

Ludwigsburg, Juni 2022

INHALT

1.	AUFGABENSTELLUNG	3
2.	VERKEHRSANALYSE 2022	5
	2.1 Verkehrserhebungen	5
	2.2 Verkehrsbelastungen	6
	2.3 Durchgangsverkehr Mühltorstraße	7
3.	PROGNOSE-NULLFALL 2035	9
4.	PROJEKTBEZOGENES VERKEHRS-AUFKOMMEN UND -VERTEILUNG	10
	4.1 Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Gebiet A	10
	4.2 Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Gebiet B	11
	4.3 Gesamtverkehrsaufkommen	12
	4.4 Verkehrserschließung und -verteilung	13
5.	GESAMTVERKEHRBELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035	14
6.	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN	16
	6.1 Allgemeines	16
	6.2 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	18
	6.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	19
	6.4 Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit	22
	6.5 Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens in der Mühltorstraße	23
7.	ERGEBNIS UND FAZIT	25
	LITERATUR	28
	PLANVERZEICHNIS	30

1. AUFGABENSTELLUNG

Ein Investor plant in Lauffen am Neckar im Bereich der Mühltorstraße die Entwicklung von Wohnbauflächen. Für die Verwirklichung dieser Planungsabsichten ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich.

Das Planungsareal befindet sich südlich der Mühltorstraße auf dem Abschnitt zwischen den Hausnummern 48 und 58 und ist im Wesentlichen unbebaut. Die Aufsiedlung des Plangebietes soll in zwei Abschnitten erfolgen [1]. In der vorliegenden Untersuchung wird von einer Vollaufsiedlung der beiden Bauabschnitte bis zum gewählten Prognosehorizont des Jahres 2035 ausgegangen.

Das Gebiet A umfasst den Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes "Südöstliche Mühltorstraße". Hier sollen rd. 80 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern entstehen [1].

Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplangebietes und schließt westlich an das Gebiet A an. Die Entwicklung des Gebietes B soll zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die aktuellen Planungen sehen für das Gebiet B ca. 32 Wohneinheiten in Mehrfamilien-, Reihen- sowie Doppelhäusern vor [1].

Im vorliegenden Fall handelt sich um eine Worst-Case-Betrachtung, da sowohl das Gebiet A als auch Gebiet B berücksichtigt werden. Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplangebietes.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes soll im Wesentlichen über die Mühltorstraße erfolgen. Die beiden Teilgebiete A und B sollen jeweils separat an die Mühltorstraße angeschlossen werden. Im Gebiet B ist zudem eine Durchbindung der entstehenden Erschließungsstraße zwischen der Mühltorstraße und der Kanalstraße vorgesehen [1].

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Südöstliche Mühltorstraße“ (Gebiet A) und das angrenzende Gebiet B sowie das betroffene Verkehrsnetz mit den maßgebenden Knotenpunkten im Zuge der Bundesstraße B 27 und der Landesstraßen L 1103 und L 1105 im Umfeld des Bauvorhabens.

Bereits im November 2020 haben wir in einer ersten verkehrlichen und schalltechnische Stellungnahme die Verträglichkeit des Bauvorhabens in Bezug auf den Straßenzug Mühltorstraße nachgewiesen [2]. In der Zwischenzeit haben sich die Rahmenbedingungen allerdings maßgeblich geändert, sodass eine Aktualisierung und Ausdehnung des Untersuchungsgebietes erforderlich ist.

Nunmehr sollen im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung die verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die umliegenden Knotenpunkte ermittelt und dargestellt werden. Des Weiteren sollen Vorschläge unterbreitet werden, wie der mutmaßliche Durchgangsverkehr auf der Mühltorstraße reduziert werden kann.

Aus diesem Grund ist es unerlässlich sowohl im Zeitbereich morgens als auch nachmittags im Untersuchungsgebiet Verkehrserhebungen durchzuführen, um die Bestandssituation und die aktuellen Verkehrsbelastungen erfassen zu können (Verkehrsanalyse).

Auf dieser Grundlage werden dann die künftigen Nachfragewerte für den allgemeinen Verkehr sowie in einem weiteren Arbeitsschritt das künftige Verkehrsaufkommen des Planungsareals resultierend aus dem Bauvorhaben berechnet (Verkehrsprognose) und auf das Straßennetz im Untersuchungsgebiet verteilt.

Auf der Basis dieser künftigen Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 wird die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte sowie der geplanten Anschlüsse des Bauvorhabens an die Mühltorstraße berechnet und bewertet. Zur Gewährleistung einer angemessenen Verkehrsqualität bis zum Jahr 2035 werden ggf. Ausbaumaßnahmen diskutiert und beschrieben.

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung werden hiermit vorgelegt.

Ludwigsburg, Juni 2022

BS INGENIEURE

2. VERKEHRSANALYSE 2022

2.1

Verkehrserhebungen

Zur Analyse der heutigen Verkehrsverhältnisse im Nahbereich des geplanten Bauvorhabens wurden die folgenden Knotenpunkte als maßgebend definiert:

- KP 01: Alte Neckarbrücke/Seestraße/Uferstraße (L 1103)
- KP 02: Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/Mühltorstraße
- KP 03: B 27/Mühltorstraße
- KP 04: Ilsfelder Straße (L 1105)/La-Ferté-Bernard-Straße
- KP 05: Heilbronner Straße (B 27)/Ilsfelder Straße (L 1105)
- KP 06: Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße

Die Verkehrserhebungen wurden am Donnerstag, den 24. Februar 2022 jeweils im Zeitraum von 06.00 bis 10.00 Uhr sowie von 15.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt. Bei der Erhebung wurden Videokameras eingesetzt. Die Witterungsverhältnisse waren zum Zeitpunkt der Erhebungen normal.

Zur Bewertung und Einordnung der erhobenen Verkehrsbelastungen hinsichtlich der durch die Corona-Pandemie hervorgerufenen veränderten Verkehrsverhältnissen wurde von der Stadtverwaltung Lauffen am Neckar die Verkehrsuntersuchung „Kreisverkehrsplatz B 27 / L 1105“ vom Ingenieurbüro „Thomas und Partner“ aus dem Dezember 2021 zur Verfügung gestellt [3]. Die in dieser verkehrstechnischen Untersuchung zugrunde gelegten Verkehrsmengen stammen aus Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2017, die von der GEOVISTA GmbH durchgeführt wurden. Die Verkehrserhebungen fand am 04. April 2017 über 24 Stunden an den Knotenpunkte B 27 /L 1105 und B 27 /Heilbronner Straße statt [4]. Zudem wurden zum Abgleich der Verkehrskenndaten, Verkehrserhebungen unseres Büros [5] + [6] herangezogen.

Der Vergleich der Verkehrsdaten vom Erhebungstag (24.02.2022) mit den entsprechenden Vergleichskennwerten zeigt auf der B 27 eine um bis zu rd. 25 % geringere Verkehrsbelastung. Auf allen weiteren maßgebenden Straßenzügen liegen die aktuellen Verkehrsbelastungen um bis zu rd. 20 % unter den Vergleichsdaten. Infolgedessen wurden die Erhebungsdaten entsprechend angeglichen (= Analyse 2022).

PLAN 01

Die genaue Lage der Zählstellen kann dem Plan 01 entnommen werden.

Bei den Erhebungen wurden die Verkehrsmengen nach Fahrtrichtung und Kfz-Arten in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Die Differenzierung nach 15-Minuten-Intervallen dient der Ermittlung der so genannten **Maximalen Gleitenden Spitzenstunde (MGS)**. Die Maximale Spitzenstunde bezieht sich auf die Stunde im tageszeitlichen Verlauf, innerhalb der das maximale Verkehrsaufkommen von einem Knotenpunkt bewältigt werden soll.

Die Verkehrsbelastungen der Maximalen Spitzenstunde sind zur Dimensionierung der Knotenpunkte und der Querschnitte sowie zur Überprüfung deren Leistungsfähigkeit maßgebend.

In einem ersten Arbeitsschritt werden aus den gezählten 4 h-Werten die maßgebenden morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstundenbelastungen [Pkw-E/h] eines Normalwerktags ermittelt.

Zur Darstellung der Verkehrsstärken werden im nachfolgenden Bericht die Einheiten Kraftfahrzeuge (Kfz) und Pkw-Einheiten (Pkw-E) verwendet. Mit der Einheit Kfz wird die Gesamtheit aller Fahrzeuge ohne Unterscheidung nach Pkw, verschiedenen Lkw, Motorrädern und Sonderfahrzeugen bezeichnet.

Die Einheit Pkw-Einheiten wird meist im Zusammenhang mit der o. g. maximalen gleitenden Spitzenstunde verwendet. Sie unterscheidet sich von der Einheit Kfz dadurch, dass hier alle Fahrzeuge gemäß ihrer Größe in Pkw umgerechnet werden. So entspricht i. d. R. 1 Lkw rd. 2 Pkw-Einheiten, ein Motorrad rd. 0,5 Pkw-Einheiten. Anhand der Einheit Pkw-E/h erfolgen die Berechnungen zur Ermittlung der erreichbaren Verkehrsqualität oder zur Bemessung eines Knotenpunktes.

2.2 Verkehrsbelastungen

PLAN 02 + 03 Die Analyseverkehrsbelastungen 2022 der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde können den Querschnitt- und Strombelastungsplänen 02 und 03 entnommen werden. Dort ist auch die jeweilige knotenpunktbezogene Spitzenstunde dokumentiert.

Die Spitzenstundenbelastungen dienen als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen.

Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Knotenpunktbelastungen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde:

Tabelle 01: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen Analyse 2022, Spitzenstunde (MGS) morgens und nachmittags [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Analyse 2022	
		Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]	Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]
KP 01	Alte Neckarbrücke/Seestraße (L 1103)/ Uferstraße (L 1103)	1.249 (100 %)	1.464 (117 %)
KP 02	Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/ Mühltorstraße	230 (100 %)	219 (95 %)
KP 03	B 27/Mühltorstraße	1.646 (100 %)	1.928 (117 %)
KP 04	Ilfsfelder Straße (L 1105)/ La-Ferté-Bernard-Straße	638 (100 %)	755 (118 %)
KP 05	Heilbronner Straße (B 27)/ Ilfsfelder Straße (L 1105)	1.750 (100 %)	1.998 (114 %)
KP 06	Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße	1.675 (100 %)	1.945 (116 %)

Mit Ausnahme des Knotenpunktes 02 sind in der nachmittäglichen Spitzenstunde höhere Verkehrsbelastungen als am Morgen festzustellen. Damit sind die Verkehrsbelastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde als maßgebend anzusehen.

2.3 Durchgangsverkehr Mühltorstraße

Zur Ermittlung des Durchgangsverkehrsaufkommens in der Mühltorstraße wurde ergänzend zur Verkehrserhebung am 24. Februar 2022 eine zusätzliche Querschnitterhebung am Dienstag, den 26. Oktober 2021 in der Zeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und von 15.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt.

Zum Zeitpunkt der Erhebung im Oktober 2021 war die Alte Neckarbrücke auf dem Abschnitt zwischen der Ufer-/Seestraße und der Altstadt aufgrund von Bauarbeiten für den Kfz-Verkehr gesperrt.

Während der Verkehrserhebung im Februar 2022 war die Alte Neckarbrücke wieder für den Verkehr freigegeben. Es bestand jedoch ein Durchfahrtsverbot auf der Alten Neckarbrücke für Kfz >3,5 t und > 2,80 m. Mittels eines Vorher-Nachher-Vergleichs soll das Durchgangsverkehrsaufkommen im Bereich der Mühltorstraße ermittelt werden.

Erfasst wurden die Querschnittmengen östlich der Alten Neckarbrücke (Heilbronner Straße) und westlich der B27. Eine direkte Vergleichbarkeit der Verkehrsströme ergibt sich mit der Ein- und Ausfahrsumme des Knotenpunktarms Mühltorstraße am KP 02 .

In der nachfolgenden Tabelle 02 sind die **Zähldaten der Verkehrserhebung** vom Oktober 2021 denen der Erhebung vom Februar 2022 gegenübergestellt. Dargestellt sind die Werte für den Bereich der Mühltorstraße östlich der Alten Neckarbrücke.

Bei den Werten handelt es sich um die tatsächlich erfassten Verkehrsmengen. Um die Vergleichbarkeit der Zähldaten zu gewährleisten, wurden die hier dargestellten Zähldaten zunächst nicht von Corona-Einflüssen bereinigt.

Tabelle 02: Summe und Vergleich der Verkehrsbelastungen Zählung 2021 und 2022, Vormittag (06.00 - 10.00 Uhr) und Nachmittag (15.00 - 19.00 Uhr) in (Kfz/4 h)

	Mühltorstraße östlich Alte Neckarbrücke (Heilbronner Straße)			
	Zählung: 26.10.2021 gesperrte Alte Neckarbrücke		Zählung: 24.02.2022 Alte Neckarbrücke befahrbar	
	06.00 - 10.00 Uhr [Kfz/4 h]	15.00 - 19.00 Uhr [Kfz/4 h]	06.00 - 10.00 Uhr [Kfz/4 h]	15.00 - 19.00 Uhr [Kfz/4 h]
Fahrtrichtung West-Ost (in Ri. B 27)	80	94	244	246
Fahrtrichtung Ost-West (aus Ri. B 27)	67	109	171	250
Querschnitt	147 (100 %)	203 (100 %)	415 (282 %)	496 (244 %)

Der Abgleich der Verkehrsmengen zeigt, dass die Querschnittbelastung in der morgendlichen Hauptverkehrszeit 2022 um das 2,82-fache über der Querschnittbelastung des Jahres 2021 liegt. In der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit ist die Querschnittbelastung 2022 um das 2,44 fache höher als 2021. Im Jahr 2022 ist sowohl im morgendlichen als auch im nachmittäglichen Zeitbereich ein Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung West – Ost festzustellen.

Unter der Prämisse, dass im Jahr 2021 aufgrund der gesperrten Alten Neckarbrücke im Wesentlichen Quell- und Zielverkehrsfahrten im Bereich der Mühltorstraße stattfanden, kann das ermittelte Delta zwischen den Querschnittbelastungen 2021 und 2022 als Durchgangsverkehr identifiziert werden. Damit ergibt sich in der morgendlichen Hauptverkehrszeit 2022 ein Durchgangsverkehrsanteil von rd. 65 % und in der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit von rd. 60 %. Die Strombelastungen an den maßgebenden Knotenpunkten zeigen eine zentrale Bedeutung der Fahrtrelation Uferstraße (L 1103) – Ilsfelder Straße (L 1105) für den Durchgangsverkehr.

Der hohe Anteil an Durchgangsverkehr auf der Mühltorstraße ist u. a. mit der kürzeren Fahrtstrecke von ca. 1,3 km zwischen dem Knotenpunkt 01 (Uferstraße/Seestraße/Alte Neckarbrücke) und dem Knotenpunkt 05 (Ilsfelder Straße (L 1105)/La-Ferté-Bernard-Straße) zu begründen. Für die Fahrt zwischen den beiden Knotenpunkten 01 und 04 über die Hauptverkehrsstraßen (L 1103 und B 27) ist eine Strecke von rd. 2,1 km zurückzulegen. Hinzukommen die hohen Verkehrsbelastungen insbesondere auf der B 27 in der morgendlichen und nachmittäglichen Hauptverkehrszeit, die zu erhöhten Reisezeiten und Rückstaus an den Knotenpunkten führen. Diese fördern zudem die „Schleichverkehrsfahrten“ durch die Altstadt [5].

Es ist anzunehmen, dass es in den Nebenverkehrszeiten zu einem geringeren Durchgangsverkehrsaufkommen im Bereich der Mühltorstraße kommt. Die in den Hauptverkehrszeiten hochbelasteten Knotenpunkte im Zuge der B 27 KP 05: Heilbronner Straße (B 27)/Ilsfelder Straße (L 1105) und KP B 27/Stuttgarter Straße (L 1103) können durch die geringen Verkehrsmengen in den Nebenverkehrszeiten zügiger befahren werden, so dass die Hauptverkehrsstraßen in den Nebenverkehrszeiten an Attraktivität gewinnen.

Zur Ermittlung des Durchgangsverkehrsaufkommens [Kfz/24 h] werden die corona-bereinigten Verkehrsbelastungen der Zählung aus dem Jahr 2022 auf den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr an Werktagen von Montag bis Freitag (DTV_{w5}) hochgerechnet. Die Hoch- bzw. Umrechnung der Zählwerte zum DTV_{w5} erfolgt gemäß den Empfehlungen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) [7] sowie den vorliegenden Verkehrsdaten der Dauerzählung an den Knotenpunkten B 27/L 1105 und B 27/Heilbronner Straße aus dem Jahr 2017 [4].

Für die Mühltorstraße ergibt sich eine Querschnittbelastung von rd. 1.950 Kfz/24 h am Normalwerktag (Montag bis Freitag). Unter der Annahme eines Durchgangsverkehrsanteils von 60 bzw. 65 % in der Hauptverkehrszeit morgens und nachmittags und geringeren Durchgangsverkehrsanteilen in der Nebenverkehrszeit kann von einem Durchgangsverkehrsaufkommen von rd. 1.000 bis rd. 1.200 Kfz/24 h am Normalwerktag ausgegangen werden.

An dieser Stelle ist deutlich darauf hinzuweisen, dass sich der genannte Durchgangsverkehr lediglich auf die Mühltorstraße bezieht. Es ist nicht nachgewiesen, dass es sich hierbei ausschließlich um überörtliche Fahrten handelt, die weder Quelle noch Ziel in Lauffen am Neckar haben. Vielmehr ist es möglich, dass es sich hierbei auch um auf Lauffen am Neckar bezogenen Quell- und Zielverkehr handelt.

3. PROGNOSE-NULLFALL 2035

Zur langfristigen Sicherung einer leistungsfähigen äußeren Erschließung des Bauvorhabens müssen Berechnungen und die daraus abgeleiteten Aussagen auf Verkehrsprognosen basieren. Dies dient dem Zweck, bei verkehrsrelevanten Planungen eine auf 15 bis 20 Jahre hinaus mit ausreichender Verkehrsqualität funktionierende Verkehrserschließung gewährleisten zu können. Hierzu wird zunächst ein Prognosehorizont definiert, bis zu dem die Wirkungen der verschiedenen Einflussfaktoren auf das künftige Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. In der Regel wird hierzu ein Zeitraum von 15 bis 20 Jahren festgelegt. Im vorliegenden Fall liegt der Prognosehorizont beim Jahr 2035. Damit wird dem üblichen Zeitraum grundlegender Rahmenplanungen entsprochen.

Neben der nutzungsbezogenen Prognose müssen auch die Entwicklung des allgemeinen Verkehrs und die weiteren strukturellen Entwicklungen bis zu diesem Zeithorizont ermittelt werden. Hierzu werden in aller Regel die Einwohner-, die Beschäftigten- und die Motorisierungsentwicklung sowie die Auswirkungen, resultierend aus geplanten Straßenbaumaßnahmen und städtebaulichen Maßnahmen, berücksichtigt.

Hinsichtlich der allgemeinen Verkehrsentwicklung wird die im Zuge der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Im Brühl“ erarbeitete allgemeine Verkehrsprognose zugrunde gelegt [5].

Vor dem Hintergrund zunehmender Einwohner- und Beschäftigtenzahlen in Lauffen am Neckar, einer jedoch insgesamt eher stagnierenden bzw. leicht rückgängigen Motorisierungsentwicklung wird darin eine allgemeine Verkehrszunahme von 0,5 % pro Jahr bis zum Prognosejahr 2035 in Ansatz gebracht. Bis zum Jahr 2035 ergibt sich somit eine allgemeine Verkehrszunahme von 6,5 %.

Als geplante strukturelle Entwicklung bis zum Prognosehorizont 2035 ist nach Angaben der Verwaltung eine weitere Wohnbebauung im Bereich der Mühltorstraße mit rd. 40 Wohneinheiten zu berücksichtigen. Zudem finden die Bauvorhaben im Bebauungsplangebiet „Im Brühl“ Eingang in der strukturelle Verkehrsprognose [5].

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne Bauvorhaben) wird die allgemeine Verkehrsentwicklung mit dem Verkehrsaufkommen der strukturellen Entwicklungen überlagert und auf das bestehende Straßennetz umgelegt.

4. PROJEKTBEZOGENES VERKEHRSAUFKOMMEN UND VERKEHRSDISTRIBUTION

Die Entwicklung des Plangebietes an der Mühltorstraße sieht eine Aufsiedlung in zwei Bauabschnitten vor. Das Planungsareal befindet sich südlich der Mühltorstraße auf dem Abschnitt zwischen den Hausnummern 48 und 58. Die Ermittlung des künftigen Verkehrsaufkommens erfolgt jeweils getrennt für die beiden Gebiete A und B. Zur Ermittlung des projektbezogenen Gesamtverkehrsaufkommens wird eine Vollaufsiedlung der beiden Bauabschnitte bis zum gewählten Prognosehorizont 2035 angenommen.

Im **Gebiet A** (Bebauungsplangebiet „Südöstliche Mühltorstraße“) ist die Entwicklung von ca. 80 Wohneinheiten vorgesehen. Nach den vorliegenden Angaben sind ausschließlich Mehrfamilienhäuser geplant.

Im **Gebiet B** sind nach den vorliegenden Angaben ca. 32 Wohneinheiten geplant. Das Gebiet B soll westlich an das Gebiet A anschließen. Die Planungen sehen Mehrfamilienhäuser, Reihenhäuser sowie Doppelhäuser vor.

Die Grundlagen für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens des Bauvorhabens an der Mühltorstraße bildet der Städtebauliche Entwurf von „Zoller Architekten Stadtplaner“ [1] sowie die Angaben der Stadtverwaltung Lauffen am Neckar.

Darüber hinaus wird aus Erfahrungswerten unseres Büros, den von uns ermittelten richtungsbezogenen Tagesganglinien sowie den Vorgaben aus der einschlägigen Literatur [8] + [9] das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeleitet.

4.1 Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Gebiet A

Im Gebiet A ist in Abstimmung mit der Stadtverwaltung von rd. 190 Bewohner auszugehen.

Zur Ermittlung der täglichen Kfz-Fahrten zur Wohnnutzung werden die folgenden Berechnungsannahmen getroffen.

In der Fachliteratur [8] + [9] wird davon ausgegangen, dass in neueren Wohngebieten jeder Einwohner zwischen 3,5 und 4 Wegen/Tag zurücklegt. Darin sind alle zurückgelegten Wege zu Fuß, mit dem Fahrrad und dem Kfz enthalten. In dieser Menge ebenfalls enthalten sind diejenigen Wege, die im Laufe des Tages außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraums zurückgelegt werden. Wege, die durch Besucher und Lieferfahrzeuge erzeugt werden, werden noch hinzugerechnet.

Für die vorliegenden Untersuchungen wird bezüglich der Wohnnutzung der obere Wert von 4 Wegen pro Tag gewählt. Damit befinden sich die nachfolgenden Berechnungen auf der sicheren Seite.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [9] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Einwohner**
 - 4,0 Wege je Einwohner
 - 10 % Anteil externe Wege
 - 75 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,25 Personen je Fahrzeug
- **Besucher**
 - 5 % des Einwohnerverkehrs
 - 85 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 190 **Einwohner** mit je 4,0 Wegen/d = 760 Pers.-Wege/d
- abzgl. 10 % externer Wege = 684 Pers.-Wege/d
- 75 % MIV-Anteil Einwohner = 513 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw = 410 Pkw-Fahrten/24 h

- 5 % **Besucher** = 38 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Besucher = 40 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw = 20 Pkw-Fahrten/24 h

- **Wirtschaftsverkehr** (0,1 Kfz-Fahrten/EW) = 19 Kfz-Fahrten/24 h

Das Tagesverkehrsaufkommen (Normalwerktag) für das Gebiet A ergibt sich insgesamt zu ca. **449 Kfz/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

4.2

Projektbezogenes Verkehrsaufkommen Gebiet B

Im Gebiet B ist von rd. 80 Bewohner auszugehen.

Zur Ermittlung der täglichen Kfz-Fahrten zur Wohnnutzung werden die folgenden Berechnungsannahmen getroffen. Die Ansätze sind dieselben, die für das Gebiet A zugrunde gelegt wurden.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Einwohner**
 - 4,0 Wege je Einwohner
 - 10 % Anteil externe Wege
 - 75 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,25 Personen je Fahrzeug
- **Besucher**
 - 5 % des Einwohnerverkehrs
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 80 **Einwohner** mit je 4,0 Wegen/d = 320 Pers.-Wege/d
- abzgl. 10 % externer Wege = 288 Pers.-Wege/d
- 75 % MIV-Anteil Einwohner = 216 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw = 173 Pkw-Fahrten/24 h

- 5 % **Besucher** = 16 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Besucher = 13 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw = 9 Pkw-Fahrten/24 h

- **Wirtschaftsverkehr** (0,1 Kfz-Fahrten/EW) = 8 Kfz-Fahrten/24 h

Das Tagesverkehrsaufkommen (Normalwerktag) für das Gebiet B ergibt sich insgesamt zu ca. **190 Kfz/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

4.3 Gesamtverkehrsaufkommen

Das projektbezogene Gesamtverkehrsaufkommen des Plangebietes (Gebiet A + Gebiet B) ist in nachfolgender Tabelle 03 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Spitzenstundenanteile basiert auf Erfahrungswerten unseres Büros, den von uns ermittelten richtungsbezogenen Tagesganglinien sowie Informationen aus der einschlägigen Literatur [8] + [9].

Tabelle 03: Projektbezogenes Gesamtverkehrsaufkommen
Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

	MGS morgens [Pkw-E/h]		MGS nachmittags [Pkw-E/h]		DTV _{w5} [Kfz/24 h]
	Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Gebiet A	29	5	17	30	449
Gebiet B	13	2	7	13	190
Gesamt	42	7	24	43	639

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

Das Tagesverkehrsaufkommen für das geplante Bauvorhaben ist mit rd. 640 Kfz-Fahrten/24 h (Summe Quell- und Zielverkehr) in Ansatz zu bringen.

4.4 Verkehrerschließung und -verteilung

Das ermittelte projektbezogene Verkehrsaufkommen des Plangebietes wird entsprechend den aus den Verkehrserhebungen ermittelten Fahrbeziehungen der Bestandsnutzungen auf das maßgebende Straßennetz verteilt.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes soll über zwei Anknüpfungspunkte an die Mühltorstraße erfolgen.

Das Gebiet A soll gemäß den vorliegenden Planungen als Grundstückerschließung an die Mühltorstraße (**Knotenpunkt 07a**) mit Gehwegüberfahrt ausgebildet werden [1].

Für den Anschluss des Gebietes B an die Mühltorstraße (**Knotenpunkt 07b**) wird gemäß den vorliegenden Angaben eine öffentliche Erschließungsstraße angesetzt [1]. Die entstehende Erschließungsstraße soll im Norden an die Mühltorstraße und im Süden an die Kanalstraße angeschlossen werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde angenommen, dass der zu- und ausfahrende Verkehr zum Gebiet B vollständig über die Mühltorstraße abgewickelt wird.

PLAN 04

Die prozentuale Verteilung des Neuverkehrsaufkommens auf das maßgebende Straßennetz ist auf Plan 04 dargestellt.

5. GESAMTVERKEHRBELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035

Durch Überlagerung der Verkehrskenndaten des Prognose-Nullfalls 2035 mit dem projektbezogenen Neuverkehr ergeben sich die Gesamtverkehrsbelastungen Prognose-Planungsfall 2035. Den Bezugszeitraum bilden die maßgebenden Spitzenstunden an einem Normalwerktag [Pkw-E/h].

PLAN 05 + 06 Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 eines Normalwerktages sind für die morgendliche Spitzenstunde auf Plan 05 und für die nachmittägliche Spitzenstunde auf Plan 06 dargestellt [Pkw-E/h].

In den nachfolgenden Tabellen 04 und 05 sind die Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Planungsfall 2035 in der maßgebenden Spitzenstunde am Morgen und am Nachmittag im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall 2035 dokumentiert. Dadurch kann die tatsächliche Verkehrszunahme resultierend aus dem Bauvorhaben abgeleitet werden.

Tabelle 04: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen,
Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035,
Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]	
		Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Alte Neckarbrücke/Seestraße (L 1103)/ Uferstraße (L 1103)	1.370 (100 %)	1.391 (102 %)
KP 02	Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/ Mühltorstraße	260 (100 %)	283 (109 %)
KP 03	B 27/Mühltorstraße	1.755 (100 %)	1.761 (100 %)
KP 04	Ilfelder Straße (L 1105)/ La-Ferté-Bernard-Straße	690 (100 %)	715 (104 %)
KP 05	Heilbronner Straße (B 27)/ Ilfelder Straße (L 1105)	1.869 (100 %)	1.882 (101 %)
KP 06	Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße	1.785 (100 %)	1.790 (100 %)
KP 07a	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet A	209 ¹ (100 %)	251 (120 %)
KP 07b	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet B	209 ¹ (100 %)	239 (114 %)

¹⁾ Querschnittwert, da im Prognose-Nullfall 2035 noch keine Ausbildung als Knotenpunkt

Tabelle 05: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen,
Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035,
Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]	
		Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Alte Neckarbrücke/Seestraße (L 1103)/ Uferstraße (L 1103)	1.617 (100 %)	1.645 (102 %)
KP 02	Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/ Mühltorstraße	255 (100 %)	286 (112 %)
KP 03	B 27/Mühltorstraße	2.059 (100 %)	2.072 (101 %)
KP 04	Ilfelder Straße (L 1105)/ La-Ferté-Bernard-Straße	812 (100 %)	835 (103 %)
KP 05	Heilbronner Straße (B 27)/ Ilfelder Straße (L 1105)	2.133 (100 %)	2.149 (101 %)
KP 06	Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße	2.076 (100 %)	2.087 (101 %)
KP 07a	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet A	195 ¹ (100 %)	251 (130 %)
KP 07b	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet B	195 ¹ (100 %)	237 (122 %)

6) Querschnittwert, da im Prognose-Nullfall 2035 noch keine Ausbildung als Knotenpunkt

Der Belastungsvergleich zeigt an den maßgebenden Knotenpunkten eine durch das Bauvorhaben verursachte Zunahme des Verkehrsaufkommens von bis zu 30 %.

6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN

6.1

Allgemeines

Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, wie sich die prognostizierten Verkehrsbelastungen aufgrund der angesetzten Ausbaustandards der Knotenpunkte und Strecken auf die Verkehrssituation auswirken werden.

Sie ersetzen bei signalgeregelten Knotenpunkten nicht die exakten Berechnungen und können das aufgrund ihres überschlägigen Charakters auch nicht leisten. Sie dienen ausschließlich der Dimensionierung von Knotenpunkten hinsichtlich Stauraumlängen, Fahrstreifenanzahl usw., so dass sich gegebenenfalls notwendige Ausbaumaßnahmen ableiten lassen.

Bei den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen handelt es sich um rechnerische Extremwerte, da die Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunde beruhen.

Die überschlägige Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten erfolgt auf Basis des HBS 2015 [10], welches für alle Knotenpunktformen die standardisierte Bestimmung der erzielbaren Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ermöglicht. Die Einteilung in Qualitätsstufen führt dazu, dass unabhängig von den verschiedenen Qualitätskriterien auch verschiedene Knotenpunktformen miteinander verglichen werden können.

Es handelt sich bei den Berechnungen in aller Regel um Einzelbetrachtungen ohne etwaigen Zusammenhang der Knotenpunkte untereinander durch möglicherweise vorhandene Grüne Wellen oder sonstige Koordinierungen.

Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wird mit dem Programm KNOBEL Version 7.1.18 [11] durchgeführt.

Es werden sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert, die mit den Buchstaben A bis F bezeichnet werden. Die Stufe A bezeichnet die beste Qualität, Stufe F die schlechteste, wobei die Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage stets bei der Stufe D liegt. Die Stufengrenzen werden in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Die einzelnen Stufen lassen sich folgendermaßen beschreiben und voneinander abgrenzen.

Die genaue Definition der einzelnen Qualitätsstufen und die Beschreibung des vorhandenen Zustands des Verkehrsablaufs ist der nachfolgenden Übersicht und Tabelle 06 zu entnehmen.

Qualität des Verkehrsablaufs		
LEISTUNGSFÄHIG	Stufe A	Diese Stufe beschreibt ausgezeichnete Verkehrsbedingungen. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
	Stufe B	Bei dieser Qualitätsstufe herrschen gute Verkehrsbedingungen vor. Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Bei Knotenpunkten mit LSA können alle während der Sperrzeit ankommenden Fahrzeuge in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
	Stufe C	Der Verkehr läuft mit zufriedenstellender Qualität ab. Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. Bei Knotenpunkten mit LSA können nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Fahrzeuge in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Am Ende der Freigabezeit tritt nur gelegentlich ein Rückstau auf.
	Stufe D	Die Verkehrsqualität ist in dieser Stufe als ausreichend zu bezeichnen. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. Bei Knotenpunkten mit LSA sind die Wartezeiten beträchtlich. Am Ende der Freigabezeit tritt häufig ein Rückstau auf.
NICHT LEISTUNGSFÄHIG	Stufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen (z. B. Verkehrsmenge, Fußgänger) können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität (Leistungsfähigkeit) wird erreicht. Auch bei Knotenpunkten mit LSA sind die Wartezeiten lang. Am Ende der Freigabezeit tritt in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. Die Qualität des Verkehrsablaufs muss als mangelhaft bezeichnet werden.
	Stufe F	In dieser Stufe werden Situationen zusammengefasst, in denen die Qualität des Verkehrsablaufs als völlig unzureichend anzusehen ist. Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als dessen Kapazität. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. Bei Knotenpunkten mit LSA wächst der Rückstau stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 06: Qualitätsstufen

Qualitätsstufe	Nicht signalisierte Knotenpunkte	Signalisierte Knotenpunkte	
		Mittlere Wartezeit t_w [s] Kfz-Verkehr	t_w [s] Fußgänger
A	≤ 10	≤ 20	≤ 30
B	≤ 20	≤ 35	≤ 40
C	≤ 30	≤ 50	≤ 55
D	≤ 45	≤ 70	≤ 70
E	> 45	> 70	> 85 ²⁾
F	-- ¹⁾	-- ¹⁾	-- ¹⁾

- ¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).
²⁾ Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

6.2 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.2.1 Verkehrsbelastungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstundenbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne Bauvorhaben) sowie des Prognose-Planungsfalls 2035 (mit Bauvorhaben) durchgeführt.

Somit lassen sich die Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Verkehrsablauf an den beiden maßgebenden Knotenpunkten abbilden.

6.2.2 Bestehende Knotenpunktformen

Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen bildet der jeweils bestehende Ausbauzustand der zu betrachtenden Knotenpunkte. Des Weiteren sind die beiden Anschlussknotenpunkte des Bauvorhabens an die Mühltorstraße zu überprüfen.

Alle Knotenpunkte mit Ausnahme der Knotenpunkte 05 und 06 werden im freien Verkehrsfluss, d. h. ohne Signalanlage, betrieben.

Die Knotenpunkte 01, 03 und 04 sind mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen ausgestattet. Die bevorrechtigten Richtungen bilden die Ufer-/Seestraße (KP 01), die B 27 (KP 03) und die L 1105 (KP 04). Am KP 02 gilt die Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“.

Generell ist zu beachten, dass sich bei der „Rechts-vor-Links“ Vorfahrtregelung trotz geringerer Wartezeiten schlechtere Qualitätsstufen einstellen, als dies bei der Regelung mit bevorrechtigter Hauptrichtung der Fall ist.

Am signalisierten **Knotenpunkt 05** (Heilbronner Straße (B 27)/Ilfelder Straße (L 1105)) stehen in den Knotenpunktzufahrt B 27 West und Ilfelder Straße (L 1105) jeweils Mischfahrstreifen zur Verfügung. Die Knotenpunktzufahrt B 27 Ost verfügt über einen separaten Fahrstreifen für geradeausfahrende Kfz sowie einen separaten Linksabbiegefahrstreifen. In den Knotenpunktarmen B 27 West und L 1105 befinden sich signalisierte Fußgängerfurten.

Am **Knotenpunkt 06** (Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße) befindet sich in der Knotenpunktzufahrt B 27 Süd ein Vorseignal, das die hoch belasteten Verkehrsströme auf der B 27 kurzzeitig unterbricht, um die Einfahrt von der Heilbronner Straße in die B 27 zu ermöglichen (Einfahrhilfe). Erfolgt keine Anforderung in der Heilbronner Straße, werden die Verkehrsströme im freien Verkehrsfluss (Einmündung) abgewickelt.

Aufgrund dieser Form der Signalisierung erfolgt für den Knotenpunkt 06 der Nachweis der Leistungsfähigkeit für zwei verschiedene Betriebsformen, zum einen für den freien Verkehrsfluss und zum anderen mit Lichtsignalanlage. Da die Leistungsfähigkeit einer Lichtsignalanlage, die auf Anforderung aus der Nebenrichtung geschaltet ist, nicht unmittelbar berechnet werden kann, wird für die überschlägige Berechnung hilfsweise der Betrieb mit einem Festzeitprogramm angenommen.

Gemäß den vorliegenden Planungen wird für den Anschluss des Gebietes A (**Knotenpunkt 07a**) eine Grundstückerschließung mit Gehwegüberfahrt angesetzt. Im Zuge der Gehwegüberfahrt sind die ausfahrenden Fahrzeuge generell wartepflichtig.

Für eine Knotenpunktgeometrie mit Gehwegüberfahrt sieht das HBS 2015 [9] kein gesondertes Berechnungsverfahren vor. Zur Ermittlung der überschlägigen Leistungsfähigkeit wird daher ein dreiarmer Knotenpunkt mit Vorfahrtberechtigung für die Ströme auf der Mühltorstraße in Ansatz gebracht.

Für den Anschluss des Gebietes B an die Mühltorstraße (**Knotenpunkt 07b**) wird gemäß den vorliegenden Angaben eine öffentliche Erschließungsstraße angesetzt. Die Mühltorstraße ist als Tempo 30-Zone ausgebildet. Folglich gilt am Knotenpunkt 07b die Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“.

6.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die betrachteten und maßgebenden Verkehrsbelastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde des Normalwerktags können den nachfolgenden Tabellen 07 und 08 entnommen werden.

Tabelle 07: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde morgens

Knotenpunkt		Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde morgens	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035
KP 01	Alte Neckarbrücke/Seestraße/ Uferstraße	$t_w = 27 \text{ s}$ ©	$t_w = 29 \text{ s}$ (C)
KP 02	Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/ Mühltorstraße	$t_w = 8 \text{ s}$ (A-B)	$t_w = 8 \text{ s}$ (A-B)
KP 03	B 27/Mühltorstraße	$t_w = 7 \text{ s}$ (A)	$t_w = 7 \text{ s}$ (A)
KP 04	Ilsfelder Straße (L 1105)/ La-Ferté-Bernard-Straße	$t_w = 8 \text{ s}$ (A)	$t_w = 8 \text{ s}$ (A)
KP 05	Heilbronner Straße (B 27)/ Ilsfelder Straße (L 1105)	$t_w = 90 \text{ s}$ (E)	$t_w = 90 \text{ s}$ (E)
KP 06	Hohe Straße (B 27)/ Heilbronner Straße	im freien Verkehrsfluss	$t_w = 49 \text{ s}$ (E)
		mit LSA	$t_w = 49 \text{ s}$ (C)
KP 07a	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet A	-	$t_w = 4 \text{ s}$ (A)
KP 07b	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet B	-	$t_w = 7 \text{ s}$ (A-B)

QSV Qualitätsstufe **A - F**
 t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 45 \text{ s}$ (unsignalisiert) bzw. 70 s (signalisiert)

Tabelle 08: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
 Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde nachmittags

Knotenpunkt		Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde nachmittags		
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose-Planungsfall 2035	
KP 01	Alte Neckarbrücke/Seestraße/Uferstraße	$t_w = 40$ s (D)	$t_w = 46$ s (E)	
KP 02	Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/Mühltorstraße	$t_w = 8$ s (A-B)	$t_w = 8$ s (A-B)	
KP 03	B 27/Mühltorstraße	$t_w = 11$ s (B)	$t_w = 11$ s (B)	
KP 04	Ilsfelder Straße (L 1105)/La-Ferté-Bernard-Straße	$t_w = 10$ s (A)	$t_w = 11$ s (B)	
KP 05	Heilbronner Straße (B 27)/Ilsfelder Straße (L 1105)	$t_w = 83$ s (E)	$t_w = 83$ s (E)	
KP 06	Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße	im freien Verkehrsfluss	$t_w = 80$ s (E)	$t_w = 81$ s (E)
		mit LSA	$t_w = 49$ s (C)	$t_w = 49$ s (C)
KP 07a	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet A	-	$t_w = 5$ s (A)	
KP 07b	Mühltorstraße/Anschluss Gebiet B	-	$t_w = 7$ s (A-B)	

QSV Qualitätsstufe **A - F**

t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 45$ s (unsignalisiert) bzw. 70 s (signalisiert)

Die Angabe der mittleren Wartezeit (über alle Verkehrsströme innerhalb des betrachteten Zeitintervalls) dient auch dem Zweck, die Verkehrsqualität an sich einschätzen zu können. Mit Hilfe der Tabelle 06 ist abzulesen, ob sich eine stabile oder ggf. grenzwertige Verkehrsqualität einstellt.

Der **Knotenpunkt 01** (Alte Neckarbrücke/Seestraße/Uferstraße) kann mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 mit einer ausreichenden Verkehrsqualität der Stufe D betrieben werden.

Mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben (Prognose-Planungsfall 2035) sinkt die Verkehrsqualität auf die Stufe E. Damit wird die Kapazitätsgrenze des Knotenpunkts erreicht. Maßgebend für diese Bewertung ist die mittlere maximale Wartezeit t_w von 46 Sekunden für den Linkseinbieger von der Alten Neckarbrücke in die Seestraße (L 1103).

Die rechnerisch ermittelte Wartezeit liegt mit rd. $t_w = 46$ Sekunden am oberen Rand der Qualitätsstufe E. Bei Wartezeiten von $t_w = 45$ Sekunden würde der Knotenpunkt noch die Qualitätsstufe D erreichen und wäre damit ausreichend leistungsfähig. Aufgrund des knappen Bewertungsergebnisses sowie unter Berücksichtigung der sich unmittelbar im Knotenpunktbereich befindenden Fußgängerfurt (Lichtsignalanlage) auf der Uferstraße (L 1103), wird, unter Beibehaltung der derzeitigen Rahmenbedingungen, kein Ausbau bzw. Umbau des Knotenpunktes für nötig erachtet. Hinzu kommt, dass es sich im vorliegenden Fall um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, die von einer Vollaufsiedlung der

Gebiete A und B ausgeht. Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplan-gebietes und soll ggf. zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt werden.

Der Knotenpunkt 01 muss jedoch auf jeden Fall hinsichtlich seines Verkehrsablaufs und der Wartezeiten beobachtet werden. Im Falle weiterer baulicher Entwicklungen und Erweiterungen bzw. zusätzlicher verkehrssteigernder Maßnahmen im Untersuchungsbereich, ist jedoch eine Signalisierung des Knotenpunktes zu prüfen.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte 02, 03 und 04 kommen zum Ergebnis, dass die genannten Knotenpunkte auch mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben (Prognose-Planungsfall 2035) mindestens mit einer guten Verkehrsqualität der Stufe B betrieben werden können.

Für die beiden **Anschlussknotenpunkte** an die Mühltorstraße **KP 07a** (Anschluss Gebiet A) und **KP 07b** (Anschluss Gebiet B) können in ihrem angenommenen Ausbauzustand jeweils gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten der Stufen B und A erreicht werden.

Die rechnerisch ermittelten Rückstaulängen für die ein- und abbiegenden Verkehrsströme der beiden Knotenpunkte 01 und 03 liegen bei jeweils 6 m (1 Pkw-E). Es sind keine Verkehrsbeeinträchtigungen zwischen den Knotenpunkten festzustellen.

Die Knotenpunkte 02, 03 und 04 können demnach nach wie vor in ihrem heutigen Ausbauzustand leistungsfähig betrieben werden. Zudem konnte der Nachweis der Leistungsfähigkeit der beiden Anschlussknotenpunkte 07a und 07b geführt werden. Ausbaumaßnahmen an diesen Knotenpunkten sind nicht erforderlich.

Der **Knotenpunkt 05** (Heilbronner Straße (B 27)/Ilfsfelder Straße (L 1105)) kann sowohl mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 als auch mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 nicht leistungsfähig betrieben werden. Es ergibt sich jeweils eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E.

Die Verkehrsqualität am Knotenpunkt 05 ist demnach nicht ursächlich auf das Bauvorhaben in der Mühltorstraße zurückzuführen, sondern ergibt sich bereits aus der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Prognosehorizont 2035.

Bereits in der Vergangenheit war der Knotenpunkt B 27/L 1105 Gegenstand von Verkehrsuntersuchungen [3] + [5]. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Knotenpunkt schon in seinem heutigen Ausbauzustand überlastet ist und sich Handlungsbedarf am Knotenpunkt ergibt.

Die Verkehrsuntersuchung von „Thomas und Partner“ vom Dezember 2021 kommt zu dem Ergebnis, dass nur die Verlagerung des Knotenpunktes in ein Gebiet verbleibt, indem mit ausreichender Flächenverfügbarkeit ein entsprechend leistungsfähiger Ausbauzustand realisiert werden kann. Der Ausbau des bestehenden signalisierten Knotenpunktes mit zusätzlichen Fahrstreifen scheidet aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeiten ebenso aus wie der Umbau zum Kreisverkehr aus Gründen der Leistungsfähigkeit [3].

Der **Knotenpunkt 06** (Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße) ist in der Knotenpunktzufahrt B 27 Süd mit einem Vorsignal ausgestattet. Aufgrund dieser Form der Signalisierung erfolgt für den Knotenpunkt der Nachweis der Leistungsfähigkeit für zwei verschiedene Betriebsformen, zum einen im freien Verkehrsfluss und zum anderen mit Lichtsignalanlage. Im freien Verkehrsfluss kann für den Knotenpunkt 06 jeweils für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E ermittelt werden. Aufgrund der hohen Verkehrsstärken auf der B 27 findet der Linkseinbieger keine ausreichenden Lücken.

Für die Betriebsform Lichtsignalanlage wurde für die überschlägigen Berechnungen ein zweiphasiger Umlauf und eine Vollsignalisierung des Knotenpunktes in Ansatz gebracht. Für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde kann für die Betriebsform Lichtsignalanlage jeweils eine befriedigende Verkehrsqualität der Stufe C erreicht werden.

Die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt 06 liegt damit in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen den Qualitätsstufen C bis E.

**Der Knotenpunkt 06 ist in die Ausbauüberlegungen am Knotenpunkt 05 mit einzu-
beziehen. Der Verkehrsablauf und die Wartezeiten müssen beobachtet werden.
Ggf. werden auch Ertüchtigungsmaßnahmen (Teil- oder Vollsignalisierung) am
Knotenpunkt 06 erforderlich.**

6.4

Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit

Die verkehrliche Verträglichkeit einer Verkehrsbelastung wird grundsätzlich nach den Kriterien der „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ [12] beurteilt.

Gemäß den RAST 06 dienen typische Entwurfssituationen als Grundlage zur Beurteilung der Verkehrsverträglichkeit. Die RAST 06 charakterisieren Straßentypen nach der Umgebungsnutzung, den Bebauungsformen, der Straßenfunktion und den Nutzungsansprüchen von Fußgängern, ÖPNV etc. und ordnen den einzelnen Straßentypen Bereiche der angemessenen bzw. verträglichen Verkehrsbelastungen zu.

Die hier vorzunehmende Beurteilung hat zu prüfen, ob die sich durch das Bauvorhaben einstellende Verkehrsbelastung am Querschnitt Mühltorstraße verträglich ist.

Die Mühltorstraße ist aufgrund der Netzstruktur im Wesentlichen als Wohnstraße zu klassifizieren.

Dieser Funktionstyp wird für die Beurteilung der Verkehrsverträglichkeit zu Grunde gelegt.

Eine Wohnstraße wird u. a. durch folgende Randbedingungen und Anforderungen charakterisiert [12]:

- ausschließlich Wohnnutzung
- ausschließlich Erschließungsfunktion
- Nutzungsansprüche: Aufenthalt und Parken
- Fahrbahnbreiten sollen Begegnungsfall Pkw/Pkw ermöglichen
- in aller Regel Tempo-30-Zonen
- punktuelle Elemente zur Geschwindigkeitsdämpfung möglich
- keine besonderen Anforderungen an Gehwegbreiten

Die Mühltorstraße kann hinsichtlich der Straßenraumcharakteristik in zwei Abschnitte unterteilt werden:

Der erste Abschnitt reicht etwa von der Abfahrtsrampe von der B 27 bis zum Knotenpunkt Mühltorstraße/Kanalstraße. Der Abschnitt ist als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Die Fahrbahnbreite beträgt in diesem Abschnitt ca. 6,50 m. Diese Fahrbahnbreite erlaubt den Begegnungsfall Lkw/Lkw bei unverminderter Geschwindigkeit. An drei Stellen wird die Fahrbahn durch vorgezogene Seitenräume auf ca. 3,50 m verengt. Zudem ist vor dem Knotenpunkt Mühltorstraße/Kanalstraße beidseitig das Parken auf dem Gehweg erlaubt.

Der zweite Abschnitt reicht vom Knotenpunkt Mühltorstraße/Kanalstraße bis zur Alten Neckarbrücke. Dieser Streckenzug ist als Mischverkehrsfläche niveaugleich ausgebaut und verkehrsberuhigt. Die Breite des Straßenraums (Bereich zwischen angrenzenden Grundstücken) variiert in diesem Abschnitt. Der Straßenraum weist im Allgemeinen jedoch eine Breite von mehr als 4,10 m auf, der einen Begegnungsfall Pkw/Pkw erlaubt. Aufgrund der Ausweisung als verkehrsberuhigter Bereich ist das Geschwindigkeitsniveau gering.

Der Bewertung der verkehrlichen Verträglichkeit wird die Verkehrsstärke in der maßgebenden Spitzenstunde zu Grunde gelegt.

In der RAS 06 werden für die verschiedenen Straßentypen unterschiedliche Verkehrsstärken [Kfz/h] angegeben, welche als verträglich angesehen werden. Für Wohnstraßen werden Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h im Querschnitt als verkehrlich verträglich erachtet.

Für die Mühltorstraße ergibt sich im Bestand (Analyse 2022) im Bereich des geplanten Bauvorhabens eine Querschnittbelastung von ca. 182 Pkw-E/h in der maßgebenden morgendlichen Spitzenstunde. Für die nachmittägliche Spitzensunde ist eine Querschnittbelastung von ca. 166 Pkw-E/h festzustellen.

Mit dem zusätzlichen Verkehr durch die projektierte Wohnnutzung (Prognose-Planungsfall 2035) steigt die Verkehrsbelastung auf ca. 236 Pkw-E/h in der morgendlichen und ca. 231 Pkw-E/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Querschnitt.

Damit liegt die zu beurteilende Verkehrsbelastung unter dem Orientierungsbereich für Wohnstraßen. Das zusätzliche projektbezogene Verkehrsaufkommen des geplanten Wohngebiets ist somit als verträglich mit dem Straßennetz und dem vorhandenen Umfeld einzustufen.

6.5

Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens in der Mühltorstraße

Die Mühltorstraße weist am Normalwerktag eine Querschnittbelastung von rd. 1.950 Kfz/24 h auf. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde ermittelt, dass davon rd. 1.000 - 1.200 Kfz/24 h auf den Durchgangsverkehr entfallen. Auf der Grundlage dieser Ausgangsbedingungen werden nachfolgend Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens in der Mühltorstraße aufgezeigt:

An dieser Stelle ist nochmals deutlich darauf hinzuweisen, dass sich der genannte Durchgangsverkehr lediglich auf die Mühltorstraße bezieht. Es ist nicht nachgewiesen, dass es sich hierbei ausschließlich um überörtliche Fahrten handelt, die weder Quelle noch Ziel in Lauffen am Neckar haben. Vielmehr ist es möglich, dass es sich hierbei auch um auf Lauffen am Neckar bezogenen Quell- und Zielverkehr handelt.

- Ursache für den hohen Durchgangsverkehrsanteil sind neben der längeren Wegstrecke auf dem übergeordneten Straßennetz die hohen Verkehrsbelastungen auf der B 27 und die sich ergebenden Rückstaulängen am Knotenpunkt B 27/L 1105 [5]. Um einen leistungsfähigen und damit flüssigen Verkehrsablauf auf den Hauptverkehrsstraßen gewährleisten zu können, müssen die Knotenpunkte B 27/L 1103 (außerhalb unseres Untersuchungsgebietes) und KP 05 B 27/L 1105 ertüchtigt werden. Durch einen verbesserten Verkehrsfluss auf den Hauptverkehrsstraßen (B 27, L 1103, L 1105) steigt die Attraktivität der Fahrt über diesen Streckenzug. Die geplante Verlängerung der Rechtsabbiegefahrstreifens in Richtung Lauffen am KP B 27/L 1103 stellt eine solche Ertüchtigungsmaßnahme dar.
- Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs besteht darin, die Mühltorstraße als Einbahnstraße auszuweisen. Durch die Aufstellung des Verkehrszeichens 267 („Verbot der Einfahrt“) östlich der Alten Neckarbrücke, wird die Einfahrt in die Mühltorstraße aus Richtung Alte Neckarbrücke unterbunden. Durch die fehlende Durchfahrtmöglichkeit von West nach Ost muss der Durchgangsverkehr auf den Hauptverkehrsstraßen (B 27, L 1103) verbleiben. Wird auf die Aufstellung des Verkehrszeichens 220 („Einbahnstraße“) in der La-Ferté-Bernard-Straße verzichtet, kann innerhalb der Mühltorstraße weiterhin in beiden Richtungen gefahren werden (= unechte Einbahnstraße).

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es infolge der veränderten Verkehrsführung durch die Einbahnstraßenregelung in den umgebenden Straßen zu Verkehrsverlagerungen, Umwegfahrten und zu veränderten Fahrbeziehungen kommen wird.

- Eine weitere Möglichkeit wäre eine Diagonalsperre in der Mühltorstraße. Die Zu- und Ausfahrt in die Mühltorstraße ist aus beiden Fahrtrichtungen möglich, die Durchfahrt allerdings wird unterbunden. Eine Diagonalsperre führt aber wie die Einbahnstraße auch zu Umwegfahrten, und ggf. in einigen Streckenzügen zu erhöhten Verkehrsmengen.
- Des Weiteren könnte die Ausweisung eines verkehrsberuhigten Bereichs auf dem kompletten Straßenzug der Mühltorstraße, von der Abfahrtsrampe von der B 27 bis zur Alten Neckarbrücke, geprüft werden. Bislang ist die Mühltorstraße nur ab dem Knotenpunkt Mühltorstraße/Kanalstraße in Richtung Alte Neckarbrücke verkehrsberuhigt. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) [14] schreibt eine überwiegende Aufenthaltsfunktion und eine sehr geringe Verkehrsfrequenz für verkehrsberuhigte Bereiche vor. Auf dem entsprechenden Straßenzug muss außerdem die untergeordnete Bedeutung des Fahrzeugverkehrs deutlich werden. Hierzu werden in der Regel ein niveaugleicher Ausbau für die ganze Straßbreite und Maßnahmen für den ruhenden Verkehr erforderlich. Das Parken ist nur dort möglich, wo es ausdrücklich gestattet ist. Die Mühltorstraße ist im Bestand auf dem Abschnitt zwischen der Abfahrtsrampe von der B 27 und dem Knotenpunkt Mühltorstraße/Kanalstraße beidseitig mit einem Gehweg ausgebaut.

Die Folgen der Maßnahmen (Einbahnstraße und Diagonalsperre) müssen in einer gesonderten Verkehrsuntersuchung detailliert betrachtet und bewertet werden.

7. ERGEBNIS UND FAZIT

Ein Investor plant in Lauffen am Neckar südlich der Mühltorstraße die Entwicklung von Wohnbauflächen. Für die Verwirklichung dieser Planungsabsichten ist die Aufstellung eines Bebauungsplans („Südöstliche Mühltorstraße“) erforderlich.

Die Aufsiedlung des Plangebietes soll in zwei Bauabschnitten erfolgen [1]. In der vorliegenden Untersuchung wird von einer Vollaufsiedlung der beiden Bauabschnitte bis zum gemeinsamen Prognosehorizont 2035 ausgegangen.

Das Gebiet A umfasst den Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes "Südöstliche Mühltorstraße". Im Gebiet A sollen in Mehrfamilienhäusern rd. 80 Wohneinheiten entstehen [1].

Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplangebietes und schließt westlich an das Gebiet A an. Die Entwicklung des Gebietes B soll ggf. zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die aktuellen Planungen sehen für das Gebiet B ca. 32 Wohneinheiten in Mehrfamilien-, Reihen- sowie Doppelhäusern vor [1].

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes soll im Wesentlichen über die Mühltorstraße erfolgen. Die beiden Teilgebiete A und B sollen jeweils separat an die Mühltorstraße angeschlossen werden. Im Gebiet B ist zudem eine Durchbindung der entstehenden Erschließungsstraße zwischen der Mühltorstraße und der Kanalstraße vorgesehen [1].

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das bestehende Straßennetz untersucht. **Es handelt sich dabei um eine Worst-Case-Betrachtung, da sowohl das Gebiet A als auch das Gebiet B berücksichtigt werden.** Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplangebietes.

Durch das Bauvorhaben ist am Tag mit einem nutzungsbezogenen Gesamtverkehrsaufkommen (Gebiet A + Gebiet B) von rd. 640 Kfz-Fahrten/24 h (Summe Quell- und Zielverkehr) zu rechnen

Zur Ermittlung der verkehrlichen Machbarkeit der Bauvorhaben wurde auf der Grundlage der Verkehrsprognose die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes untersucht.

Der **Knotenpunkt 01 (Alte Neckarbrücke/Seestraße/Uferstraße)** kann mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 mit einer ausreichenden Verkehrsqualität der Stufe D betrieben werden. Mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben (Prognose-Planungsfall 2035) sinkt die Verkehrsqualität auf die Stufe E in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Es werden maximale Wartezeiten von $t_w = 46$ Sekunden erreicht. Bei Wartezeiten von $t_w = 45$ Sekunden würde der Knotenpunkt noch über ausreichende Verkehrsqualitäten der Stufe D verfügen. Hinzu kommt, dass es sich um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, die von einer Vollaufsiedlung der Gebiete A und B ausgeht. Das Gebiet B ist nicht Bestandteil des o. g. Bebauungsplangebietes und soll ggf. zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt werden. Momentan kann daher aus Sicht der Gutachter noch auf Um- bzw. Ausbaumaßnahmen an diesem Knotenpunkt verzichtet werden. Der Knotenpunkt sollte jedoch hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit beobachtet werden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen an den maßgebenden Knotenpunkten 02 (Alte Neckarbrücke/Rathausstraße/Mühltorstraße), KP 03 (B 27/Mühltorstraße) und KP 04 (L 1105/La-Ferté-Bernard-Straße) kommen zu dem Ergebnis, dass diese in ihrem heutigen Ausbaustandard sowohl mit dem zusätzlichen allgemeinen und strukturellen Verkehrsaufkommen (Prognose-Nullfall 2035) als auch mit dem nutzungsbezogenen Verkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet (Prognose-Planungsfall 2035) leistungsfähig betrieben werden können. Es werden sehr gute (Stufe A) bis gute (Stufe B) Verkehrsqualitäten erreicht.

Zudem konnte der Nachweis der Leistungsfähigkeit der beiden Anschlussknotenpunkte 07a und 07b geführt werden. An den genannten Knotenpunkten sind keine Ausbaumaßnahmen erforderlich.

Der **Knotenpunkt 05 (Heilbronner Straße (B 27)/Ilfsfelder Straße (L 1105))** kann sowohl mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 als auch mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 nicht leistungsfähig betrieben werden. Es ergibt sich jeweils eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E.

Die Verkehrsqualität am Knotenpunkt 05 ist demnach nicht ursächlich auf das Bauvorhaben in der Mühltorstraße zurückzuführen, sondern ergibt sich bereits aus der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Prognosehorizont 2035.

Bereits in der Vergangenheit war der Knotenpunkt B 27/L 1105 Gegenstand von Verkehrsuntersuchungen [3] + [5]. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Knotenpunkt schon in seinem heutigen Ausbauzustand überlastet ist. Am Knotenpunkt ergibt sich damit Handlungsbedarf.

Die Verkehrsuntersuchung von „Thomas und Partner“ vom Dezember 2021 kommt zu dem Ergebnis, dass nur die Verlagerung des Knotenpunktes in ein Gebiet verbleibt, indem mit ausreichender Flächenverfügbarkeit ein entsprechend leistungsfähiger Ausbauzustand realisiert werden kann. Der Ausbau des bestehenden signalisierten Knotenpunktes mit zusätzlichen Fahrstreifen scheidet aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeiten ebenso aus wie der Umbau zum Kreisverkehr aus Gründen der Leistungsfähigkeit [3].

Der **Knotenpunkt 06 (Hohe Straße (B 27)/Heilbronner Straße)** ist in der Knotenpunktzufahrt B 27 Süd mit einem Vorsignal ausgestattet. Für den Knotenpunkt wurde sowohl die Betriebsform freier Verkehrsfluss als auch eine Lichtsignalanlage geprüft.

Im freien Verkehrsfluss ergibt sich jeweils eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E. Aufgrund der hohen Verkehrsstärken auf der B 27 findet der Linkseinbieger keine ausreichenden Lücken.

Für die überschlägigen Berechnungen der Betriebsform Lichtsignalanlage wurde ein zweiphasiger Umlauf und eine Vollsignalisierung des Knotenpunktes in Ansatz gebracht. Dabei ergibt sich jeweils eine befriedigende Verkehrsqualität der Stufe C.

Die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt 06 liegt damit in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen den Qualitätsstufen C bis E.

Der Knotenpunkt 06 ist in die Ausbauüberlegungen am Knotenpunkt 05 mit einzubeziehen. Der Verkehrsablaufs und die Wartezeiten müssen beobachtet werden. Ggf. werden Ertüchtigungsmaßnahmen (Teil- oder Vollsignalisierung) am Knotenpunkt 06 erforderlich, um dem linkseinbiegenden Verkehrsstrom auch künftig künstliche Zeitlücken im Verkehrsfluss auf der B 27 zu schaffen.

Darüber hinaus hat die Prüfung der Mühltorstraße gemäß den von den RAS 06 vorgegebenen Verkehrsbelastungen ergeben, dass diese in der Summe der vorhandenen und zusätzlichen Belastungen (durch das Bauvorhaben) nicht überschritten werden. **Das Bauvorhaben (Gebiet A + Gebiet B) kann demnach als mit der vorhandenen Umgebung verkehrlich verträglich eingestuft werden.**

Die Mühltorstraße weist eine Querschnittbelastung von rd. 1.950 Kfz/24 h am Normalwerktag auf. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde ermittelt, dass davon rd. 1.000 - 1.200 Kfz/24 h auf den Durchgangsverkehr entfallen.

An dieser Stelle ist wiederum darauf hinzuweisen, dass sich der genannte Durchgangsverkehr lediglich auf die Mühltorstraße bezieht. Es ist nicht nachgewiesen, dass es sich hierbei ausschließlich um überörtliche Fahrten handelt, die weder Quelle noch Ziel in Lauffen am Neckar haben. Vielmehr ist es möglich, dass es sich hierbei auch um auf Lauffen am Neckar bezogenen Quell- und Zielverkehr handelt.

Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens in der Mühltorstraße sind zum einen die Ertüchtigung der Knotenpunkte KP B 27/L 1103 (außerhalb unseres Untersuchungsgebietes) und KP 05 B 27/L 1105 zur Verbesserung des heutigen Verkehrsablaufs auf den Hauptverkehrsstraßen. Nur wenn Wartezeiten vor den Signalanlagen reduziert und Staus vermieden werden ist eine Rückverlagerung der Fahrten von der Mühltorstraße auf das übergeordnete Straßennetz möglich. Des Weiteren kann über die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung in der Mühltorstraße nachgedacht werden. Durch die Aufstellung des Verkehrszeichens 267 („Verbot der Einfahrt“) östlich der Alten Neckarbrücke, wird die Einfahrt in die Mühltorstraße aus Richtung Alte Neckarbrücke unterbunden. Durch die fehlende Durchfahrtmöglichkeit von West nach Ost muss der Durchgangsverkehr auf den Hauptverkehrsstraßen (B 27, L 1103) verbleiben.

Wird auf die Aufstellung des Verkehrszeichens 220 („Einbahnstraße“) in der La-Ferté-Bernard-Straße verzichtet, kann innerhalb der Mühltorstraße weiterhin in beiden Richtungen gefahren werden (= unechte Einbahnstraße). Allerdings verbleibt hierdurch die Durchfahrtmöglichkeit von Ost nach West.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es infolge der veränderten Verkehrsführung durch die Einbahnstraßenregelung in den umgebenden Straßen zu Verkehrsverlagerungen, Umwegfahrten und zu veränderten Fahrbeziehungen kommen wird.

Eine weitere Möglichkeit wäre eine Diagonalsperre in der Mühltorstraße. Die Zu- und Ausfahrt in die Mühltorstraße ist aus beiden Fahrtrichtungen möglich, die Durchfahrt allerdings wird unterbunden. Eine Diagonalsperre führt aber wie die Einbahnstraße auch zu Umwegfahrten, und ggf. in einigen Streckenzügen zu erhöhten Verkehrsmengen.

Des Weiteren könnte die Ausweisung eines verkehrsberuhigten Bereichs auf dem kompletten Straßenzug der Mühltorstraße, von der Abfahrtsrampe von der B 27 bis zur Alten Neckarbrücke, geprüft werden.

Die Maßnahmen einer möglichen Einbahnstraßenregelung und Diagonalsperre in der Mühltorstraße und deren Folgen müssen in einer gesonderten Verkehrsuntersuchung detailliert betrachtet und bewertet werden.

LITERATUR

- [1] ZOLL Architekten Stadtplaner GmbH
Stadt Lauffen am Neckar – Mühltorstraße
Städtebaulicher Entwurf – Variante 01 – Plan 2
22.09.2021

- [2] BS Ingenieure
Stadt Lauffen am Neckar – Bauvorhaben Mühltorstraße
Verkehrs- und Schalltechnische Stellungnahme
Ludwigsburg, 10. November 2020

- [3] Ingenieurbüro Thomas und Partner
B 27 / L 1105 in Lauffen am Neckar
Verkehrsuntersuchung Kreisverkehrsplatz B 27 / L 1105
Möglingen, 10. Dezember 2021

- [4] GEOVISTA GmbH
Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten B 27 / L 1105 und B 27 / Heilbronner
Straße in Lauffen am Neckar am Dienstag, den 04.04.17

- [5] BS Ingenieure
Stadt Lauffen am Neckar – Verkehrsuntersuchung Knotenpunkt Heilbronner Straße
(B 27) / Ilsfelder Straße (L 1105)
Ludwigsburg, 16. Oktober 2015

- [6] BS Ingenieure
Stadt Lauffen am Neckar – Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Im Brühl“
Ludwigsburg, Februar 2020

- [7] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in
Großstädten, Heft 1007
Bonn, Dezember 2008

- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
FGSV, Köln 2006

- [9] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Programm Ver_Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung,
Gustavsburg 2021

- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)
FGSV, Köln 2015

- [11] BPS GmbH
KNOBEL 7 – Version 7.1.18
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von vorfahrtregelten
Knotenpunkten, Bochum/Ettlingen 2021

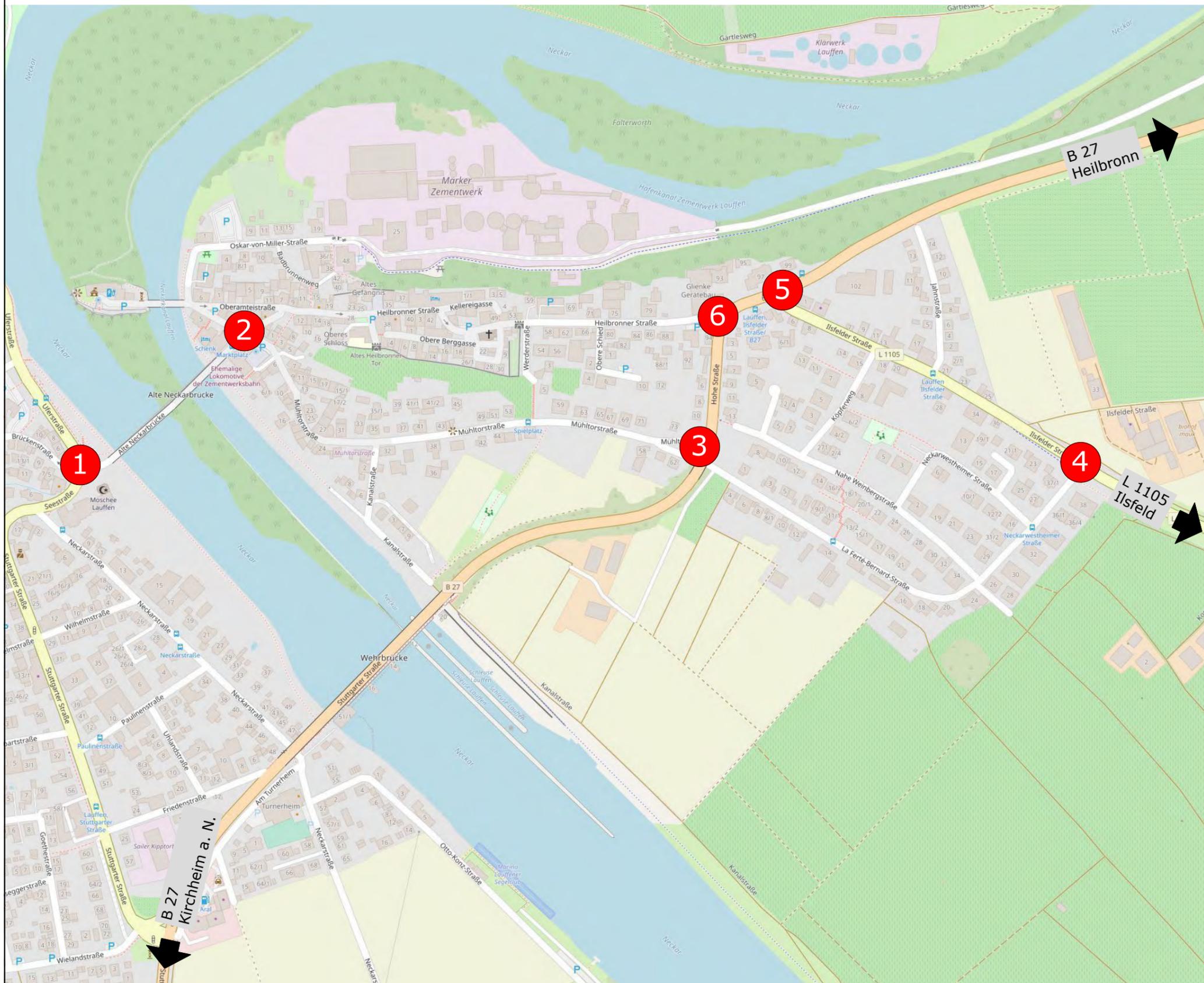
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)
FGSV, Köln 2006

PLANVERZEICHNIS

- PLAN 01 Zählstellenplan
- PLAN 02 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Analyse 2022
Spitzenstunde Normalwerktag morgens
Donnerstag, 24.02.2022
- PLAN 03 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Analyse 2022
Spitzenstunde Normalwerktag nachmittags
Donnerstag, 24.02.2022
- PLAN 04 Verteilung der Zu- und Ausfahrten
- PLAN 05 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde Normalwerktag morgens
- PLAN 06 Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]
Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde Normalwerktag nachmittags

Stadt Lauffen am Neckar B-Plan BV Mühltorstraße Verkehrsuntersuchung

Zählstellenplan



- 1 Knotenpunktzählstelle
Zählzeitbereich 06.00 - 10.00 Uhr
und 15.00 - 19.00 Uhr

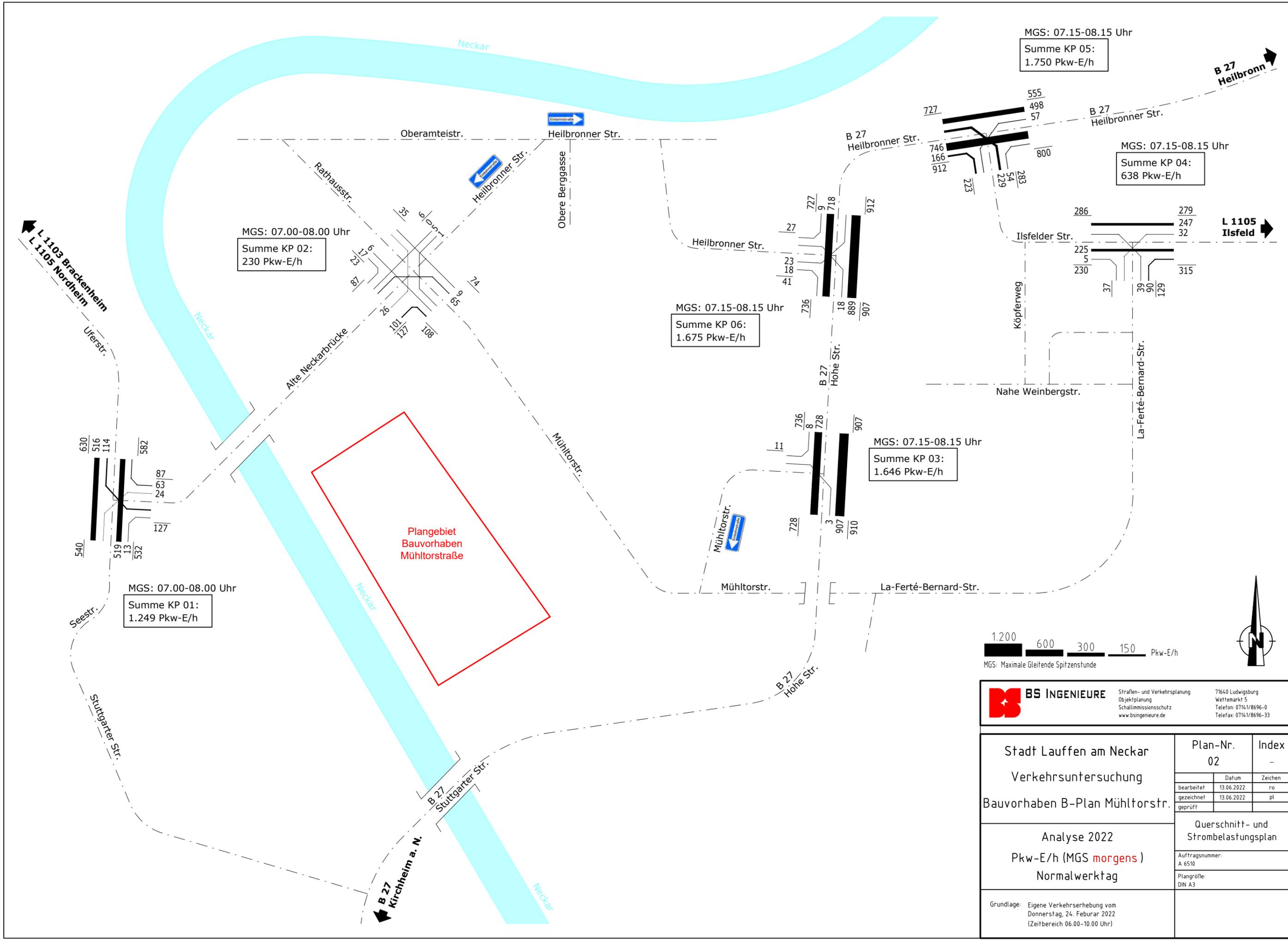
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom
Donnerstag, den 24.02.2022



BS BS INGENIEURE

A6510-01
2022

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon: 0714.18696.0
Fax: 0714.18696.33

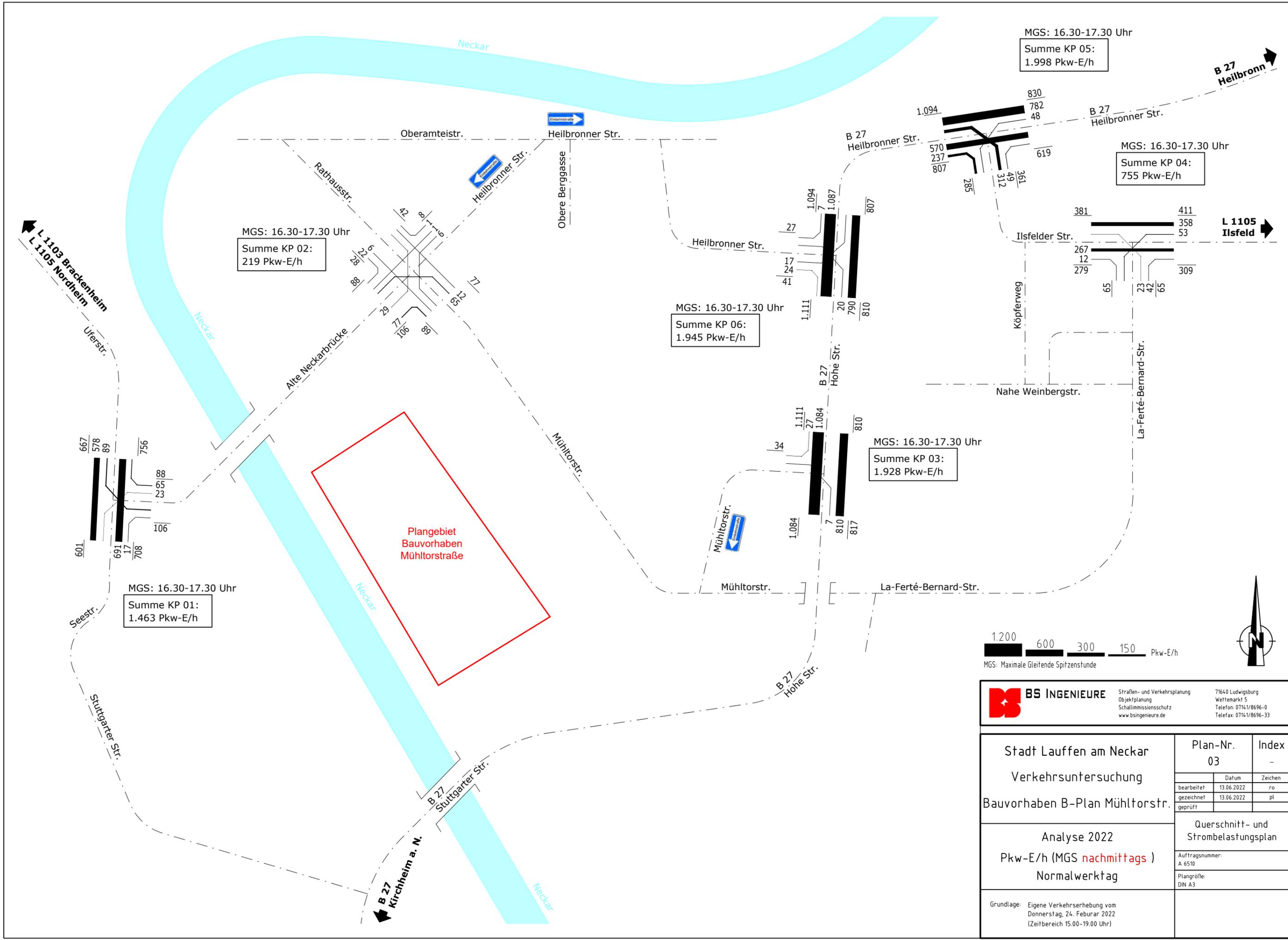


MGS: Maximale Gleitende Spitzenstunde



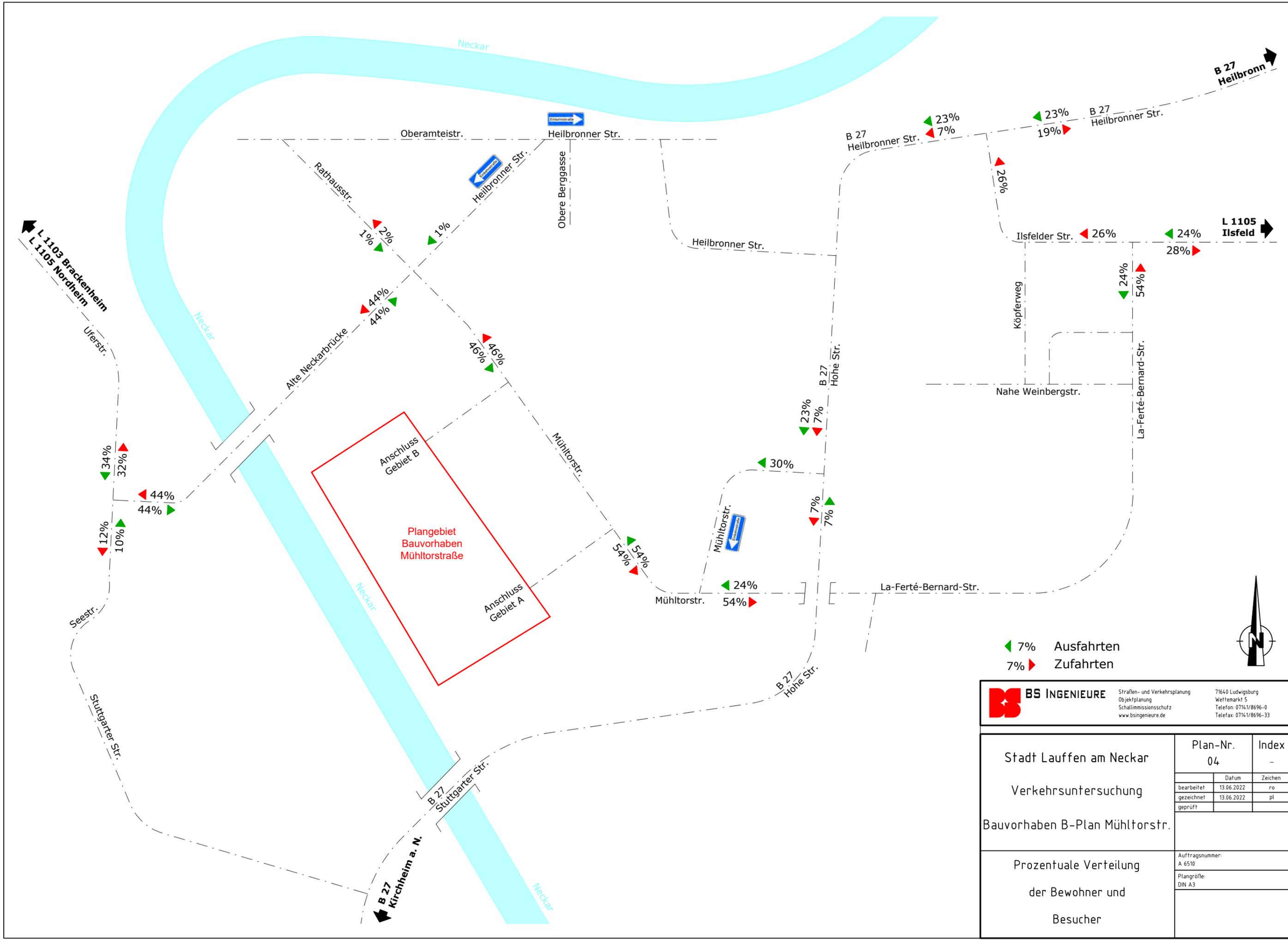
BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Weltmarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 07141/8696-0
 www.bsingenieure.de Telefax: 07141/8696-33

Stadt Lauffen am Neckar Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben B-Plan Mühltorstr.	Plan-Nr. 02	Index -
	Datum	Zeichen
Analyse 2022 Pkw-E/h (MGS morgens) Normalwerktag	bearbeitet	13.06.2022 ro
	gezeichnet	13.06.2022 pl
	geprüft	
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom Donnerstag, 24. Februar 2022 (Zeitbereich 06.00-10.00 Uhr)	Querschnitt- und Strombelastungsplan	
	Auftragsnummer: A 6510	
	Plangröße: DIN A3	



BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Weltmarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 0714/8696-0
 www.bsingenieure.de Telefax: 0714/8696-33

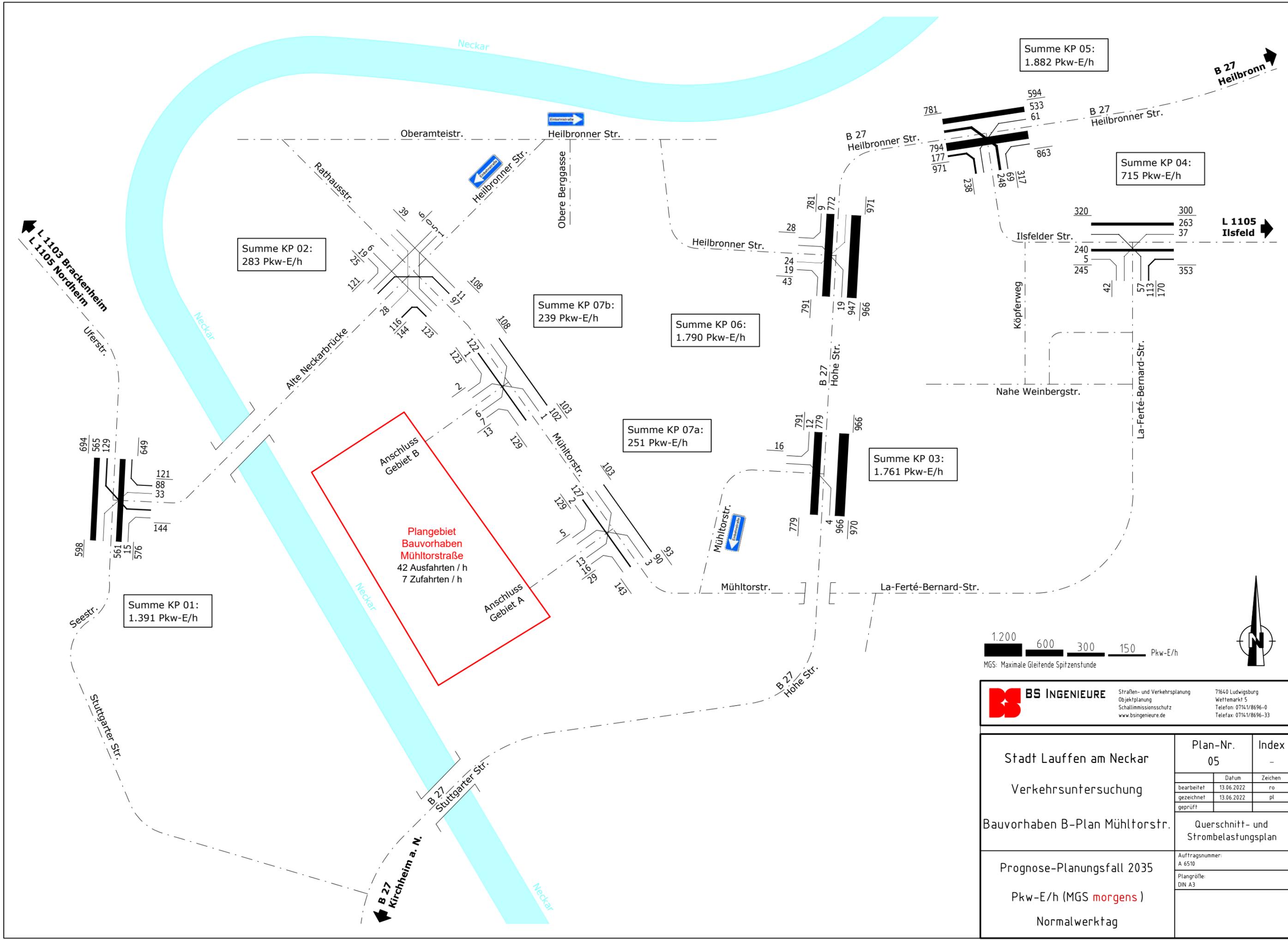
Stadt Lauffen am Neckar Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben B-Plan Mühltorstr.	Plan-Nr. 03	Index -
	Datum	Zeichen
Analyse 2022 Pkw-E/h (MGS nachmittags) Normalwerktag	bearbeitet	13.06.2022 ro
	gezeichnet	13.06.2022 pl
	geprüft	
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom Donnerstag, 24. Februar 2022 (Zeitbereich 15.00-19.00 Uhr)	Querschnitt- und Strombelastungsplan	
	Auftragsnummer: A 6510	
	Plangröße: DIN A3	



▲ 7% Ausfahrten
▲ 7% Zufahrten

BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Weltmarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 07141/8696-0
 www.bsingenieure.de www.bsingenieure.de Telefax: 07141/8696-33

Stadt Lauffen am Neckar Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben B-Plan Mühltorstr.	Plan-Nr. 04	Index -
	Datum	Zeichen
	bearbeitet 13.06.2022	ro
	gezeichnet 13.06.2022	pl
	geprüft	
Prozentuale Verteilung der Bewohner und Besucher	Auftragsnummer: A 6510	
	Plangröße: DIN A3	



Summe KP 02:
283 Pkw-E/h

Summe KP 07b:
239 Pkw-E/h

Summe KP 06:
1.790 Pkw-E/h

Summe KP 05:
1.882 Pkw-E/h

Summe KP 04:
715 Pkw-E/h

Summe KP 07a:
251 Pkw-E/h

Summe KP 03:
1.761 Pkw-E/h

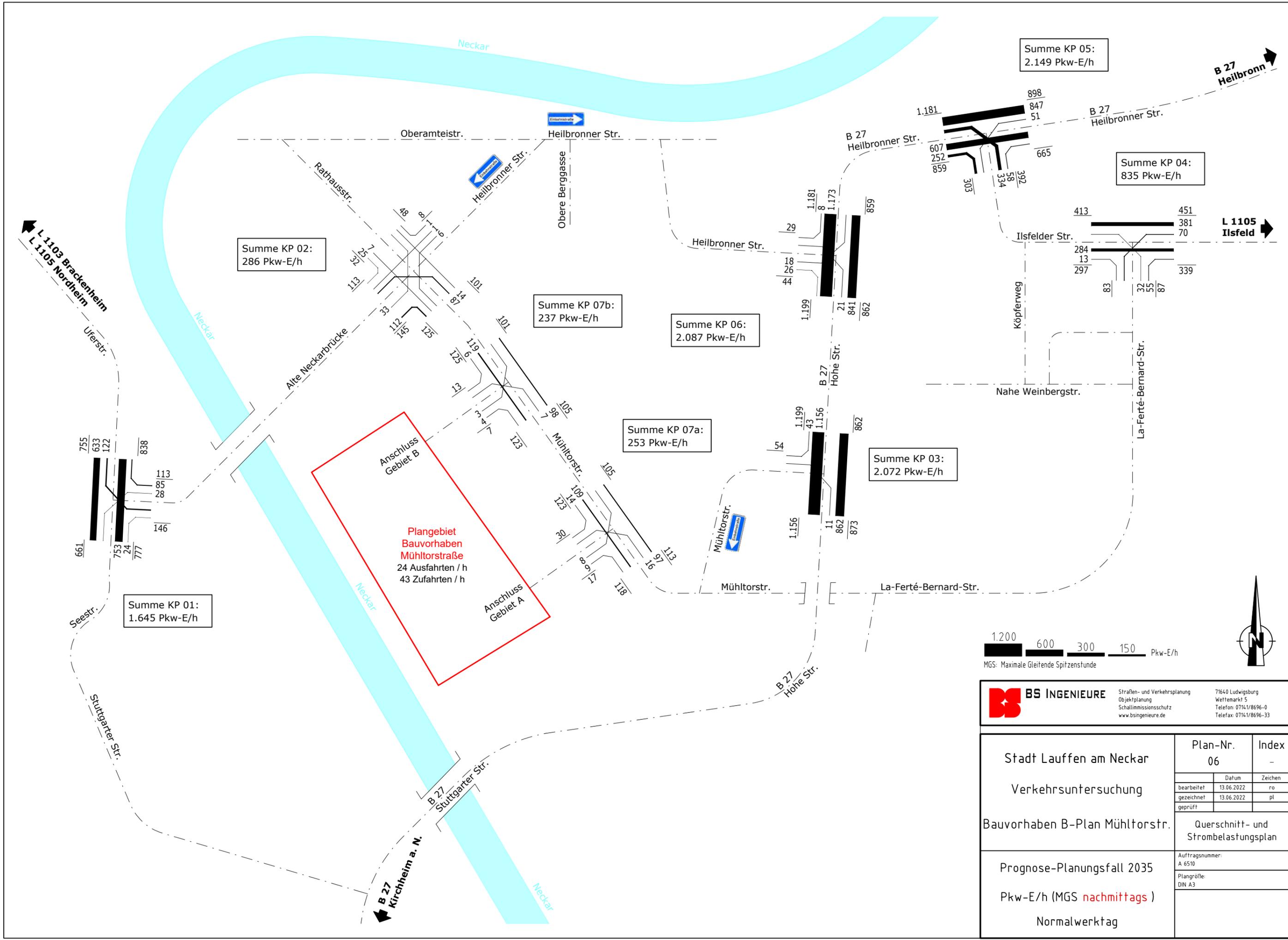
Summe KP 01:
1.391 Pkw-E/h

**Plangebiet
Bauvorhaben
Mühltorstraße**
 42 Ausfahrten / h
 7 Zufahrten / h



BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Weltmarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 07141/8696-0
 www.bsingenieure.de Telefax: 07141/8696-33

Stadt Lauffen am Neckar Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben B-Plan Mühltorstr.	Plan-Nr. 05	Index -	
	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	13.06.2022	ro
	gezeichnet	13.06.2022	pl
	geprüft		
	Querschnitt- und Strombelastungsplan		
Prognose-Planungsfall 2035	Auftragsnummer: A 6510		
Pkw-E/h (MGS morgens)	Plangröße: DIN A3		
Normalwerktag			



Summe KP 02:
286 Pkw-E/h

Summe KP 07b:
237 Pkw-E/h

Summe KP 06:
2.087 Pkw-E/h

Summe KP 05:
2.149 Pkw-E/h

Summe KP 04:
835 Pkw-E/h

Summe KP 07a:
253 Pkw-E/h

Summe KP 03:
2.072 Pkw-E/h

Summe KP 01:
1.645 Pkw-E/h

Plangebiet
Bauvorhaben
Mühltorstraße
24 Ausfahrten / h
43 Zufahrten / h



BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Weltmarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 07141/8696-0
 www.bsingenieure.de Telefax: 07141/8696-33

Stadt Lauffen am Neckar Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben B-Plan Mühltorstr.	Plan-Nr. 06	Index -
	Datum	Zeichen
	bearbeitet 13.06.2022	ro
	gezeichnet 13.06.2022	pl
	geprüft	
	Querschnitt- und Strombelastungsplan	
Prognose-Planungsfall 2035	Auftragsnummer: A 6510	
Pkw-E/h (MGS nachmittags)	Plangröße: DIN A3	
Normalwerktag		

PSB GbR
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.27
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de
Herr Schäfer ☎ .27
schaefer@bsingenieure.de

A 6510 sf/cli/ro

05. Dezember 2022

VERKEHRSUNTERSUCHUNG

Bauvorhaben „Mühltorstraße“ – Stadt Lauffen am Neckar Aktualisierung der Prognose des projektbezogenen Verkehrs

Unsere Verkehrsuntersuchung vom Juni 2022

VERKEHRLICHE STELLUNGNAHME

Unsere Verkehrsuntersuchung vom Juni 2022 [1] geht bei der Ermittlung des Fahrtenaufkommens (Verkehrserzeugung) des Bebauungsplangebietes „Südöstliche Mühltorstraße“ (Gebiet A) von rd. 80 Wohneinheiten mit insgesamt 190 Bewohnern aus.

Die aktuelle Planung vom November 2022 sieht stattdessen 73 Wohneinheiten vor. Bei einer durchschnittlichen Belegungsdichte von 2,3 Personen je Wohneinheit ergeben sich insgesamt ca. 173 Bewohner. Zudem ist eine Großtagespflege (Kinderbetreuungseinrichtung) mit max. 2 Beschäftigten und 9 - 12 Kindern vorgesehen.

Das neue projektbezogene Verkehrsaufkommen dieser veränderten Planung wird nachfolgend ermittelt und bewertet.

Wohnen

Für die reduzierte Anzahl an Wohneinheiten und Bewohnern ergibt sich mit den entsprechenden Ansätzen aus der Verkehrsuntersuchung [1] zur Verkehrsmittelwahl, zur Wegehäufigkeit, zum Besetzungsgrad von Fahrzeugen sowie zum Besucher-, und Wirtschaftsverkehr ein Tagesverkehrsaufkommen von 398 Kfz/24 h (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Im Vergleich zum ermittelten Verkehrsaufkommen im Verkehrsgutachten vom Juni 2022 mit 449 Kfz-Fahrten/24 h entspricht dies einer Reduzierung um 51 Kfz-Fahrten/24 h.



Großtagespflege (Kinderbetreuungseinrichtung)

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen der Großtagespflege wird gesondert ermittelt. Es sind 2 Beschäftigte und 9 - 12 Kinder vorgesehen.

Die Eltern spielen als Bring- und Holdienst eine wesentliche Rolle für das zu betrachtende Fahrtenaufkommen. Im Extremfall ergeben sich pro Tag und Kind 4 Pkw-Fahrten. Aufgrund von Krankheit, Urlaub etc. ist bezüglich der Kinder von ca. 80 % Anwesenheit auszugehen.

Bei 10 anwesenden Kindern, einer auf den Bring- und Holdienst bezogenen Wegehäufigkeit von je 4,0 Wegen pro Tag sowie einem MIV-Anteil von 75 % ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von 30 Kfz-Fahrten/24 h pro Tag.

Hinzuzurechnen ist das Fahrtenaufkommen der Beschäftigten (pauschal mit je 2,0 Kfz-Fahrten pro Beschäftigten und Tag) und des Wirtschaftsverkehrs (pauschal je 2,0 Kfz-Fahrten pro Tag).

Insgesamt ergibt sich für die Großtagespflege ein Gesamtverkehrsaufkommen von 36 Kfz-Fahrten/24 h.

Morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde

Gesondert zu betrachten ist jedoch die zeitliche Verteilung des erzeugten Verkehrs. Fahrten von und zu Wohngebieten finden in der Regel durchgehend über den Tag verteilt mit tageszeitlichen Spitzen (morgendliche Spitzenstunde im Quellverkehr, nachmittägliche Spitzenstunde im Zielverkehr) statt.

Kinderbetreuungseinrichtungen verfügen hingegen über einen starken Zulauf in der morgendlichen Spitzenstunde. Der Abfluss erfolgt abhängig vom Betreuungsangebot im Allgemeinen über den Mittag und den Nachmittag verteilt.

Im Extremfall (d. h. sämtliche Kinder werden innerhalb einer Stunde gebracht bzw. geholt und die Spitzenstundenzeiten der Wohnnutzung und der Großtagespflege sind kongruent) ergeben sich durch den Bring- und Holverkehr sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde bis zu je 8 Ausfahrten/h und 8 Zufahrten/h.

Aufgrund der Betrachtung der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde werden Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehrsfahrten nicht berücksichtigt, da diese im Wesentlichen außerhalb dieser Zeitbereiche erfolgen.

Den in den Spitzenstunden hinzukommenden Kfz-Fahrten durch die Großtagespflege stehen die entfallenden Kfz-Fahrten durch die reduzierte Anzahl an Wohneinheiten gegenüber.

Im Vergleich zur Verkehrsuntersuchung vom Juni 2022 [1] reduziert sich das Fahrtenaufkommen der Wohnnutzung in der morgendlichen Spitzenstunde um lediglich 3 Ausfahrten/h, die Anzahl der Zufahrten bleibt konstant. In der nachmittäglichen Spitzenstunde reduziert sich die Verkehrsmenge um 2 Ausfahrten/h und 3 Zufahrten/h.



Ergebnis

Im Saldo (reduzierte Anzahl der Wohneinheiten und hinzukommender Großtagespflge) ergeben sich somit in der morgendlichen Spitzenstunde zusätzlich 5 Ausfahrten/h und 8 Zufahrten/h im Vergleich zum Verkehrsgutachten vom Juni 2022 [1]. In der nachmittäglichen Spitzenstunde nimmt das Verkehrsaufkommen um 6 Ausfahrten/h und 5 Zufahrten/h zu.

Das Tagesverkehrsaufkommen (Normalwerktag) liegt hingegen unterhalb der angesetzten Werte im Verkehrsgutachten (Stand Juni 2022).

Aufgrund dieser geringen Veränderungen bei den Verkehrskennndaten ist davon auszugehen, dass die im Verkehrsgutachten (Stand Juni 2022) getätigten Aussagen weiterhin Bestand haben und keine Anpassungen erforderlich werden.

Die im Gutachten zur Verkehrsuntersuchung vom Juni 2022 dargestellten Ergebnisse der Berechnungen zur Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten können aufrechterhalten werden. Dies betrifft auch die verkehrliche Verträglichkeit des zusätzlichen projektbezogenen Verkehrsaufkommens mit dem Straßennetz [1].

Aufgestellt, Ludwigsburg am 05. Dezember 2022
BS Ingenieure

Literatur

- [1] BS Ingenieure
Stadt Lauffen am Neckar - Bauvorhaben „Mühltorstraße“
Verkehrsuntersuchung, Ludwigsburg Juni 2022

Schalltechnische Untersuchung

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Südöstliche Mühltorstraße“ in Lauffen a. N.**

6587



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Ermittlung der Einwirkungen durch Straßenverkehr
und Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
sowie der Auswirkungen des Zu- und Abfahrtsverkehrs.

Projektnummer: 6587

Auftraggeber: PSB GbR
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Christian Fiegl

Ludwigsburg, 03.08.2022
mit Aktualisierung und Ergänzung vom 20.12.2022

**Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de**

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Plangrundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten	4
2.3 Planerische Gegebenheiten	5
2.4 Straßenverkehrsgeräusche	5
2.5 Emission Pkw Zu- und Abfahrten - Besucherstellplätze im Plangebiet	8
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	10
3.1 DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau	10
3.2 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau	11
3.3 TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	13
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	15
4.1 Berechnungsverfahren	15
4.2 Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche auf geplante Bebauung	16
4.3 Passiver Schallschutz / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Lüftungseinrichtungen	18
4.4 Auswirkungen des Projektverkehrs auf öffentlicher Straße	20
4.5 Auswirkungen von Pkw Zu- und Abfahrten - Besucherstellplätze	21
5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	23
5.1 Festsetzungen	23
5.2 Begründung	23
5.3 Hinweise	24
6. ZUSAMMENFASSUNG	25
LITERATUR	29
ANHANG	

1. AUFGABENSTELLUNG

Wir wurden von der PSB GbR, Waldweghöfe 3, 74193 Schwaigern, beauftragt, für die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Südöstliche Mühltorstraße“ in Lauffen a. N. eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1].

Innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen Bebauungsplans gilt der Vorhaben- und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“. Es ist der Neubau von 8 Mehrfamilienhäusern mit 74 bis 75 Wohneinheiten vorgesehen. Die aus dem Straßenverkehr der B 27 und der Mühltorstraße an der geplanten Wohnbebauung resultierenden Immissionen sind nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - [2] zu beurteilen.

Am südlichen Rand des Geltungsbereichs ist zur B 27 hin eine Fläche für einen Lärmschutzwall vorgesehen. Es werden daher weitere Berechnungen zur Abwägung von aktivem Schallschutz durchgeführt. Hierbei wird ein Wall mit einer Höhe der Wallkrone von 2 m über dem Höhenniveau der Fahrbahnoberfläche der B 27 sowie bei gleichem Bezugsniveau mit einer Höhe von 3,5 m betrachtet.

Anschließend werden auf der Grundlage der vorangegangenen Berechnungen - auch unter Berücksichtigung eines potenziellen aktiven Lärmschutzes in Form eines Lärmschutzwalls - zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn gegebenenfalls nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile. Auf dieser Grundlage können dann im Rahmen eines Bauantrags durch einen weiteren Fachplaner die erforderlichen Nachweise für die Gebäude (Schalldämmmaß der Fassaden, erforderliche Schallschutzklassen der Fenster) bearbeitet werden.

Im Weiteren wird ergänzend beurteilt, ob sich durch den mit dem Bauvorhaben zu erwartenden zusätzlichen Pkw-Verkehr eine schalltechnisch relevante Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen in der Mühltorstraße ergibt. Dies erfolgt in Anlehnung an das Kriterium der „wesentlichen Änderung“ der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4].

Nach Beteiligung der Öffentlichkeit sollen nach aktualisierter Planung vom November 2022 im Innenhof, neben den bereits ursprünglich in der Mitte vorgesehenen 4 Stellplätzen, insgesamt 4 weitere Stellplätze südlich von Haus 1 bzw. westlich von Haus 5 vorgesehen werden. Da diese 8 Pkw-Stellplätze im Freien über das baurechtlich erforderliche notwendige Maß hinausgehen, werden ergänzend zum Untersuchungsbericht vom 03.08.2022 die sich durch An- und Abfahrtsverkehr sowie Parkvorgänge im Plangebiet in der Nachbarschaft des Vorhabens ergebenden Immissionen betrachtet und in Anlehnung an die TA Lärm [5] beurteilt.

Im Weiteren wurde zwischenzeitlich abgewogen, den im südlichen Bereich geplanten Lärmschutzwall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahn der B 27 vorzusehen. Der vorliegende Untersuchungsbericht vom 20.12.2022 nimmt dieses Ergebnis mit auf.

2. AUSGANGSDATEN

2.1

Plangrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf der folgenden Planung, die vom Büro Zoll Architekten Stadtplaner, Markelsheimer Straße 60, 70435 Stuttgart, erarbeitet wurde:

Plan- und Datengrundlage	Stand:
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“, Vorentwurf vom 20.06.2022, mit Textteil, Begründung und Zeichnerischem Teil M 1:500	20.06.2022
Vorhaben- und Erschließungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“, Vorentwurf vom 20.06.2022 mit - Erläuterungstext - Flächenberechnung - Lageplan M 1:500 - Lageplan M 1:200 - Grundriss TG M 1:200 - Grundriss GG/EG M 1:200 - Grundriss EG/OG1 M 1:200 - Grundriss OG1/DG M 1:200 - Schnitt AA BB M 1:200 - Schnitt CC DD M 1:200 - Schnitt EE FF M 1:200 - Ansicht Nord und West M 1:200 - Ansicht Süd und Ost M 1:200	20.06.2022
Lageplanausschnitt mit Skizzierung zusätzlicher Stellplätze	10.11.2022

Für das Untersuchungsgebiet wurde ein dreidimensionales Berechnungsmodell mit Gelände und umgebender Bebauung aufgebaut. Aus der Bearbeitung vorangegangener Projekte im Auftrag der Stadt Lauffen a. N. lagen uns hierzu bereits Grundlagendaten vor.

2.2

Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt in Lauffen nördlich des Neckars südlich der Mühltorstraße und westlich der B 27. An der Mühltorstraße besteht nach Westen, Norden und Osten als Nachbarschaft Wohnbebauung. Das überplante Gelände steigt von Süden nach Norden bis zur Mühltorstraße an. Die B 27 verläuft vom Neckar kommend am südlichen Geltungsbebereich mit steigender Gradienten auf einem Damm und steigt im weiteren Verlauf mit Überquerung der La-Ferté-Bernard-Straße und der westlichen Rechtseinbieger-/Rechtsabbieger-Anbindung an die Mühltorstraße bis zur Ilsfelder Straße weiter an.

PLAN 01

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Plan 6587-01 dargestellt.

2.3

Planerische Gegebenheiten

Es wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan in Verbindung mit einem Vorhaben- und Erschließungsplan aufgestellt. Es sind insgesamt 8 Mehrfamilienhäuser mit 74 bis 75 Wohneinheiten bei zwei Vollgeschossen und einem Dachgeschoss geplant. Eine Wohneinheit ist für eine Großtagespflege vorgesehen. Das Schutzniveau wird mit Allgemeinem Wohngebiet (WA) angesetzt.

Die Erschließung erfolgt über eine Anbindung an die Mühltorstraße. In der Tiefgarage sind jeweils mit direktem Zugang zu den Häusern auf 3 Ebenen insgesamt 114 Stellplätze geplant. Weitere vier Stellplätze befinden sich vor der Abfahrt in die Tiefgarage zentral im Innenhof. Die Anzahl der Stellplätze orientiert sich an den Vorgaben der Stadt Lauffen am Neckar mit 1,5 Stellplätzen je Wohneinheit. Im November 2022 wurde entschieden, weitere 4 Stellplätze für Besucher vorzusehen. Diese befinden sich südlich vor Haus 1 und westlich von Haus 5. Die im Plangebiet im Freien für Besucher vorgesehenen 8 Stellplätze übersteigen das baurechtlich notwendige erforderliche Maß.

Am südlichen Rand des Plangebiets sieht der Bebauungsplan eine Fläche für einen Lärmschutzwall zur B 27 vor. Es ist dabei zu beachten, dass im südwestlichen Bereich der Wallfläche in den nächsten Jahren ein Lärmschutzwall noch nicht vollständig umgesetzt werden kann, da diese bei einem Ersatzneubau der Neckarbrücke zu einem Teil für die Baustelleneinrichtung benötigt wird.

2.4

Straßenverkehrsgeräusche

2.4.1

Ermittlung der Emission nach RLS-19

Nach RLS-19 wird die Schallemission von Straßen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' beschrieben. Entsprechend Gleichung 4 gehen folgende Parameter ein:

- M: stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- Schallemissionspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2)
- Geschwindigkeit v_{FzG} für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 in %

Die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV in Kfz/24 h sind definiert als Mittelwert über alle Tage des Jahres der Anzahl der einen Straßenquerschnitt stündlich bzw. täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Die Fahrzeuggruppen werden wie folgt unterschieden:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Die Geschwindigkeit v_{FzG} bezeichnet die für den betreffenden Straßenabschnitt und die Fahrzeuggruppe nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h. Zu Gunsten der Lärmbetroffenen wird nach RLS-19 in Fällen ohne Geschwindigkeitsbegrenzung für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 bzw. für Kfz > 3,5 t abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach der StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (§ 3 Absatz 3 Nr. 2 StVO: 60 km/h) eine Geschwindigkeit von 80 km/h sowie auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen mit Fahrbahnen für eine Richtung, die durch Mittelstreifen oder sonstige bauliche Einrichtungen getrennt sind (§ 18 Absatz 5 StVO: 80 km/h) nach RLS-19 eine Geschwindigkeit von 90 km/h hypothetisch angenommen.

Der in Gleichung 4 für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen anzusetzende Schallleistungspegel wird nach Gleichung 5 der RLS-19 mit folgenden Eingangsdaten ermittelt:

- Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeugs der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
- Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG}
- Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
- ggf. Korrektur für den Knotenpunkttyp KT
- ggf. Zuschlag für Mehrfachreflexionen

Motorräder können nach RLS-19 als zusätzliche Fahrzeuggruppe berücksichtigt werden. Entsprechend RLS-19 ist dann der Grundwert für den Schallleistungspegel der Lkw2 zu verwenden. Die Geschwindigkeit wird entsprechend der von Pkw angesetzt. Als Korrektur für den Straßendeckschichttyp ist ein Wert von 0 dB anzusetzen. Bei der vorliegenden Untersuchung liegt eine über Pkw, Lkw1 und Lkw2 hinausgehende weitere Differenzierung der Verkehrskennwerte nicht vor. Motorräder werden daher nicht als separate Fahrzeuggruppe in Ansatz gebracht.

2.4.2

Steigung, Fahrbahnbelag und Höchstgeschwindigkeit

Bei Gefälle bzw. Steigungen werden abhängig von der anzusetzenden Geschwindigkeit getrennt für Pkw und Lkw1 bzw. Lkw2 Neigungszuschläge entsprechend RLS-19 für die Berechnung der Schallimmissionen berücksichtigt.

Bei Pkw ist nach RLS-19 Gleichung 7a im Gefälle bei einer Längsneigung der Fahrbahn von mehr als 6 % ein Abschlag und bei einer Steigung von mehr als 2 % ein Zuschlag zu berücksichtigen. Für Lkw1 bzw. Lkw2 ergibt sich die Längsneigungskorrektur bei Gefälle von mehr als 4 % bzw. einer Steigung von mehr als 2 % entsprechend Formel 7b bzw. 7c.

Die für die jeweiligen Fahrzeuggruppen zu berücksichtigenden Steigungszuschläge werden auf der Grundlage der dreidimensionalen Modellierung des Straßenverlaufs vom Programm SoundPLAN bereichsweise ausgewertet und bei der Ermittlung des Schallleistungspegels berücksichtigt.

Bei der Mühltorstraße und der B 27 wird von einem Fahrbahnbelag ohne lärmmindernde Eigenschaften ausgegangen. Er wird daher entsprechend eines nicht geriffelten Gussasphalts nach Tabelle 4a der RLS-19 ohne Straßendeckschichtkorrektur angesetzt.

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(W)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Spülmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Spülmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1

Tabelle 1: Straßendeckschichtkorrektur in Abhängigkeit von Fahrzeugklasse und Geschwindigkeit (Auszug aus RLS-19 - Tabelle 4a)

Die für die B 27 mit 50 km/h bzw. 70 km/h im Bereich des Knotenpunkts mit der Stuttgarter Straße fahrtrichtungsabhängig und die Mühltorstraße mit 30 km/h angesetzten Geschwindigkeiten entsprechen der Bestandssituation.

2.4.3 Verkehrskennwerte Prognose 2035

Die für die schalltechnische Berechnungen nach RLS-19 zugrunde zu legenden Verkehrskennwerte ($DTV_{AlleTage}$) wurden auf der Grundlage unserer Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens [7] ermittelt. Sie beziehen sich auf den Prognosehorizont 2035. Im Planfall (mit Umsetzung des Bauvorhabens) ergeben sich für den Bezugshorizont 2035 auf der Mühltorstraße 2.450 Kfz/24 h und auf der B 27 südlich der Mühltorstraße 21.400 Kfz/24 h und nördlich davon 21.600 Kfz/24 h. Im Sinne eines Worst-Case ist dabei nach [7] eine mögliche aber bisher nicht weiter konkretisierte Aufsiedlung der westlich des Plangebiets gelegenen, bisher un bebauten Fläche, mit berücksichtigt.

Für die Ermittlung der Auswirkungen wurden ergänzend dazu die Verkehrskennwerte für den Nullfall (ohne Umsetzung des Bauvorhabens) ermittelt. Hier ergeben sich für den Bezugshorizont 2035 auf der Mühltorstraße 2.150 Kfz/24 h und auf der B 27 südlich der Mühltorstraße 21.350 Kfz/24 h und nördlich davon 21.500 Kfz/24 h. Die angegebenen Werte beziehen sich entsprechend RLS-19 auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke als Mittelwert über alle Tage des Jahres.

Folgende Schalleistungspegel (unter Berücksichtigung von ggf. Steigungszuschlägen) ergeben sich für die B 27 und die Mühltorstraße nach RLS-19 für den Planfall mit Umsetzung des Bauvorhabens für den Prognosehorizont 2035:

Planfall 2035 Straßenabschnitt	DTV Kfz/24h	Pkw [Kfz/h]		Lkw1 [Kfz/h]		Lkw2 [Kfz/h]		$Lw'_{(T)}$ dB(A)	$Lw'_{(N)}$ dB(A)
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
B 27 südlich Mühltorstraße bis südlich Neckarbrücke	21.400	1.164,0	192	21,3	4,5	49,7	8,5	85,3 bis 87,4	77,6 bis 79,7
B 27 nördlich Mühltorstraße	21.600	1.176	193	21,3	4,6	49,7	8,5	85,4 bis 86,6	77,6 bis 78,8

Planfall 2035 Straßenabschnitt	DTV Kfz/24h	Pkw [Kfz/h]		Lkw1 [Kfz/h]		Lkw2 [Kfz/h]		Lw` (T) dB(A)	Lw` (N) dB(A)
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
Mühltorstraße	2.450	140,8	22,6	0,4	-	0,6	-	71,5 bis 72,2	63,3 bis 63,9
Mühltorstraße - Anbindung an B 27	450	25,1	4,1	0,4	-	0,6	-	65,2 bis 67,1	55,8 bis 57,8

Es bedeuten:

DTV	=	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
Lkw1	=	Lkw1 je Stunde im jeweiligen Zeitbereich
Lkw2	=	Lkw2 je Stunde im jeweiligen Zeitbereich
L` _{W (T) / (N)}	=	Schalleistungspegel (tags / nachts)

Für die Beurteilung des Mehrverkehrs an der angrenzenden Bestandsbebauung in der Mühltorstraße wurden auch die Verkehrskennwerte für den Nullfall 2035 (ohne Bauvorhaben) ermittelt. Diese betragen:

Nullfall 2035 Straßenabschnitt	DTV Kfz/24h	Pkw [Kfz/h]		Lkw1 [Kfz/h]		Lkw2 [Kfz/h]		Lw` (T) dB(A)	Lw` (N) dB(A)
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
B 27 südlich Mühltorstraße bis südlich Neckarbrücke	21.350	1.161,4	191	21,3	4,5	49,7	8,5	85,3 bis 87,4	77,6 bis 79,7
B 27 nördlich Mühltorstraße	21.500	1.170	192,5	21,3	4,5	49,7	8,4	85,4 bis 86,6	77,6 bis 78,8
Mühltorstraße	2.150	123,4	19,9	0,4	-	0,6	-	71,0 bis 71,7	62,7 bis 63,4
Mühltorstraße - Anbindung an B 27	350	19,3	3,3	0,4	-	0,6	-	64,4 bis 66,3	54,8 bis 56,8

2.5

Emission Pkw Zu- und Abfahrten - Besucherstellplätze im Plangebiet

Im Plangebiet sind im Freien 8 Besucher-Stellplätze vorgesehen, davon 4 zentral im Innenhof, 1 Stellplatz südlich von Haus 1 und 3 Stellplätze westlich von Haus 5. Plan 6587-02 zeigt die vorgesehenen Parkflächen. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über eine Anbindung an die Mühltorstraße, die Steigung beträgt dabei bis zu 12 %.

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie [8] sind im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung für oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) 0,40 Bewegungen je Stellplatz und Stunde und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) für die ungünstigste Nachtstunde 0,15 Bewegungen je Stellplatz und Stunde anzusetzen.

Insgesamt ergeben sich demnach für die Besucher-Parkflächen im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) nach dem Worst-Case-Ansatz der Parkplatzlärmstudie 51,2 Pkw-Bewegungen und für die ungünstigste Nachtstunde im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) 1,2 Pkw-Bewegungen.

Die Fahrstrecken der PKW bei der Zu- und Ausfahrt werden nach der Parkplatzlärmstudie in Ansatz gebracht. Dabei wird der längenbezogene Schalleistungspegel anhand des Schallemissionspegels unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 30 km/h nach RLS-90 [9] ermittelt. Der Emissionspegel für eine PKW-Fahrt beträgt $L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)/m}$ und h.

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie gilt die Formel:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Im Emissionspegel $L_{m,E}$ ist entsprechend der RLS-90 der Zuschlag für die Straßenoberfläche D_{Stro} zu berücksichtigen. Angesetzt wurde eine Straßenoberfläche mit $D_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$. Für eine Zu- bzw. Ausfahrt eines PKW ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA'(T); 1h, Zu- bzw. Abfahrt} = 28,5 + 19 + 0 = 47,5 \text{ dB(A)/m und h}$$

Für eine Fahrt eines PKW ergibt sich damit bei einer Emissionshöhe von 0,50 m ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA',1h} = 47,5 \text{ dB(A)/m und h}$$

Bei der Ausfahrt auf die Mühltorstraße beträgt die Steigung bereichsweise bis zu 12 %. Mit dem in diesem Fall nach RLS-90 zu berücksichtigendem Steigungszuschlag von 4,2 dB(A) wird für Abfahrten der Schalleistungspegel im Sinne eines Worst-Case durchgehend wie folgt angesetzt:

Steigung 12 %:

$$L_{WA',1h} = 51,7 \text{ dB(A)/m und h}$$

PKW-Verkehr und Parkvorgänge auf den Stellplätzen für Besucher werden als Flächenschallquelle „Parkplatz“ nach der Parkplatzlärmstudie nach dem getrennten Verfahren modelliert. Der Schalleistungspegel berechnet sich für eine Fahrbewegung pro Parkfläche und Stunde nach folgender Formel:

$$L_{WA,1h,1 \text{ Fahrbewegung, Parkfläche}} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro}$$

Folgende Ansätze werden für die Stellplätze getroffen:

Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/Stunde:	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Wohnanlage	K_{PA}	=	0	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil (>10 Stellplätze):	K_D	=	0	dB(A)
Oberfläche der Fahrgassen:	K_{Stro}	=	0	dB(A)

Daraus berechnet sich der Schalleistungspegel für eine Parkfläche für eine Fahrbewegung und Stunde zu:

$$L_{WA,1h,1 \text{ Fahrbewegung}} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro}$$

$$L_{WA, 1h, 1 \text{ Fahrbewegung}} = 67,0 \text{ dB(A)/h und Anlage}$$

Die Emission wird jeweils auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau

3.1.1

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschemissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch [15] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [10] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 [2] nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

3.1.2

Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel (vgl. [2]).

3.1.3

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen. Der folgende Auszug aus DIN 18005-1 zeigt die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) und Allgemeine Wohngebiete:

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

3.1.4

Beurteilungszeiträume

Zeitbereich tags: 06:00 bis 22:00 Uhr

Zeitbereich nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

3.1.5

Vorgehensweise

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Straße, Schiene, Industrie, Gewerbe und Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

3.2

DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

In Kapitel 7 der DIN 4109-1:2016-07 [3] werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt. Hierzu werden auf der Grundlage der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm Lärmpegelbereiche ermittelt. Die Festlegung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von den Orientierungswerten nach DIN 18005-1.

Durch die Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 (Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)) [11] wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Juli 2016 als technische Baubestimmung nach § 3 Abs. 2 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) [12] baurechtlich eingeführt.

3.2.1

Ermittlung des Außenlärmpegels nach DIN 4109

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung aufgrund eines größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht.

Nach DIN 4109 sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung [4] zu bestimmen. Für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

3.2.2

Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung [13] bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

In der DIN 4109 [3] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahmen von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 [3] einzuhalten:

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher“ Außenlärmpegel dB(A)	R a u m a r t e n		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches *
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
 ** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

DIN 4109-1, Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1 Kapitel 7 [3] behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109 ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

3.2.3

Hinweis zu DIN 4109 - Fassung vom Januar 2018

Im Januar 2018 ist eine aktualisierte Ausgabe der DIN 4109 erschienen, welche die Fassung vom Juli 2016 ersetzt. Ergänzende Inhalte in dieser Ausgabe betreffen die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Nachtzeitraums. Hier wird u.a. ergänzt, dass der Zuschlag von 10 dB(A) für Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Da die DIN 4109:2018-01 zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung noch nicht durch das Land Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird die Fassung vom Juli 2016 zugrunde gelegt. Die Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechen dabei bereits dem aktuellen Stand der Technik entsprechend der im Januar 2018 vorgelegten Ausgabe.

3.2.4

Lüftungseinrichtungen

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Gemäß VDI 2719 [14] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

3.3

TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

3.3.1 Anwendungsbereich

Zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG [16] dient, sofern dort nicht ausdrücklich ausgenommen, die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (TA Lärm) [5] zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft, sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Für die Beurteilung von Stellplätzen an Wohnanlagen, die nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, wird die TA Lärm in diesem Fall ersatzweise herangezogen.

3.3.2 Immissionsrichtwerte

Die Bewertung von Anlagen nach TA Lärm ist von der jeweiligen Gebietsart der maßgeblichen Immissionsorte abhängig. Folgende Immissionsrichtwerte gelten außerhalb sowohl bestehender, als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude, vor schützenswerten Räumen nach DIN 4109 [3]:

Gebietsart	Immissionsrichtwerte außen	
	Tagzeitraum IRW,T in dB(A)	Nachtzeitraum IRW,N in dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeines Wohn-/ Kleinsiedlungsgebiet (WA)	55	40

3.3.3 Geräuschspitzen

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden vor schützenswerten Räumen um nicht mehr als 30 dB im Tagzeitraum und 20 dB im Nachtzeitraum überschreiten.

3.3.4 Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel L_r beziehen sich die Immissionsrichtwerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches, Geräusch charakterisierenden Zuschlägen sowie gebietsabhängig aus Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berechnet.

3.3.5 Beurteilungszeitraum

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 6:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)

3.3.6 Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

In Wohn- und Kurgebieten, sowie für Pflegeeinrichtungen ist ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung wie folgt zu berücksichtigen:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Zuschlag	Beurteilungszeitraum	Zuschlag
Werktag	6:00 - 7:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-
Sonn- und Feiertag	6:00 - 9:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-

3.3.7 Vorbelastung

Geräuschimmissionen aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, ohne die zu beurteilende Anlage selbst, stellen eine Vorbelastung dar.

Auf die Berücksichtigung einer Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn sich der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage in Bezug auf die Immissionsrichtwerte irrelevant leise verhält. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet.

Eine Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht mehr als 1 dB beträgt.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen an der geplanten Bebauung und in der Nachbarschaft durch Straßenverkehrsgeräusche bzw. Besucherverkehr werden über eine Ausbreitungsbeziehung mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.2 [1] nach RLS-19 [6] bzw. ISO 9613-2 [17] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches u. a. die Topografie, die Schallquellen sowie die geplante und bestehende benachbarte Bebauung beinhaltet.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z.B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

Ermittlung der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r' für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) erfolgt nach RLS-19 entsprechend Gleichung 2:

$$L_r' = 10 \lg \sum 10^{0,1(L_{W',i} + 10 \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

Es bedeuten:

$L_{W',i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung: Pegelminderung durch - Geometrische Divergenz D_{div} , - Luftdämpfung D_{atm} in dB - Bodendämpfung D_{gr} in dB - Abschirmung D_z in dB
$D_{RV1} / RV2$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten / zweiten Reflexion in dB

Ermittlung der Immissionen durch Pkw-Besucherverkehr

Nach TA Lärm sind die Immissionen an einem Aufpunkt mittels Ausbreitungsbeziehung nach DIN ISO 9613-2 wie folgt zu ermitteln:

$$L_{IT(DW)} = L_{WA} + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Es bedeuten:

$L_{IT(DW)}$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_{WA}	Oktavband-Schalleistungspegel der Punktschallquelle in dB(A)
D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden im Tagzeitraum und eine Stunde im Nachtzeitraum („lauteste Nachtstunde“) bezogen und ggf. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ton- und Informations-, sowie Impulshaltigkeit berücksichtigt.

4.2

Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche auf geplante Bebauung

Den Berechnungen der Straßenverkehrsimmissionen liegen die in Kapitel 2.4 beschriebenen Schalleistungspegel der B 27 und der Mühltorstraße zugrunde. Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht in die Berechnungen mit ihrer reflektierenden Wirkung mit ein. Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan erfolgen die Berechnungen an der vorgesehenen Planbebauung für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

Die Berechnungen zeigen, dass im Einflussbereich der B 27 die höchsten Schallimmissionen im südlichen und östlichen Plangebiet im obersten Geschoss (2. OG) auftreten. Im Weiteren sind die Immissionen an den an der Mühltorstraße gelegenen Gebäuden maßgebend. Für die geplante Bebauung wird die Schutzwürdigkeit analog eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) zugrunde gelegt. Nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 beträgt der Orientierungswert für Straßenverkehrsgeräusche im Zeitbereich tags 55 dB(A) und im Zeitbereich nachts 45 dB(A). Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen. Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung) vorgesehen werden.

Bei Neuplanungen oder genehmigungspflichtigen baulichen Änderungen wird eine Orientierung der dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafzimmer) vorzugsweise an die dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, muss nach Abwägung von aktivem Lärmschutz ein ausreichender Schallschutz durch die Außenbauteile (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

4.2.1

Beurteilungspegel ohne aktiven Schallschutz

An den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 ergeben sich im obersten Geschoss im Zeitbereich tags Pegel von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis zu 59 dB(A). An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A). An den an die Mühltorstraße angrenzenden Nordfassaden der Häuser 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags über alle Stockwerke in einem Bereich von 60 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A).

Die ermittelten Beurteilungspegel liegen um bis zu 11 dB(A) tags und bis zu 14 dB(A) nachts über den Orientierungswerten der DIN 18005-1, die 55 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts betragen. Es sind daher aktive und passive Schallschutzmaßnahmen abzuwägen.

Die Pläne 6587-205-01 bis 6587-205-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts ohne aktiven Schallschutz.

4.2.2

Beurteilungspegel mit Lärmschutzwall H = 2 m über FB-OK B 27

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan weist als aktive Schallschutzmaßnahme zwischen der südlichen Bebauung und der B 27 eine Fläche für einen Lärmschutzwall aus, der im Vorhaben- und Erschließungsplan konkretisiert wird.

Mit einer Höhe der Wallkrone von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 im Dachgeschoss (2. OG) im Zeitbereich tags weiterhin Pegel von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis zu 58 dB(A). Ein merkbarer Einfluss des Walls im 2. OG ist nicht festzustellen. Die erzielten Pegelminderungen betragen lediglich 0,3 bis 0,5 dB(A) und sind nicht wahrnehmbar.

Im 1. OG ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 Pegelminderungen im Bereich von 1,2 bis 5,6 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 65 bis 60 dB(A) und nachts in einem Bereich von 57 bis 52 dB(A).

Im EG mindert der Wall die Immissionen an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 in einem Bereich von 1,5 bis 8,5 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 55 bis 63 dB(A) und nachts in einem Bereich von 55 bis 48 dB(A).

Eine Minderung von 3 dB(A) entspricht im Allgemeinen einer gefühlten Halbierung der Verkehrsmenge, eine Minderung von 6 dB(A) wird so wahrgenommen, als ob nur ein Viertel des Verkehrs vorhanden ist. 10 dB(A) Minderung entsprechen einer Halbierung der Lautstärke.

An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags weiterhin bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A).

An den an die Mühltorstraße angrenzenden Häusern 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags an den Nordfassaden über alle Stockwerke in einem Bereich von 60 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A) und damit erwartungsgemäß unverändert.

Die Pläne 6587-210-01 bis 6587-210-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts mit einem Wall mit einer Höhe von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27.

4.2.3

Beurteilungspegel mit Lärmschutzwall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Mit einer Höhe der Wallkrone von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 im Dachgeschoss (2. OG) im Zeitbereich tags Pegel von 61 bis maximal 65 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis 58 bis 53 dB(A). Die erzielten Pegelminderungen betragen 1,1 bis 5,5 dB(A) und sind im Dachgeschoss an Haus 6 und 7 spürbar wahrnehmbar. Lediglich im südöstlichen Bereich von Haus 8 ergeben sich aufgrund des dort endenden Walls mit 1,1 dB(A) geringere Pegelminderungen unterhalb des wahrnehmbaren Bereichs.

Im 1. OG ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 Pegelminderungen im Bereich von 1,5 bis 9,5 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 64 bis 56 dB(A) und nachts in einem Bereich von 57 bis 49 dB(A).

Im EG mindert der Wall die Immissionen an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 in einem Bereich von 1,7 bis über 10 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 53 bis 63 dB(A) und nachts in einem Bereich von 45 bis 55 dB(A).

An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags weiterhin bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A).

An den an die Mühltorstraße angrenzenden Häusern 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags an den Nordfassaden über alle Stockwerke in einem Bereich

von 59 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts ebenfalls in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A).

Die Pläne 6587-220-01 bis 6587-220-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts mit einem Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27.

4.2.4

Fazit und Empfehlung für aktiven Schallschutz / Ergebnis der Abwägung

Infolge der örtlichen Situation ist unserer Auffassung nach aktiver Schallschutz umsetz- und vertretbar. Da mit einem Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 die Immissionen auch im obersten Stockwerk (DG) im südlichen Plangebiet weitestgehend deutlich gemindert werden, empfehlen wir im Hinblick auf die Abwägung und die Belange des Schallschutzes diesen umzusetzen.

Im November 2022 wurde nach Abwägung entschieden, den Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 auszubilden.

4.3

Passiver Schallschutz / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Lüftungseinrichtungen

Eine abschließende Entscheidung zur Umsetzung und Ausgestaltung eines Lärmschutzwalls wird erst im weiteren Planungsverfahren getroffen. Die folgenden Berechnungen zu ergänzendem passivem Schallschutz erfolgen daher für alle drei in Kapitel 4.2 betrachteten Varianten. Mit den Lärmpegelbereichen bzw. maßgeblichen Außenlärmpegeln (MAP) nach DIN 4109 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm angegeben.

Für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] wird der „resultierende Außenlärmpegel“ aus dem Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgerausche gebildet. Für Aufenthaltsräume ohne Schlafnutzung ist der Zeitbereich tags (06:00 bis 22:00 Uhr) maßgebend. Bei Aufenthaltsräumen mit Schlafnutzung wird der Zeitbereich nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) zugrunde gelegt.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es entsprechend der Bekanntmachung [13] zur Einführung der vorhergehenden Ausgabe der DIN 4109, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich III)
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich IV)

Ohne aktiven Schallschutz ergibt sich im Zeitbereich tags an der südlichen Bebauung bis zu Lärmpegelbereich IV und im Zeitbereich nachts bis zu Lärmpegelbereich V (Pläne 6587-205-07 bis -12). Diese Anforderungen ergeben sich im ungünstigsten Fall insbesondere an der südlichen Bebauung im Dachgeschoss (2. OG) auch mit einem Lärmschutzwall mit einer Höhe von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 (Pläne 6587-210-07 bis -12). Mit einer Höhe des Walls von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 betragen die Lärmpegelbereiche im Zeitbereich tags im ungünstigsten Fall weiterhin IV, im Zeitbereich nachts ergibt sich aber Lärmpegelbereich V nur noch am südöstlichsten Immissionspunkt an Haus 8 (Pläne 6587-220-07 bis -12).

Die Pläne 6587-205-07 bis 6587-205-12 zeigen die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts ohne aktiven Schallschutz in Form eines Lärmschutzwalls.

Die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel (MAP) an der Planbebauung unter Berücksichtigung eines Walls mit einer Höhe von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 sind in den Plänen 6587-210-07 bis -12 für beide Zeitbereiche dargestellt. Für eine Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 sind die Ergebnisse für beide Zeitbereiche in den Plänen 6587-210-07 bis -12 dargestellt.

Zu beachten ist, dass im südwestlichen Bereich ein Lärmschutzwall ggf. erst später ergänzt werden kann, da diese Fläche noch einige Jahre unbebaut für eine spätere Brückenbaustelle vorgehalten werden muss. Die Berechnungsergebnisse der Wall-Varianten beziehen sich jeweils auf die vollständige Umsetzung eines Walls. Bei Freihaltung der südwestlichen Fläche ergibt sich insbesondere an der West- und Südfassade von Haus 6 eine geringere Minderungswirkung bei nur teilweiser Ausbildung eines Lärmschutzwalls. Im Zweifelsfall können als „Worst-Case“ die Pegel und Lärmpegelbereiche für den Fall ohne Lärmschutzwall herangezogen werden (Pläne 6587-205-01 bis -12).

Entsprechend den Lärmpegelbereichen ergibt sich für die schützenswerten Räume – unabhängig der Gebietsausweisung – ein erforderliches Schalldämm-Maß der Außenbauteile. Für zum dauernden Aufenthalt bestimmte Räume in Wohnungen und Schlafräume ergibt sich bei Lärmpegelbereich IV ein erforderliches Schalldämm-Maß von 40 dB und bei Lärmpegelbereich V ein erforderliches Schalldämm-Maß von 45 dB. Für Schlafräume ist nach DIN 4109 der Zeitbereich nachts maßgebend.

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Bei Büroräumen und ähnlichen Räumen ist der entsprechende Nachweis ab Lärmpegelbereich IV erforderlich. Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von 61 dB(A) oder mehr (d.h. ab Lärmpegelbereich III) sind zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan auszuweisen. Im Rahmen eines Bauantrags ist dann für die zum dauernden Aufenthalt bestimmten Räume durch einen weiteren Fachplaner das erforderliche Schalldämmmaß nachzuweisen.

Ergänzend weisen wir darauf hin, dass gemäß VDI 2719 bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig ist. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Pegel von mehr als 50 dB(A) nachts ergeben sich (bereichsweise) an allen vorgesehenen Gebäuden. (Pläne 6587-205-04 bis 6587-205-06 bzw. entsprechende Pläne für Lärmschutzwallvarianten). Da der Wall nach dem Abwägungsergebnis vom November 2022 mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ausgebildet werden soll, sind hierzu die Pläne 6587-220-04 bis -06 maßgebend.

4.3.1

Stand der Technik zum Schallschutz von Fenstern

Bereits durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften kommen hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. nach den Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften zur Energieeinsparung weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w = 30 - 34$ dB(A) auf. Dies entspricht der Fenster-Schallschutzklasse 2.

Bei Wohnnutzungen mit üblicher Raumgeometrie und Fassadenkonstruktion im Lärmpegelbereich III (Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils: $R'_{w,ges} \geq 35$ dB) ist unter diesen Voraussetzungen kein Mehraufwand für einen erhöhten Schallschutz der Fenster zu erwarten. Dasselbe gilt für Fenster von Bettenräumen im Lärmpegelbereich II und von Büroräumen im Lärmpegelbereich IV (jeweils ebenso $R'_{w,ges} \geq 35$ dB).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

4.4

Auswirkungen des Projektverkehrs auf öffentlicher Straße

Die Zu- und Abfahrt zum Baugebiet erfolgt im öffentlichen Verkehrsraum über die Mühltorstraße. Der Gebrauch der öffentlichen Straßen ist grundsätzlich jedermann im Rahmen der Widmung und der verkehrsrechtlichen Vorschriften gestattet. Im Rahmen dieser Untersuchung soll ergänzend die schalltechnische Auswirkung durch den zusätzlichen Projektverkehr auf die benachbarte Bestandsbebauung betrachtet werden.

Hierzu werden zwei Berechnungen durchgeführt. Zum einen werden ausschließlich die Auswirkungen durch den Verkehr auf der Mühltorstraße untersucht, zum anderen wird eine weitere Berechnung vorgenommen, die neben der Mühltorstraße auch die B 27 berücksichtigt und damit eine Gesamtlärbetrachtung erlaubt.

Für die Beurteilung wird hilfsweise das Kriterium der sogenannten „wesentlichen Änderung“ der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen. Demnach ist eine Änderung wesentlich, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt wird:

- Kriterium 1: Erhöhung des Beurteilungspegels um mindestens 3 dB(A)
- Kriterium 2 Erhöhung des Beurteilungspegels auf mind. 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts
- Kriterium 3: Weitere Erhöhung des Beurteilungspegels von mind. 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts (dies gilt nicht in Gewerbegebieten)

Bei der ersten Berechnung nur mit Berücksichtigung der Mühltorstraße (Vergleich Nullfall 2035 ohne zusätzlichen Projektverkehr mit Planfall 2035 mit Bauvorhaben und zusätzlichem Projektverkehr) ergibt sich, dass westlich und östlich des Bauvorhabens die Schallimmissionen durch den zusätzlichen Verkehr um 0,5 bis 0,6 dB(A) zunehmen. Die Beurteilungspegel betragen im ungünstigsten Fall 59 dB(A) im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) und 51 dB(A) im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr). Bei der direkt dem Bauvorhaben gegenüberliegenden Nachbarbebauung ergeben sich durch Reflexionen an der Planbebauung Erhöhungen um bis zu 1,7 dB(A). Eine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), bei der eine Erhöhung um mindestens 2,1 dB(A) oder eine erstmalige bzw. weitere Erhöhung auf Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts vorausgesetzt wird, liegt nicht vor.

Wird zusätzlich bei den Immissionen an der Bestandsbebauung der Mühltorstraße im Sinne einer Gesamtlärbetrachtung als Grundbelastung die B 27 mitberücksichtigt, zeigt sich ein

anderes Bild. Westlich und östlich des Vorhabens betragen die Erhöhungen durch den zusätzlichen Projektverkehr auf der Mühltorstraße dann etwa 0,1 bis 0,5 dB(A). Am ungünstigsten betrachteten Immissionsort (Nr. 01) Mühltorstraße 73, der nächstgelegenen zur B 27 gelegen ist, ergeben sich Beurteilungspegel im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von maximal 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts von maximal 56 dB(A).

Bei der direkt dem Planvorhaben gegenüberliegenden Bebauung ergeben sich bei dieser Gesamtbetrachtung sogar um bis zu 1,1 dB(A) niedrigere Pegel. Hier ist die Abschirmwirkung durch die geplanten Gebäude gegenüber den Immissionen der B 27 höher als die Erhöhung des Pegels durch zusätzlichen Projektverkehr auf der Mühltorstraße und durch Reflexionen an der vorgesehenen Bebauung. Eine wesentliche Änderung ergibt sich demnach auch bei einer Gesamtbetrachtung nicht. In der unmittelbaren Nachbarschaft nördlich des Vorhabens verringern sich die Beurteilungspegel.

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich demnach, dass im Bereich der Mühltorstraße durch den vorhabenbedingten Verkehr eine nicht wesentliche Änderung der Beurteilungspegel festzustellen ist. Im unmittelbaren Nahbereich nördlich der Mühltorstraße werden durch die abschirmende Wirkung des Bauvorhabens die leichten Erhöhungen der Werte des Vorhabens überkompensiert.

Anhang B

Die tabellarischen Berechnungsergebnisse sowie ein Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte sind in Anhang B aufgeführt.

4.5

Auswirkungen von Pkw Zu- und Abfahrten - Besucherstellplätze

Im Weiteren wurden die Immissionen in der Nachbarschaft durch die im Plangebiet über das baurechtlich notwendige Maß hinaus vorgesehenen 8 Besucherstellplätze mit Zu- und Abfahrten betrachtet. Die Eingangsdaten für die Modellierung und Emissionsansätze sind in Kapitel 2.5 aufgeführt. Plan 6587-02 zeigt die Schallquellen und die betrachteten Immissionsorte mit Pegeltabellen.

In der ersten Zeile der Pegeltabellen ist die Hausnummer angegeben. Betrachtet werden die beiden unmittelbar gegenüber der geplanten Einmündung in die Mühltorstraße gelegenen Wohngebäude Mühltorstraße 59, 61 und 63. Nach der 2. Fortschreibung des Flächennutzungsplans der vVG Lauffen, die am 21.05.2021 durch das Landratsamt genehmigt wurde, sind die an der Mühltorstraße gelegenen Gebäude als gemischte Flächen ausgewiesen.

Die zweite Zeile der Pegeltabellen in Plan 6587-02 gibt die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Beurteilungspegel tags und nachts mit 60 bzw. 45 dB(A) sowie für kurzzeitige Geräuschspitzen tags und nachts mit 90 bzw. 65 dB(A) an. Sie beruhen auf der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ (MI).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Beurteilungspegel im ungünstigsten Fall am Gebäude Mühltorstraße 61 im EG (Immissionsort 12) im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) 34,4 dB(A) und im Zeitbereich nachts („lauteste Nachtstunde“ in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr) 30,0 dB(A) beträgt. Die Immissionsrichtwerte werden durch Pkw Zu- und Abfahrten zu den Besucherstellplätzen um mindestens 25 dB(A) im Zeitbereich tags und 15 dB(A) im Zeitbereich nachts unterschritten.

Die ermittelten Pegel für kurzzeitige Geräuschspitzen durch Pkw-Türenschnellen auf den Besucherstellplätzen betragen am Immissionsort 12 in beiden Zeitbereichen im ungünstigsten Fall 55,1 dB(A). Die Immissionsrichtwerte von 90 dB(A) tags bzw. 65 dB(A) nachts sind sicher eingehalten.

Die Beurteilung in Anlehnung an die TA Lärm der über das baurechtlich notwendige Maß hinaus vorgesehenen Besucherstellplätze mit Parkvorgängen und zugehörigen Zu- und Abfahrten ergibt demnach, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Nachbarschaft sicher eingehalten werden.

5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

5.1

Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Für die innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Fassaden sind Vorkehrungen zur Geräuschkürzung zu treffen. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109 zu führen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich III.
- Büroräume und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich IV.

Nach VDI 2719 ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Grundlage für die Festsetzung ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 03.08.2022 mit Ergänzung und Aktualisierung vom 20.12.2022 (A 6587).

5.2

Begründung

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Das Plangebiet ist im Süden und Osten dem Einfluss der Bundesstraße 27 und im Norden der Mühltorstraße ausgesetzt. Nach DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - beträgt der Orientierungswert für das Schutzniveau Allgemeines Wohngebiet (WA) für Straßenverkehrsgeräusche im Zeitbereich tags 55 dB(A) und im Zeitbereich nachts 45 dB(A). Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Ohne aktiven Schallschutz ergeben sich die höchsten Beurteilungspegel an den südlichen überbaubaren Flächen an der zur B 27 benachbarten Südfassade. Sie betragen für den ungünstigsten Fall im Dachgeschoss (2. OG) im Zeitbereich tags bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 59 dB(A). Sie liegen somit im Zeitbereich tags bis zu 11 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 14 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation wird als aktive Lärmschutzmaßnahme zwischen der südlichen Bebauung und der B 27 ein Lärmschutzwall vorgesehen. Nach Abwägung zweier Varianten ist dieser mit einer Höhe der Wallkrone von 3,5 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 vorgesehen. An den Südfassaden der südlichen Bauflächen verringern sich dadurch die Beurteilungspegel um 1,1 bis 5,5 dB(A) im Dachgeschoss, um 1,5 bis 9,5 dB(A) im 1. OG und um 1,7 bis über 10 dB(A) im Erdgeschoss.

Wo im Weiteren im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach

DIN 18005 möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Das bedeutet, dass die Grundrisse vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume, insbesondere Bettenräume, zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen nach DIN 4109 zu dimensionieren. Im Baugenehmigungsverfahren ist der Nachweis für die ermittelten Lärmpegelbereiche zu führen.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Lagerräume) und von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

5.3 Hinweise

Hinweis zum passiven Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist mit dem Bauantrag zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der zur Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109.

In den Plänen 6587-220-07 bis 6587-220-12 (mit Wall H = 3,50 m über FB-OK B 27) im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, dargestellt.

Hinweis zur Lärmvorsorge für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Deshalb ist es zu empfehlen, auch hier entsprechende passive Lärmschutzmaßnahmen, wie etwa für Schlafräume schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

In den Plänen 6587-220-04 bis 6587-220-06 (mit Wall H = 3,50 m über FB-OK B 27) im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die nächtlichen Beurteilungspegel durch Straßenverkehr dargestellt.

Auf die schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Südöstliche Mühltorstraße“ in Lauffen a. N., BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 03.08.2022, mit Ergänzung und Aktualisierung vom 20.12.2022 (A 6587) wird verwiesen.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Wir wurden von der PSB GbR, Waldweghöfe 3, 74193 Schwaigern, beauftragt, für die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Südöstliche Mühltorstraße“ in Lauffen a. N. eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Nach dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan (Vorentwurf vom 20.06.2022) ist der Neubau von 8 Mehrfamilienhäusern mit 74 bis 75 Wohneinheiten vorgesehen. Die aus dem Straßenverkehr der B 27 und der Mühltorstraße resultierenden Immissionen werden nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - an der geplanten Bebauung berechnet und beurteilt. Anschließend werden zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Die Beurteilung der Immissionen durch den mit dem Bauvorhaben auf der Mühltorstraße verbundenen projektbezogenen Zu- und Abfahrtsverkehr erfolgt in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV.

Im Weiteren wurden die Immissionen in der Nachbarschaft durch im Plangebiet über das baurechtlich notwendige Maß hinaus vorgesehene 8 Besucherstellplätze mit Zu- und Abfahrten betrachtet.

Berechnungsergebnisse Straßenverkehrsgeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass im Einflussbereich der B 27 die höchsten Schallimmissionen im südlichen und östlichen Plangebiet im obersten Geschoss (2. OG) auftreten. Im Weiteren sind die Immissionen an den an der Mühltorstraße gelegenen Gebäuden maßgebend. Für die geplante Bebauung wird die Schutzwürdigkeit analog eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) zugrunde gelegt. Nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 beträgt der Orientierungswert für Straßenverkehrsgeräusche im Zeitbereich tags 55 dB(A) und im Zeitbereich nachts 45 dB(A). Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen. Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung) vorgesehen werden.

- ohne aktiven Schallschutz

An der Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 ergeben sich im obersten Geschoss im Zeitbereich tags Pegel von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis zu 59 dB(A). An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A). An den an die Mühltorstraße angrenzenden Nordfassaden der Häuser 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags über alle Stockwerke in einem Bereich von 60 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A).

Die ermittelten Beurteilungspegel liegen um bis zu 11 dB(A) tags und bis zu 14 dB(A) nachts über den Orientierungswerten der DIN 18005-1, die 55 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts betragen. Es sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen abzuwägen.

Die Pläne 6587-205-01 bis 6587-205-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts ohne aktiven Schallschutz.

- mit Lärmschutzwall H = 2 m über Fahrbahnoberfläche B 27

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan weist als aktive Schallschutzmaßnahme zwischen der südlichen Bebauung und der B 27 eine Fläche für einen Lärmschutzwall aus, der im Vorhaben- und Erschließungsplan konkretisiert wird.

Mit einer Höhe der Wallkrone von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 im Dachgeschoss (2. OG) im Zeitbereich tags weiterhin Pegel von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis zu 58 dB(A). Ein merkbarer Einfluss des Walls im 2. OG ist nicht festzustellen. Die erzielten Pegelminderungen betragen lediglich 0,3 bis 0,5 dB(A) und sind nicht wahrnehmbar.

Im 1. OG ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 Pegelminderungen im Bereich von 1,2 bis 5,6 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 65 bis 60 dB(A) und nachts in einem Bereich von 57 bis 52 dB(A).

Im EG mindert der Wall die Immissionen an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 in einem Bereich von 1,5 bis 8,5 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 55 bis 63 dB(A) und nachts in einem Bereich von 55 bis 48 dB(A).

Eine Minderung von 3 dB(A) entspricht einer gefühlten Halbierung der Verkehrsmenge, eine Minderung von 6 dB(A) wird so wahrgenommen, als ob nur ein Viertel des Verkehrs vorhanden ist. 10 dB(A) Minderung entsprechen einer Halbierung der Lautstärke.

An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags weiterhin bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A).

An den an die Mühltorstraße angrenzenden Häusern 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags an den Nordfassaden über alle Stockwerke in einem Bereich von 60 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A) und damit erwartungsgemäß unverändert.

Die Pläne 6587-210-01 bis 6587-210-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts mit einem Wall mit einer Höhe von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27.

- mit Lärmschutzwall H = 3,5 m über Fahrbahnoberfläche B 27

Mit einer Höhe der Wallkrone von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 im Dachgeschoss (2. OG) im Zeitbereich tags Pegel von 61 bis maximal 65 dB(A) und im Zeitbereich nachts von bis 58 bis 53 dB(A). Die erzielten Pegelminderungen betragen 1,1 bis 5,5 dB(A) und sind im Dachgeschoss an Haus 6 und 7 spürbar wahrnehmbar. Lediglich im südöstlichen Bereich von Haus 8 ergeben sich aufgrund des dort endenden Walls mit 1,1 dB(A) geringere Pegelminderungen unterhalb des wahrnehmbaren Bereichs.

Im 1. OG ergeben sich an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 Pegelminderungen im Bereich von 1,5 bis 9,5 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 64 bis 56 dB(A) und nachts in einem Bereich von 57 bis 49 dB(A).

Im EG mindert der Wall die Immissionen an den Südfassaden der Häuser 6, 7 und 8 in einem Bereich von 1,7 bis über 10 dB(A). Die Beurteilungspegel liegen damit tags in einem Bereich von 53 bis 63 dB(A) und nachts in einem Bereich von 45 bis 55 dB(A).

An den Ostfassaden von Haus 8 / 5 / 3 liegen die höchsten Pegel tags weiterhin bei bis zu 64 / 62 / 61 dB(A) und nachts bei bis zu 56 / 54 / 54 dB(A).

An den an die Mühltorstraße angrenzenden Häusern 1, 2 und 3 liegen die Beurteilungspegel im Zeitbereich tags an den Nordfassaden über alle Stockwerke in einem Bereich

von 59 bis 61 dB(A) und im Zeitbereich nachts ebenfalls in einem Bereich von 51 bis 53 dB(A).

Die Pläne 6587-220-01 bis 6587-220-06 zeigen die Straßenverkehrsimmissionen an der Planbebauung für die einzelnen Geschosse in den Zeitbereichen tags und nachts mit einem Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27.

Infolge der örtlichen Situation ist unserer Auffassung nach aktiver Schallschutz umsetz- und vertretbar. Da mit einem Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 die Immissionen auch im obersten Stockwerk (2. OG) im südlichen Plangebiet weitestgehend deutlich gemindert werden, empfehlen wir im Hinblick auf die Abwägung und die Belange des Schallschutzes diesen umzusetzen.

Im November 2022 wurde nach Abwägung entschieden, den Wall mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 auszubilden.

Passiver Schallschutz / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Lüftungseinrichtungen

Im Weiteren werden mit der Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm festgesetzt.

Ohne aktiven Schallschutz ergibt sich im Zeitbereich tags an der südlichen Bebauung bis zu Lärmpegelbereich IV und im Zeitbereich nachts bis zu Lärmpegelbereich V (Pläne 6587-205-07 bis -12). Diese Anforderungen ergeben sich im ungünstigsten Fall insbesondere an der südlichen Bebauung im Dachgeschoss (2. OG) auch mit einem Lärmschutzwall mit einer Höhe von 2 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ((Pläne 6587-210-07 bis -12). Mit einer Höhe des Walls von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 betragen die Lärmpegelbereiche im Zeitbereich tags im ungünstigsten Fall weiterhin IV, im Zeitbereich nachts ergibt sich aber Lärmpegelbereich V nur noch am südöstlichsten Immissionspunkt an Haus 8 ((Pläne 6587-220-07 bis -12).

Entsprechend den Lärmpegelbereichen ergibt sich für die schützenswerten Räume – unabhängig der Gebietsausweisung – ein erforderliches Schalldämm-Maß der Außenbauteile. Für zum dauernden Aufenthalt bestimmte Räume in Wohnungen und Schlafräume ergibt sich bei Lärmpegelbereich IV ein erforderliches Schalldämm-Maß von 40 dB und bei Lärmpegelbereich V ein erforderliches Schalldämm-Maß von 45 dB.

Ergänzend weisen wir darauf hin, dass gemäß VDI 2719 bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig ist. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Pegel von mehr als 50 dB(A) nachts ergeben sich (bereichsweise) an allen vorgesehenen Gebäuden. (Pläne 6587-205-04 bis 6587-205-06 bzw. entsprechende Pläne für Lärmschutzwallvarianten). Da der Wall nach dem Abwägungsergebnis vom November 2022 mit einer Höhe von 3,50 m über der Fahrbahnoberfläche der B 27 ausgebildet werden soll, sind hierzu die Pläne 6587-220-04 bis -06 maßgebend.

Auswirkungen projektbezogenen Verkehrs auf öffentlicher Straße auf Bestand

Im Weiteren werden die Immissionen in der Nachbarschaft durch den zusätzlichen Projektverkehr mit An- und Abfahrten von Pkw geprüft. Es wurden hierzu zwei Berechnungen durchgeführt. Zum einen wurden ausschließlich die Auswirkungen durch den Verkehr auf der Mühltorstraße untersucht, zum anderen wurde eine weitere Berechnung vorgenommen, die neben der Mühltorstraße auch die B 27 berücksichtigt und damit eine Gesamtlärbetrachtung erlaubt.

Bei der ersten Berechnung nur mit Berücksichtigung der Mühltorstraße (Vergleich Nullfall 2035 ohne zusätzlichen Projektverkehr mit Planfall 2035 mit Bauvorhaben und zusätzlichem Projektverkehr) ergibt sich, dass westlich und östlich des Bauvorhabens die Schallimmissionen durch den zusätzlichen Verkehr um 0,5 bis 0,6 dB(A) zunehmen. Bei der direkt dem Bauvorhaben gegenüberliegenden Nachbarbebauung ergeben sich durch Reflexionen an der Planbebauung Erhöhungen um bis zu 1,7 dB(A). Eine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), bei der eine Erhöhung um mindestens 2,1 dB(A) vorausgesetzt wird, liegt nicht vor.

Wird zusätzlich bei den Immissionen an der Bestandsbebauung der Mühltorstraße als Grundbelastung die B 27 mitberücksichtigt, zeigt sich ein anderes Bild. Westlich und östlich des Vorhabens betragen die Erhöhungen durch den zusätzlichen Projektverkehr auf der Mühltorstraße dann etwa 0,1 bis 0,5 dB(A). Bei der direkt dem Planvorhaben gegenüberliegenden Bebauung ergeben sich bei dieser Gesamtbetrachtung sogar um bis zu 1,1 dB(A) niedrigere Pegel. Hier ist die Abschirmwirkung durch die geplanten Gebäude gegenüber den Immissionen der B 27 höher als die Erhöhung des Pegels durch zusätzlichen Projektverkehr auf der Mühltorstraße und durch Reflexionen an der vorgesehenen Bebauung. Eine wesentliche Änderung ergibt sich demnach auch bei einer Gesamtbetrachtung nicht. In der unmittelbaren Nachbarschaft nördlich des Vorhabens verringern sich die Beurteilungspegel.

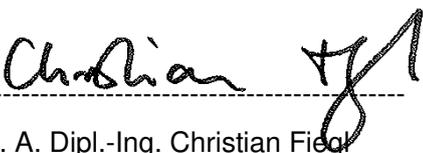
Auswirkungen von Pkw Zu- und Abfahrten - Besucherstellplätze

Die Beurteilung in Anlehnung an die TA Lärm der über das baurechtlich notwendige Maß hinaus im Plangebiet im Freien vorgesehenen 8 Besucherstellplätze mit Parkvorgängen und zugehörigen Zu- und Abfahrten ergibt, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Nachbarschaft sicher eingehalten werden. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Aufgestellt durch:

BS Ingenieure

Ludwigsburg, 03.08.2022 mit Ergänzung und Aktualisierung vom 20.12.2022



i. A. Dipl.-Ing. Christian Fiegl

LITERATUR

- [1] SoundPLAN 8.2
SoundPLAN GmbH, Backnang
- [2] DIN 18005-1, inkl. Beiblatt 1
Schallschutz im Städtebau
Juli 2002
- [3] DIN 4109
Schallschutz im Hochbau - Teil 1 und 2
Juli 2016
- [4] 16. BImSchV
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [5] TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [6] RLS-19
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 2019
- [7] BS Ingenieure
Verkehrsuntersuchung
Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens „Mühlthorstraße“ in Lauffen am Neckar (A 6510)
Ludwigsburg, Juni 2022
- [8] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [9] RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990
- [10] BauNVO
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [11] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Ausgabe Juli 2016
20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)

- [12] Landesbauordnung Baden-Württemberg
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel
27 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4)
- [13] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung der technischen
Baubestimmungen; hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe
November 1989
6. November 1990 - Az.: 5-7115/342
- [14] VDI 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [15] BauGB
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I
S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674)
geändert worden ist
- [16] BImSchG
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai
2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des
Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [17] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)
Oktober 1999

ANHANG

62 Blätter
(mit Deckseiten und 38 Plänen)

Teil A1

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet - ohne Wall (RL205)

- Beurteilungspegel
- Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Teil A2

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet - mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)

- Beurteilungspegel
- Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Teil A3

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet - mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)

- Beurteilungspegel
- Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Teil B

Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr (Prognose 2035)
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben mit Planfall mit Bauvorhaben

Teil C

Immissionen in der Nachbarschaft durch über das
baurechtlich notwendige Maß hinaus vorgesehene Stellplätze

Inhalt

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- ohne Wall (RL205)**

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-205-01 - EG
 - Plan 6587-205-02 - 1. OG
 - Plan 6587-205-03 - 2. OG (DG)

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-205-04 - EG
 - Plan 6587-205-05 - 1. OG
 - Plan 6587-205-06 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-205-07 - EG
 - Plan 6587-205-08 - 1. OG
 - Plan 6587-205-09 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-205-10 - EG
 - Plan 6587-205-11 - 1. OG
 - Plan 6587-205-12 - 2. OG (DG)

Anhang
Teil A1

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- ohne Wall (RL205)**

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-205-01 - EG
 - Plan 6587-205-02 - 1. OG
 - Plan 6587-205-03 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

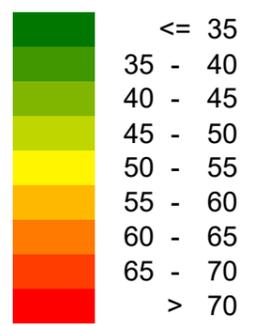
Immission Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

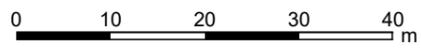
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-01



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

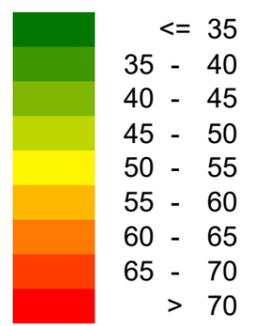
Immission Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

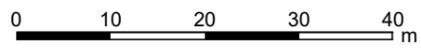
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-03



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A1

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- ohne Wall (RL205)**

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-205-04 - EG
 - Plan 6587-205-05 - 1. OG
 - Plan 6587-205-06 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

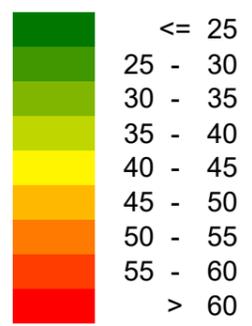
Immission Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

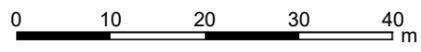
Beurteilungspegel in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-04



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

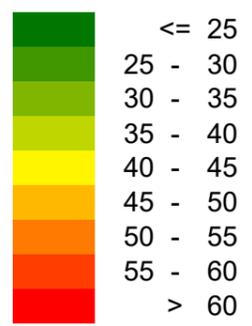
Immission Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

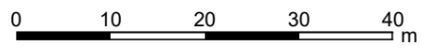
Beurteilungspegel in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-05



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

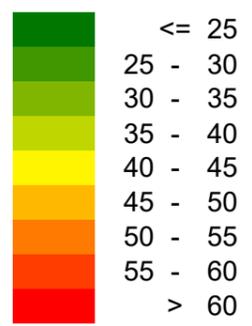
Immission Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

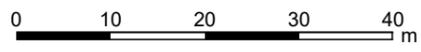
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-06



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A1

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- ohne Wall (RL205)**

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-205-07 - EG
 - Plan 6587-205-08 - 1. OG
 - Plan 6587-205-09 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

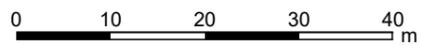
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-07



BS INGENIEURE
Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

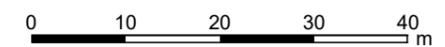
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-08



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

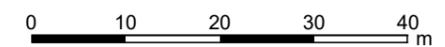
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-09



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A1

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- ohne Wall (RL205)**

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-205-10 - EG
 - Plan 6587-205-11 - 1. OG
 - Plan 6587-205-12 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

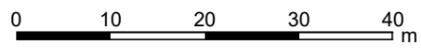
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-10



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

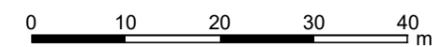
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-11



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr
- ohne Wall zu B 27 (RL205)

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

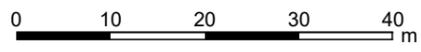
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-205-12



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Inhalt

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)**

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-210-01 - EG
 - Plan 6587-210-02 - 1. OG
 - Plan 6587-210-03 - 2. OG (DG)

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-210-04 - EG
 - Plan 6587-210-05 - 1. OG
 - Plan 6587-210-06 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-210-07 - EG
 - Plan 6587-210-08 - 1. OG
 - Plan 6587-210-09 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-210-10 - EG
 - Plan 6587-210-11 - 1. OG
 - Plan 6587-210-12 - 2. OG (DG)

Anhang
Teil A2

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-210-01 - EG
 - Plan 6587-210-02 - 1. OG
 - Plan 6587-210-03 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

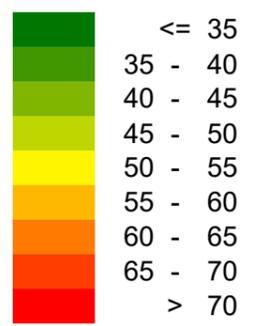
Immission Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

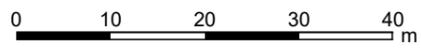
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-01



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

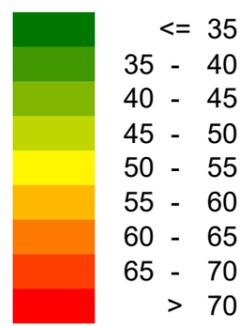
Immission Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

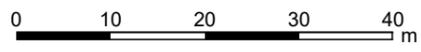
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-02



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

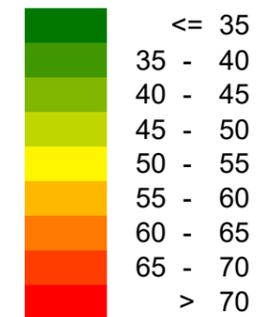
Immission Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

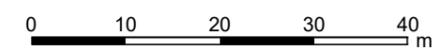
Berechnung nach RLS-19

Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
 - Geplante Bebauung
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Fläche für möglichen Wall
 - Wallkrone
 - Emission Straße
- Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-03

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A2

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)**

Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht

- Plan 6587-210-04 - EG
- Plan 6587-210-05 - 1. OG
- Plan 6587-210-06 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

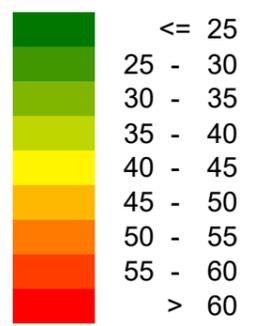
Immission Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

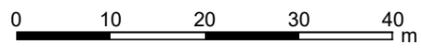
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-04



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

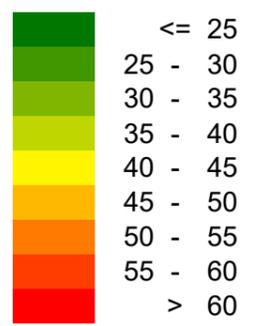
Immission Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

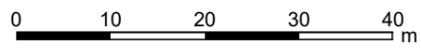
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-06

BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A2

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)**

Maßgebende Außenlärmpegel und
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag

- Plan 6587-210-07 - EG
- Plan 6587-210-08 - 1. OG
- Plan 6587-210-09 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

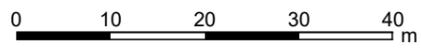
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-07



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

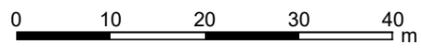
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-08



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

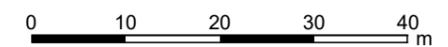
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-09



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A2

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27 (RL210)

Maßgebende Außenlärmpegel und
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht

- Plan 6587-210-10 - EG
- Plan 6587-210-11 - 1. OG
- Plan 6587-210-12 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

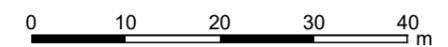
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 < 65	LPB III
65 < 70	LPB IV
70 < 75	LPB V
75 < 80	LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-10



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

	<= 60	< LPB III
60 <	<= 65	LPB III
65 <	<= 70	LPB IV
70 <	<= 75	LPB V
75 <	<= 80	LPB VI
80 <		LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-11



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL210)
- mit Wall H = 2 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

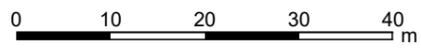
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-210-12



BS INGENIEURE
Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Inhalt

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)**

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-220-01 - EG
 - Plan 6587-220-02 - 1. OG
 - Plan 6587-220-03 - 2. OG (DG)

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-220-04 - EG
 - Plan 6587-220-05 - 1. OG
 - Plan 6587-220-06 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-220-07 - EG
 - Plan 6587-220-08 - 1. OG
 - Plan 6587-220-09 - 2. OG (DG)

- Maßgebende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht
 - Plan 6587-220-10 - EG
 - Plan 6587-220-11 - 1. OG
 - Plan 6587-220-12 - 2. OG (DG)

Anhang
Teil A3

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)

- Beurteilungspegel - Zeitbereich Tag
 - Plan 6587-220-01 - EG
 - Plan 6587-220-02 - 1. OG
 - Plan 6587-220-03 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

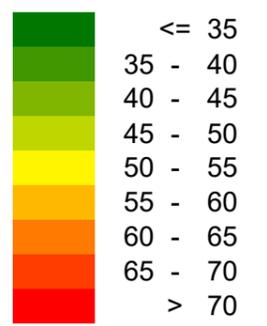
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

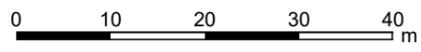
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-01

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

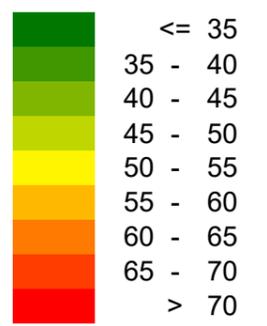
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

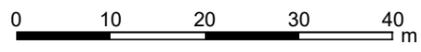
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-02



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

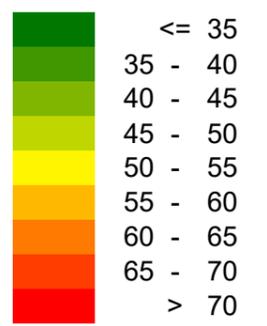
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

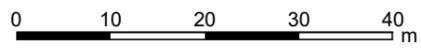
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-03



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A3

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)

Beurteilungspegel - Zeitbereich Nacht

- Plan 6587-220-04 - EG
- Plan 6587-220-05 - 1. OG
- Plan 6587-220-06 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

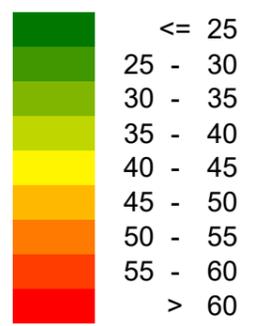
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

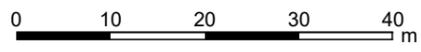
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-04

BS INGENIEURE
 Wettemarkt 5
 71640 Ludwigsburg
 Fon 07141. 8696. 0
 Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

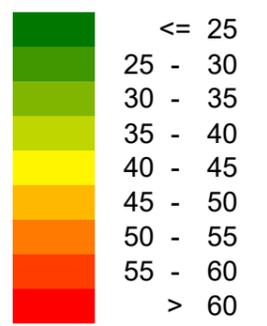
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

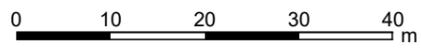
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Wallkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-05



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

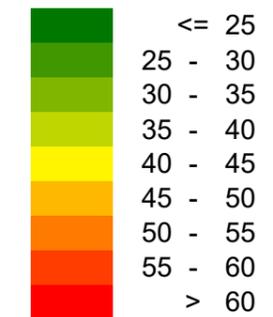
Immission Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Bebauung Bestand
 - Geplante Bebauung
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Fläche für möglichen Wall
 - Wallkrone
 - Emission Straße
- Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-06

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Anhang
Teil A3

**Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)**

Maßgebende Außenlärmpegel und
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Tag

- Plan 6587-220-07 - EG
- Plan 6587-220-08 - 1. OG
- Plan 6587-220-09 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

	<= 60	< LPB III
60 <	<= 65	LPB III
65 <	<= 70	LPB IV
70 <	<= 75	LPB V
75 <	<= 80	LPB VI
80 <		LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-07

BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

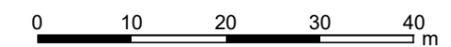
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-08



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

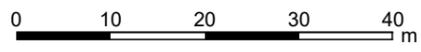
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-09



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Anhang
Teil A3

Immission Straßenverkehr auf Plangebiet
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27 (RL220)

Maßgebende Außenlärmpegel und
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Zeitbereich Nacht

- Plan 6587-220-10 - EG
- Plan 6587-220-11 - 1. OG
- Plan 6587-220-12 - 2. OG (DG)



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Geschosslage: EG

Berechnung nach RLS-19

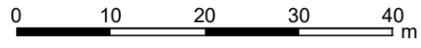
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-10

BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Geschosslage: 1. OG

Berechnung nach RLS-19

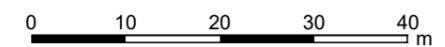
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

	<= 60	< LPB III
60 <	<= 65	LPB III
65 <	<= 70	LPB IV
70 <	<= 75	LPB V
75 <	<= 80	LPB VI
80 <		LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-11



BS INGENIEURE
Wetmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) nach DIN 4109 (für Fachplaner)

Straßenverkehr (RL220)
- mit Wall H = 3,5 m über FB-OK B 27

Zeitbereich Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Geschosslage: 2. OG (DG)

Berechnung nach RLS-19

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP)
in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Fläche für möglichen Wall
- Walkrone
- Emission Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6587-220-12



BS INGENIEURE
Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

**Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben mit Planfall mit Bau-
vorhaben (Prognose 2035)**

Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

- Straßenverkehr auf Mühltorstraße (RL100 / RL200)
- Straßenverkehr auf Mühltorstraße + zusätzlich B 27
(RL101 / RL201)
- Plan 6587-01
Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

Immissionsort				RL100 NF ohne BV 2035		RL200 PF mit BV 2035		Differenz RL200 - RL100		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
Nr.	Bezeichnung	HFront	SW	Lr Tag Nacht in dB(A)		Lr Tag Nacht in dB(A)		Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01	Mühltorstraße 73	S	EG	55,3	46,8	56,0	47,4	0,7	0,6	NEIN
01		S	1.OG	55,5	46,9	56,1	47,6	0,6	0,7	NEIN
02	Mühltorstraße 58	N	EG	58,3	49,9	58,8	50,5	0,5	0,6	NEIN
02		N	1.OG	58,1	49,7	58,7	50,3	0,6	0,6	NEIN
02		N	2.OG	57,5	49,1	58,1	49,8	0,6	0,7	NEIN
03	Mühltorstraße 71	S	EG	56,3	48,0	57,0	48,7	0,7	0,7	NEIN
03		S	1.OG	56,3	47,9	57,0	48,7	0,7	0,8	NEIN
03		S	2.OG	56,1	47,7	56,8	48,5	0,7	0,8	NEIN
04	Mühltorstraße 69	S	EG	57,8	49,5	58,8	50,6	1,0	1,1	NEIN
04		S	1.OG	57,3	49,0	58,5	50,2	1,2	1,2	NEIN
04		S	2.OG	56,7	48,4	57,9	49,7	1,2	1,3	NEIN
05		S	EG	57,9	49,6	59,0	50,7	1,1	1,1	NEIN
05		S	1.OG	57,3	49,0	58,5	50,2	1,2	1,2	NEIN
05		S	2.OG	56,7	48,4	58,0	49,7	1,3	1,3	NEIN
06		S	EG	57,5	49,2	58,7	50,4	1,2	1,2	NEIN
06		S	1.OG	56,9	48,6	58,3	50,0	1,4	1,4	NEIN
06		S	2.OG	56,3	48,0	57,8	49,6	1,5	1,6	NEIN
07	Mühltorstraße 67	S	EG	57,6	49,3	58,9	50,6	1,3	1,3	NEIN
07		S	1.OG	57,1	48,8	58,5	50,2	1,4	1,4	NEIN
07		S	2.OG	56,5	48,2	58,1	49,8	1,6	1,6	NEIN
08		S	EG	57,2	48,9	58,5	50,2	1,3	1,3	NEIN
08		S	1.OG	56,7	48,4	58,3	50,0	1,6	1,6	NEIN
08		S	2.OG	56,3	48,0	57,9	49,7	1,6	1,7	NEIN
09	Mühltorstraße 65	S	EG	57,1	48,8	58,4	50,1	1,3	1,3	NEIN
09		S	1.OG	56,7	48,4	58,2	50,0	1,5	1,6	NEIN
09		S	2.OG	56,3	48,0	57,9	49,7	1,6	1,7	NEIN



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

Nr.	Immissionsort			RL100 NF ohne BV 2035		RL200 PF mit BV 2035		Differenz RL200 - RL100		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
	Bezeichnung	HFront	SW	Lr Tag Nacht in dB(A)		Lr Tag Nacht in dB(A)		Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Mühltorstraße 65	S	EG	57,4	49,1	58,7	50,4	1,3	1,3	NEIN
10		S	1.OG	56,9	48,6	58,4	50,1	1,5	1,5	NEIN
10		S	2.OG	56,3	48,0	57,9	49,7	1,6	1,7	NEIN
11	Mühltorstraße 63	S	EG	56,6	48,4	57,9	49,7	1,3	1,3	NEIN
11		S	1.OG	56,3	48,0	57,8	49,5	1,5	1,5	NEIN
11		S	2.OG	55,8	47,5	57,5	49,2	1,7	1,7	NEIN
12	Mühltorstraße 61	S	EG	56,7	48,4	57,9	49,7	1,2	1,3	NEIN
12		S	1.OG	56,3	48,0	57,7	49,4	1,4	1,4	NEIN
12		S	2.OG	55,8	47,5	57,3	49,1	1,5	1,6	NEIN
13	Mühltorstraße 59	S	EG	56,6	48,3	57,8	49,6	1,2	1,3	NEIN
13		S	1.OG	56,3	48,0	57,6	49,3	1,3	1,3	NEIN
13		S	2.OG	55,9	47,6	57,3	49,0	1,4	1,4	NEIN
14		S	EG	56,6	48,3	57,7	49,4	1,1	1,1	NEIN
14		S	1.OG	56,3	48,0	57,5	49,2	1,2	1,2	NEIN
14		S	2.OG	55,9	47,6	57,1	48,9	1,2	1,3	NEIN
15	Mühltorstraße 48/1	N	EG	58,1	49,8	58,6	50,3	0,5	0,5	NEIN
15		N	1.OG	57,9	49,6	58,4	50,1	0,5	0,5	NEIN
15		N	2.OG	57,3	49,0	57,9	49,6	0,6	0,6	NEIN
16	Mühltorstraße 48	N	EG	58,1	49,8	58,7	50,4	0,6	0,6	NEIN
16		N	1.OG	57,9	49,6	58,4	50,2	0,5	0,6	NEIN
16		N	2.OG	57,4	49,1	57,9	49,6	0,5	0,5	NEIN
17	Mühltorstraße 53	S	EG	58,4	50,1	59,0	50,7	0,6	0,6	NEIN
17		S	1.OG	58,5	50,2	59,0	50,7	0,5	0,5	NEIN
17		S	2.OG	58,0	49,7	58,6	50,3	0,6	0,6	NEIN
18	Mühltorstraße 44/3	N	EG	58,2	49,9	58,8	50,5	0,6	0,6	NEIN
18		N	1.OG	58,1	49,8	58,6	50,4	0,5	0,6	NEIN



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

Nr.	Immissionsort			RL100 NF ohne BV 2035		RL200 PF mit BV 2035		Differenz RL200 - RL100		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
	Bezeichnung	HFront	SW	Lr Tag Nacht in dB(A)		Lr Tag Nacht in dB(A)		Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Mühltorstraße 44/3	N	2.OG	57,6	49,3	58,1	49,9	0,5	0,6	NEIN
19	Mühltorstraße 44/2	N	EG	58,2	49,9	58,8	50,5	0,6	0,6	NEIN
19		N	1.OG	58,2	49,9	58,7	50,4	0,5	0,5	NEIN
19		N	2.OG	57,7	49,4	58,3	50,0	0,6	0,6	NEIN
20	Mühltorstraße 44/1	N	EG	58,3	50,0	58,8	50,6	0,5	0,6	NEIN
20		N	1.OG	58,2	49,9	58,7	50,5	0,5	0,6	NEIN
20		N	2.OG	57,7	49,4	58,2	50,0	0,5	0,6	NEIN
21	Mühltorstraße 44	N	EG	58,3	50,0	58,9	50,6	0,6	0,6	NEIN
21		N	1.OG	58,2	49,9	58,8	50,5	0,6	0,6	NEIN
21		N	2.OG	57,7	49,4	58,3	50,0	0,6	0,6	NEIN
22	Mühltorstraße 51	S	EG	58,2	49,9	58,8	50,5	0,6	0,6	NEIN
22		S	1.OG	58,2	49,9	58,8	50,5	0,6	0,6	NEIN
22		S	2.OG	57,8	49,5	58,3	50,1	0,5	0,6	NEIN
23	Mühltorstraße 42	N	EG	58,6	50,3	59,1	50,8	0,5	0,5	NEIN
23		N	1.OG	58,4	50,1	58,9	50,7	0,5	0,6	NEIN
23		N	2.OG	57,8	49,5	58,4	50,1	0,6	0,6	NEIN
24	Mühltorstraße 49	S	EG	58,3	50,0	58,8	50,6	0,5	0,6	NEIN
24		S	1.OG	58,2	49,9	58,7	50,5	0,5	0,6	NEIN
24		S	2.OG	57,7	49,4	58,3	50,0	0,6	0,6	NEIN



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - mit B27 - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

Immissionsort				RL101		RL201		Differenz		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
Nr.	Bezeichnung	HFront	SW	NF ohne BV 2035 - mit B27		PF mit BV 2035 - mit B27		RL201 - RL101		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		9	10	11
01	Mühltorstraße 73	S	EG	62,5	54,6	62,7	54,9	0,2	0,3	NEIN
01		S	1.OG	63,5	55,7	63,7	55,9	0,2	0,2	NEIN
02	Mühltorstraße 58	N	EG	59,2	51,0	59,9	51,7	0,7	0,7	NEIN
02		N	1.OG	59,6	51,5	60,3	52,1	0,7	0,6	NEIN
02		N	2.OG	59,5	51,4	60,2	52,1	0,7	0,7	NEIN
03	Mühltorstraße 71	S	EG	60,6	52,6	60,8	52,9	0,2	0,3	NEIN
03		S	1.OG	60,8	52,8	61,1	53,1	0,3	0,3	NEIN
03		S	2.OG	61,2	53,3	61,5	53,6	0,3	0,3	NEIN
04	Mühltorstraße 69	S	EG	60,9	52,9	60,9	52,8	0,0	-0,1	NEIN
04		S	1.OG	60,9	52,9	60,9	52,9	0,0	0,0	NEIN
04		S	2.OG	61,0	53,0	61,1	53,1	0,1	0,1	NEIN
05		S	EG	60,9	52,8	60,8	52,7	-0,1	-0,1	NEIN
05		S	1.OG	60,8	52,8	60,8	52,7	0,0	-0,1	NEIN
05		S	2.OG	60,9	52,9	60,9	52,9	0,0	0,0	NEIN
06		S	EG	60,6	52,6	60,2	52,1	-0,4	-0,5	NEIN
06		S	1.OG	60,6	52,6	60,3	52,2	-0,3	-0,4	NEIN
06		S	2.OG	60,7	52,8	60,5	52,5	-0,2	-0,3	NEIN
07	Mühltorstraße 67	S	EG	60,6	52,6	60,3	52,1	-0,3	-0,5	NEIN
07		S	1.OG	60,5	52,6	60,3	52,2	-0,2	-0,4	NEIN
07		S	2.OG	60,6	52,7	60,5	52,5	-0,1	-0,2	NEIN
08		S	EG	60,2	52,2	59,7	51,6	-0,5	-0,6	NEIN
08		S	1.OG	60,2	52,2	59,8	51,7	-0,4	-0,5	NEIN
08		S	2.OG	60,4	52,4	60,2	52,2	-0,2	-0,2	NEIN
09	Mühltorstraße 65	S	EG	60,3	52,3	59,6	51,5	-0,7	-0,8	NEIN
09		S	1.OG	60,4	52,4	59,8	51,7	-0,6	-0,7	NEIN
09		S	2.OG	60,5	52,6	60,0	52,0	-0,5	-0,6	NEIN



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - mit B27 - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

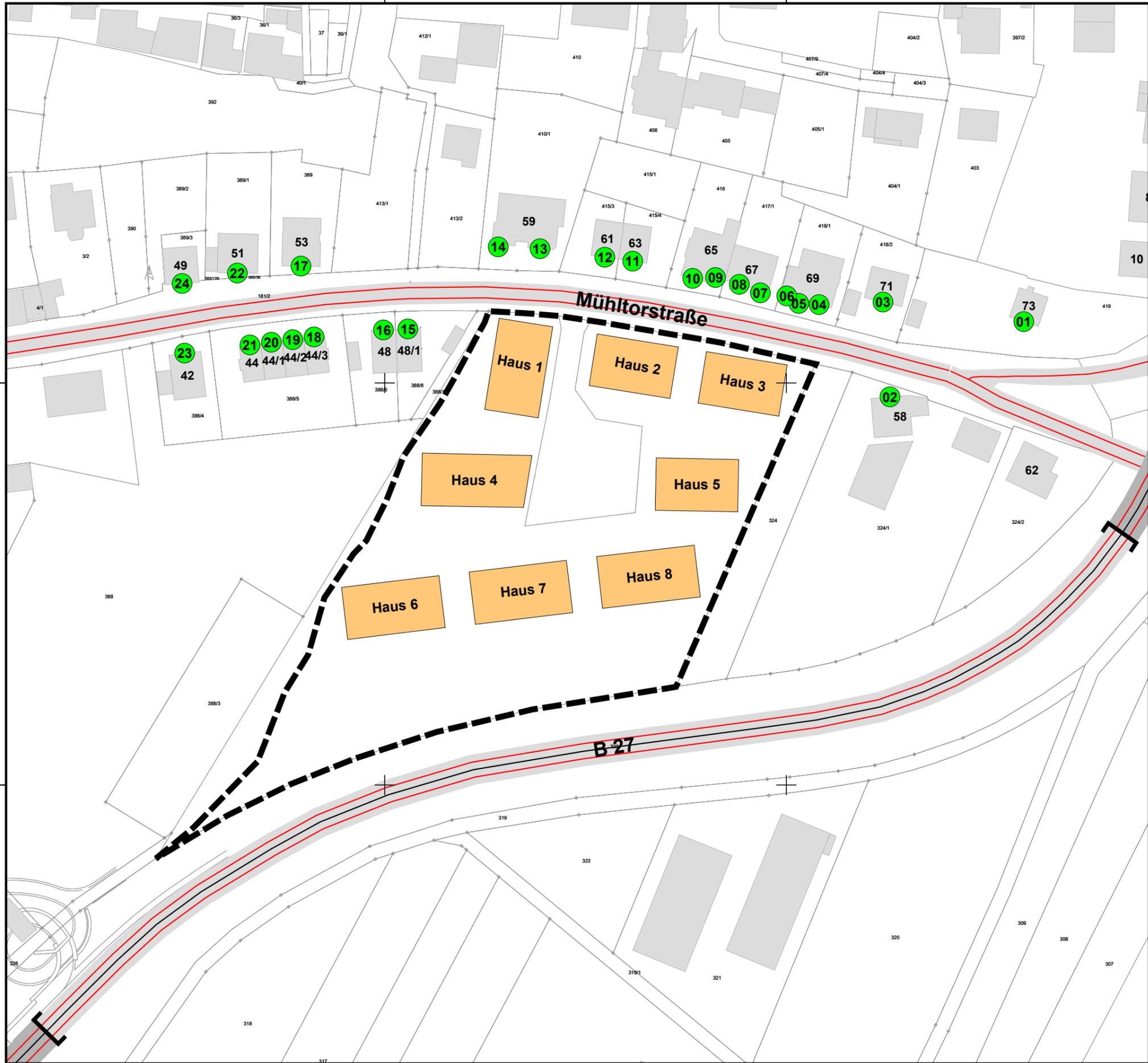
Nr.	Immissionsort			RL101		RL201		Differenz		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
	Bezeichnung	HFront	SW	NF ohne BV 2035 - mit B27		PF mit BV 2035 - mit B27		RL201 - RL101		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		in dB(A)		11
				5	6	7	8	9	10	
10	Mühltorstraße 65	S	EG	60,1	52,1	59,6	51,4	-0,5	-0,7	NEIN
10		S	1.OG	60,1	52,1	59,6	51,5	-0,5	-0,6	NEIN
10		S	2.OG	60,1	52,1	59,6	51,5	-0,5	-0,6	NEIN
11	Mühltorstraße 63	S	EG	59,6	51,6	58,6	50,5	-1,0	-1,1	NEIN
11		S	1.OG	59,6	51,7	58,8	50,6	-0,8	-1,1	NEIN
11		S	2.OG	59,7	51,7	59,1	51,0	-0,6	-0,7	NEIN
12	Mühltorstraße 61	S	EG	59,7	51,7	58,7	50,6	-1,0	-1,1	NEIN
12		S	1.OG	59,6	51,7	58,8	50,7	-0,8	-1,0	NEIN
12		S	2.OG	59,7	51,7	58,9	50,8	-0,8	-0,9	NEIN
13	Mühltorstraße 59	S	EG	59,6	51,6	58,8	50,7	-0,8	-0,9	NEIN
13		S	1.OG	59,6	51,6	58,9	50,8	-0,7	-0,8	NEIN
13		S	2.OG	59,6	51,6	58,9	50,9	-0,7	-0,7	NEIN
14		S	EG	59,5	51,4	58,7	50,5	-0,8	-0,9	NEIN
14		S	1.OG	59,5	51,5	58,7	50,6	-0,8	-0,9	NEIN
14		S	2.OG	59,4	51,4	58,8	50,7	-0,6	-0,7	NEIN
15	Mühltorstraße 48/1	N	EG	58,4	50,1	58,7	50,5	0,3	0,4	NEIN
15		N	1.OG	58,3	50,0	58,6	50,3	0,3	0,3	NEIN
15		N	2.OG	58,0	49,8	58,2	50,0	0,2	0,2	NEIN
16	Mühltorstraße 48	N	EG	58,5	50,2	58,8	50,5	0,3	0,3	NEIN
16		N	1.OG	58,3	50,1	58,6	50,4	0,3	0,3	NEIN
16		N	2.OG	58,1	49,8	58,3	50,1	0,2	0,3	NEIN
17	Mühltorstraße 53	S	EG	59,6	51,4	59,7	51,5	0,1	0,1	NEIN
17		S	1.OG	59,8	51,7	59,9	51,7	0,1	0,0	NEIN
17		S	2.OG	59,9	51,8	59,9	51,8	0,0	0,0	NEIN
18	Mühltorstraße 44/3	N	EG	58,5	50,3	58,9	50,7	0,4	0,4	NEIN
18		N	1.OG	58,5	50,3	58,9	50,7	0,4	0,4	NEIN



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Südöstliche Mühltorstraße" in Lauffen a. N.
Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben - Planfall mit Bauvorhaben - mit B27 - Prognose 2035
Immissionen in der Nachbarschaft durch Straßenverkehr - Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

Nr.	Immissionsort			RL101		RL201		Differenz		Wesentliche Änderung nach §1 16. BImSchV
	Bezeichnung	HFront	SW	NF ohne BV 2035 - mit B27		PF mit BV 2035 - mit B27		RL201 - RL101		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		9	10	11
18	Mühltorstraße 44/3	N	2.OG	58,4	50,2	58,8	50,6	0,4	0,4	NEIN
19	Mühltorstraße 44/2	N	EG	58,7	50,4	59,0	50,7	0,3	0,3	NEIN
19		N	1.OG	58,7	50,5	59,0	50,8	0,3	0,3	NEIN
19		N	2.OG	58,6	50,4	58,9	50,7	0,3	0,3	NEIN
20	Mühltorstraße 44/1	N	EG	58,9	50,7	59,2	51,0	0,3	0,3	NEIN
20		N	1.OG	59,0	50,8	59,2	51,0	0,2	0,2	NEIN
20		N	2.OG	58,9	50,7	59,1	50,9	0,2	0,2	NEIN
21	Mühltorstraße 44	N	EG	59,1	50,9	59,4	51,1	0,3	0,2	NEIN
21		N	1.OG	59,1	50,9	59,4	51,2	0,3	0,3	NEIN
21		N	2.OG	59,1	51,0	59,3	51,1	0,2	0,1	NEIN
22	Mühltorstraße 51	S	EG	59,2	51,1	59,4	51,3	0,2	0,2	NEIN
22		S	1.OG	59,5	51,4	59,7	51,5	0,2	0,1	NEIN
22		S	2.OG	59,7	51,6	59,7	51,6	0,0	0,0	NEIN
23	Mühltorstraße 42	N	EG	59,0	50,7	59,4	51,2	0,4	0,5	NEIN
23		N	1.OG	58,9	50,7	59,4	51,1	0,5	0,4	NEIN
23		N	2.OG	58,8	50,7	59,2	51,0	0,4	0,3	NEIN
24	Mühltorstraße 49	S	EG	59,5	51,3	59,7	51,6	0,2	0,3	NEIN
24		S	1.OG	59,6	51,5	59,8	51,7	0,2	0,2	NEIN
24		S	2.OG	59,9	51,8	59,9	51,8	0,0	0,0	NEIN





Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

Immission in der Nachbarschaft
durch Straßenverkehr - Prognose 2035

Vergleich Nullfall ohne Bauvorhaben
(RL100 bzw. RL101) mit Planfall mit
Bauvorhaben (RL200 bzw. RL201)

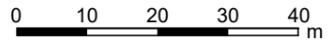
Prüfung auf wesentliche Änderung:
- Straßenverkehr auf Mühltorstraße
(RL100 / RL200)
- Straßenverkehr auf Mühltorstraße
+ zusätzlich B 27 (RL101 / RL201)

Berechnung nach RLS-19

Legende

- Bebauung Bestand
- Geplante Bebauung
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Emission Straße
- Immissionsort mit Nummer

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6587-01



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

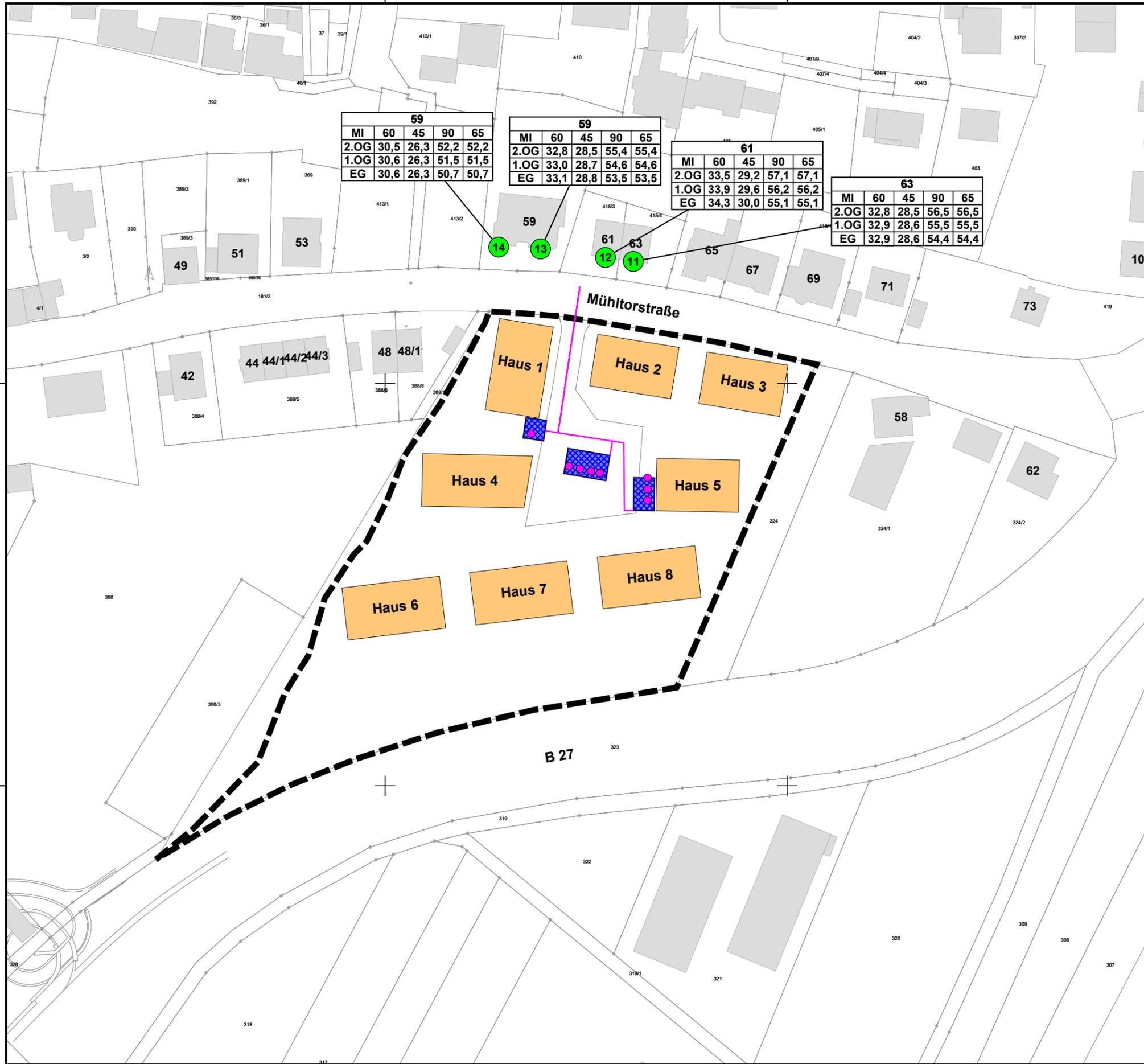
Anhang

Teil C

**Immissionen in der Nachbarschaft durch über das
baurechtlich notwendige Maß hinaus vorgesehene Stellplätze**

- Plan 6587-02

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, der Immissionsorte und
der Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm für die Zeitbereiche
tags und nachts



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Lauffen a. N.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Südöstliche Mühltorstraße"

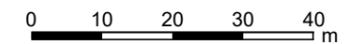
Immission in der Nachbarschaft durch
über das baurechtlich notwendige
Maß hinaus vorgesehene Stellplätze

Beurteilung in Anlehnung an TA Lärm

Legende

-  Bebauung Bestand
-  Geplante Bebauung
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  Pkw Zu- bzw. Abfahrt
-  Stellplatzfläche
-  Spitzenpegel Pkw Türenschiagen
-  Immissionsort mit Nummer

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6587-02



BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTART

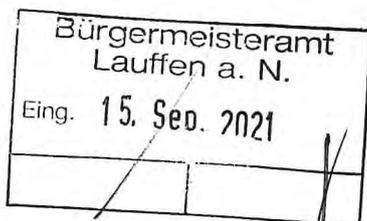
Polizeirecht, Feuerwehr, Katastrophenschutz, Rettungsdienst, KMBD

Kampfmittelbeseitigungsdienst · Pfaffenwaldring 1 · 70569 Stuttgart

Stadt Lauffen am Neckar
Rathausstraße 10

74348 Lauffen

z. Hd. Herrn Oberländer



Datum 03.09.2021

Name Thomas Mertens

Durchwahl 0711 904-40022

Aktenzeichen 16-1115.8/ HN-7956

(Bitte bei Antwort angeben)

Karte NO 5408

Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen // Luftbildauswertung Lauffen am Neckar, Mühltorstraße, Neubebauung eines ehem. Gärtnergeländes

Ihr Schreiben vom
(Eingangsdatum: 10.05.2021)

Ihr Zeichen

Sehr geehrter Herr Oberländer,

für das o.g. Objekt wurde eine multitemporale Luftbildauswertung mit alliierten Kriegsluftbildern durchgeführt.

Die Luftbildauswertung bzw. andere Unterlagen ergaben Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass **weitere Maßnahmen** durchgeführt werden (s. Anlage).

Über eventuell festgestellte Blindgängerverdachtspunkte hinaus kann zumindest in den bombardierten Bereichen das Vorhandensein weiterer Bombenblindgänger nicht ausgeschlossen werden. In bombardierten Bereichen und Kampfmittelverdachtsflächen sind i.d.R. flächenhafte Vorortüberprüfungen zu empfehlen.

In Flächen die als „Freigabe Luftbild“ ausgewiesen worden sind, sind nach Einschätzung bzw. Kenntnisstand des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Ba.-Wü. keine Vorortüberprüfungen erforderlich.

— Untersucht wurde das in der Anlage umrandete Gebiet! Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!

Eine absolute Kampfmittelfreiheit kann auch für eventuell freigegebene Bereiche nicht bescheinigt werden!

Die Luftbildauswertung darf nur vom Auftraggeber genutzt werden. Sie kann gegebenenfalls an am Bauvorhaben beteiligte Unternehmen ausgehändigt, aber darüber hinaus nicht an Dritte weitergegeben werden. Jegliche Veröffentlichung der Luftbildauswertung ist untersagt.

Mit freundlichen Grüßen

Postanschrift Pfaffenwaldring 1 · 70569 Stuttgart · Telefon 0711 904-40000 · Telefax 0711 904-40029

kmbd@rps.bwl.de · www.rp.baden-wuerttemberg.de · www.service-bw.de

Dienstzeiten: Montag bis Donnerstag 7:00 - 16:00 Freitag 7:00 - 12:30



Anlage zu Az.: 16-1115.8/HN-7956

Ergebnis der Auswertung der vorliegenden Luftbilder:

Auswertung	ja	nein
Bombardierung mit Sprengbomben, Brandbomben		X
Artilleriebeschuss (luftsichtig)		X
Bebauung zerstört (luftsichtig)		X
Flakstellung, Grabensysteme, Stellungslöcher		X ,

Aber laut Schadensplan der Stadt Lauffen Bombardierung mit Splitterbomben (FRAG), was in den Luftbildern nicht erkennbar ist.

Weitere Maßnahmen sind erforderlich.

Bemerkungen:

Das Untersuchungsgebiet wurde, laut Schadensplan der Stadt Lauffen; am 13.04.1944 mit Splitterbomben bombardiert. In den uns vorliegenden Luftbildern ist davon jedoch nichts zu erkennen. Allerdings sind die Impaktkrater von FRAG 20 im Allgemeinen sehr klein, zudem fand die erste uns vorliegende Befliegung gut 5 Monate nach dem Angriff statt. Wir empfehlen weitere Maßnahmen.

Wir weisen darauf hin, dass sich aufgrund der VwV-Kampfmittelbeseitigungsdienst des Innenministeriums Baden-Württemberg vom 31.08.2013 (GABl. S. 342) die Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg auf die Entschärfung, den Transport und die Vernichtung von Kampfmitteln sowie die Auswertung von Luftbildmaterial beschränken.

Die Beratung von Grundstückseigentümern sowie die Suche nach und die Bergung von Kampfmitteln kann vom Kampfmittelbeseitigungsdienst nur **gegen vollständige Kostenerstattung** (z. Zt. geltende Kostensätze s. Anlage) übernommen werden. Für diese Aufgaben können jedoch auch private Kampfmittelräumfirmen beauftragt werden.

Sollten Sie eine kostenpflichtige Betreuung durch den KMBD wünschen, bitten wir Sie, **unter Hinweis auf o.g. Aktenzeichen** einen Termin für eine Ortsbesichtigung mit uns (Tel.: 0711 904400-24, Herr A. Müller) abzusprechen.

Anlagen: Liste der verwendeten Luftbilder, Kostensätze KMBD, Kartenausschnitt

Liste der verwendeten Luftbilder

<u>Archiv-Nr.</u>	<u>Datum</u>	<u>Bild-Nr.</u>
0563	05.09.1944	3203 – 3205, 4065 – 4067
1088	05.09.1944	7065 – 7067
0583	29.09.1944	4087 – 4089
0252	17.12.1944	7013
0715	13.03.1945	4194
0752	19.03.1945	4047 – 4049
0467	21.04.1945	7005 – 7008
1395	18.07.1945	5099
2065	04.08.1945	0029 – 0030

Kostensätze und Entgelte für Leistungen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg

1. Personalkosten:

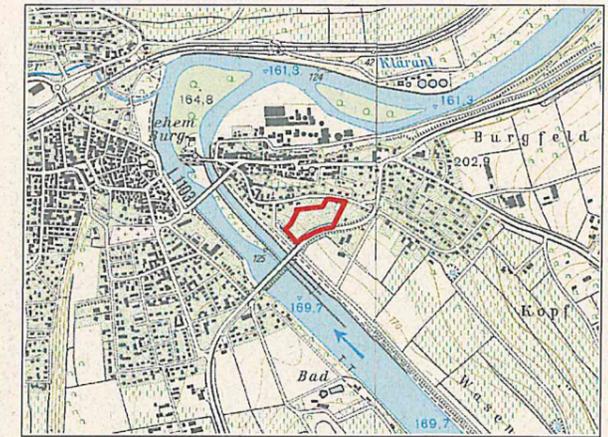
- Kampfmittelbeseitiger € 68,00 / Std.

2. Kfz-Kosten:

- Kfz bis 2.500 cm³ € 0,70 / km
- Kfz ab 2.500 cm³ € 2,00 / km
- Kfz mit mehr als 3,5 t zul. Gesamtgewicht € 10,00 / km
- Bagger € 70,00 / Std.

3. Gerätekosten:

- Werkzeuge und Suchgeräte € 2,00 / Std.

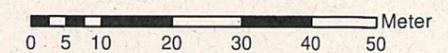


Ausschnitt TK 25 1 : 25'000



Legende

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Einzelfunde | Grabensysteme |
| KENNUNG_KEY | Beantragt_HN-7956 |
| Blindgänger | Freigabe Luftbild |
| Brandbomben | Zerstörte Gebäude |
| Sonstige Munition | Bombardierter Bereich |
| Ungefähr | Kampfmittelverdachtsflächen |
| Blindgängerverdacht | Kriegsanlagen |
| <all other values> | KENNUNG |
| STATUS_KEY | Grabensysteme |
| nicht überprüft | Bunker |
| überprüft | Flak |
| Luftbild Punktoobjekte | Stellungen |
| KENNUNG_KEY | Sonstige |
| Bombenrichter | Militärische Nutzung |
| Flak | Abgesuchte Fläche |
| Stellungen | Abgesucht_Fremd |
| Sonstige | Räum- und Sprengstellen |



Anlage zu HN-7956

Lauffen am Neckar, Mühltorstraße

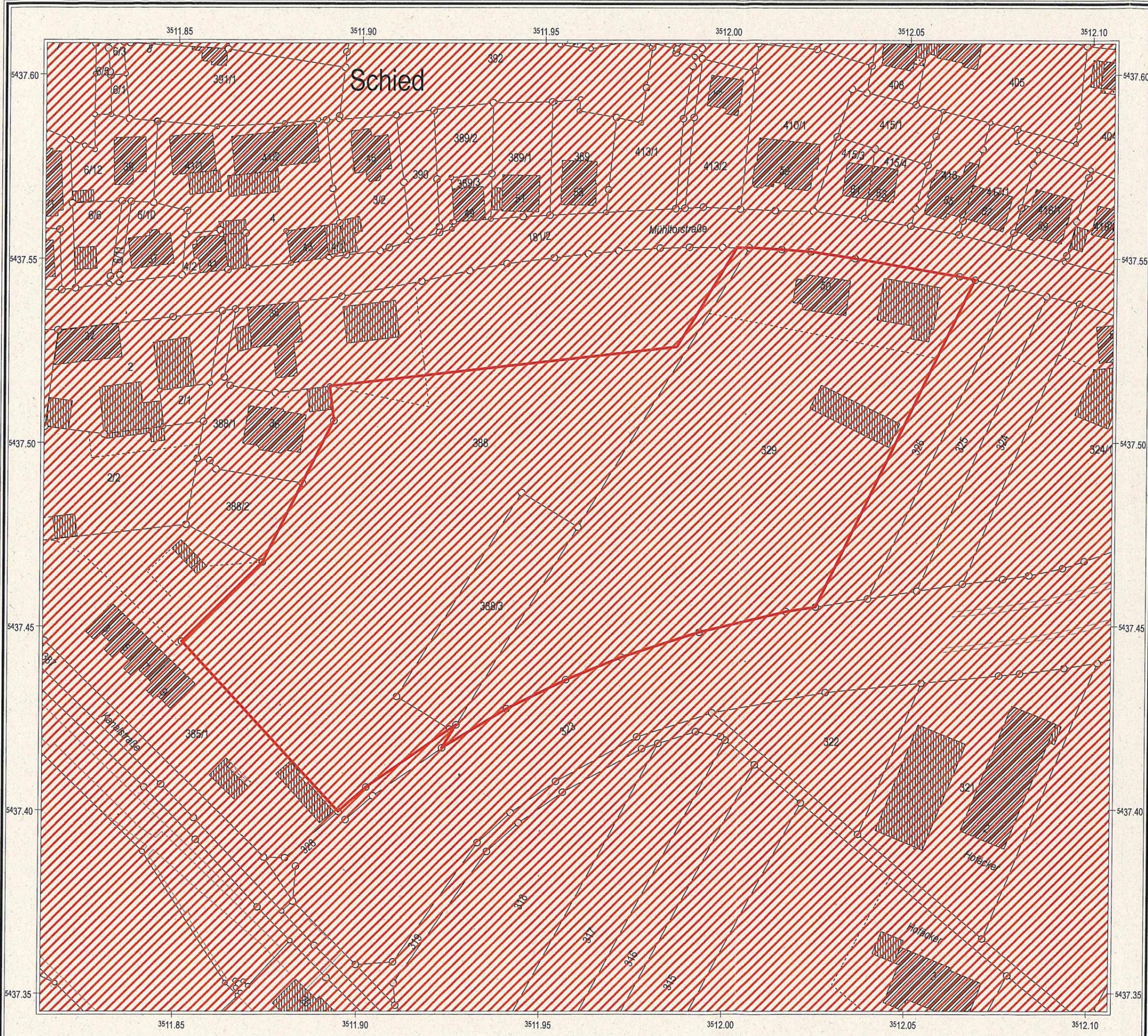
Maßstab 1 : 1000

Karte: NO 5408

Stand: 03.09.2021

Bearbeiter: Th. Mertens

Die Aussagen beziehen sich nur auf das Untersuchungsgebiet (Beantragt) sowie die verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!
Diese Mitteilung kann nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit gewertet werden.



**Ingenieurgeologisches Gutachten
für das Erschließungsgebiet
“Mühltorstraße“ in
74348 Lauffen/N.**

Auftraggeber:
Architekten Lehmann & Schiefer
Postplatz 3
74348 Lauffen/N.

Projekt Nr.: 2978

Verteiler:
4-fach Lehmann & Schiefer

Gutachten Nr.:
B 1007/1097

Erstellt von:
Dipl.-Geol. Ekkehard Marx

1. Oktober 2007



MIN-P-06/2001

Akkreditierung durch DASMIN
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Die Akkreditierung gilt für die
Probenahme von Grundwasser,
Boden und Bodenluft gemäß
OFD-H/BAM

*Baugrund- und
Altlastenerkundung
Hydrogeologische
Untersuchungen*

*Im Weilerlen 10
74321 Bietigheim-
Bissingen*

*Telefon
(07142) 90 23-0
Telefax
(07142) 90 23-23
www.geo-sw.de
info@geo-sw.de*

*Geschäftsleitung
Dipl.-Geologen
Dieter Frey und
Ekkehard Marx*

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	3
2.	Geologisch-morphologischer Überblick	3
3.	Durchgeführte Untersuchungen	4
4.	Hydrogeologische Verhältnisse.....	5
5.	Bodenmechanische Kennwerte	6
6.	Wiederverwendbarkeit der anstehenden Böden.....	7
7.	Angaben zu Kanal- und Straßenbauarbeiten	8
7.1	Kanalbauarbeiten.....	8
7.2	Straßenbauarbeiten	10
8.	Angaben zur Gebäudegründung	12
9.	Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung.....	13
10.	Erdbebensicherheit	13
11.	Schlussbemerkungen.....	14
12.	Anlagen	15

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtsplan mit Lage des Geländes auf TK 6920 Brackenheim und 6921 Großbottwar im Maßstab 1 : 25.000
- Anlage 2:** Lageplan mit Lage der Untersuchungsstellen S 1 – 7 im Maßstab 1 : 750
- Anlage 3:** Schichtenbeschreibung und Sondierprofile von S 1 - 7
- Anlage 4:** Geologische Schnitte 1 - 5

1. Veranlassung

Die Freien Architekten Lehmann & Schiefer planen die Erschließung des Gebietes „Mühltorstraße“ in 74348 Lauffen/N. Das Gebiet liegt nördlich der B 27 und östlich des Neckarkanals unweit der Schleuse Lauffen in Ortsrandlage von Lauffen am Neckar.

Zur Klärung der Untergrundverhältnisse hinsichtlich von Kanal- und Straßenbaumaßnahmen, Gründung von Gebäuden und den hydrogeologischen Gegebenheiten wurde unser Büro mit den dafür notwendigen Untersuchungen beauftragt.

Folgende Planunterlagen standen uns zur Verfügung:

- Lageplan im Maßstab 1 : 750
- Geologische Karten von Baden-Württemberg, Blätter 6920 Brackenheim und 6921 Großbottwar, im Maßstab 1 : 25.000

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist der **Anlage 1** und die Lage der Untersuchungsstellen der **Anlage 2** zu entnehmen.

2. Geologisch-morphologischer Überblick

Das Untersuchungsgelände liegt unmittelbar nordöstlich des Neckarkanals, östlich des alten Ortskerns von Lauffen/N. und südlich von bestehender, alter Bebauung in der Neckarau. Das Gelände fällt in südliche und südwestliche Richtung zum Neckarkanal ein. Die Höhenkoten liegen im Norden und Nordosten auf etwa 175,5 mNN (S 7) und im Südwesten auf 167,6 mNN (S 1).

Die westliche Begrenzung bildet die Kanalstraße, die nördliche die Mühltorstraße die südliche und östliche die B 27.

Das Gelände wird derzeit noch landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzt.

Die Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blätter 6020 Brackenheim und 6921 Großbottwar, weisen im Untersuchungsgebiet quartäre Deckschichten aus Lösslehm und Neckarsedimenten über dem Muschelkalk auf.

Der Obere Muschelkalk ist durch den Neckar stark eingeschnitten und besteht aus Wechselfolgen von Kalk- und Dolomitsteinen mit Mergelzwischenlagen.

Das Untersuchungsgelände liegt außerhalb einer festgesetzten Wasserschutzgebietszone.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Die Erkundung der Bodenverhältnisse erfolgte mittels 7 Schürfgruben, die am 25.09.2007 bis in 4,0 – 4,8 m Tiefe angelegt werden konnten.

Die Schürfgruben dienten zur geologischen Schichtaufnahme und Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Zustandsform, Tragfähigkeit und Wiederverwendbarkeit.

Folgender Schichtaufbau wurde festgestellt:

Auffüllungen

In den Schürfgruben S 1 – S 6 wurden dunkelbraune, tonige und feinsandige Lehme aufgeschlossen, die vermutlich aus der gärtnerischen Nutzung resultieren. Die Mächtigkeiten betragen in S 1, 3, 5 und 6 zwischen 0,3 – 0,5 m.

In den Schürfen S 2 und 4 wurden in den tonigen Lehmen auch Ziegel- und Kalksteinreste angetroffen, die künstlich aufgefüllt worden sind. Hier wurden Auffüllmächtigkeiten von 1,1 m in S 2 und 0,7 m in S 4 ermittelt.

Zum Lösen der aufgefüllten Böden ist die **Bodenklasse 4** anzusetzen.

Anzeichen für chemische Verunreinigungen oder organoleptische Auffälligkeiten wurden zwar nicht festgestellt. Mögliche chemische Verunreinigungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden. Dies ist nur nach Erstellung einer chemischen Analyse auf die einschlägigen Parameter der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) möglich.

In S 7 ergaben sich keine Hinweise auf künstliche Auffüllungen.

Quartär

Die quartäre Deckschicht wird von verlehmtem, rotbraunem und hellbraunem Schluff gebildet. Dabei handelt es sich um während der Eiszeit äolisch herangeführten Staub, der an windgeschützten Stellen sedimentieren konnte.

Das kalkhaltige Material wird als Löss bezeichnet, dessen Kornfraktionen zwischen dem feineren Ton und dem gröberen Feinsand liegen. Dieser Schluff wurde im Laufe der Zeit durch versickertes Oberflächenwasser entkalkt, d.h. der Kalk wurde gelöst und zur Tiefe abgeführt. Zurück blieb verlehmtter Lösslehm geringerer Durchlässigkeit und Tragfähigkeit.

Der Schluff steht in steifplastischer und halbfester Zustandsform an. Weiche Zonen wurden nicht aufgeschlossen. Auch in steifer und halbfester Konsistenz ist der quartäre Schluff als mäßig tragfähig zu bewerten, da es sich um nicht konsolidiertes, setzungsempfindliches Material mit erhöhten Luftporenanteilen handelt.

Der steinfreie Boden kann durchweg gemäß DIN 18 300 in die **Bodenklasse 4** eingestuft werden. Nach DIN 18 196 sind die anstehenden Löss- und Lösslehme den **Bodengruppen TL und TM** (leicht- und mittelplastische Tone) zuzuordnen. Als weiteres quartäres Schichtglied folgen schluffige Feinsande und Kiese der Neckartalaue. Der Übergang von den bindigen Lehmen zu den überwiegend rolligen Böden vollzieht sich in folgenden Tiefen:

S 1	→	3,6 m (= ca. 164,0 mNN)
S 2	→	3,0 m (= ca. 166,6 mNN)
S 3	→	4,0 m (= ca. 168,0 mNN)
S 4	→	4,0 m (= ca. 168,4 mNN)
S 5	→	> 4,8 m (< ca. 170,3 mNN)
S 6	→	> 4,7 m (< ca. 164,0 mNN)
S 7	→	> 4,4 m (< ca. 171,1 mNN)

In den Schürfruben S 5 – S 7, die morphologisch am höchsten lagen, konnte die Grenze Lösslehm / Neckarkies nicht aufgeschlossen werden.

Bei den Flussablagerungen handelt es sich um stark sandige, schluffige Kiese mit teilweise groben, gerundeten Steinen und um stark sandige, kiesige Schluffe mit einzelnen Kalksteingeröllen.

Gemäß DIN 18 196 kann das Material in die **Bodengruppen GW / Gl** (weit und intermittierend gestufte Körnung) und **SU** (weit und intermittierend gestufte Körnung, Feinanteil ist schluffig) sowie in die **Bodengruppe UL** (leichtplastische Schluffe) gestellt werden.

Zum Lösen gelten nach DIN 18 300 die **Bodenklassen 3 und 4**.

Der unter der quartären Deckschicht anstehende Muschelkalk konnte mit dieser Aufschlussmethode nicht erschlossen werden.

Die Schichtbeschreibungen und Schürffprofile sind als **Anlage 3** beigelegt.

4. Hydrogeologische Verhältnisse

Im Zuge der Schürfarbeiten wurde in keinem der Aufschlüsse Anzeichen für Schicht- und Grundwasserführung festgestellt. Das Gelände liegt knapp unterhalb der Neckarschleuse, so dass der natürliche Grundwasserstand in etwa auf die Stauhöhe von etwa 161,3 mNN eingestellt ist. Oberhalb der Schleuse befindet sich der Neckarkanalwasserspiegel auf 169,70 mNN. Dieser Aufstauspiegel liegt noch deutlich höher als die Ansatzhöhen der Schürffgruben S 1 und S 2 (167,6 und 169,65 mNN).

Wir weisen darauf hin, dass die Untersuchungen in Zeiten geringer Niederschläge im Herbst 2007 durchgeführt wurden und in dieser Jahreszeit erfahrungsgemäß die tiefsten Grundwasserstände vorhanden sind. Abweichungen von den Angaben können somit auftreten und sind hydrogeologisch bzw. jahreszeitlich bedingt. Die geplanten Gebäude werden in den bindigen Untergrund einbinden, so dass geeignete Drainagemaßnahmen gegen die Einflüsse von Oberflächenwasser und natürliche Grundfeuchte notwendig werden.

5. Bodenmechanische Kennwerte

In Abhängigkeit von den angetroffenen Konsistenzen und Ausbildung der Bodenschichten gelten in Anlehnung an die DIN 1055 folgende Kennwerte.

Tabelle 1: Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Steifemodul

Bodenart	Wichte (kN/m ³)		Reibungswinkel in°	Kohäsion (kN/m ²) c'	Steifemodul (MN/m ²) Es
	über Wasser	unter Wasser			
<u>Auffüllungen</u>	18	8	20 – 25	0 – 2	---
<u>Quartär</u>					
Lösslehm (TL/TM)					
steif:	20	10	25	5 – 10	5 – 7
halbfest:	21	11	27,5	12 – 20	8 – 12
Kies, sandig, schluffig, mitteldicht:	20	11	30 – 35	0	30 – 50
Feinsand, schluffig, kiesig:	19	10	27,5 – 30	0	10 – 15
Schluff, feinsandig:	20	10	25 – 27,5	2 – 5	6 – 8

Für verdichtet eingebautes Fremdmaterial, wie z.B. Bodenaustauschmassen (ohne hydraulische Bindung) sind folgende Kennwerte zugrunde zu legen.

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte für Fremdmaterial

Einbaumaterial	Wichte kN/m ³	Reibungswinkel in°
Schottergemische	21	35
Kiesgemische und Mineralbeton	21,5	35-45
Siebschutt	20	32,5
Bindige Böden	20	25

Der Untergrund lässt sich nach DIN 18 300 und 18 196 folgendermaßen einteilen.

Tabelle 3: Bodengruppen und –klassen, Frostempfindlichkeit

Bodenart	Bodengruppe	Bodenklasse	Frostempfindlichkeit
Auffüllungen	A	4	2 + 3
Quartär:			
Löss und Lösslehm	TM / TL	4	2 + 3
Neckarkies u. –sand	GW / GI	3	1
Schluff, sandig	UL	4	3

Anmerkung:

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten: nichtbindige bis schwachbindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 Gew.-% Beimengungen an Schluff und Ton (Korngröße < 0,063 mm) und mit höchstens 30 Gew.-% Steinen > 63 mm Korngröße und bis zu 0,01 m³ Rauminhalt. Hierzu gehören grobkörnige Böden der Gruppen SW, SE, SI, GW, GE, GI und gemischtkörnige Böden der Gruppen SU, ST, GU, GT.

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten: Bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität, die höchstens 30 Gew.-% Steine von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt enthalten sowie Gemische von Kies, Sand, Schluff, Ton mit einem Anteil > 15 Gew.-% Korngröße kleiner als 0,06 mm.

- F 1 = nicht frostempfindlich
- F 2 = gering bis mittel frostempfindlich
- F 3 = sehr frostempfindlich

6. Wiederverwendbarkeit der anstehenden Böden

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen, quartären, bindigen Böden sind grundsätzlich wiedereinbaubar.

Für den gewachsenen, anstehenden Löss und Lösslehm ist jedoch zu berücksichtigen, dass das Erdmaterial bei dynamischer Verdichtung seine Konsistenz in weichere Zustandsformen verändert. Unseres Erachtens sollten daher Bodenverbesserungsmaßnahmen mittels z.B. Weißfeinkalk oder Dorosol C 30 in die Ausschreibung aufgenommen und einkalkuliert werden.

Die Kalkzugabemenge ist von den ermittelten Wassergehalten und der beim Aushub vorherrschenden Witterung abhängig zu machen.

Für steifplastische Böden ist von einer Kalkzugabemenge von etwa 5 – 10 kg/m² bei einer Frästiefe von 0,4 m auszugehen.

Für weiches und durch Niederschläge aufgeweichtes Material kann bei einer Frästiefe von etwa 0,4 m die Kalkzugabemenge schnell auf 15 – 20 kg/m² steigen.

Abweichungen von diesen Angaben sind nicht auszuschließen, da nach vorausgegangenem Niederschlägen oder intensiver Durchfeuchtung des Materials ein erhöhter Wassergehalt vorhanden sein kann, der dementsprechend auch eine höhere Kalkzugabemenge erforderlich macht.

Wenn das bindige Material nicht optimal gelagert und dann stark durchnässt wird, ist mit höheren als den angegebenen Kalkzugabemengen zu rechnen.

7. Angaben zu Kanal- und Straßenbauarbeiten

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß RStO 01 in der **Frosteinwirkungszone 1**. Das angetroffene Bodenmaterial kann in die **Frostempfindlichkeitsklassen F 2 und F 3** gestellt werden. Da bis in die Aufschlusstiefen kein Grundwasser angetroffen wurde, sind die hydrogeologischen Verhältnisse für den Kanalbau als günstig zu beurteilen.

Zusammen mit der Lage der Gradienten und der Ortslage können mit den oben angegebenen Werten die Mehr- oder Minderdicken zur Bemessung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus errechnet werden.

7.1 Kanalbauarbeiten

Im Zuge der Kanalbauarbeiten werden Böden der Bodenklassen 3 und 4 anstehen. Je nach Lage des Kanals werden die Kanalsohlen im nördlichen und östlichen Bereich in quartären Lösslehmen liegen. Im westlichen und südwestlichen Teil können ab Tiefen von 3 – 4 m unter jeweiliger Ansatzhöhe (S 1 – 4) bereits die rolligen Neckarsedimente aufgeschlossen werden.

Die Kanalgräben können bei ausreichendem Platzangebot frei geböscht werden. In mindestens steifplastischen, bindigen Böden gilt für freie Böschungen ein Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$. Innerhalb von eventuell weichplastischen Böden und in künstlichen Auffüllungen ist ein Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten. In den Neckarkiesen muss ein Böschungswinkel von $\beta \leq 35 - 40^\circ$ eingehalten werden.

Der Böschungskopf darf im Abstand von 1 m nicht belastet werden und die Böschungshöhen müssen kleiner 5 m sein. Für höhere Böschungen sind Standsicherheitsnachweise nach DIN 4084 zu führen und Bermen auf halber Höhe vorzusehen.

Leitungsgräben sind bei senkrechter Abböschung ab einer Tiefe von 1,25 m durch Verbau zu sichern. Dies kann abschnittsweise z.B. durch einen sogenannten fortschreitenden Kammerplattenverbau geschehen.

Tritt wider Erwarten Grund- und Schichtwasser in die Kanalgräben zu, muss das Wasser abgepumpt und über ein Sedimentationsbecken (z.B. Container oder Mulden mit Trennkammern und Ein-/Auslauf auf gleicher Höhe) abgereinigt werden, ehe es in die Kanalisation abgeleitet werden darf. Möglich ist jedoch auch eine Versickerung in Mulden auf dem Gelände.

Die Oberflächenabdichtung der Kanalgräben kann dann teilweise mit dem vor Ort anstehenden Erdmaterial durchgeführt werden, wenn es ausreichende Verdichtungseigenschaften aufweist oder eine Bodenverbesserung durchgeführt wurde. Organisch geprägte Böden (Mutterboden etc.) sind nicht wiedereinbaubar. Aushubmassen, die für einen späteren Wiedereinbau vorgesehen sind, müssen zum Schutz vor Durchnässung durch Tagwasser auf Zwischendeponien/Mieten zusammengeschieben und z.B. mit Planen abgedeckt werden.

Wird das Bodenmaterial nicht abgedeckt, ist es zuvor lagenweise zu verdichten und an der Oberfläche zu profilieren.

Eine Lagerung auf lose zusammengeschiebenen Haufen ist nicht sinnvoll, weil hierbei das Bodenmaterial durch Tagwassereinflüsse einer starken Wasseraufnahme unterliegt und die Verdichtungsfähigkeit verloren geht.

Auskofferungs- und Verdichtungsarbeiten sind bei nasser Witterung zu unterlassen.

Für die Verdichtungsanforderungen für Grabenverfüllungen werden die nachfolgenden Bereiche unterschieden:

Leitungszone

Die vorgesehenen Schottergemische müssen mit **97 % der Proctordichte** eingebaut werden.

Leitungszone bis 0,5 m unter Planum

Nach ZTVE StB 94 muss ein Verdichtungsgrad von ≥ 95 % **der Proctordichte** für stark bindige Böden (Bodengruppen GU, GT, SU, ST, U, T, OU, OT) nachgewiesen werden.

Für schwach bindige Böden (GU, GT, SU, ST, OH und OK) ist ein Verdichtungsgrad von ≥ 97 % **der Proctordichte** nachzuweisen.

0,5 m unter Planum bis Planum

Die ZTVE StB 94 fordert eine Verdichtung von $\geq 97\%$ **der Proctordichte** für stark bindige Böden (Bodengruppen GU⁻, GT⁻, SU⁻, ST⁻, U, T, OU, OT). Für schwach bindige Böden (GU, GT, SU, ST, OH und OK) gilt ein Verdichtungsgrad von $\geq 100\%$ **der Proctordichte**.

Auf 150 m Leitungsrabenlänge sind 3 Verdichtungskontrollen je Meter Grabentiefe nötig.

Die direkte Verdichtungskontrolle kann nur mit dem materialspezifischen Proctorwert erfolgen. Dies bedeutet, dass vom vorgesehenen Einbaumaterial (z.B. Voriesiebmaterial oder bindiger Aushub) ein Proctorversuch nach DIN 18 127 ausgeführt werden muss. Dabei ist wichtig, dass der Proctorversuch für z.B. rein bindige Böden nicht auf bindige und sandige oder rein sandige Böden bezogen werden kann.

Die Kontrolle muss anschließend wiederum als Raumdichtebestimmung nach DIN 18 125 mit Stechzylindern für rein bindige Böden oder mit z.B. Densitometern (Ballonverfahren) für steinige Böden erfolgen.

7.2 Straßenbauarbeiten

Gemäß ZTVE-StB 94 (Fassung 1997) muss auf dem bindigen Planum ein Verformungsmodul von $\mathbf{Ev_2 \geq 45\ MN/m^2}$ nachgewiesen werden. Dies ist hierzulande in der Regel für bindige Böden ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen kaum möglich.

Nur durch Kalken mit Weißfeinkalk oder Dorosol C 30 bzw. Bodenaustausch in entsprechender Mächtigkeit ($> 0,4\ m$) mit Grobschotter kann dieser Wert erreicht werden.

Der Nachweis ist mit Lastplattendruckversuchen nach DIN 18 134 zu führen. Auf dem bindigen Planum bzw. verbesserten Untergrund sind mindestens **3 Versuche je 5.000 m²** zu erbringen.

Nach ZTVT-StB 95 muss auf der Frostschuttschicht von Straßen der Bauklassen I – IV (siehe RStO 01) ein Verformungsmodul $\mathbf{Ev_2 \geq 120\ MN/m^2}$ nachgewiesen werden. Bei Straßen der Bauklassen V und VI sowie bei Verkehrsflächen, die keiner Bauklasse zugeordnet sind, ist auf der Frostschuttschicht ein Verformungsmodul von $\mathbf{Ev_2 \geq 100\ MN/m^2}$ zu erzielen.

Auf der Frostschutzschicht wird in der Regel eine Schottertragschicht aufgebaut.

Ausgehend von den oben genannten und nachgewiesenen Verformungsmoduln auf der Frostschutzschicht müssen für die **Bauklassen SV und I – IV auf der Schottertragschicht E_{v2} -Werte $\geq 150 \text{ MN/m}^2$ und für die Bauklassen V und VI E_{v2} -Werte $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden.**

Für kombinierte Frostschutz-Tragschichten (früher KFT, jetzt STS), die hier sicherlich zum Einbau kommen, gelten ebenfalls die letztgenannten Werte.

Die Verdichtungskontrollen sind mittels Lastplattendruckversuchen nach DIN 18 134 durchzuführen. Dabei können die Tragfähigkeit (E_{v2} in MN/m^2) als auch die erreichte Verdichtung (dimensionsloses Verhältnis E_{v2} / E_{v1}) ermittelt werden. Vergleichend können auf der Schottertragschicht auch dynamische Fallplattenversuche ausgeführt werden, die jedoch keinen Anhaltspunkt zur erreichten Verdichtung geben und nur für Schottergemische nach vorheriger Eichung zulässig sind. Die Eichversuche müssen direkt neben einem oder mehreren statischen Lastplattendruckversuchen ausgeführt werden. Der Umrechnungsfaktor von $E_{v_{\text{dyn}}}$ auf E_{v2} richtet sich nach dem bereits bestimmten E_{v2} -Wert.

Auf dem Schottertragschichtplanum sind mindestens 3 Verdichtungskontrollen je 4.000 m^2 , jedoch alle 100 m zu erbringen.

Bei der Bemessung der Schichtdicken ist sowohl die Tragfähigkeit als auch die Frostsicherheit zu gewährleisten. Daraus resultiert für die Frostempfindlichkeitsklassen 2 – 3 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus bei den Bauklassen I – IV von **$0,6 \text{ m}$** , unabhängig vom Tragverhalten des Untergrundes.

Für die Erschließungsstraßen sollten im Zuge der Bauarbeiten Bauzeitdrainagen eingerichtet werden, um das Planum vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Diese Drainage kann so eingebaut werden, dass sie auch später wirksam bleibt.

Wird bereichsweise auch offenes Pflaster verwendet, sind in jedem Falle Planumsdrainagen (Drains auf der Sohle der Frostschutz-Tragschicht) vorzusehen. Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden sind grundsätzlich wieder verwendbar. Im Bereich des Löss und Lösslehms sind zwar steife bis halbfeste Konsistenzen festzustellen, doch neigen auch diese Böden bei dynamischer Verdichtung zum Aufweichen und sind dann nicht mehr optimal verdichtbar. Es besteht weiterhin die Gefahr, dass das ausgehobene bindige Material nach längerem Liegen zu stark durchnässen kann und dann nicht mehr verdichtbar ist.

Wir empfehlen daher, für bindiges Aushubmaterial Kalkstabilisierungsmaßnahmen in die Ausschreibung mit aufzunehmen.

Die Zugabemenge richtet sich nach den tatsächlich vorhandenen, natürlichen Wassergehalten und kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt größenordnungsmäßig mit 5 – 10 kg/m² bei einer Frästiefe von etwa 0,4 m angegeben werden.

8. Angaben zur Gebäudegründung

Generell müssen Gebäude in Böden gleicher Zustandsform und Ausbildung gegründet werden. Dies bedeutet, dass im Hang liegende Gebäude sowohl im hangseitigen als auch im talseitigen Bereich in die gleichen Böden einbinden müssen. Mehrtiefen für Fundamente sind daher in Kauf zu nehmen.

Im Untersuchungsgebiet sind auch Bereiche mit steifplastischen Lehmen vorhanden. Wenn die Gebäude unterkellert werden, ist von der Oberkante des derzeitigen Geländes mit einer Einbindetiefe der Fundamentsohlen von etwa 3 m zu rechnen.

Liegen in diesen Tiefen steifplastische Lehme vor, kann die zulässige Bodenpressung mit $\sigma_0 \leq 150 - 180 \text{ kN/m}^2$ ($\leq 1,5 - 1,8 \text{ kp/cm}^2$) angesetzt werden.

In mindestens halbfesten Lehmböden kann die zulässige Bodenpressung mit $\sigma_0 \leq 200 - 220 \text{ kN/m}^2$ ($\leq 2,0 - 2,2 \text{ kp/cm}^2$) bemessen werden.

Diese Angaben gelten nur überschlägig, da die genaue Einbindetiefe der Gebäude nicht feststeht und die Lage der Untersuchungspunkte nur für den Kanal- und Straßenbau gewählt wurde.

Es muss sichergestellt werden, dass die Fundamentsohlen nicht durch Niederschlagseinflüsse aufgeweicht sind bzw. lange offenstehen. Die mittleren Setzungen werden in einer Größenordnung von 1,5 – 2,5 cm liegen.

Die Fundamente müssen mittig und lotrecht belastet werden. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche A auf die Teilfläche A' zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist.

Sofort nach dem Fundamentaushub ist der Fundamentbeton oder zumindest eine Magerbetonschicht einzubringen, um so nachteilige Einflüsse von Niederschlagswässern auf die Gründungssohle zu vermeiden. Das Gewicht eventueller Magerbetonunterfüllungen kann beim Nachweis der zulässigen Bodenpressung vernachlässigt werden.

Werden die Gebäude nicht unterkellert, muss zudem auf Frostsicherheit und Schrumpfungssicherheit des tonigen Materials geachtet werden.

Um mögliche Risiken auszuschalten, empfehlen wir hinsichtlich der Austrocknungsgefahr eine Einbindetiefe von 1,1 – 1,2 m unter geplantem Gelände.

9. Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung

Zum Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung bzw. kapillar aufsteigender Grundfeuchte gelten die Bestimmungen der **DIN 4095** (Drainung erdberührter Bauwerke) und **DIN 18 195** (Bauwerksabdichtungen, Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser). Da die geplanten Gebäude nach Stand der Technik mit einer Drainage versehen werden, muss das eventuell episodisch oder periodisch auftretende Drainagewasser versickert werden. Dies kann durch den Einbau von nach unten offenen Kontrollschächten z.B. DN 1.000 mm erfolgen. Die Kontrollschächte müssen so dimensioniert werden, dass sie als eine Art Puffer dienen und das Wasser langsam abgeben können.

Voraussetzung für die Funktionalität ist jedoch, dass unter allen Umständen eine Versickerung von Oberflächenwasser (Regenwasser über die Arbeitsräume) oder gezielte Ableitung von Dachflächenwasser zur Drainage vermieden wird.

Zwischen den Versickerungselementen im Arbeitsraum (z.B. Drainesteine, Drainplatten, kapillarwirksame Filterschichten) und der planmäßigen Geländeoberfläche, ist eine bindige, optimal verdichtete Lehmschicht in einer Stärke von mindestens 0,5 – 0,8 m einzubauen. Dadurch wird eine direkte, vertikale Versickerung von Oberflächenwasser zur Horizontaldrainage stark minimiert.

Um zu vermeiden, dass bei zu geringer Wasserversickerung das Wasser zum Gebäude rückstaut, sollte zwischen Versickerungs-/Kontrollschacht und Kanalnetz ein Sicherheits- und Überlaufrohr verlegt werden, das auf Höhe der Unterkante der Bodenplatte gefällsfrei liegen muss.

10. Erdbebensicherheit

Lauffen am Neckar liegt gemäß DIN 4149 (April 2005) in der **Erdbebenzone 0** mit Intensitätsintervallen von ≤ 6 / $< 6,5$. Im Raum Lauffen gilt die Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund) und die Baugrundklasse C. Die **Bedeutungskategorie** ist mit **II** und der **Bedeutungswert mit $\gamma_1 = 1,0$** für einfache Wohngebäude anzugeben.

Für große Wohnanlagen (> 10 Wohneinheiten bzw. mehr als 50 Personen), kulturelle Einrichtungen, Schulen, Kindergärten etc. gilt die **Bedeutungskategorie III** und der **Bedeutungswert $\gamma_1 = 1,2$** .

11. Schlussbemerkungen

Die im vorliegenden Gutachten beschriebenen Untergrundverhältnisse wurden auf Grundlage von 7 Schürfgruben sowie der Bewertung der Böden gemäß DIN 4022 nach bestem Wissen beurteilt.

Die Angaben beziehen sich auf die Untersuchungsstellen zum Zeitpunkt der Untersuchungen im September 2007.

Bei Interpolationen zwischen den Untersuchungsstellen können durchaus auch geologisch und hydrogeologisch bedingte Abweichungen auftreten.

Die in diesem Gutachten gemachten Angaben ersetzen keine bauwerksbezogenen Gründungsuntersuchungen, sondern geben nur größenordnungsmäßig die konsistenzabhängige Bodenpressung für Gebäudegründungen auf Streifen- und Einzelfundamenten und unterkellerte Gebäude an. Wir empfehlen, ergänzende bauwerksbezogene Untersuchungen durchführen zu lassen.

Die Angabe der Bodenklassen ersetzt nicht das Aufmaß in den Kanalgruben. Treten bei der Einstufung des Untergrundes hinsichtlich der Konsistenzen und der Bodenklassen Unklarheiten auf, ist der Gutachter hinzuzuziehen.

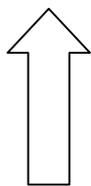
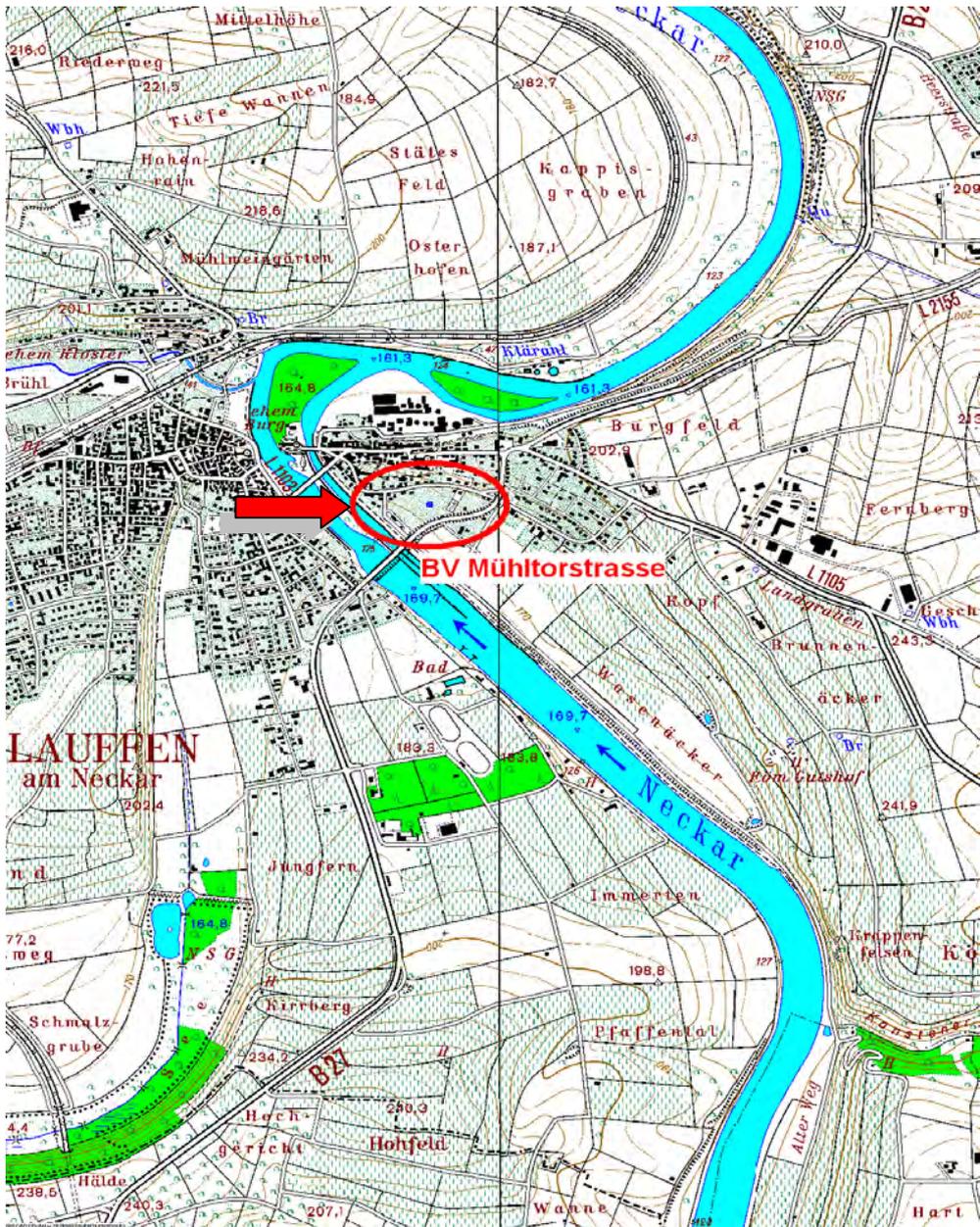
Das gleiche gilt, wenn wider Erwarten Grundwasser zutritt.

Sollten sich im Zuge der weiteren Planungsarbeiten noch Fragen ergeben, stehen wir für deren Beantwortung jederzeit zur Verfügung.

Bietigheim-Bissingen, den 1.10.2007

Dipl.-Geol. Ekkehard Marx

12. Anlagen



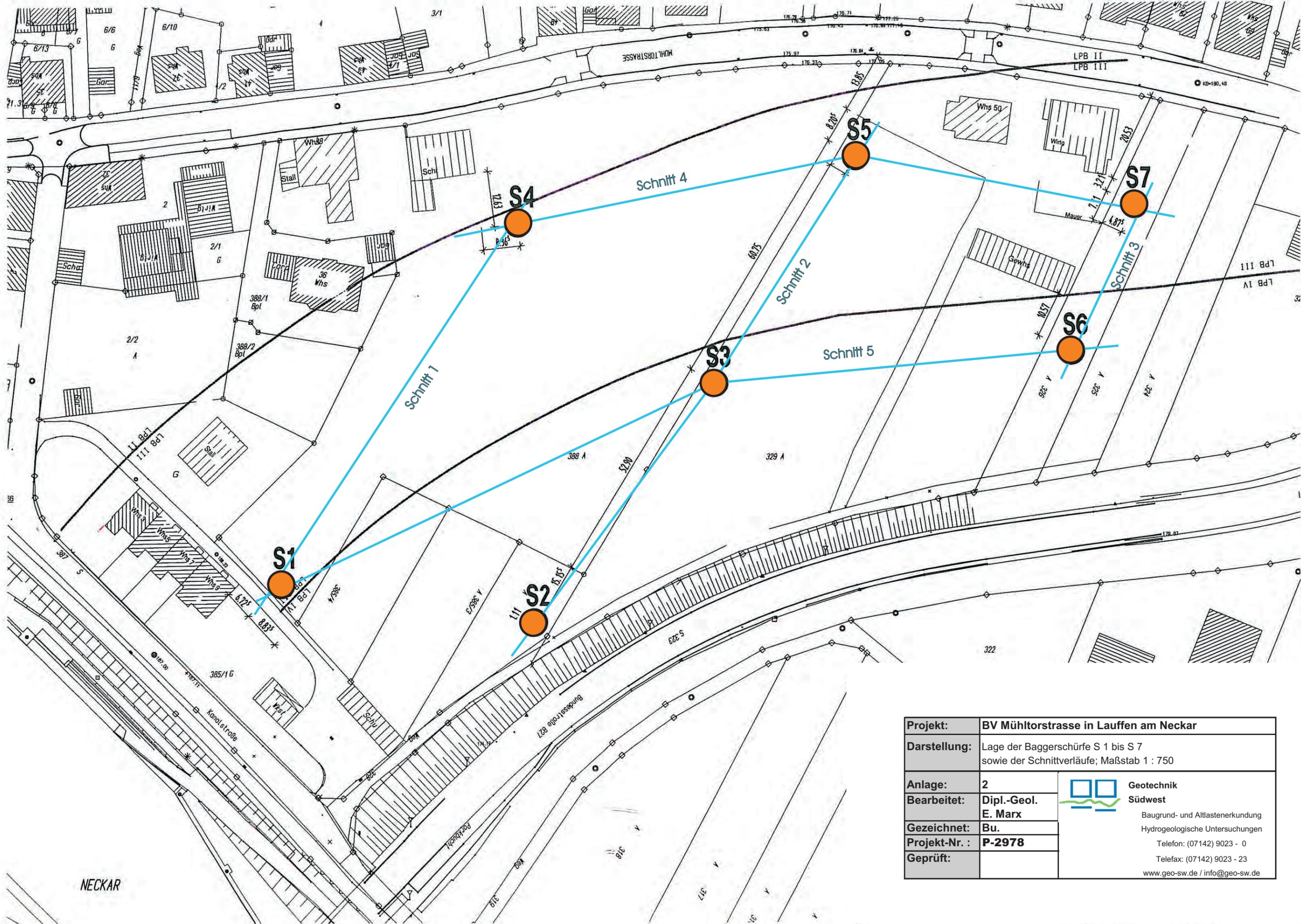
Nord

Projekt:	BV Mühltorstrasse in Lauffen am Neckar	
Darstellung:	Übersichtsplan mit Lage des Untersuchungsgebietes Ausschnitt aus Topkarten 6920 Brackenheim und 6921 Großbottwar Maßstab 1 : 25.000	
Anlage:	1	
Bearbeitet:	Dipl.-Geol. E. Marx	
Gezeichnet:	Bu.	
Projekt-Nr.:	P-2978	
Geprüft:		



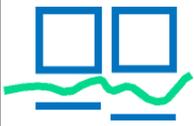
**Geotechnik
Südwest**

Baugrund- und Alllastenerkundung
Hydrogeologische Untersuchungen
Telefon: (07142) 9023 - 0
Telefax: (07142) 9023 - 23
www.geo-sw.de / info@geo-sw.de

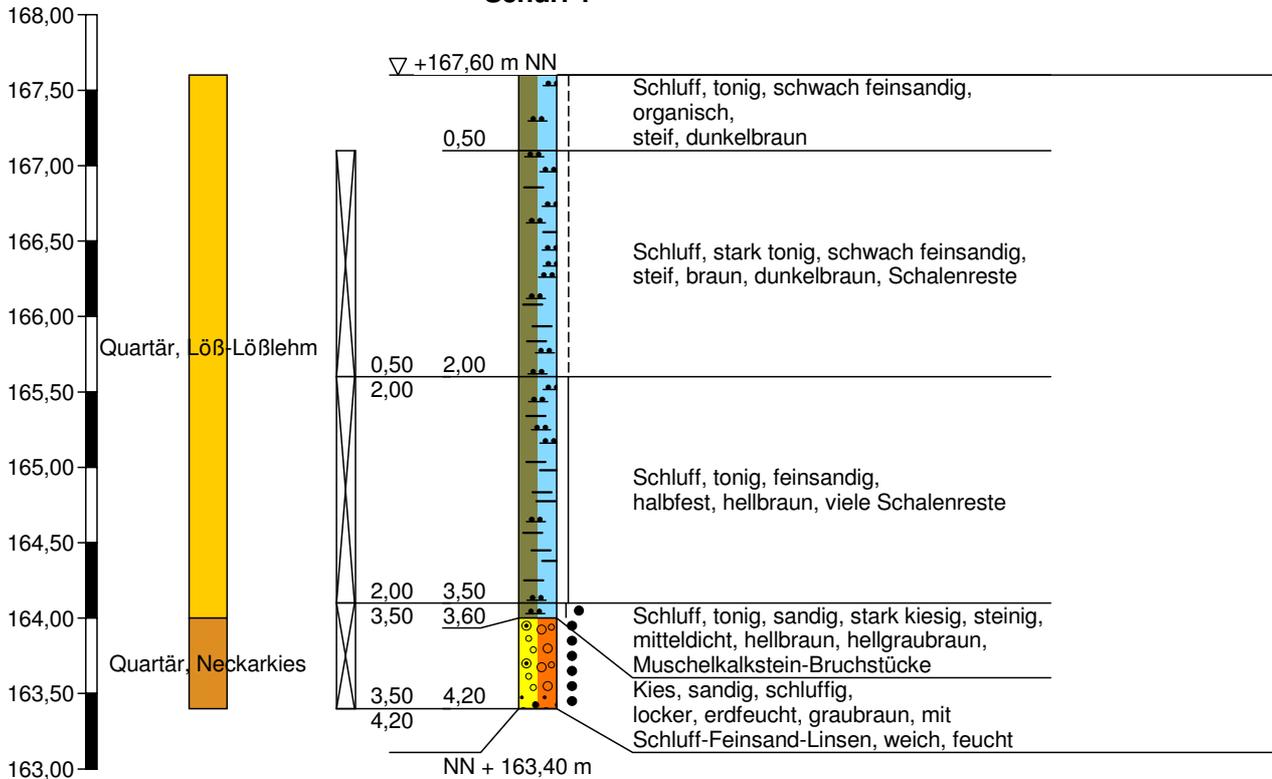


Projekt:	BV Mühltorstrasse in Lauffen am Neckar	
Darstellung:	Lage der Baggerschürfe S 1 bis S 7 sowie der Schnittverläufe; Maßstab 1 : 750	
Anlage:	 Geotechnik Südwest	Baugrund- und Altlastenerkundung Hydrogeologische Untersuchungen Telefon: (07142) 9023 - 0 Telefax: (07142) 9023 - 23 www.geo-sw.de / info@geo-sw.de
Bearbeitet:		
Gezeichnet:	Bu.	
Projekt-Nr. :	P-2978	
Geprüft:		

NECKAR



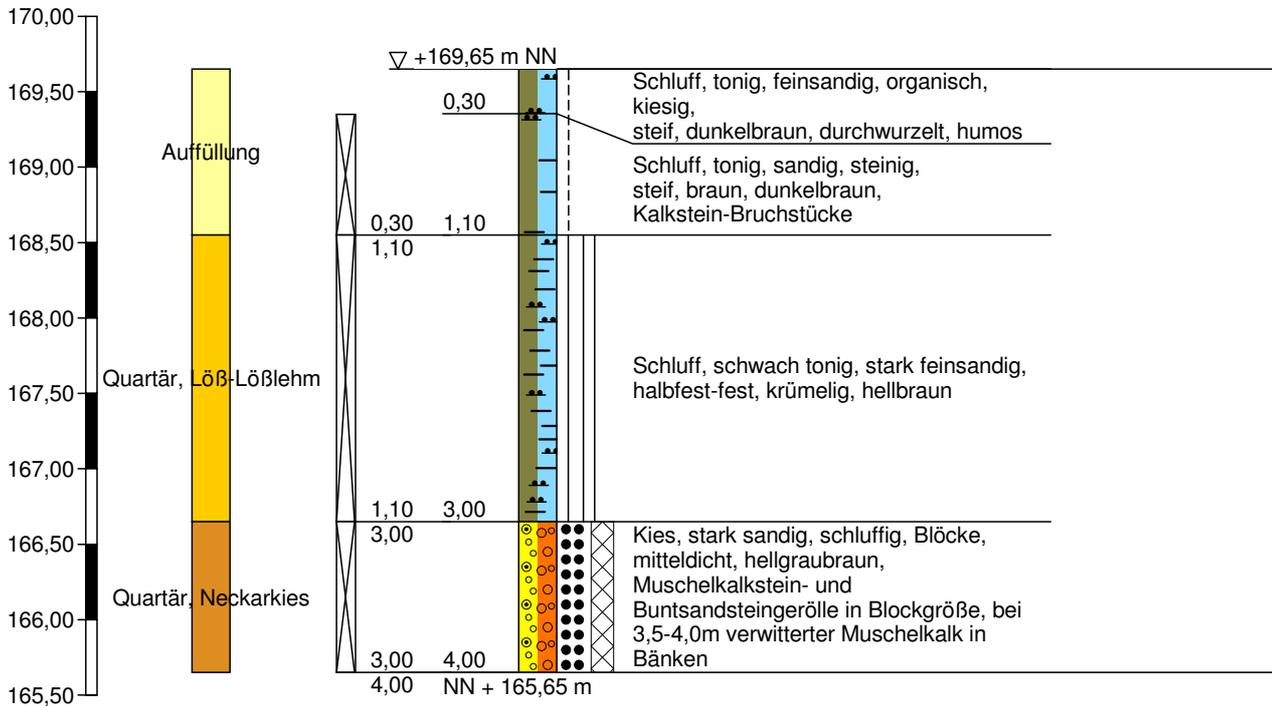
Schurf 1



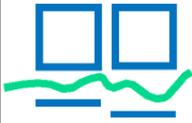
Höhenmaßstab 1:50



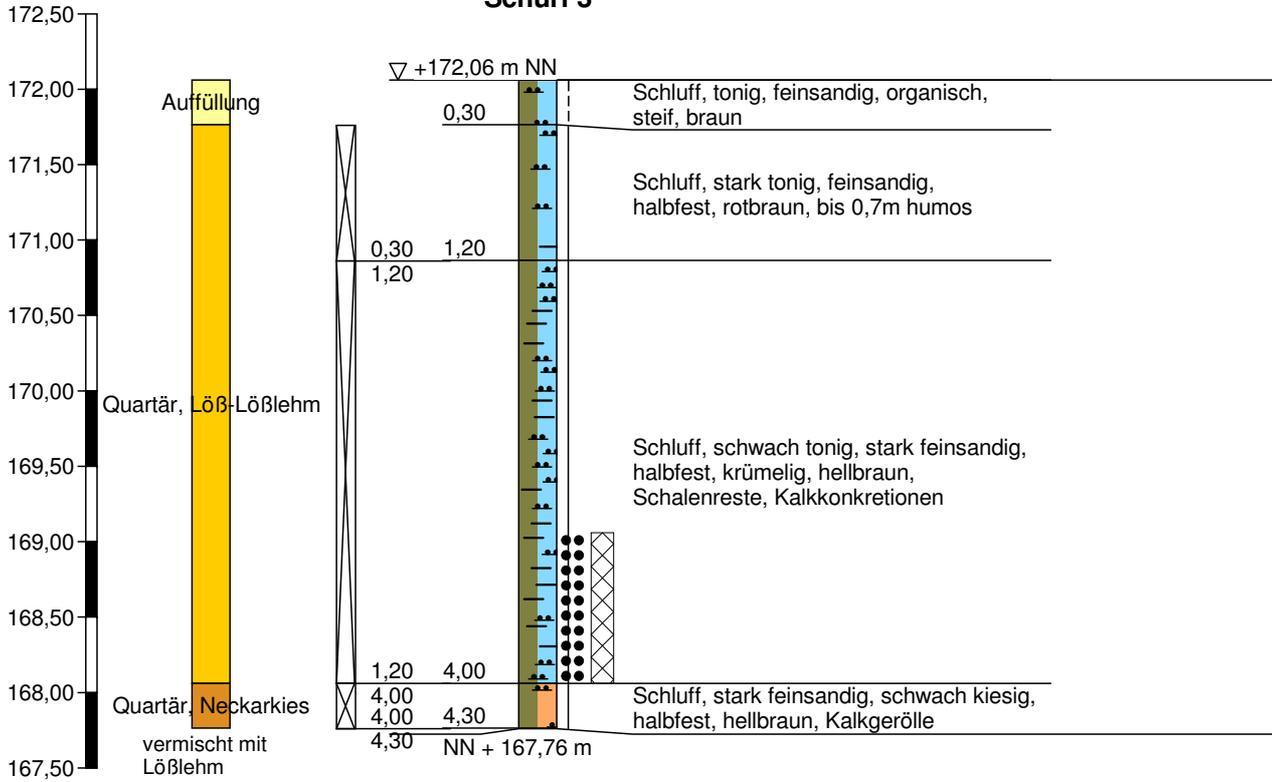
Schurf 2



Höhenmaßstab 1:50



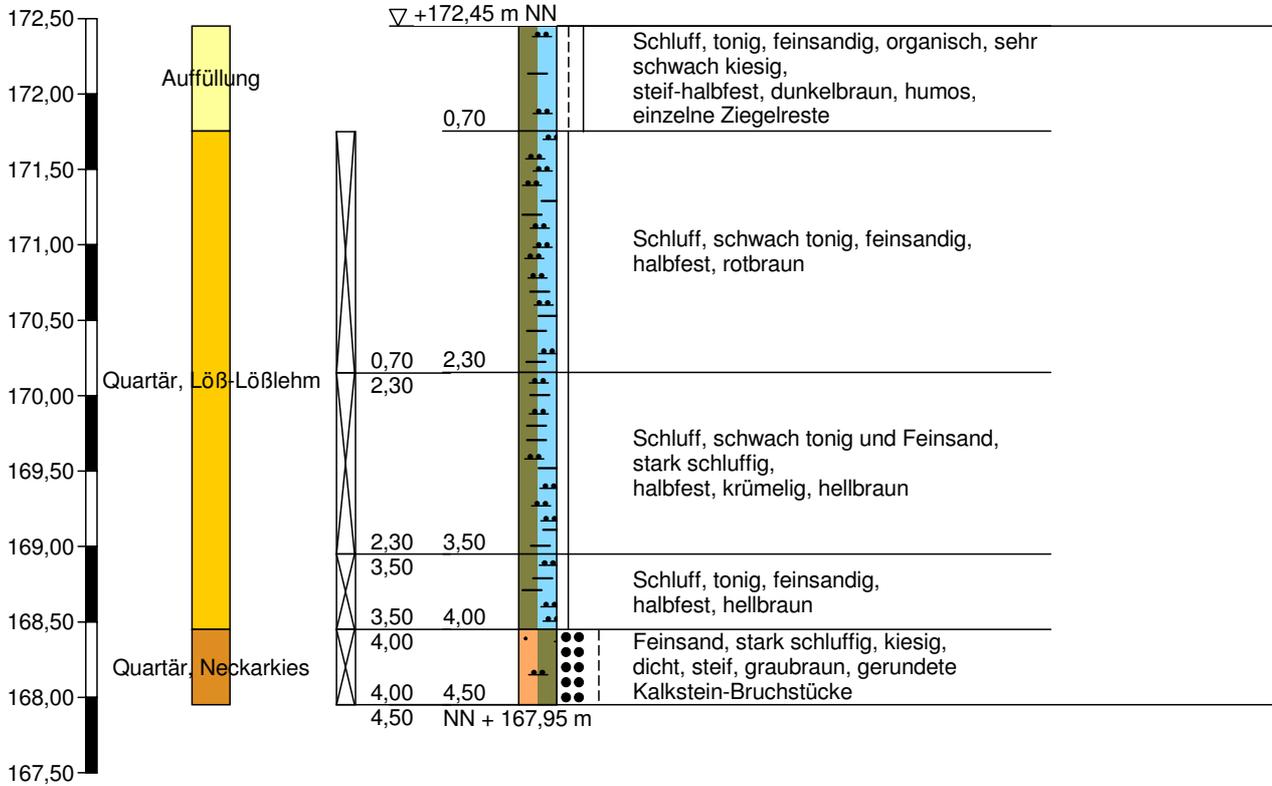
Schurf 3



Höhenmaßstab 1:50



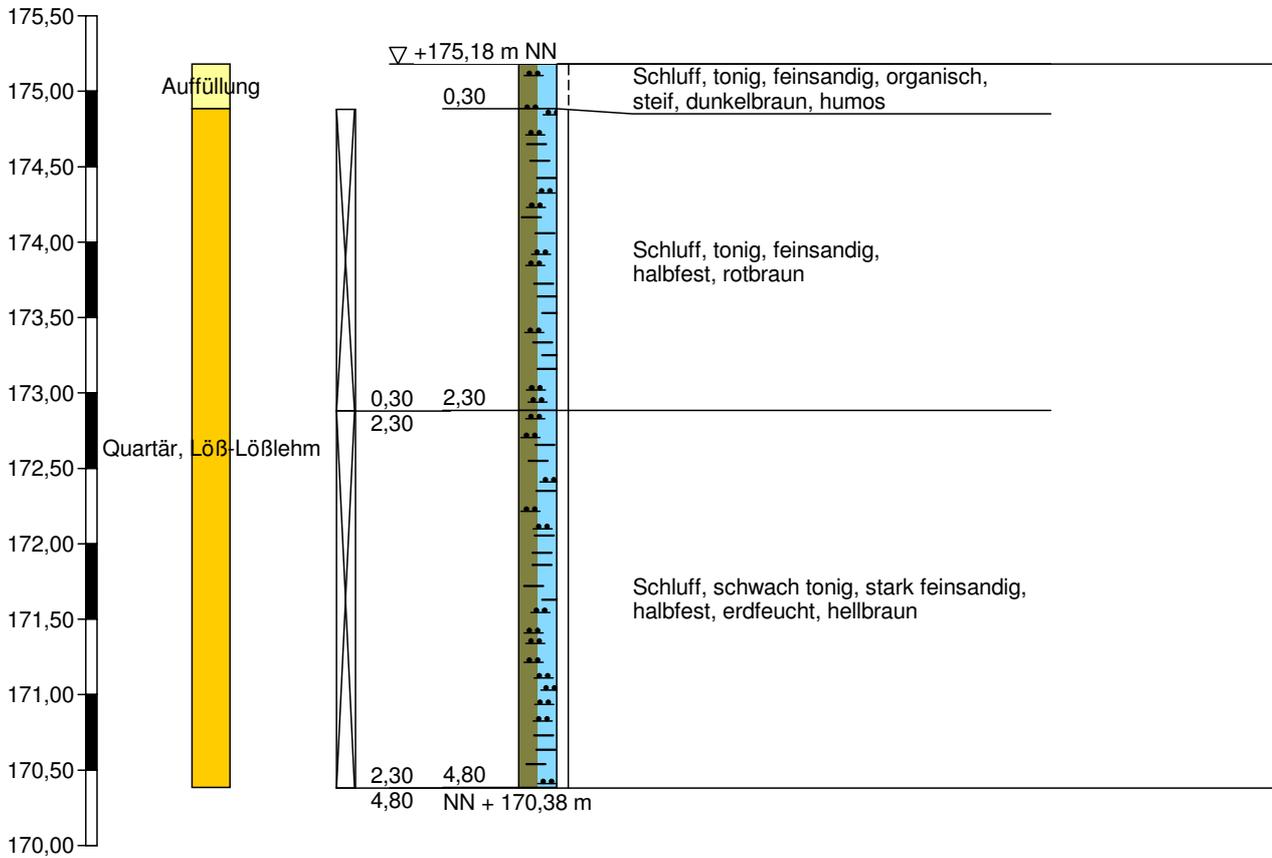
Schurf 4



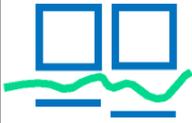
Höhenmaßstab 1:50



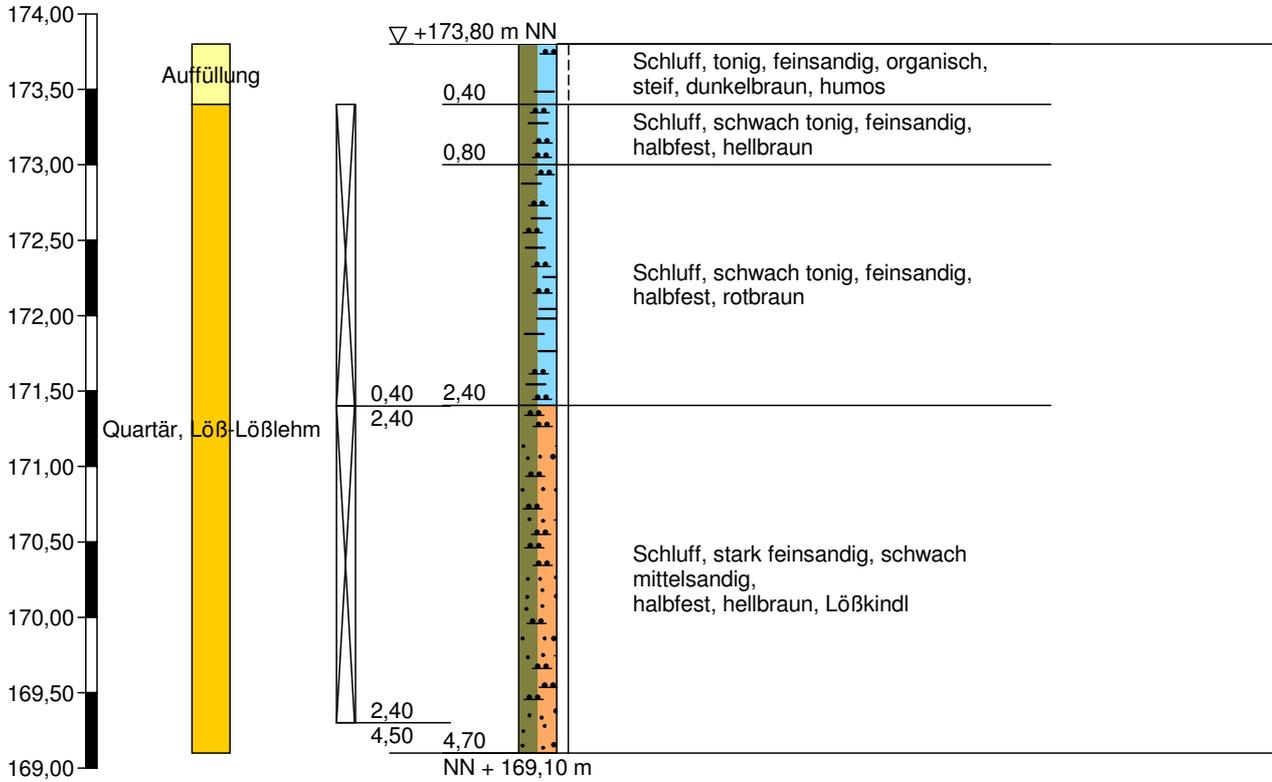
Schurf 5



Höhenmaßstab 1:50



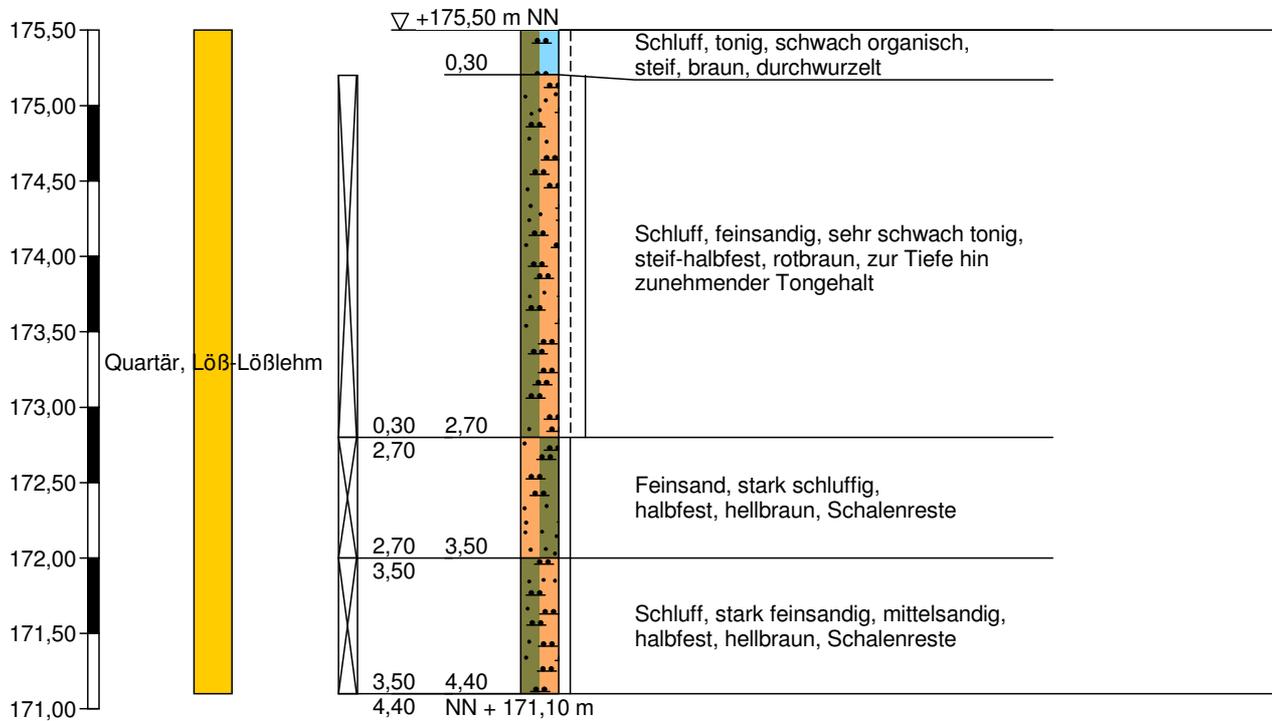
Schurf 6



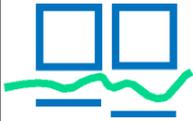
Höhenmaßstab 1:50



Schurf 7



Höhenmaßstab 1:50



Boden- und Felsarten



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Blöcke, Y, Blöcken, y



Steine, X, steinig, x



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Ton, T, tonig, t



Humos, H, humos, h



Sand, S, sandig, s

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Stratigraphie



Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1



frisch



schwach verwittert



mäßig bis stark
verwittert



vollständig
verwittert

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

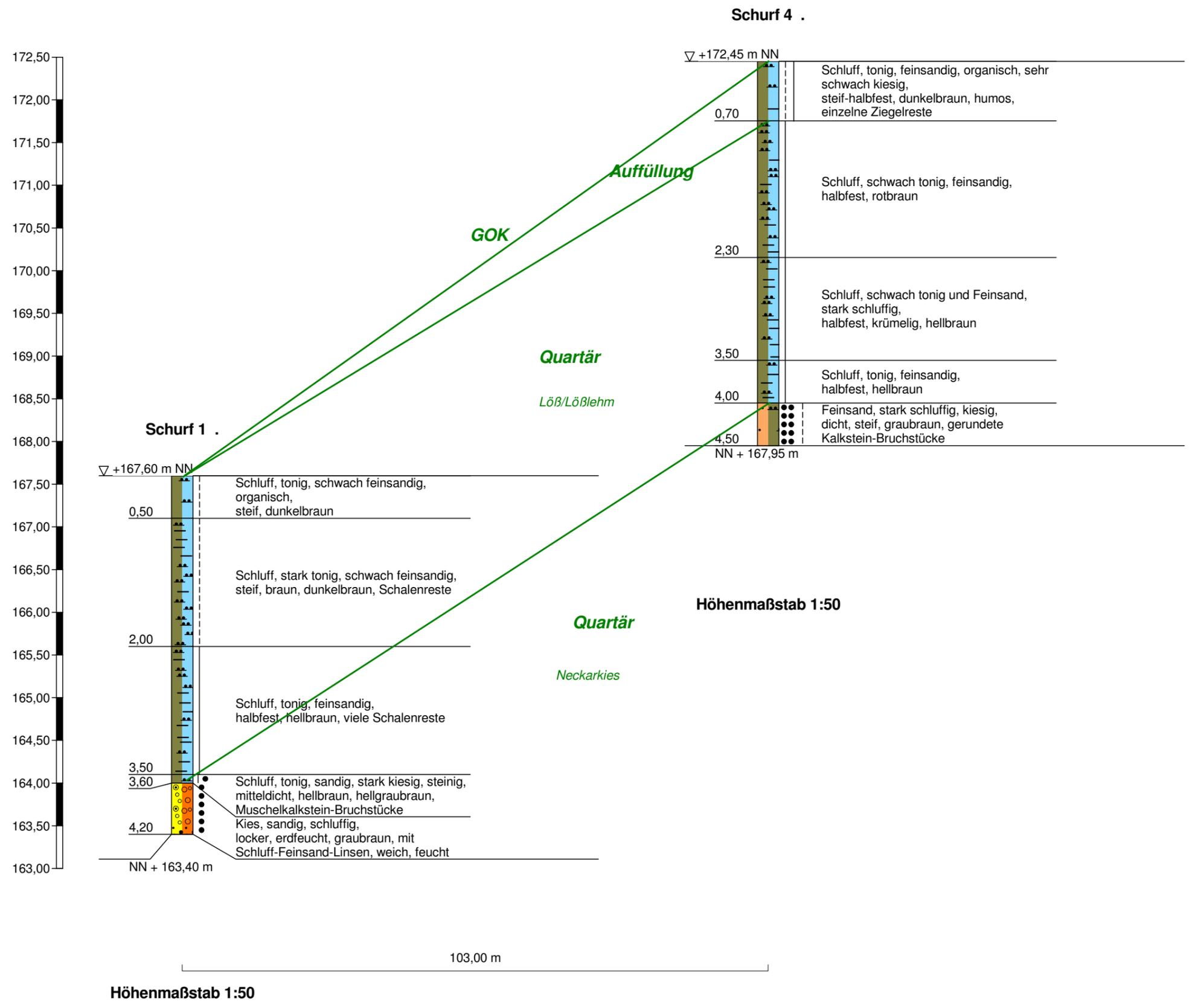
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

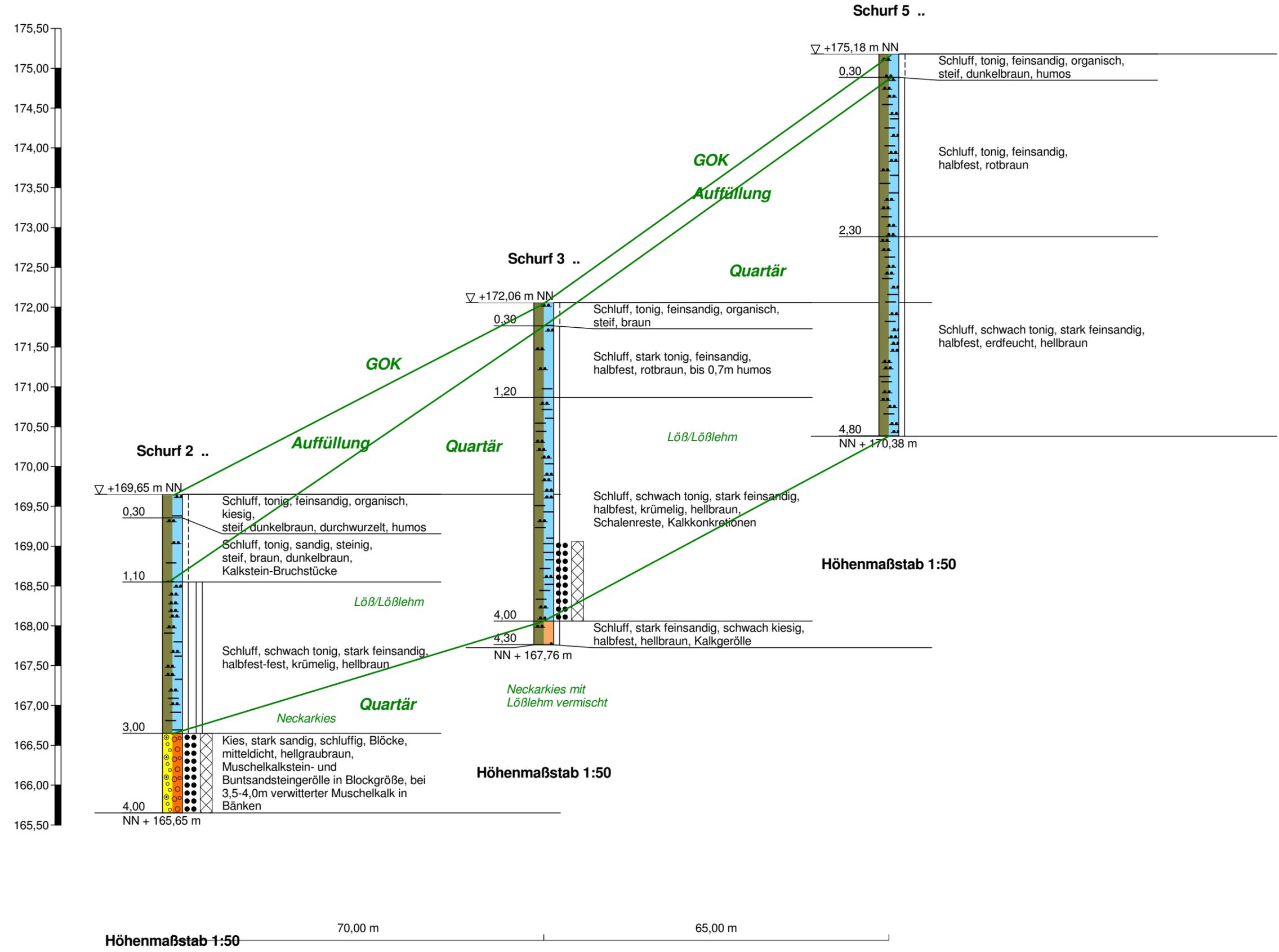
C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

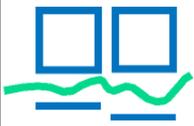
W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Schnitt 1



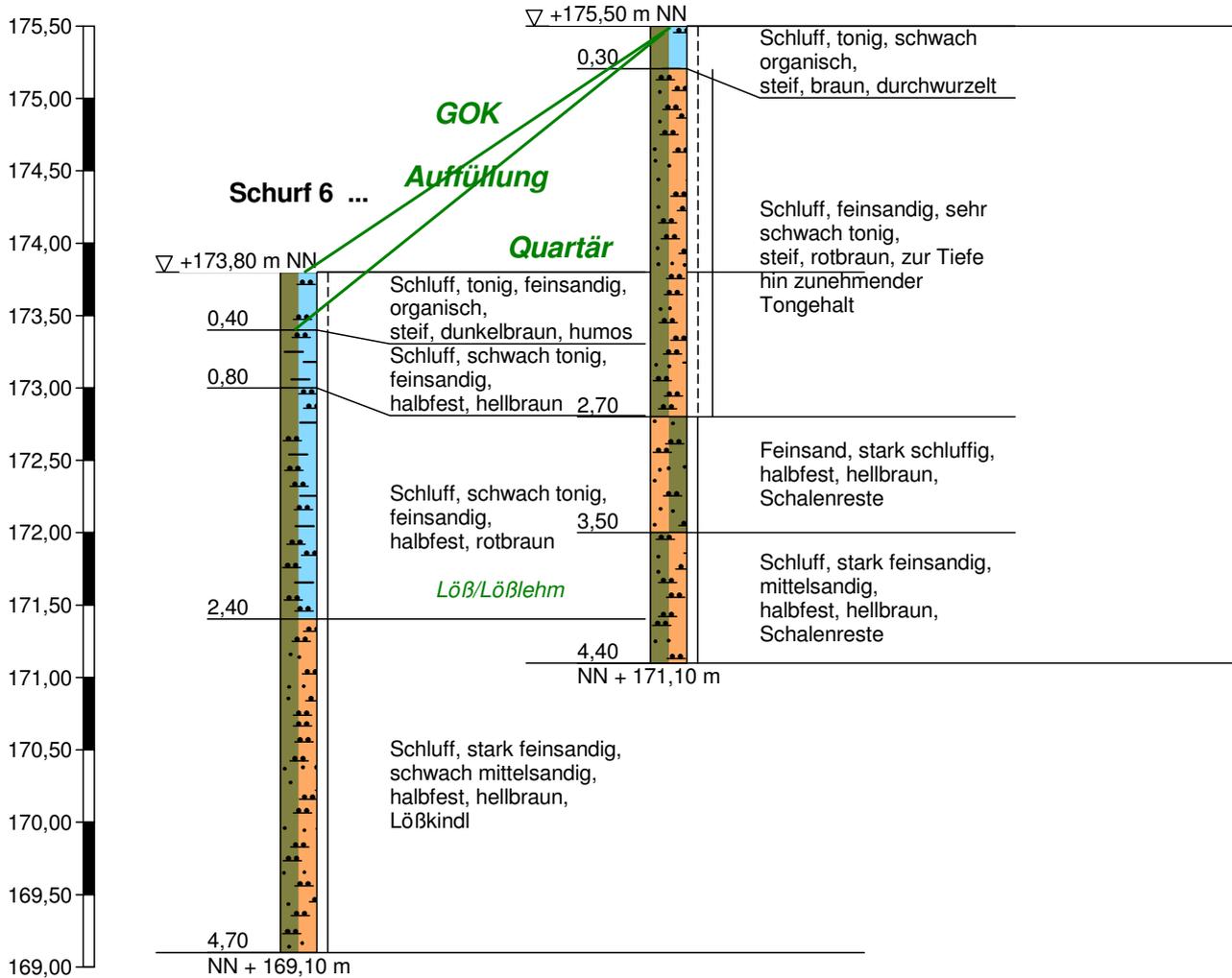
Schnitt 2





Schnitt 3

Schurf 7 ...

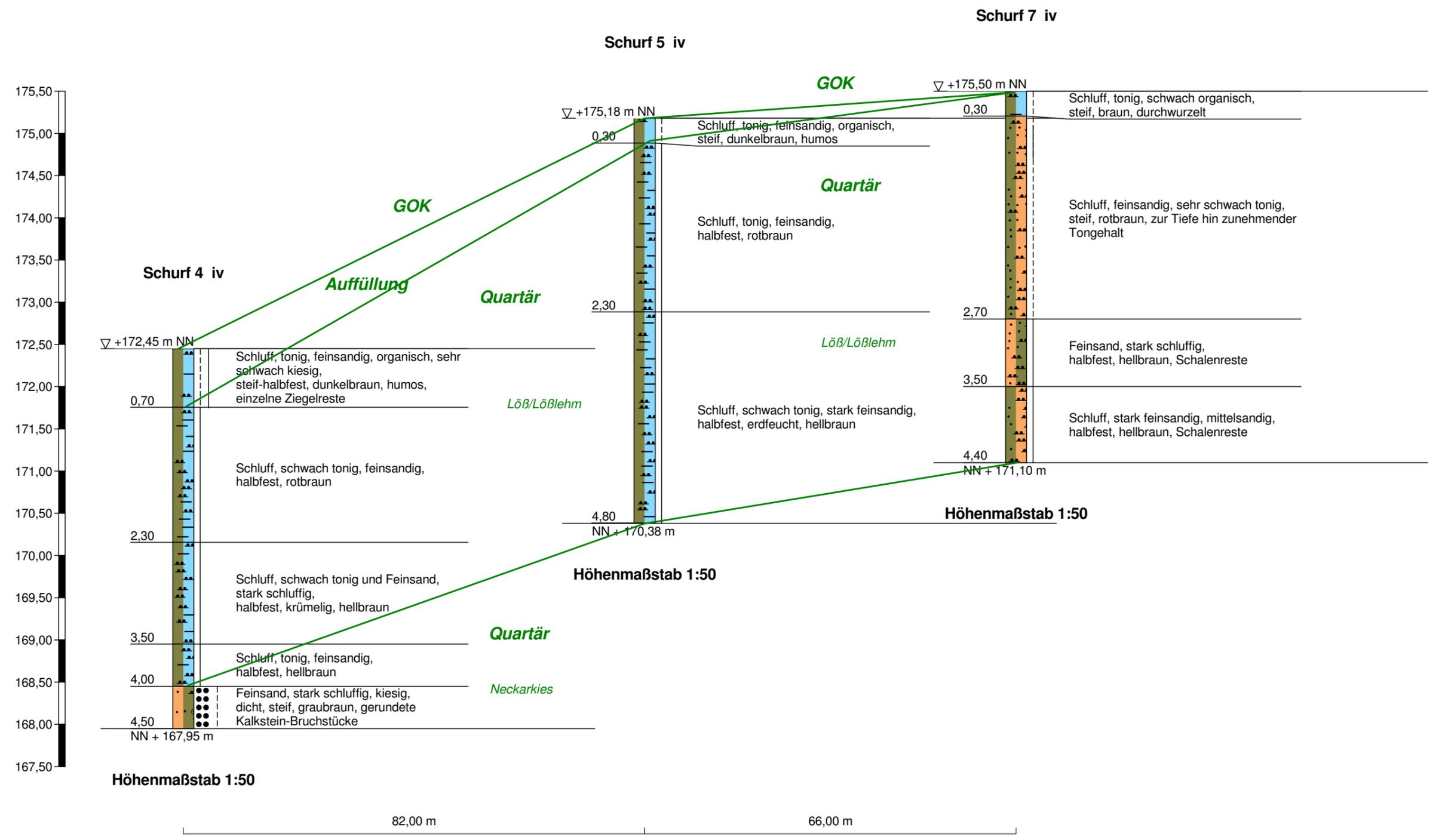


Höhenmaßstab 1:50

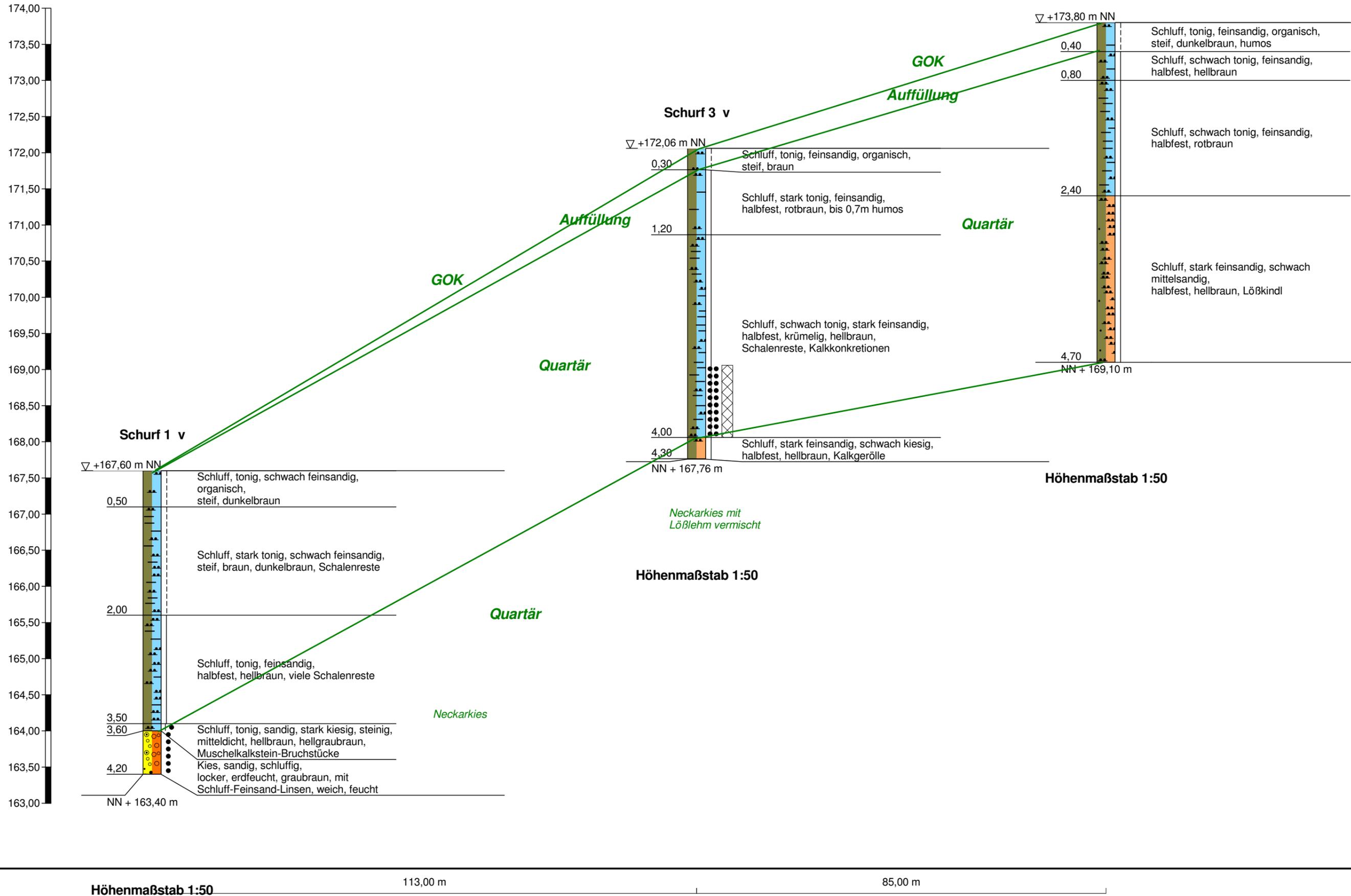
38,00 m

Höhenmaßstab 1:50

Schnitt 4



Schnitt 5



Brian Gruppe
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

16.11.2022
22113_01_Versick

Neubau von 8 Mehrfamilienwohnhäusern in 74348 Lauffen am Neckar, Mühltorstraße 50 - 56

Bericht zur Versickerung der Oberflächenwässer

1. Allgemeines

Die Firmengruppe Brian plant in 74348 Lauffen am Neckar, in der Mühltorstraße, den Neubau von acht Mehrfamilienwohnhäusern. Zum Erhalt des Grundwasserdargebotes sollen die auf dem Gelände anfallenden Oberflächenwässer möglichst umfassend zur Versickerung gebracht werden.

Das Geotechnische Büro Dr. Stefan Weigand wurde daher durch die Firmengruppe Brian beauftragt, die Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens durch Sickerversuche zu erkunden und über das Ergebnis einen Bericht zu erstellen.

2. Unterlagen, Untersuchungen

Dem Geotechnische Büro Dr. Stefan Weigand wurden der Geotechnische Bericht: Ingenieur-geologisches Gutachten für das Erschließungsgebiet "Mühltorstraße" in 74348 Lauffen/N. der Geotechnik Südwest, 74321 Bietigheim-Bissingen, vom 01.10.2007 und ein Übersichtslageplan zur Lage der geplanten Bauwerke zur Verfügung gestellt. Aus diesem Übersichtslageplan wurden die Flächen, die an eine Versickerungsanlage anzuschließen sind, überschlägig ermittelt. Nach Festlegung der Oberflächengestaltungen sollte die Flächenermittlung nochmals genauer vorgenommen werden. Je nach Gestaltung kann es zu einer Mehrung oder Minderung der relevanten angeschlossenen Fläche kommen.



Abb. 1: Grundriss Gartengeschoss

Zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurden am 16.11.2022 im Bereich der geplanten Versickerungsanlage drei Schürfruben bis in Tiefen zwischen 6,2 m bis 6,8 m ausgeschachtet. In die Gruben wurden jeweils ca. 75 l Wasser (10 cm Wasseraufstau) eingeleitet und die Zeitdauer ermittelt, in der diese Wassermenge versickerte.

3. Lage, Untergrundverhältnisse

Das Baufeld befindet sich im Osten von Lauffen am Neckar, am Südrand des auf der Neckarschleife gelegenen Stadtteils. Es wird im Norden durch die Mühltorstraße und im Süden durch den Straßendamm der Bundesstraße B 27 begrenzt. Nach Osten und Westen schließen sich überwiegend unbebaute Flächen an. Das Stauwerk Lauffen befindet sich gut 100 m südwestlich der Baufeld-Südwestecke.



Abb. 2: Luftbilder (Google Earth) zur Lage des Baufeldes

Die Geländeoberfläche des ehemals teilweise durch eine Gärtnerei genutzten Geländes wird durch (teilweise künstlich angedeckten) Mutterboden gebildet. Dieser wurde in den 2022 ausgeführten Schachtungen mit 0,4 m Mächtigkeit festgestellt und weist nach den Erkundungen der Geotechnik Südwest Dicken zwischen 0,3 – 0,7 m auf.

Unter dem Mutterboden folgt umgelagertes Lößlehm-Material, dem in geringem Umfang auch Kies und Steine beigemischt sind. Diese quartäre Auelehm-Talfüllung reicht an Südennde des Baufeldes (im Bereich der geplanten Versickerungsanlage) bis in Tiefen um 5,9 – 6,2 m (nach Osten ansteigendes Niveau um 164 – 165 mNN), wobei der unterste etwa $\frac{3}{4}$ -tel Meter bereits den Übergang zu grobkörnigeren Terrassensedimente anzeigt. Von den 2007 durchgeführten Schürfen erreichte nur die im Westen bzw. westlich des Baufeldes gelegene Schürfrgruben den Neckarkies (Tiefen zwischen 3,0 – 4,0 m; mit nach Osten ansteigendem Niveau zwischen 164,0 – 168,5 mNN), weshalb zunächst von einem höheren Einsetzen der Terrassensedimente im Bereich der Versickerungsanlage auszugehen war.

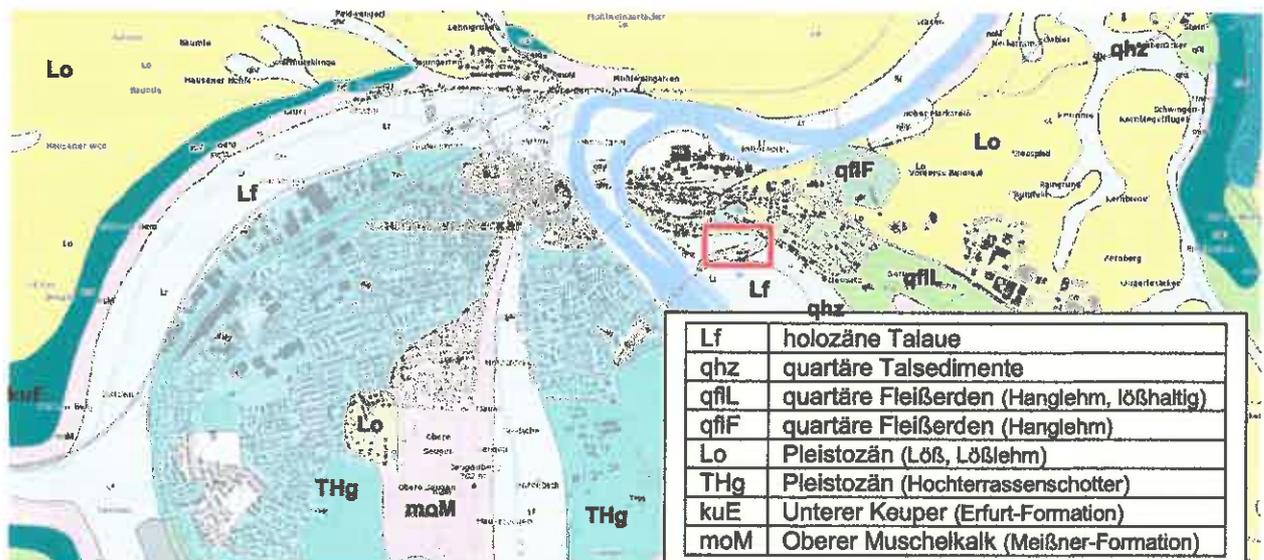


Abb. 3: Ausschnitt der Geologische Karte Baden-Württemberg (LGRB) mit Baufeldlage

4. Versuchsergebnisse, Berechnungen

Die Schürfgruben SCH 1 und SCH 2 erreichen in ihrer Sohle noch deutlich verlehnte Terrassensedimente der Niederterrasse. In der Schürfgarbe SCH 3 wurde bereits deutlich geringer schluffhaltiger Terrassenkies erschlossen.

Durch den Unterschied im Feinkornanteil dauerte das Wegsickern einer 0,1 m hohen Wassersäule zwischen 15 min (900 s) und 40 min (2.400 s). Für eine Auswertung nach den aktuellen Richtlinien wäre der Wasserspiegel etwa 1 Stunde lang auf 1,0 m Wassersäule zu halten. Wegen dem aufgeweichten Boden war es jedoch nicht möglich die benötigte Wassermenge zu den Schürfgruben zu transportieren. Das Wasser musste mittels Eimer zur Probestelle transportiert werden. Daher wurde 0,1 m Füllhöhe gewählt.

Aufgrund der Tiefe der Schürfgruben war die Begehung der Grubensohle nicht möglich und Zwischen-Wasserstandshöhen konnten nur bedingt und mit einiger Ungenauigkeit ermittelt werden. Daher konnte die Sickerrate nur aus dem Zeitintervall zwischen dem Einfüllen und der Versickerung des Wassers ermittelt werden.

Aus der Dauer der Versickerung errechnen sich die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) wie nachfolgend aufgeführt.

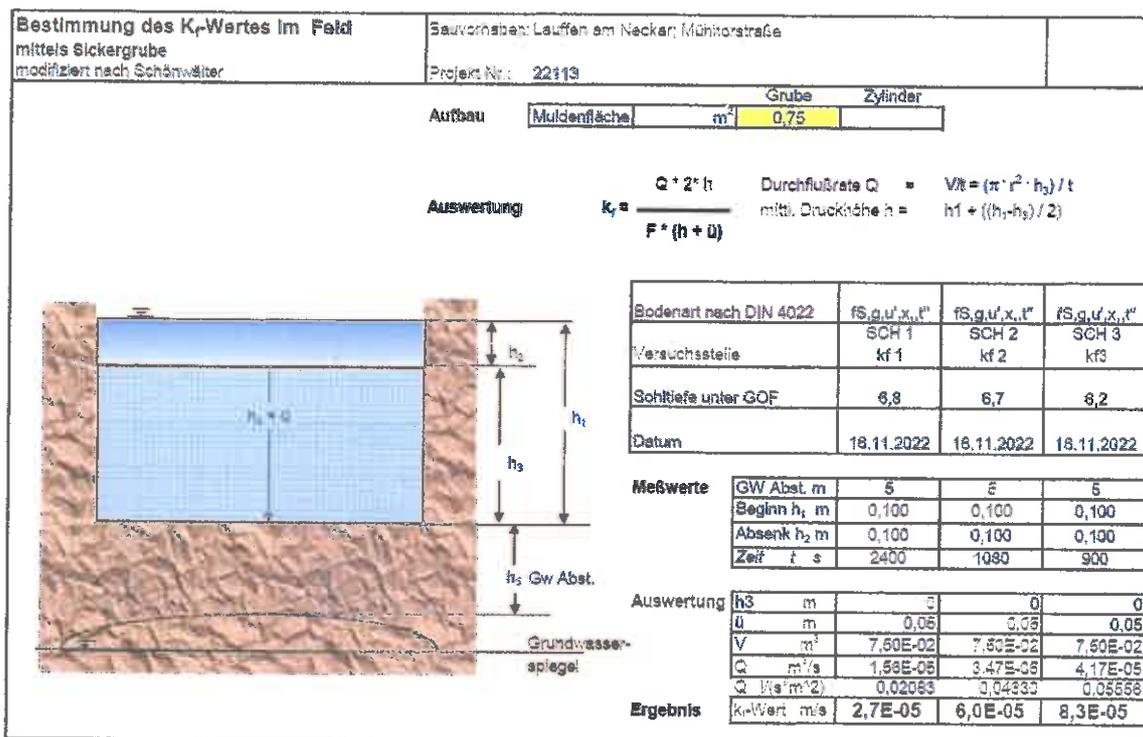


Abb. 4: Durchlässigkeitsbeiwert-Bestimmung

Ogleich anzuraten ist, dass die Sohle der Versickerungsanlage bis in weitgehend feinkornfreie Terrassensedimente geführt wird, wurde zur überschlägigen Ermittlung der Dimension der Versickerungsrigole der mittlere Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s aus den oben aufgeführten Bestimmungen herangezogen.

Da davon ausgegangen wird, dass der Versickerungsanlage keine Reinigungsanlage (Absetzbecken bzw. Mutterbodenmulde) vorgeschaltet wird, ist dieser Durchlässigkeitsbeiwert um den Faktor 0,2 auf $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s zu reduzieren.

Für die überschlägig 2.600 m² Dachflächen (mit Abflussbeiwert $\Psi = 0,95$ berücksichtigt) und etwa 900 m² versiegelte Verkehrsflächen ($\Psi = 0,80$) ergibt sich nachfolgende Dimension einer Schotter-Rigole bzw. einer Sickerkästen-Rigole.

Schotterrigole

Die für die Rigole notwendige Länge L errechnet sich nach:
(Annahme für die Formel: n = 0,2 und D = 15)

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}) / ((bR \cdot h \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (bR + h/2) \cdot kf/2)$$

Eingaben:	Verkehrsf	Dachfl	
	900	2600	
	Abflussbeiw	0,8	0,95
angeschlossene befestigte Fläche	A_u	3190	m ²
Sohlbreite der Rigole	b_R	2,5	m
Höhe der Rigole	h	2,5	m
Innendurchmesser des Rohres	d_i	0,15	m
Anzahl der Rohre	z	3	
Speicherkoefizient der Rigole	S_R	0,3	
Speicherkoefizient der Rohrigole	S_{RR}	0,31	
Durchlässigkeit der gesätt. Zone ohne Absetzbecken	k_f	1,00E-05	m/s
Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	f_z	1,2	

Häufigkeit des Bemessungsregens (KOSTRA)
n2 und n1 in Jahren:

	Regensp $r_{D(n)}$		Dauer D min	erforderliche Rigolenlänge für	
	5	30		n1	n2
	$l(s^*ha)$	$l(s^*ha)$		m	m
	273,3	386,7	5	16,4	23,1
	211,7	298,3	10	25,3	35,6
	176,7	248,9	15	31,5	44,4
	122,8	176,7	30	43,3	62,4
	96,3	142,2	45	50,5	74,5
1h	80,6	121,1	60	55,7	83,7
2h	47,1	70,3	120	62,6	93,4
3h	34,4	51,1	180	66,0	98,0
4h	27,6	40,8	240	68,0	100,6
6h	20,1	29,7	360	69,3	102,4
9h	14,7	21,6	540	69,0	101,4
12h	11,8	17,2	720	67,7	98,6
18h	8,6	12,5	1080	63,3	92,0
24h	6,9	10,00	1440	59,2	85,8
48h	4,0	5,6	2880	45,6	63,9
72h	2,9	4,0	4320	37,2	51,3
	empfohlene Rigolenlänge			69,0	102,0

	V=	V=	
	132	195	

Abb. 5: überschlägige Dimensionierung einer Schotter-Rigole

Sickerkastenrigole

Die für die Rigole notwendige Länge L errechnet sich nach:
(Annahme für die Formel: n = 0.2 und D = 15)

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}) / ((bR \cdot h \cdot sRR) / (D \cdot 60 \cdot fz) + (bR + h/2) \cdot kf/2)$$

Eingaben:	Verkehrsf	Dachfl	
	900	2600	
	Abflussbeiw	0,8	0,95
angeschlossene befestigte Fläche	A _u	3190	m ²
Sohlbreite der Rigole	b _R	2,0	m
Höhe der Rigole	h	1,2	m
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,1	m
Anzahl der Rohre	z	2	
Speicherkoefizient der Rigole	S _R	0,9	
Speicherkoefizient der Rohrigole	S _{RR}	0,90	
Durchlässigkeit der gesätt. Zone mit Absetzbecken	kf	1,00E-05	m/s
Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	f _z	1,2	

Häufigkeit des Bemessungsregens
n2 und n1 in Jahren:

		erforderliche Rigolenlänge für		
		5	30	
		Regensp r _{D(n1)}	Regensp r _{D(n2)}	Dauer D
		l/(s*ha)	l/(s*ha)	min
		273,3	386,7	5
		211,7	298,3	10
		176,7	248,9	15
		122,8	176,7	30
		96,3	142,2	45
1h		80,6	121,1	60
2h		47,1	70,3	120
3h		34,4	51,1	180
4h		27,6	40,8	240
6h		20,1	29,7	360
9h		14,7	21,6	540
12h		11,8	17,2	720
18h		8,6	12,5	1080
24h		6,9	10,00	1440
48h		4,0	5,6	2880
72h		2,9	4,0	4320
		empfohlene Rigolenlänge		
				n1
				n2
				V=
				149
				V=
				216

Abb. 5: überschlägige Dimensionierung einer Sickerkasten-Rigole

Die vorangestellten Berechnungen zeigen, dass zur Aufnahme von Starkregenereignissen mit 5-jähriger Häufigkeit (übliche Dimensionierungsanforderung) bei einer Einbindung der Rigole bis in den Neckarkies Speichervolumen der Rigole zwischen 130 – 150 m³ erforderlich werden. Aufgrund der unterschiedlichen Rigolenhöhe ergibt sich (seitliches Wegsickern) für die Schotterrigole eine breitere wirkungsame Grundfläche und hierdurch ein etwas geringeres, benötigtes Speichervolumen.

5. Schlussfolgerungen - Empfehlungen

Die Rigole ist bis in feinkornarme bzw. nahezu feinkornfreie Terrassensedimente zu führen. Hierzu werden Grabtiefen von > 6,5 m unter Bestandsgelände erforderlich. Damit entsprechend tief reichende Gruben durch Abböschungen erstellt werden können, ist spätestens alle 3,5 m Böschungshöhe eine 1,0 m breite Berme vorzusehen. In den anstehenden, natürlichen Lehm Böden dürfen (bei mindestens steifer Konsistenz) Böschungen mit bis zu 60° (Steigung ~2/1) angelegt werden. Wird feinkornarmer Boden erreicht, dürfen Böschungen nur noch mit maximal 45° (Steigung 1/1) ausgeführt werden. Die tatsächlich ausführbare Böschungsneigung ist an die zum Zeitpunkt der Schachtungsarbeiten vorgefundenen Bodenverhältnisse anzupassen.

Sollen steilere Böschungen verwirklicht werden, wird ein Verbau erforderlich, um die Gruben begehen zu können.

Aufgrund des Erfordernisses von Bermen, scheint es dem Gutachter sinnvoll, das Gelände um die Rigole bis auf ein Bermenniveau unterhalb des Kellerbaugrubenniveaus großräumiger auszuschachten und von dieser Baugrube aus die weitere Schachtungsarbeiten für die Rigole durchzuführen.

Kommt eine Schotterrigole zur Ausführung, deren Grubenwände durch Abböschungen gesichert werden, ergibt sich eine nach oben deutlich breiter werdende Rigole. Da dies eine Vergrößerung der Sickerfläche und somit eine zusätzliche Sicherheit bezüglich der Rigolendimensionierung bedeutet, ist ein geböschter Rigolengraben einem verbauten, senkrechten Graben vorzuziehen.

Die ermittelte Rigolenlänge von rund 70 m bei 2,0 m bzw. 2,5 m Breite lässt sich auf dem Grundstück zwischen der Bebauung und dem geplanten Lärmschutzwali zur B 27 erstellen. Theoretisch wären es fast möglich die Rigole (mit um 100 m Länge) so lang zu machen, dass auch Regenereignisse mit 30-jähriger Häufigkeit versickert werden könnten.

Durch die benötigte Rigolentiefe (Anschluss an den Terrassenkies) wird eine Sickerkasten-Rigole, wegen der aufzunehmenden Auflast und dem Erddruck, jedoch nur im obersten Bereich einer Rigolenanlage wirtschaftlich ausführbar sein.

Der Gutachter geht daher davon aus, dass eine Schotterrigole (oder eine kombinierte Rigole) zur Ausführung kommt. Diese sollte so tief eingestellt werden, dass das Speichervolumen etwa 0,5 m unter dem Keller-Bodenplattenniveau erreicht wird.

Da dem Gutachter keine Angaben zur Höhenentwicklung des Grundstückes und zur Gebäudeeinstellung vorliegen, kann hier nur eine allgemeine Aussage getroffen werden. Eine detailliertere Dimensionierung der Versickerungsanlage sollte vor allem dann ausgeführt werden, wenn die tatsächlich an die Anlage angeschlossenen Flächen deutlich von den hier angegebenen Flächen abweichen.

Sonstiges

Bei neuen Erkenntnissen und bei weiter auftauchenden Fragen sollte der Bodengutachter nochmals hinzugezogen werden.



Dr. Stefan Weigand
(Diplom-Geologe)

Anlagen: 1. Lageplan
 2. Schichtenprofile

Projekt:

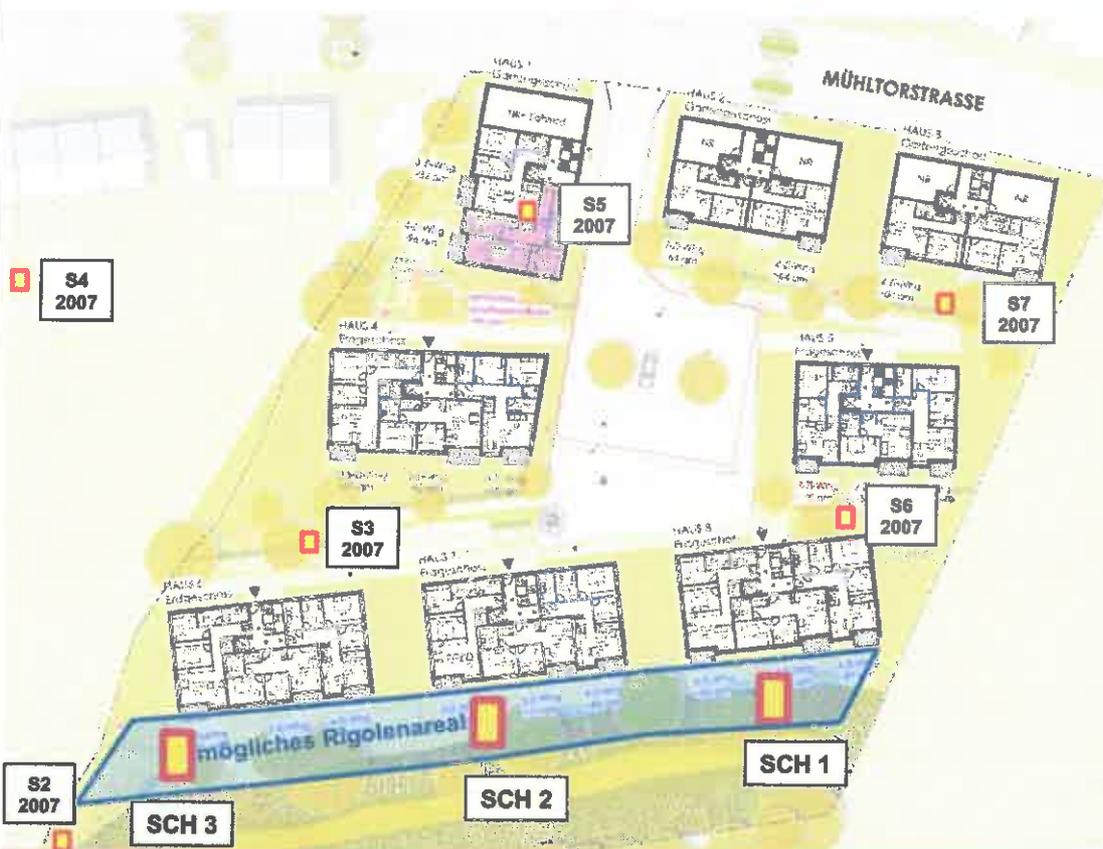
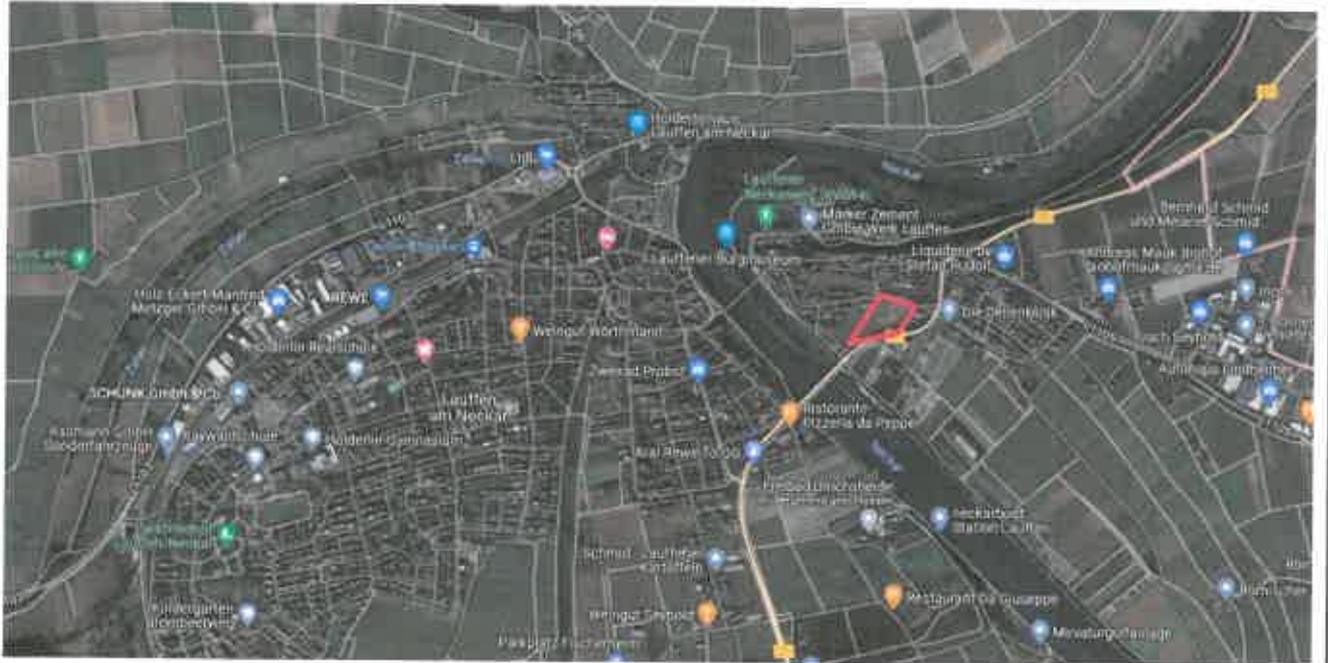
Brian Gruppe
Neubau von 8 Mehrfamilienwohnhäusern
in Lauffen am Neckar, Mühltorstraße

Projekt-Nr.:

22113

Lage der Aufschlüsse

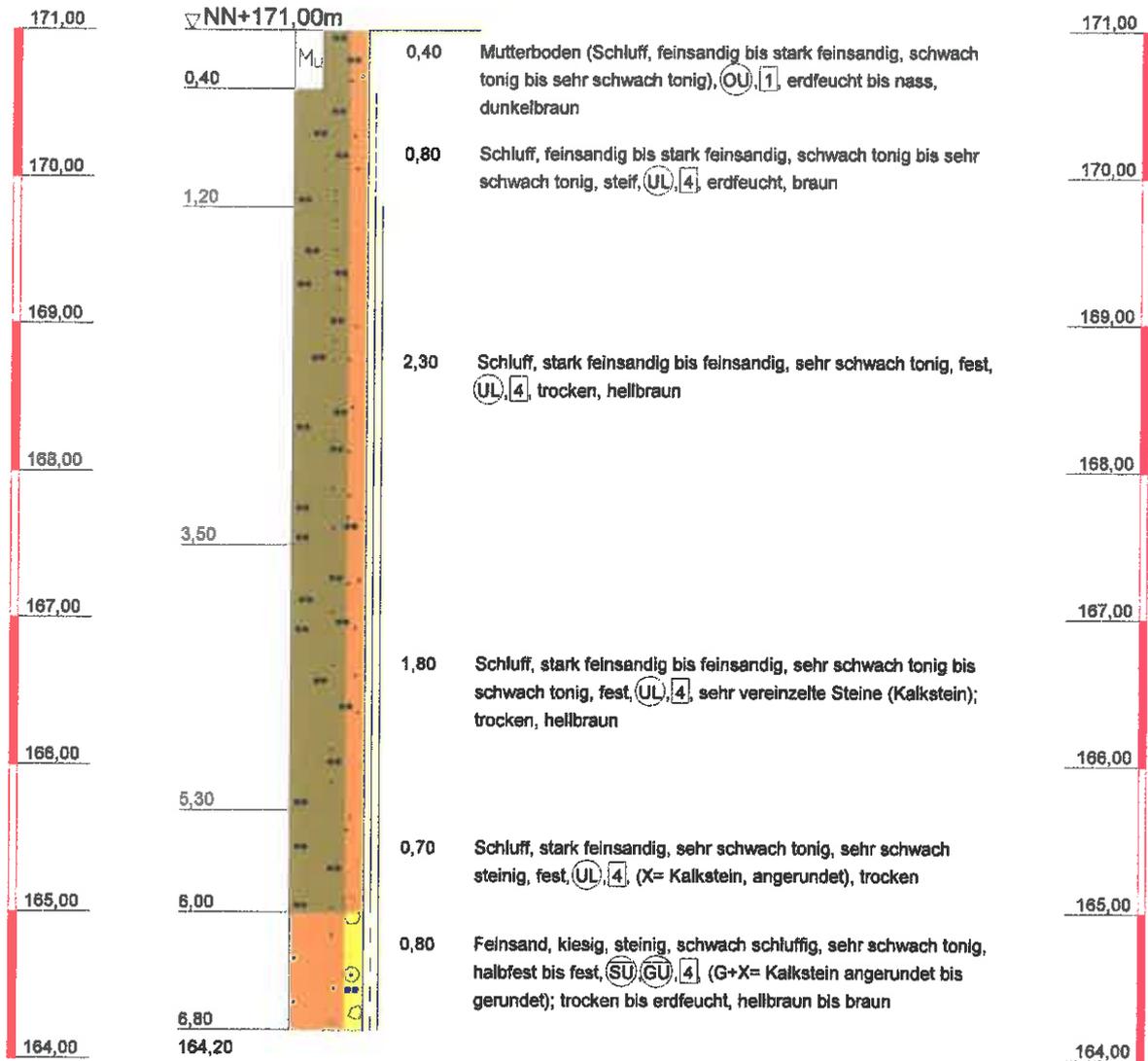
Anlage 1



NN+m

SCH 1

NN+m



Dr. Stefan Weigand

Geotechnisches Büro

Kleiststraße 2a
97072 Würzburg
0931 88 13 47

drstefan.weigand@arcor.de

Bauvorhaben:

Brian Gruppe, Mehrfamilienhäuser
Lauffen / Neckar, Mühlthorstr.

Planbezeichnung:

Schichtenprofil

Plan-Nr: 2.1

Projekt-Nr: 22113

Datum: 16.11.2022

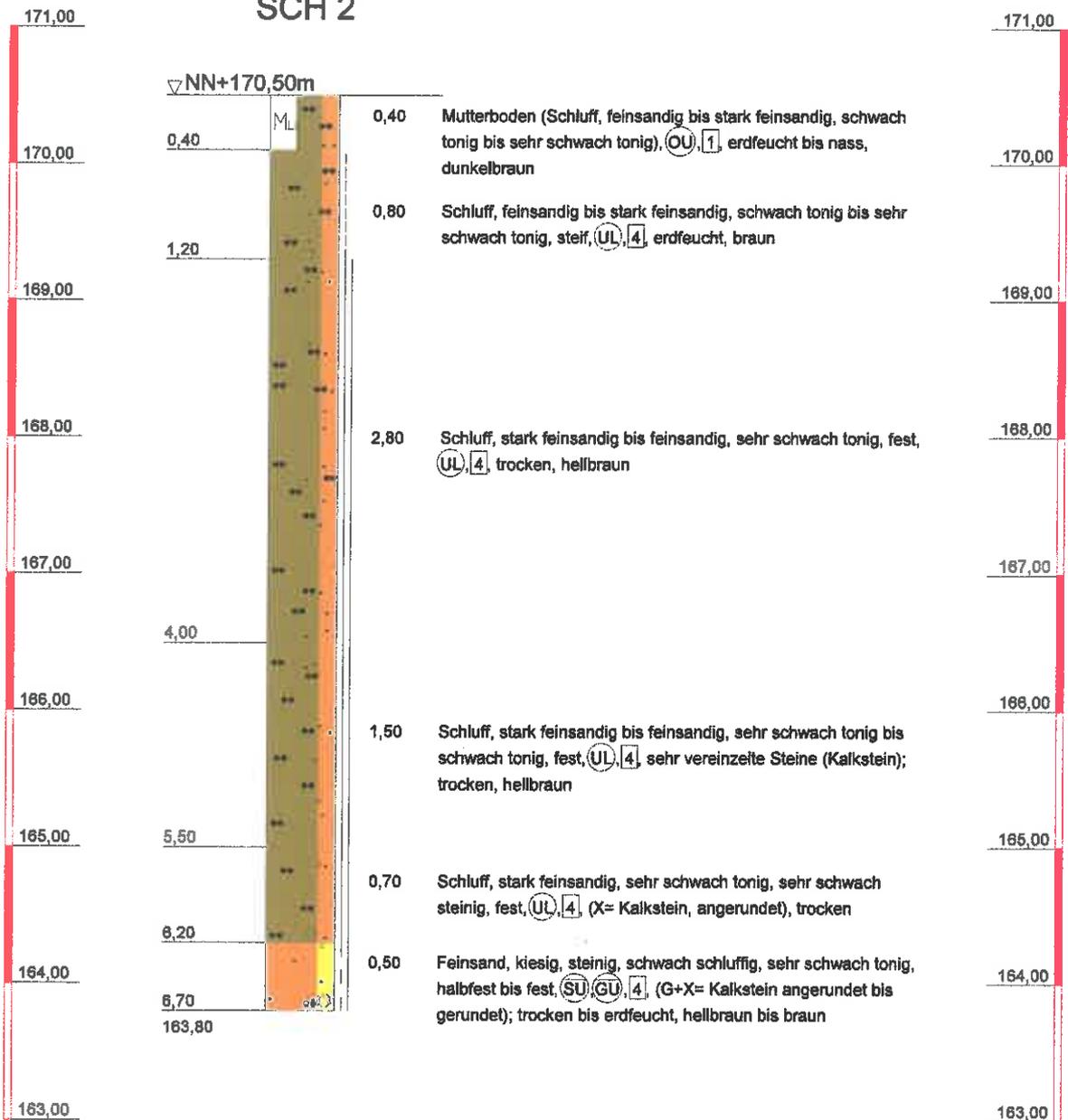
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Dr. Weigand

NN+m

NN+m

SCH 2



Dr. Stefan Weigand

Geotechnisches Büro

Kleiststraße 2a
97072 Würzburg
0931 88 13 47

drstefan.weigand@arcor.de

Bauvorhaben:

Brian Gruppe, Mehrfamilienhäuser
Lauffen / Neckar, Mühltorstr.

Planbezeichnung:

Schichtenprofil

Plan-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 22113

Datum: 16.11.2022

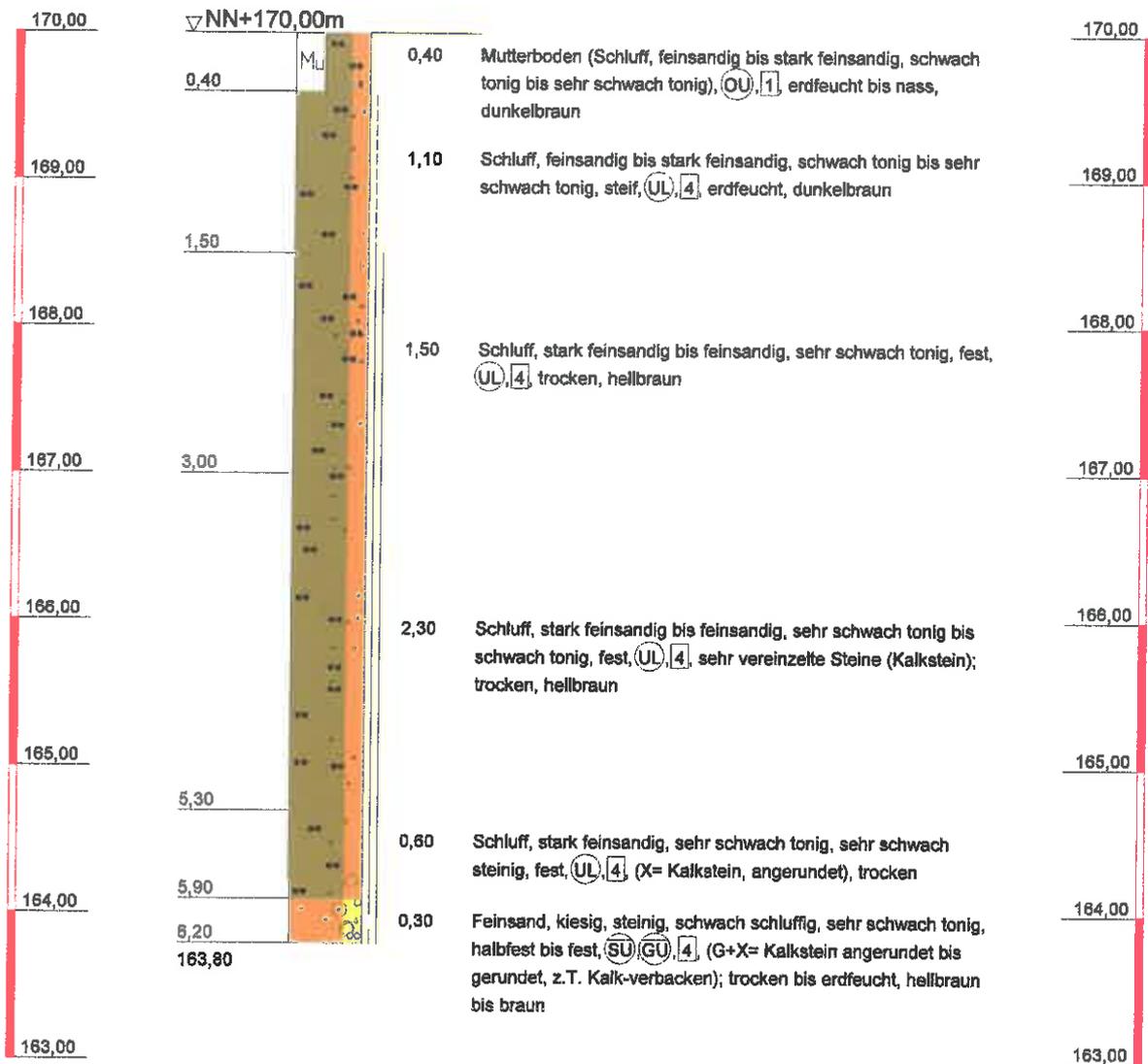
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Dr. Weigand

NN+m

SCH 3

NN+m



Dr. Stefan Weigand
 Geotechnisches Büro
 Kleiststraße 2a
 97072 Würzburg
 0931 88 13 47
 drstefan.weigand@arcor.de

Bauvorhaben:
 Brian Gruppe, Mehrfamilienhäuser
 Lauffen / Neckar, Mühltorstr.

Planbezeichnung:
 Schichtenprofil

Plan-Nr: 2.3
 Projekt-Nr: 22113
 Datum: 16.11.2022
 Maßstab: 1 : 50
 Bearbeiter: Dr. Weigand

Brian Gruppe
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

22.03.2023
23027_01

Neubau von 8 Mehrfamilienwohnhäusern in 74348 Lauffen am Neckar, Mühltorstraße 50 - 56

Kurzbericht zur Gründung der Bauwerke

1. Allgemeines

Die Firmengruppe Brian plant in 74348 Lauffen am Neckar, in der Mühltorstraße, den Neubau von acht Mehrfamilienwohnhäusern.

Zu diesem Bauvorhaben wurde durch die Geotechnik Süd, Bietigheim-Bissingen, mit Datum von 01.10.2007, auf Grundlage von Erschließungs-Erkundungen, ein Geotechnischer Bericht verfasst.

Durch das Geotechnische Büro Dr. Stefan Weigand wurden am 16.11.2022 im Bereich der geplanten Versickerungsanlage drei Schluckversuche in zwischen 6,2 m bis 6,8 m Tiefen ausgeschachteten Schürfguben durchgeführt (Bericht vom 22.11.2022).

Das Geotechnische Büro Dr. Stefan Weigand wurde nun gebeten, auf Grundlage der bisherigen Untersuchungsergebnisse, weitere Aussagen zu Baugrund und Gründung zu treffen.

2. Unterlagen, Untersuchungen

Dem Geotechnische Büro Dr. Stefan Weigand wurden der Geotechnische Bericht: Ingenieur-geologisches Gutachten für das Erschließungsgebiet "Mühltorstraße" in 74348 Lauffen/N. der Geotechnik Südwest, 74321 Bietigheim-Bissingen, vom 01.10.2007 und ein Übersichtslageplan zur Lage der geplanten Bauwerke zur Verfügung gestellt.

Zu weiteren Untersuchungen wurden am 16.11.2022 im Bereich der geplanten Versickerungsanlage drei Schürftgruben bis in zwischen 6,2 m bis 6,8 m Tiefe ausgeschachtet.

In nachfolgend dargestelltem Übersichtslageplan ist die Lage der Aufschlüsse vermerkt.

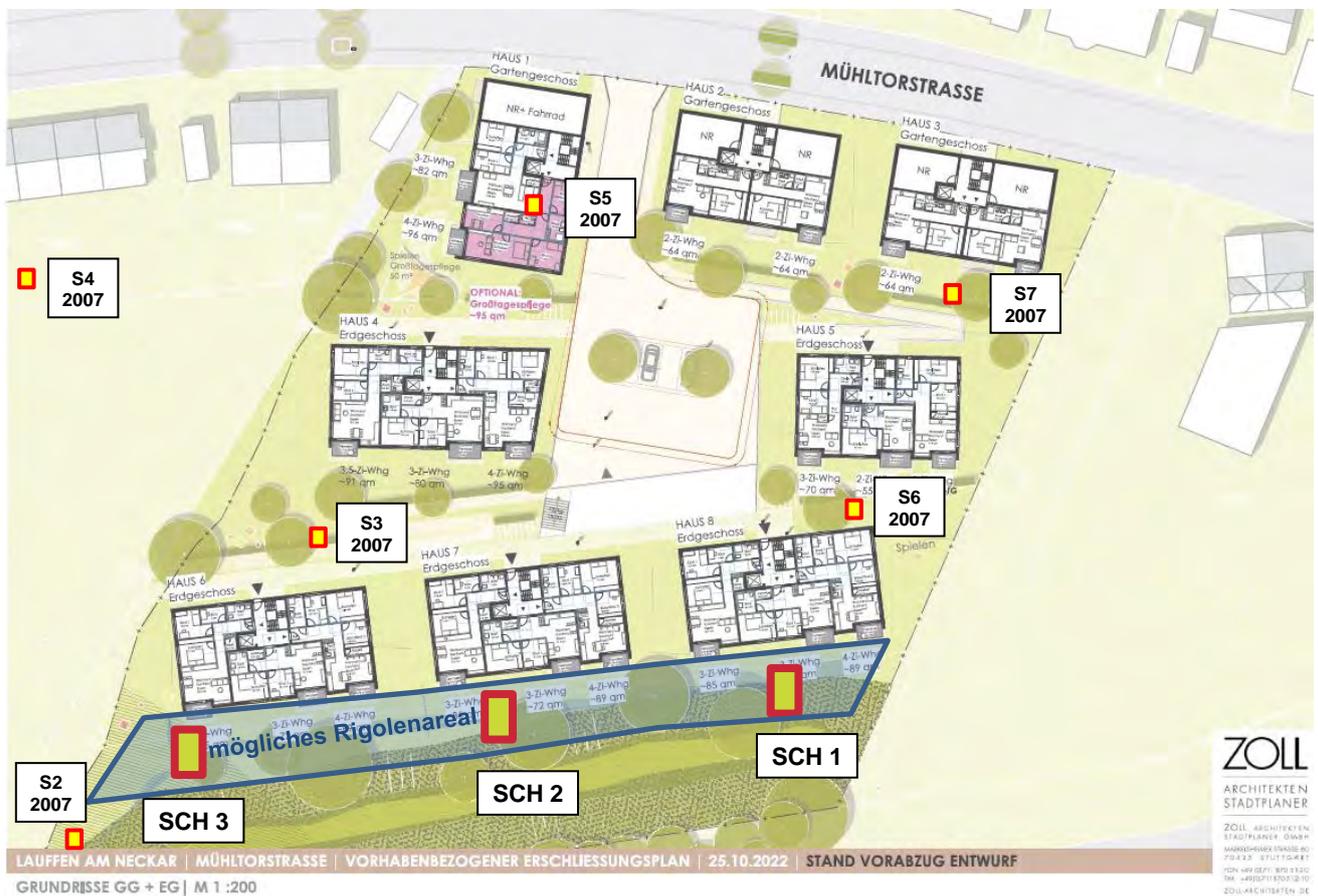


Abb. 1: Grundriss Gartengeschoß mit Lage der Aufschlüsse

3. Lage, Untergrundverhältnisse

Das Baufeld befindet sich im Osten von Lauffen am Neckar, am Südrand des auf der Neckarschleife gelegenen Stadtteils. Es wird im Norden durch die Mühltorstraße und im Süden durch den Straßendamm der Bundesstraße B 27 begrenzt. Nach Osten und Westen schließen sich überwiegend unbebaute Flächen an. Das Stauwerk Lauffen befindet sich gut 100 m südwestlich der Baufeld-Südwestecke.

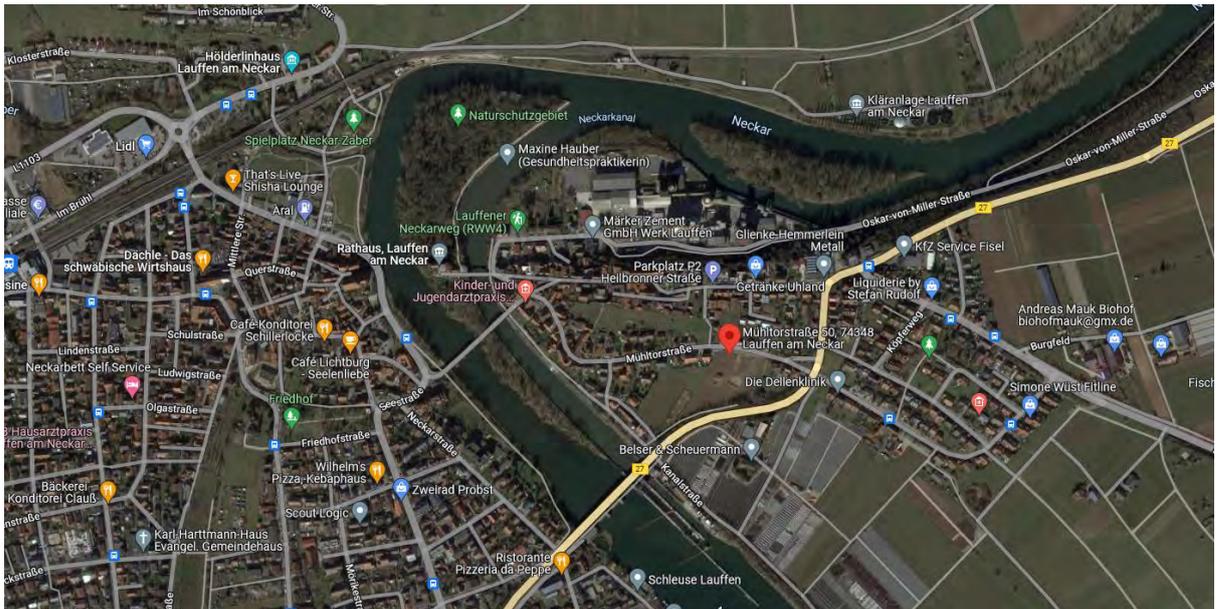


Abb. 2: Luftbilder (Google Earth) zur Lage des Baufeldes

Die Geländeoberfläche des ehemals teilweise durch eine Gärtnerei genutzten Geländes wird durch (teilweise künstlich angedeckten) Mutterboden gebildet. Dieser wurde in den 2022 ausgeführten Schachtungen mit 0,4 m Mächtigkeit festgestellt und weist nach den Erkundungen der Geotechnik Südwest (2007) Dicken zwischen 0,3 – 0,7 m auf. Unter dem Mutterboden folgt bereichsweise Auffüllung und teils umgelagertes Lößlehm-Material, dem in geringem Umfang auch Kies und Steine beigemischt sind. Diese quartäre Auelehm-Talfüllung (Schwemmlehm) reicht an Südenseite des Baufeldes (im Bereich der geplanten Versickerungsanlage) bis in Tiefen um 5,9 – 6,2 m (nach Osten ansteigendes Niveau um 164 – 165 mNN), wobei der unterste etwa ¾-tel Meter bereits den Übergang zu grobkörnigeren Terrassensedimente anzeigt. Von den 2007 durchgeführten Schürfen erreichten nur die westlich des Baufeldes gelegene Schürfgruben den Neckarkies (Tiefen zwischen 3,0 – 4,0 m; mit nach Osten ansteigendem Niveau zwischen 164,0 – 168,5 mNN), weshalb zunächst von einem höheren Einsetzen der Terrassensedimente im Bereich der Versickerungsanlage auszugehen war.

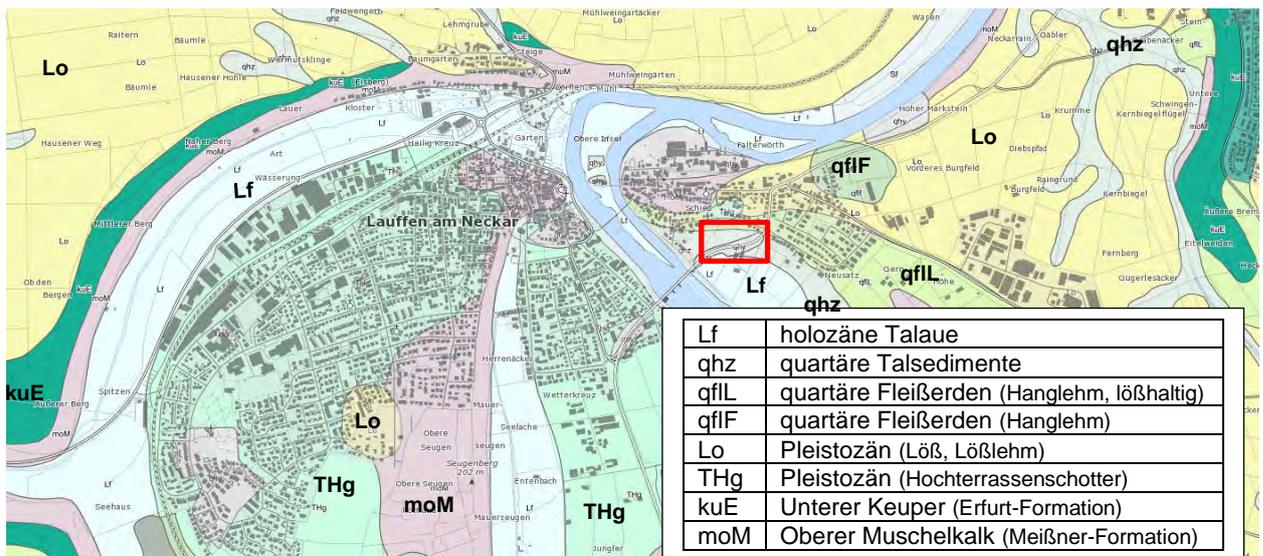


Abb. 3: Ausschnitt der Geologische Karte Baden-Württemberg (LGRB) mit Baufeldlage

4. Ergebnisse, Empfehlungen

Nach dem Ergebnis der Schürftgruben kann für den Schnitt Haus 6 – Haus 4 – Haus 1 nachfolgendes Schichtenbild angenommen werden, in dem der Geländeschnitt Haus 7-4-1 ebenfalls eingezeichnet ist. Für den Schnitt am östlichen Baufeldende ist ein entsprechendes Schichtenbild zu prognostizieren. Da die Schürfe (außer SCH 1₂₀₂₂ bis SCH 3₂₀₂₂) den Neckarkies nicht erreichten, ist dessen Lage außerhalb des Baufeld-Südendes nur grob abschätzbar.

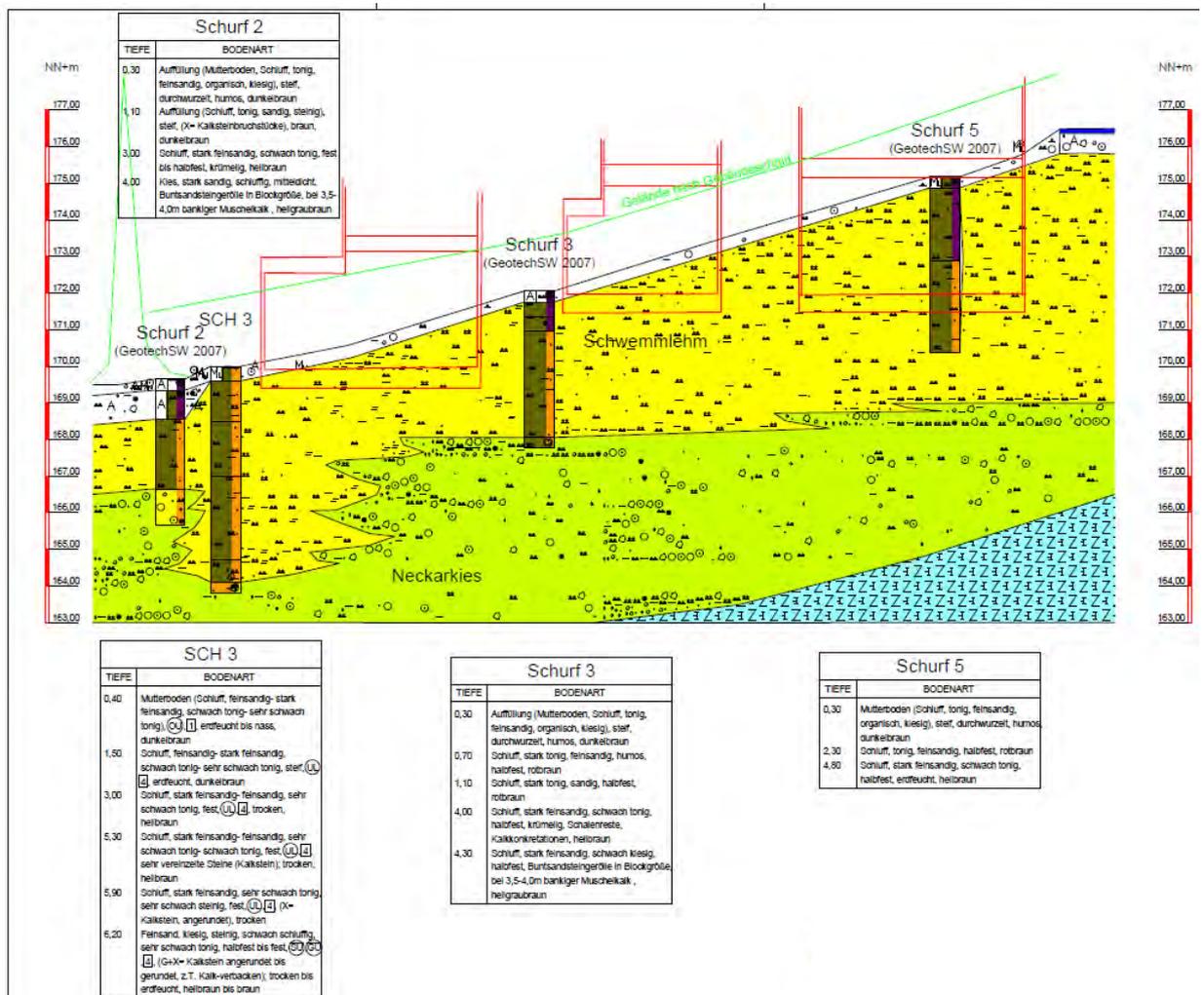


Abb. 4: Schichtenbild Schnitt: Haus 6 – Haus 4 – Haus 1

Nach dem Ergebnis der vorliegenden Erkundungen binden die Bauwerke in den Lößlehm bzw. Schwemmléhm ein. Die unterlagernden Neckarkiese werden nicht erreicht werden.

Fundamentgründung

Nach dem Gutachten der Geotechnik Südwest darf dieser Boden, bei steifer Konsistenz mit maximalen zulässigen Bodenpressungen zwischen $\sigma_0 = 150 - 180 \text{ kN/m}^2$ für steifen Lehm und mit $\sigma_0 = 200 - 220 \text{ kN/m}^2$ für halbfesten Lehmboden gepresst werden.

Nach den Angaben der Geotechnik Südwest und den Untersuchungen aus 2022 ist im Gründungsniveau halbfester Lehmboden zu erwarten, der dann, auf nachverdichteter Aushubsohle durch **Streifenfundamente** mit einer zulässigen Pressung von bis zu $\sigma_{zul} = 200 \text{ kN/m}^2$ ($\sigma_{Rd} = 280 \text{ kN/m}^2$) und durch **Einzelfundamente** mit einer zulässigen Pressung von $\sigma_{zul} = 240 \text{ kN/m}^2$ ($\sigma_{Rd} = 335 \text{ kN/m}^2$) belastet werden darf.

Zur Nachverdichtung der Aushubsohle wird es in dem Lehmboden erforderlich werden, ihn mit einer dünnen Kiesschicht zu belegen.

Sollten höhere Pressungen abgesetzt werden, ist unter den Fundamenten ein lastverteilendes Schotterpolster anzulegen. Die Schotterpolster sind so zu gestalten, dass der darunter anstehende Boden trotz intensiver Nachverdichtung nicht stärker als mit 200 kN/m^2 gepresst wird. Fundamente dürfen, je nach Fundamentgeometrie, lastverteilende Schottertragschichten von 0,4-0,5 m Höhe (und allseitigem Überstand) mit bis zu folgenden Lasten pressen.

Fundamentbreite	Streifenfundament		Einzelfundament	
	σ_{zul}	σ_{Rd}	σ_{zul}	σ_{Rd}
0,6	465 kN/m ²	650 kN/m ²	560 kN/m ²	780 kN/m ²
0,8	400 kN/m ²	560 kN/m ²	480 kN/m ²	670 kN/m ²
1,0	360 kN/m ²	500 kN/m ²	430 kN/m ²	605 kN/m ²
1,2	330 kN/m ²	465 kN/m ²	400 kN/m ²	560 kN/m ²
1,4	310 kN/m ²	440 kN/m ²	375 kN/m ²	525 kN/m ²
1,6	300 kN/m ²	420 kN/m ²	360 kN/m ²	500 kN/m ²
1,8	285 kN/m ²	400 kN/m ²	345 kN/m ²	485 kN/m ²

Bei diesen Pressungen sind Setzungen um 1 cm zu erwarten.

Plattengründung, Unterbau der Bodenplatte

Die in Baugrubensohle anstehenden Böden sind intensiv zu verdichten. Unter einer tragenden Bodenplatte ist ein $\geq 0,5 \text{ m}$ dickes Schotterpolster oder eine mehrlagige qualifizierte Bodenverfestigungsschicht (Zement-Kalk-Mischbinder-Zugabe) vorzusehen.

Für die Schottertragschicht ist Kies der Klasse nach DIN 18196: GW oder GU, z.B. der Körnung 0/32, 0/45 oder 0/56 mm (z.B. Straßenbau-Schotter) einzubauen und auf mindestens 100 % D_{Pr} zu verdichten. Ab 0,3 m Einbaustärke wirkt entsprechender Kies kapillarbrechend.

Wird in der Baugrubensohle aufgeweichter Lehmboden angetroffen (Aufwalken beim Verdichten), ist ein 0,2 m tiefer reichender Mehrabtrag vorzunehmen und die Fehlhöhe ist mit Grobkies oder Schroppen aufzuholen.

Die ausreichende Tragfähigkeit der Schottertragschicht ist durch Lastplattendruckversuche nachzuweisen. Hierbei sind auf deren Oberfläche in dynamischen Lastplattendruckversuchen Verformungsmoduls von E_{vdyn} -Wert $> 40 \text{ MN/m}^2$ zu fordern. Dies wird bei der angegebenen / sich ergebenden Schotteraufbaustärke sicher erreicht werden.

Bei derartigem Vorgehen kann der Bemessung der auf Erdgeschossniveau liegenden **Sohlplatte** als elastische gebettete Platte ein Bettungsmodul von $k_s = 30 - 40 \text{ MN/m}^3$ mit maximalen Kantenpressungen von $\sigma_{\text{zul}} = 300 \text{ kN/m}^2$ zu Grunde gelegt werden (entspricht einem Wert von $\sigma_{\text{Rd}} = 420 \text{ kN/m}^2$).

Bei einer solchen Gründung sind \pm einheitliche Setzungen von deutlich $< 1 \text{ cm}$ zu erwarten.

Baugrubensicherung / Leitunggrabensicherung

Die Baugrubensicherung bzw. Leitunggrabensicherung kann bei ausreichendem Platzangebot durch Abböschungen gemäß DIN 4124 erfolgen.

Auffüllungen und rollige (nichtbindige bzw. geringbindige) Böden dürften nur mit maximal **45° (1:1)** geböschet werden.

Die **natürlich anstehenden Lehmböden** dürfen bei mindestens steifer Konsistenz mit zulässigen Böschungsneigungen von bis zu **60° (ca. 2:1)** geböschet werden.

Felsähnlicher Boden wird nicht erreicht werden. Er dürfte mit bis zu 70° geböschet werden.

An der Böschungskante ist ein mind. 1 m breiter Streifen lastfrei zu halten. Bei Böschungshöhen von $> 3,5 \text{ m}$ ist zudem eine mind. 1 m breite Berme erforderlich.

Ist ein ausreichender Platz zum Abböschungen nicht vorhanden, sind Verbaue zwingend erforderlich. Der anstehende Boden besitzt eine ausreichende kurzfristige Standfestigkeit, um die Leitungsrabenverbaue frei einheben zu können. Die Verbauelemente sind umgehend kraftschlüssig zu hinterfüllen (z.B. mit Riesel).

Permanente Böschungen benötigen ab etwa 30° Steigung eine zusätzliche Sicherung.

Hinter Stützmauern sind zwingend Dränagen anzuordnen, die einer gesicherten Vorflut zuzuführen bzw. aus der Mauer auszuleiten sind. Die Dränagen sind mittels eines Geotextils (Vlies) gegen einen Feinkorneintrag zu schützen.

Wasserhaltung

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit kann es in Einschnitten zu einem zeitweisen Zusickern von oberflächennahen Sicker- bzw. Stauwässern aus den Böschungen kommen. Diese zeitweise mögliche Zusickerungen sind jedoch sehr gering und liegen mit einer maximal je Haus-Baugrube zu erwartenden Menge von um 5 Liter/Tag deutlich unter den Erfordernissen für die Tagwasserhaltung. Für die Tagwasserhaltung sind offene Gräben mit einem Pumpensumpf je Haus-Baugrube vorzusehen.

Grundwasser wird nicht angeschnitten. Eine über die Tagwasserhaltung (Beseitigung von Niederschlagswässern und aus den Böschungen austretender Sickerwässer) hinausgehende Wasserhaltung wird nicht erforderlich.

Aufbau von Schottertragschichten, Geländeaufholung

Schottertragschichten sind aus gebrochenem Felsgestein (der Klasse GW oder GU nach DIN 18196) z.B. frostsicherer Straßenbau-Schotter der Körnung 0/32, 0/45 oder 0/56 mm zu erstellen. Sie sind auf mindestens 100 % D_{Pr} zu verdichten.

Lastverteilungspolster sind so breit anzulegen, dass sich Lasten in ihnen mit 45° ausbreiten können (z.B. bei 0,5 m Höhe ein umlaufender Überstand der Schottersohle von 0,5 m Breite).

Wird in der Baugrubensohle aufgeweichter Lehmboden angetroffen (Aufwalken beim Verdichten), ist ein 0,2 m tiefer reichender Mehrabtrag vorzunehmen. Die Aushubsohle ist dann mit einer ca. 0,3 m dicken Lage aus Grobkies, Schropfen oder Felsenklein (Körnung z.B. 0-120 mm) zu belegen, die intensiv zu verdichten bzw. in den Untergrund einzustampfen ist. Schropfen sind nur zu verwenden, wenn der Boden so weich ist, dass sie eingestampft werden können. Ist der Lehmuntergrund hierzu noch zu steif, ist Grobkies (Körnung z.B. 0-56 mm oder 0-100 mm) für die Planumsverbesserung zu verwenden.

Aus bautechnischer Sicht kann alternativ zu Kalksteinschotter auch reines Beton-Recycling verwendet werden. Bei der Verwendung von Recycling-Material ist ein Abstand der Schüttkörpersohle von > 2 m zum höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel (des permanenten Grundwassers) einzuhalten. Dies ist gegeben.

Es wird beim Einbau von RC-Material dringend empfohlen darauf zu achten, dass nur reines Betonrecycling eingebaut wird. Ziegelanteile (insbesondere Lochziegelbruch) besitzen keine ausreichende Kornstabilität und Gipsanteile führen (bei Reaktion mit Karbonaten (Zement, Kalk,...) und Bodenfeuchte) unter Ettringit-Bildung zum Quellen der eingebauten Schicht. Da Ettringit seinerseits jedoch leicht löslich ist, kann es später auch zu Sackungen kommen.

Die ausreichende Verdichtung und Tragfähigkeit der Schüttungen ist durch eine ausreichende Anzahl von Kontrollversuchen nachzuweisen.

Verwertung des Aushubs

Bautechnische Eignung

Mutterbodenaushub bzw. organikreicher Boden ist im Sinne der Bundesbodenschutz-Verordnung (BBodSchV) zu erhalten und wieder als solcher zu verwenden. Die maximale Aufbringhöhe auf Bestands-Mutterboden ist hiernach auf 0,3 m beschränkt.

Mutterboden kann nur auf Freiflächen wieder verwendet werden, bei denen nachträgliche Setzungen in Kauf genommen werden können.

Der anfallende Lehmboden-Aushub ist aufgrund seiner Kornzusammensetzung nur schwer verdichtbar. Bei der angetroffenen Konsistenz ist er für qualifizierte Auffüllungen nicht ausreichend verdichtungswillig. Zum Untersuchungszeitpunkt war er meist zu trocken. Nach Niederschlagsereignissen bzw. Feuchteperioden wird er jedoch zu nass sein.

Bereits bei halbfester bis nahe steifer Konsistenz (und natürlich auch bei steifer und weicher Konsistenz) sind hingegen „feuchtereduzierende“ Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich, um den Boden verdichten zu können. Zudem besitzt er teils einen für qualifizierte Verdichtungen zu hohen Steinanteil, der abzutrennen wäre.

Um zu feuchten Lehmboden gut verdichtet einbauen zu können, werden Maßnahmen wie z.B. ein „Kalken“ des Aushubs oder ein Einbau in Sandwich-Bauweise notwendig.

Sollten Böden wiedereingebaut werden, die eine zu hohe Feuchte besitzen, kann die Wiedereinbaufähigkeit durch **Kalken** erreicht werden. Als Faustregel werden Lehmen bei einer Schütthöhe von 20 cm bei einem 1 – 2 % zu hohem Wassergehalt Kalkmengen von etwa 2 kg/m² Feinkalk (CaO) oder Kalkhydrat (Ca(OH)₂) zugegeben. Bei 2 – 3 % zu hohem Wassergehalt liegt die Kalkzugabe bei 3 - 5 kg/m², bei 4 – 5 % zu hohem Wassergehalt bei 8 - 10 kg/m². Zwischenwerte können interpoliert werden.

Diese Maßnahme bedingt bei dem engen Verdichtungsoptimum-Wassergehalts-Fenster eine permanente Überwachung. Zudem wird nur ein Boden erzeugt, der nach seinem Einbau in seiner Tragfähigkeit dem Decklehm entspricht bzw. nur wenig besser ist. Unter Gründungskörpern wären weitere Maßnahmen erforderlich.

Wird eine **qualifizierte Bodenverfestigung** durchgeführt, sind Kalk-Zement-Mischbinder-Zugaben von rund 20 - 25 kg/m² Mischbinder (Kalk/Zement: 30/70) bei 0,3 m Schütthöhe erforderlich. Eine entsprechend hohe Mischbinder-Zugabe wird für den lastabtragenden Tiefenbereich von 0,6 m unter Gründungskörpern empfohlen. Ein entsprechendes Bodenverfestigungs-Polster kann ein lastverteilendes Schotterpolster ersetzen.

Außerhalb dieses Lasteinwirkungsbereiches kann eine Reduzierung der Mischbinderzugabe auf etwa 15 kg/m² bei 0,3 m Frästiefe vorgenommen werden.

Beim Einbau von Lehmboden in **Sandwich Bauweise** (ca. 0,2 m Lehmboden und 0,2 m Kies im Wechsel) ist unter Gründungskörpern zudem ein ausreichendes lastverteilendes Schotterpolster als Tragschicht vorzusehen.

Es muss damit gerechnet werden, dass der Aushub nicht wirtschaftlich für qualifiziert verdichtete Schüttungen wieder eingebaut werden kann. Der schlecht verdichtbare Aushub wird daher nur zur Schüttung von Freiflächen geeignet sein, bei denen nachträgliche Setzungen in Kauf genommen werden (z.B. unter Grünflächen).

Fremdmaterial ist für qualifizierte Schüttungen wie z.B. Schottertragschichten und Arbeitsraumverfüllungen einzuplanen.

Umwelttechnische Eignung

Die Aushubhalden der Überschussmassen sind nach PN 98 zu beproben und nach den verwertungsrelevanten Richtlinien zu untersuchen. Der Verwertungsweg ist entsprechend der Stoffgehalte festzulegen.

Der erforderliche Laborprobenaufwand richtet sich nach den Vorgaben der PN 98 und ist von der Materialmenge und deren Homogenität abhängig (siehe hierzu LfU-Merkblatt: Boden- und Bauschutthaufwerke – Beprobung, Untersuchung und Verwertung vom April 2016); bei homogenen bis 500 m³-Haufwerken sind mindestens 2 Mischproben zu analysieren, bei Inhomogenität sind bei Haufwerken von bis zu 500 m³ die übrigen (bis zu 7 weitere) zu entnehmenden Mischproben zumindest auf die relevanten Parameter zu untersuchen.

Chemische Analysen liegen nicht vor. Es können daher nur allgemeine Aussagen getroffen werden.

Beim Bodenaushub ist **Mutterboden** bzw. organikreicher Boden für die Verwertung zwingend separat zu behandeln. Mutterbodenaushub ist (nach BBodSchV) wieder als Mutterboden zu verwenden und sollte (möglichst auf dem Grundstück) wieder als solcher verwertet werden. Dann wird für den Mutterboden keine Analytik erforderlich.

Werden **Auffüllungen** angetroffen, sind diese zu separieren und vom natürlichen Boden getrennt zu verwerten. Für Auffüllungsaushub ist eine Mindesteinstufung als Z 1.1-Material vorzunehmen.

Lößlehm (und somit auch der aus diesem Material bestehende Schwemmlehm) hält üblicherweise die Z 0-Grenzwerte ein. Bei natürlichen Böden können geogen bedingte (natürliche) Hintergrundbelastungen jedoch auch dazu führen, dass der Aushub (obgleich keine negative anthropogene Beeinflussung stattfand) nicht als Z 0-Material verwertet werden kann.

Eine Einstufung des Aushubmaterials ist erst beim Vorliegen von Analysen möglich. Es sollte für die Verwertung zumindest kalkulatorisch von mindestens Z 1.1-Materieal ausgegangen werden.

Schutz des Bauwerks vor Wasser

Nach der Hochwassergefährdungskarte Baden-Württemberg wird das Baugelände durch Überschwemmungen nicht erreicht. Das hundertjährige Hochwasser HQ_{100} ist für das Neckarufer mit 167,0 mNN und das Extremhochwasser mit $HQ_{\text{extrem}} = 168,3$ mNN angegeben. Die auf zwischen 170,55 mNN und 173,85 mNN gelegenen Rohfußbodenoberflächen der Untergeschosse liegen somit deutlich über den zu erwartenden Hochwasserhöhen. Eine Grundwassereinbindung ist auch für Extremhochwässer auszuschließen.

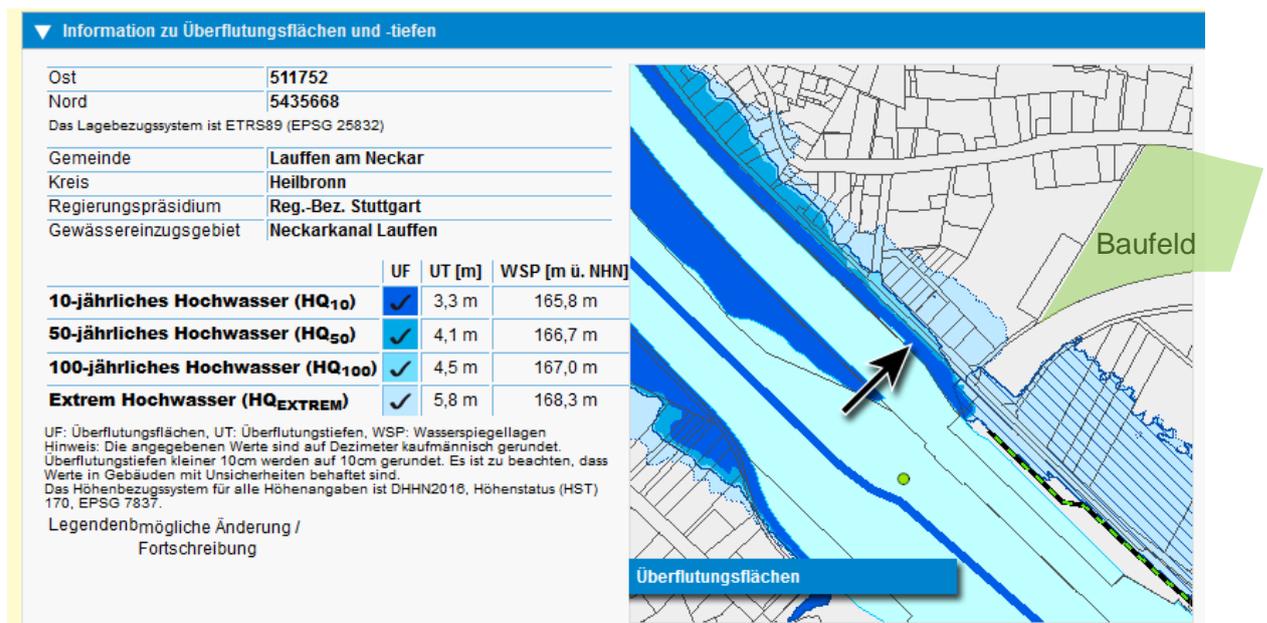


Abb. 5: Hochwassergefährdungskarte (LUBW)

Keller und ähnliche erdeinbindende Bauteile binden in teils gering bis nahezu nicht wasserwegsame Böden ein. In diesen ist, durch die Einsickerung von Niederschlagswässern in die Baugrubenverfüllung, eine zumindest zeitweise Stauwasserbildung zu erwarten (Badewannen-Effekt). Werden Stauwässer nicht mittels Drainage sicher abgeleitet, ist für erdberührende Bauteile daher die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E maßgebend. Es ist eine dichte Bauweise der erdberührenden Bauteile erforderlich.

Dieses bautechnisch relevante Wasser erfüllt aufgrund fehlender räumlicher Ausdehnung nicht die Definition eines Grundwassers in umwelttechnischer Sicht.

Wird eine Stauwasserbildung mittels Dränage dauerhaft verhindert, ist über dem Dränniveau eine Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser und Bodenfeuchte ausreichend (Wassereinklassung W1.2-E).

Als Bemessungswasserstand ist beim Vorhandensein einer DIN-gerechten Dränage auf OK Dränrohr festlegbar. Durch die Nähe zur Rigole der Versickerungsanlage ist mindestens deren Übergabehöhe zu einer gesicherten Vorflut als Bemessungswasserstand für die Auftriebsicherheit anzusetzen.

Ist keine Dränage vorhanden, wäre DIN-gerecht die Höhe eines freien Abflusses und somit die Geländeoberfläche anzusetzen.

Wird die Arbeitsraumverfüllung DIN-gerecht zuoberst abgedichtet (z.B. 0,5 m Lehmschlag als Dichtschicht oder dichte Oberflächenbefestigung) und ein vom Bauwerk weg gerichtetes Gefälle verwirklicht, ist für Arbeitsraumverfüllungen eine nur sehr geringe Sickerwasseranfallrate anzusetzen. Die anfallende, geringe Sickerwassermenge wird dann, durch die Dränwirkung die der Schotter der Kanalgrabenverfüllung und das Schotterpaket unter der Bodenplatte besitzen, aufgenommen und abgeleitet werden.

Dennoch ist als Bemessungswasserstand zumindest eine Höhe von 1,5 m über OK Bodenplatte, bzw. mindestens die Übergabehöhe der Versickerungsanlage zu einer gesicherten Vorflut (+ $\geq 0,2$ m Sicherheitszuschlag) oder die Höhe von Flutöffnungen im Bauwerk anzusetzen.

Verkehrsflächenbau

Die Baumaßnahme liegt in der Frosteinwirkungszone II. Zur Ermittlung des notwendigen frostsicheren Straßenaufbaus ist in den zuoberst anstehenden Böden die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 anzusetzen.

Der Richtwert für die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus nach RStO 12 bzw. ZTVE-StB 09 beträgt für die Belastungsklasse 0,3 und $>0,3 - 1$ (bzw. Bauklassen V und VI) 70 cm (Schotteraufbau mit Decke bzw. Pflaster). Weitere Zuschläge bzw. Abschläge sind planungsseitig nach den Kriterien der RStO zu prüfen. Es liegen ungünstige Grundwasserverhältnisse vor.

Nach der ZTVE-StB 09 wird für das Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert. Dieser Wert wird nach vorausgehender ungünstiger Witterung erst auf einer 0,1 - 0,2 m dicken Planumsverbesserungsschicht (aus Kies z.B. der Körnung 0-32, 0-56 mm oder 0-100 mm) erreicht werden. Diese kann ab 0,2 m Dicke mit 0,1 m in den frostsicheren Gesamtaufbau eingerechnet werden.

Auf OK mineralischer Tragschicht ist für die Belastungsklasse 0,3 ein Verformungsmodul von E_{V2} von $\geq 100 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Der Verhältniswert E_{V2} / E_{V1} sollte $< 2,3$ sein. Ein höherer Verhältniswert ist jedoch materialbedingt oder bei entsprechend hohem E_{V1} -Wert zulässig. Kontrollprüfungen sind in ausreichender Anzahl vorzunehmen.

Werden Verdrückungen in Kauf genommen, ist eine Reduzierung der Anforderungen und somit des Aufbaus möglich.

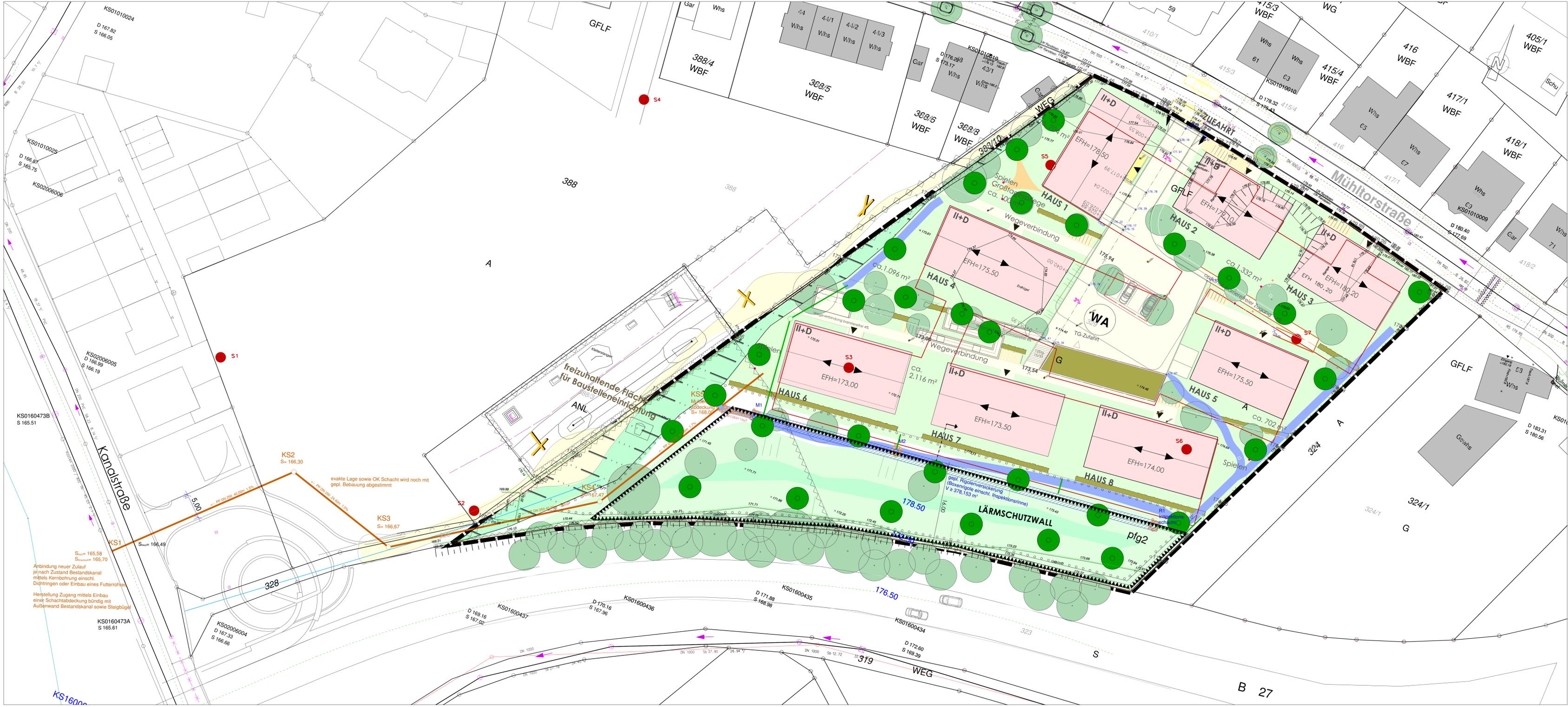
Zur Nachverdichtung des Untergrundes und der Schaffung einer weitgehend tragfähigen mineralischen Tragschicht wird, auch wenn Verdrückungen in Kauf genommen werden, unter dem Belag der Einbau einer mindestens 0,4 m dicken Schotterschicht empfohlen.

Sonstiges

Bei Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten sind die aufgeschlossenen Schichten mit dem Ergebnis dieser Untersuchungen zu vergleichen. Bei neuen Erkenntnissen, bei größeren Umplanungen und bei weiter auftauchenden Fragen ist der Bodengutachter nochmals hinzuziehen.



Dr. Stefan Weigand
(Diplom-Geologe)



LEGENDE

Leitungen:	best. Kanal Schmutzwasser
	best. Wasserversorgung
	best. Gasversorgung
	best. Stromversorgung
	best. Telekom
	gepl. Kanal Regenwasser
sonstiges:	gepl. Rigole / Sickerfläche / Rückhaltung
	Böhrkerne
	gepl. Muldenentwässerung

VORABZUG STAND: 25.04.2023 Versicherung / äußere Erschließung

Index	Datum	Änderung

PLANVERFASSER Allee 10 74338 Brackenheim Telefon 07135 - 930 660 - 0 Telefax 07135 - 930 669 - 9 info@ip-pich.de www.ip-pich.de		INGENIEURBÜRO IPPICH <small>mit Dipl.-Ing. 0119 Jochen Steinhilber, Dipl.-Ing. 0119 Frankfurter, Dipl.-Ing. 0119 Frankfurter</small>
AUFTRAGGEBER PSB GbR Waldweghöfe 3 74193 Schwaigern		
PROJEKTBEZEICHNUNG Erschließung Wohngebiet Mühlthorstraße in 74348 Lauffen am Neckar		
PLANBEZEICHNUNG Lageplan Entwässerung Konzept Oberflächenentwässerung		Plan-Nr.: E 4 Blattgröße: 1478 mm / 590 mm Projekt-Nr.: LAU-BH-003-2022 Maßstab: 1 : 250 Datum:
PLANSTAND ENTWURFSPLANUNG		Erstellt: _____ Bauehr: _____ PSB GbR

KS1 S_{max}=165,58
 S_{min}=165,70
 Anbindung neuer Zulauf
 je nach Zustand Bestandskanal
 mittels Kernbohrung einschl.
 Dichtungen oder Einbau eines Futterrohres
 Herstellung Zugang mittels Einbau
 einer Schachtabdeckung bündig mit
 Außenwand Bestandskanal sowie Steigbügel

exakte Lage sowie OK Schacht wird noch mit
 gepl. Bebauung abgestimmt

gepl. Rigolenversicherung
 (Boxenrigole einschl. Inspektionsrinne)
 V ≥ 378,153 m³

freizuhalten Fläche
 für Baustelleneinrichtung
 ANL

Allee 10

Telefon 07135 - 930 669 - 0

Info@ib-ippich.de

74336 Brackenheim

Telefax 07135 - 930 669 - 9

www.ib-ippich.de



**Projekt: Erschließung Wohngebiet Mühltorstraße
in 74348 Lauffen am Neckar
Kanalisationsarbeiten**



ERLÄUTERUNGSBERICHT ZUR ENTWURFSPLANUNG (BEBAUUNGSPLANVERFAHREN)

(Entwässerung)

Auftraggeber:

PSB GbR
Waldweghöfe 3
74193 Schwaigern

Planung:

Ingenieurbüro Ippich
Allee 10
74336 Brackenheim
Tel. 07135 / 930 669 0

info@ib-ippich.de

Aufgestellt:

INGENIEURBÜRO **IPPICH**
Allee 10 Telefon 07135 / 930 669 0
74336 Brackenheim Telefax 07135 / 930 669 9
i.A. 

Brackenheim, den 24.04.2023

Allee 10

Telefon 07135 - 930 669 - 0

Info@ib-ippich.de

74336 Brackenheim

Telefax 07135 - 930 669 - 9

www.ib-ippich.de



INHALTSVERZEICHNIS

ERSCHLIEßUNG WOHNGBIET MÜHLTORSTRAßE	1
IN 74348 LAUFFEN AM NECKAR	1
ALLGEMEINES	3
Situation und Aufgabenstellung	3
GRUNDLAGEN	3
Berichte / Planungen / Unterlagen	3
BESTAND	4
Lage	4
Topographie	4
Bebauung	4
Entwässerung	5
Leitungen / Medien	5
Altlasten	5
Kampfmittel	5
Geologie	6
Schutzgebiete	6
REGENWASSERABLEITUNG	7
Regenwasserkonzept	7
Regenwasserkanal	8
Einzugsgebiete / Einzelflächen	8
Versickerungsanlage	9
Bemessungsniederschlag der Versickerungsanlage	12
Betriebliche Rauigkeit	12
Angaben zur Ausführung	12
Rohrleitung	12
Schächte	13
SCHMUTZWASSERABLEITUNG	13
Trockenwetterabfluss	13
Betriebliche Rauigkeit	13
Angaben zur Ausführung	13
Rohrleitung	14
Schächte	14
Anschluss an den Bestand	14
Literatur	15



Allgemeines

Situation und Aufgabenstellung

Die PSB GbR, 74193 Schwaigern, beabsichtigt auf eigene Rechnung und in enger Abstimmung mit der Stadt Lauffen am Neckar in Lauffen am Neckar die Erschließung des Baugebietes „Mühltorstraße“ zu realisieren. Die Fläche zwischen der Mühltorstraße und der Bundesstraße 27 liegt derzeit brach und soll zukünftig für eine Wohnbebauung zur Verfügung stehen. Dabei handelt es sich um:

- Kanalisationsarbeiten
- Wasserversorgungsarbeiten (Tiefbau- und Rohrleitungsbauarbeiten)
- Straßenbauarbeiten
- Straßenbeleuchtung / Verkabelungsarbeiten.

Das Ingenieurbüro Ippich, Brackenheim, führt die Planungen einschl. der örtlichen Bauüberwachung der Gesamtmaßnahme gemeinsam mit dem Büro Zoll Architekten GmbH, Stuttgart, durch. Mit nachfolgendem Bericht und den Anlagen dazu soll die **Thematik der Entwässerung** erläutert werden und zur Genehmigung der Leistungen im Zuge des Bebauungsplanverfahrens beitragen.

Betrachtet wird derzeit lediglich die äußere Erschließung. Die innere Erschließung kann erst geplant werden, wenn die Anschlusspunkte einschl. Höhen aus der geplanten Bebauung vorliegen bzw. definiert sind. Im derzeitigen Planstand ist dieses noch nicht der Fall, so dass in Absprache mit der Stadt Lauffen am Neckar in der vorbeschriebenen Weise vorgegangen werden soll. Hintergrund ist, dass es bereits zum derzeitigen Planungsstand eine eindeutige Entwässerungskonzeption gibt.

Grundlagen

Berichte / Planungen / Unterlagen

- [1] Bestandsunterlagen der Dt. Telekom
- [2] Bestandsunterlagen Stromversorgung der NHF Netzgesellschaft Heilbronn-Franken GmbH
- [3] Bestandsunterlagen Gasversorgung der Stadtwerke Lauffen am Neckar
- [4] Bestandsunterlagen Wasserversorgung der Stadtwerke Lauffen am Neckar
- [5] Bestandsunterlagen Kanalisation der Stadt Lauffen am Neckar
- [6] Vorplanungen, Abstimmungsgespräche, usw. mit allen Beteiligten und der Stadt Lauffen am Neckar
- [7] städtebaulicher Entwurf Büro Zoll GmbH bzw. diverse Planabstimmungen
- [8] Bericht zur Versickerung der Oberflächenwässer, Büro Weigand vom 16.11.2022
- [9] Untersuchung Starkregenereignis, Büro Winkler und Partner vom 13. / 24.04.2023



Bestand

Lage

Die Erschließungsfläche liegt nordöstlich des Neckarkanals, getrennt durch die Kanalstraße, die die südwestliche Begrenzung bildet. Nordseitig befindet sich die Mühlthorstraße, süd bzw. südöstlich wird die Fläche von der Bundesstraße B 27 eingegrenzt. Das Gebiet wurde landwirtschaftlich genutzt, liegt jetzt brach und soll zukünftig für eine Wohnbebauung zur Verfügung stehen.

Baufeld Erschließung



Baufeld (Quelle: Google Earth)

Topographie

Das Gelände fällt in südliche und südwestliche Richtung zum Neckarkanal hin ab. Die nördliche Mühlthorstraße stellt über den Baubereich hin den Hochpunkt der Erschließungsfläche dar.

Bebauung

Eine Bebauung ist innerhalb der geplanten Erschließungsfläche nicht vorhanden. Der Baubereich wurde bislang landwirtschaftlich genutzt, liegt aber brach. Ursprünglich vorhandene Bauten wurden bereits beseitigt. Beidseitig (west- und östlich) verbleiben zur vorhandenen Bebauung jeweils 1 Flurstück, westseitig soll hier später voraussichtlich eine Fußwegverbindung realisiert werden.



Entwässerung

In der Mühltorstraße ist eine Mischwasserkanalisation aus Betonrohren DN 500 vorhanden. Aufgrund der Höhenentwicklung des Erschließungsgeländes soll hier aber kein Anschluss erfolgen bzw. realisiert werden.

In der südlich verlaufenden Kanalstraße sind ein Schmutzwasserkanal aus PVC-Rohren DN 200 sowie eine Mischwasserkanalisation vorhanden. Bei der Schmutzwasserkanalisation handelt es sich um eine Ersthaltung, die allerdings keine zusätzlichen fremde Wässer mehr aufnehmen kann.

Zur Abführung der Mischwässer dient ein Stahlbeton-Rechteckkanal im Format 2.000 * 900 mm, der die Wässer über ein im weiteren Verlauf vorhandenes Abschlagsbauwerk zur Behandlung in der Kläranlage transportiert. Nach Vorgabe der Stadt Lauffen am Neckar sind sämtliche Wässer (Schmutzwasser) aus der Erschließungsfläche hier einzuleiten.

Leitungen / Medien

Gas- und Wasserversorgung:

Eine Gasversorgungsleitung ist im Gelände nicht vorhanden, es befinden sich aber direkt außenliegend ans Plangebiet Anschlusspunkte (Mühltorstraße). Die Herstellung von Gas-Hausanschlussleitungen ist derzeit allerdings nicht geplant.

Ebenso ist eine Wasserversorgungsleitung in der Mühltorstraße vorhanden, an die eine Hauptleitung angebunden werden soll, welche das Gesamtgebiet versorgt.

Strom / Telekom / Breitbandversorgung:

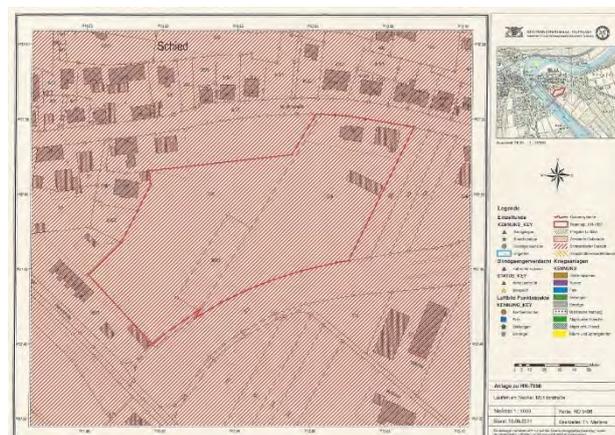
Kabel sind innerhalb der Baufläche keine vorhanden, lediglich ein ehemaliger Hausanschluss liegt noch aus der Mühlstraße vorgestreckt im Gebiet. Eine Breitbandversorgung existiert ebenfalls noch nicht.

Altlasten

Altlasten sind derzeit nicht bekannt.

Kampfmittel

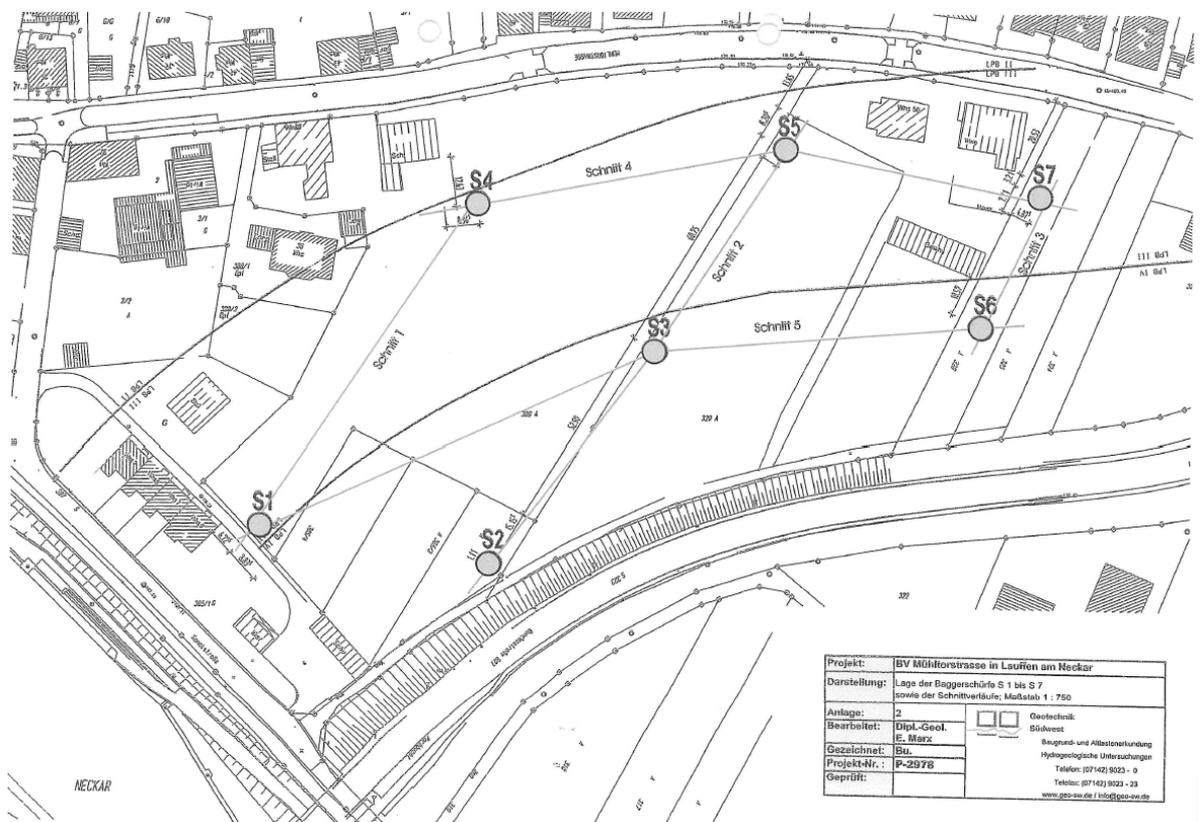
Eine Luftbildauswertung bzgl. Kampfmittel liegt vor, in der weitere Untersuchungen gefordert werden. Eine direkte Verdachtsfläche ist allerdings innerhalb der Untersuchungsfläche nicht gegeben.





Geologie

Ein geologisches Gutachten einschl. der Auswertungen von 7 Stück erstellten Schürfen liegt vom Büro Geotechnik Südwest vor (vgl. Lageplan). Für die Entwässerung (Oberflächenwasserversickerung) wurden die Schürfe Nr. 2, 3 und 6 herangezogen und der Horizont der vorhandenen Neckarkielesschicht interpoliert. Sämtliche über den Neckarkielesschichten liegenden Böden besitzen keine ausreichende Durchlässigkeitsbeiwerte für dauerhafte garantierte Versickerungen.



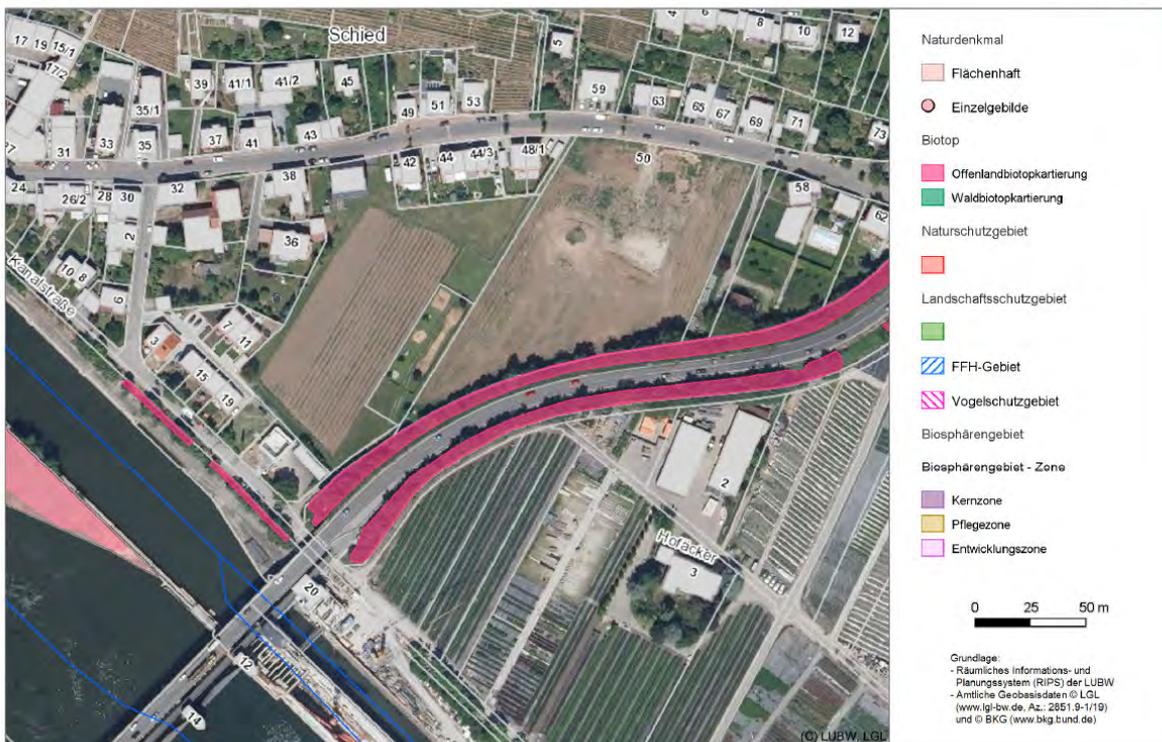
Ergänzend wurden Versickerungsversuche durchgeführt, um das Versickerungsniveau in mNN sowie das Schluckvermögen feststellen zu können (vgl. Seite 9).

Schutzgebiete

Vorhandene Schutzgebiete wurden bei der LUBW ausgelesen und sind in der nachfolgenden Übersichtskarte dargestellt. Es handelt sich hierbei ausschließlich um den Bewuchs entlang der Bundesstraße B 27, d.h. dass seitens der geplanten Baumaßnahme keine Eingriffe in Schutzgebiete geplant sind.



Schutzgebiete



Regenwasserableitung

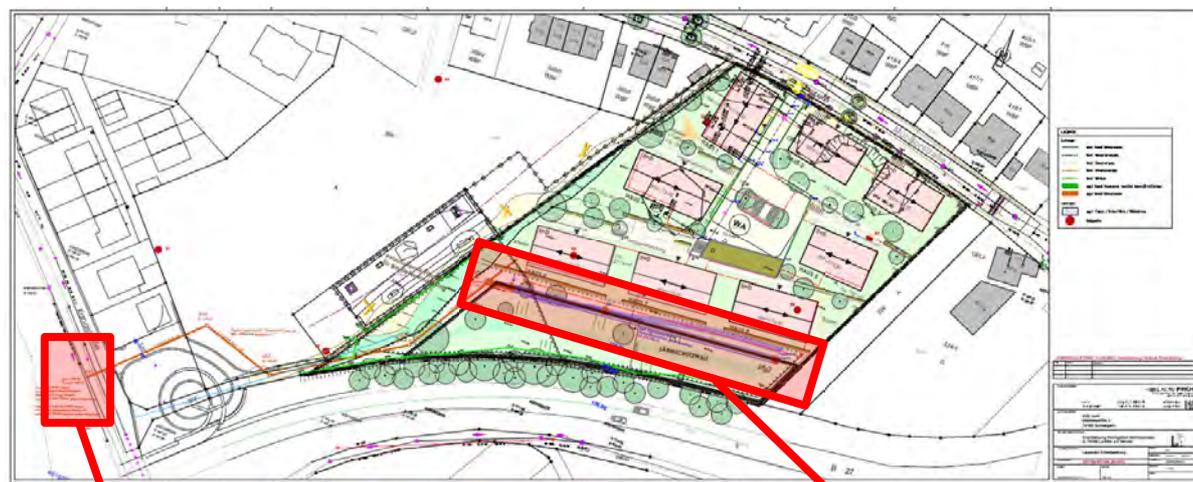
Regenwasserkonzept

Das Wassergesetz von Baden-Württemberg § 45b Abs. 3 in Fassung vom 01.01.1999 verpflichtet zu einer getrennten Ableitung bzw. zur Versickerung von Niederschlagswasser.

"Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1999 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, soll durch Versickerung oder ortsnahe Einleitung in ein oberirdisches Gewässer beseitigt werden, sofern dies mit vertretbarem Aufwand und schadlos möglich ist."

Erschließungsgebiet:

Im gesamten Wohngebiet wird als Entwässerungskonzept ein Trennsystem vorgesehen. Die nicht behandlungsbedürftigen Oberflächenwässer (Fahrbahn-, Wege und Dachflächen) werden einer unterirdischen Versickerungsanlage (Boxenrigole) zugeführt. Als Zuleitungen zum Rigolenkörper dienen PP-Rohre, die je nach innerer Erschließung noch dimensioniert werden. Das Oberflächenwasser der nordseitigen Lärmschutzwandfläche wird zuvor über eine begrünte Entwässerungsmulde gesammelt und zur Versickerung geleitet.



Anschlusspunkt
Schmutzwasserkanalisation

Versickerungsrigole

Regenwasserkanal

Das Oberflächenwasser wird über PP-Rohre, die wie erwähnt innerhalb der Baufläche noch zu dimensionieren sind, zur Versickerungsanlage abgeführt. Nachdem quantitativ keine hydraulischen Probleme zu erwarten sind, kann auch qualitativ bescheinigt werden, dass die anfallenden Oberflächenwässer nicht verunreinigt sind. Es wird lediglich Wasser von Dachflächen und gering verschmutzten Verkehrsflächen (reines Wohngebiet) zur Versickerung abgeleitet. Als Anlage sind die entsprechenden Ermittlungen bzgl. der Behandlungserfordernis in Verbindung mit den Einzugsgebietsflächen beigefügt. Die Berechnungen erfolgten auf Basis der DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020), wodurch die qualitative Betrachtung des Entwässerungssystems abgefolten ist.

Aufgrund der anstehenden Böden ist eine Versickerung des Oberflächenwassers in der Gesamfläche zwar vorhanden, aber nicht zu garantieren. Es wird daher eine zentrale unterirdische Versickerungsanlage geplant, in der sämtliche Oberflächenwässer zusammengeführt und einer Versickerung zugeführt werden.

Einzugsgebiete / Einzelflächen

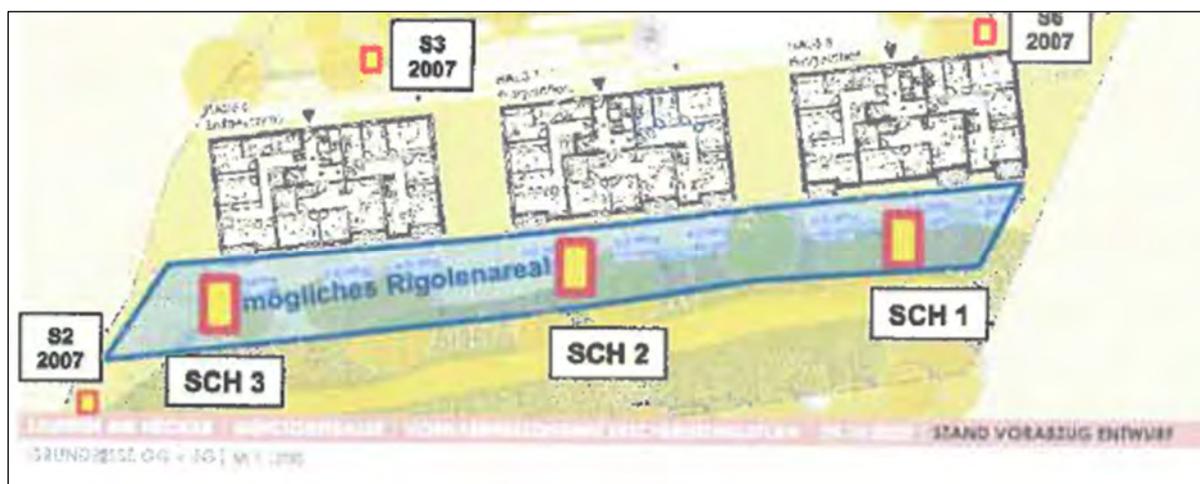
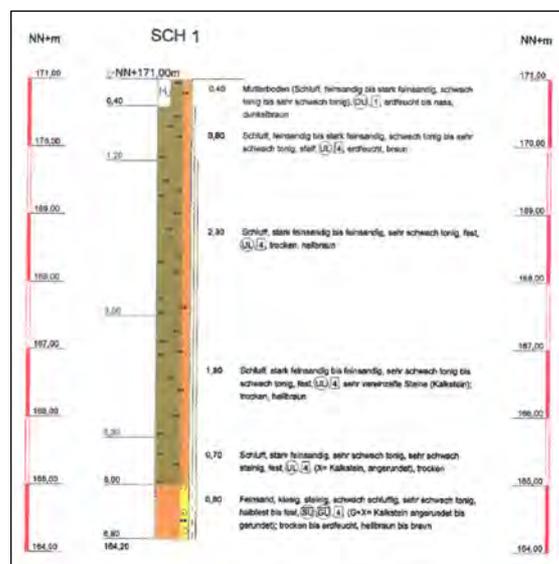
Die Einteilung der Einzelflächen bzw. die Art der Flächenbefestigungen sind im beiliegenden Lageplan dargestellt, differenziert nach Verkehrs-, Dach- und Grünflächen bzw. in den Berechnungstabellen aufgeführt.





Versickerungsanlage

Um die Versickerung sämtlicher Oberflächenwässer zu gewährleisten, ist der Bau einer unterirdischen Versickerungsanlage geplant. Die mit einem Vlies umhüllten Boxenrigolen sind in die vorhandenen Neckarkielesschichten eingebunden bzw. werden im süd-westlichen Bereich auf einer wasserdurchlässigen Tragschicht (Kies o.glw.) gegründet, die bis zu den vorhandenen Neckarkiesen reicht (Bodenaustausch). Alternativ oder zur Verbesserung der Standfestigkeit und weiteren Erhöhung des möglichen Retentionsvolumens werden anstatt Fremdmaterial die Boxenrigolen ausgebildet. Entsprechend den ergänzenden Untersuchungen und durchgeführten Versickerungsversuchen werden sickerfähige Bodenschichten bei NN-Höhen zwischen 164,00 – 165,00 mNN angetroffen.



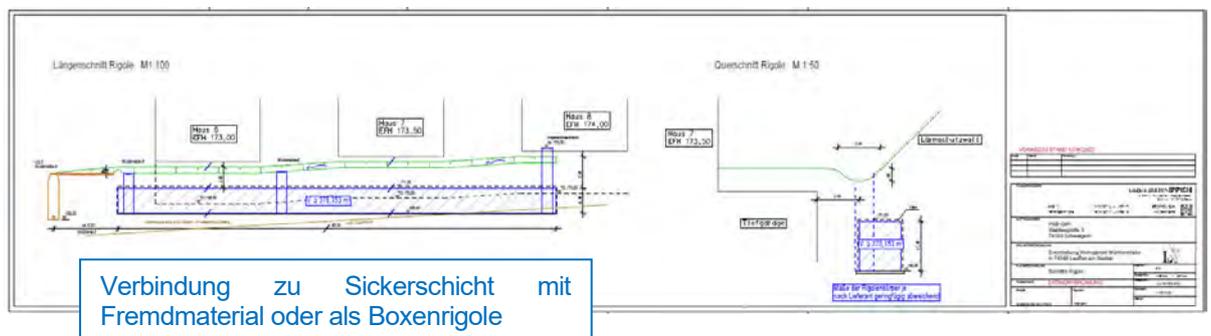
2* Auszug aus Gutachten Büro Weigand vom 16.11.2022

Es wird ein Mindestvolumen innerhalb der Boxen von mind. ca. 380 m³ zur Verfügung gestellt, um ausreichend Volumen für ein 100-jähriges Regenereignis zur Verfügung stellen zu können. Berücksichtigt ist hierbei auch die Rückhaltungsmenge aus der Überflutungsprüfung. Der hydraulische Nachweis bzw. die Dimensionierung der Versickerungsrigole ist als Anlage enthalten.



Die Versickerungsrigole wird einschl. Inspektionsrinne ausgebildet, so dass über die Schächte M 1, M 2 und R 1 eine Untersuchung (Kamerabefahrung) sowie bei Bedarf eine Reinigung usw. möglich ist. So kann die Funktion der Boxenrigole dauerhaft erfolgen und die notwendige Umsetzung der Eigenkontrollverordnung gewährleistet werden.

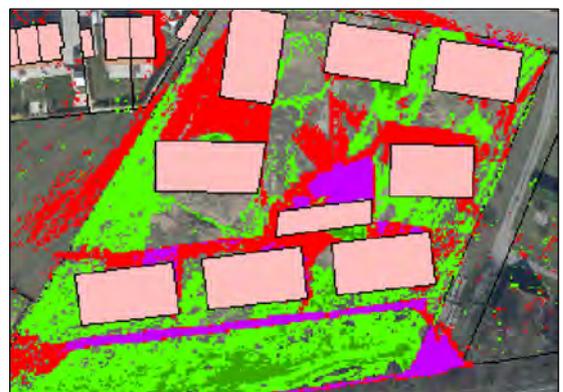
Mit der erwähnten Auffüllung im südwestlichen Bereich wird ein zusätzliches Volumen generiert, das aber als Puffer dient und nicht angerechnet wird. Die exakten Maße der Anlage selbst sind vom späteren Lieferanten abhängig, können aber dem Grunde nach aus den beiliegenden Planunterlagen entnommen werden.



Schnitte durch gepl. Boxenrigole

Der Zulauf aus dem Gesamtgebiet wird abhängig von der genehmigten Bebauung bzw. Planung sein. Können innerhalb der Erschließungsfläche keine Mulden o.ä. oberflächlich realisiert werden, erfolgt der Zulauf mittels Rohren zur Versickerungsanlage. In der hydraulischen Berechnung bzw. Dimensionierung der Anlage ist daher keine Versickerung, Rückhaltung usw. im Vorfeld der Anlage berücksichtigt. Sollten offene Einrichtungen (begrünte Erdmulden) realisiert werden können, erhöht sich die Sicherheit der Anlage entsprechend. Die Schaffung eines kleineren Versickerungsvolumen ist nicht vorgesehen, auch wegen der nach dem Bodengutachten nicht ausreichenden Versickerungswerte im Baugebiet.

Aus der Starkregenuntersuchung des Büros Winkler und Partner, Stuttgart, geht des Weiteren hervor, dass sich am süd-östlichen Platzbereich ein Wasseranstau an Oberflächenwasser ausbilden kann (vgl. Bildausschnitt links). Dieser Punkt bzw. diese Fläche war bislang aufgrund der Höhenplanung der Verkehrsflächen auch hierfür gedacht, um die wetseitig im Platzbereich liegende Tiefgaragenzu- / Ausfahrt vor Wassereintritt zu schützen. Der Tiefpunkt der Fläche liegt ostseitig abgewandt zur Ein- / Ausfahrt.



Allee 10

Telefon 07135 - 930 669 - 0

Info@ib-ippich.de

74336 Brackenheim

Telefax 07135 - 930 669 - 9

www.ib-ippich.de



Sollte ein Starkregenereignis auftreten bzw. die vorhandene Oberflächenwasserabführung überlastet werden, wird das aufstauende Wasser in eine angegliederte begrünte Erdmulde geleitet und in süd-östlicher Richtung abgeleitet. Der Anstau auf der Platzfläche beträgt damit max. ca. 3-5cm (Höhe der Einfassungen) – die Tiefgarage ist somit deutlich gegen den Zulauf an Oberflächenwasser geschützt, der Freibord beträgt ca. 0,75m. Zudem trägt zur Sicherheit die generell nach Osten geneigte Platzfläche bei, das Oberflächenwasser wird bereits in der gesamten Verkehrsfläche ostseitig geführt.

Die Wässer der begrünten Erdmulde werden analog der oben beschriebenen Führung am ostseitigen Grundstücksrand in den Bereich der Boxenrigole geleitet und können dort über die Überlaufschächte in den Retentionsbereich abfließen. Eine dauerhafte Versickerung und Verdunstung ist zudem innerhalb der Mulden möglich.

Das Oberflächenwasser der nordseitigen Böschung des geplanten Lärmschutzwalles entlang der Bundesstraße B 27 wird mittels einer begrünten Erdmulde aufgefangen und ebenfalls der Versickerungsanlage zugeführt (Mudeneinläufe), sofern die Wässer nicht innerhalb der Mulde versickern bzw. verdunsten. In diese Mulde fließen auch die „Überschusswässer“ der zulaufenden ostseitigen Erdmulde.

Sämtliche Zu- und Ablaufbereiche werden mit Wasserbausteinen umpflastert, ansonsten sind keine weiteren Befestigungen geplant.

In Abstimmung mit der Stadt Lauffen am Neckar soll ein Notüberlauf der Boxenrigole vorgesehen werden. Um keine Kanalverbindung zur Kanalisation zu haben, ist daher die Ausbildung des Notüberlaufes in Verbindung mit der Entwässerungsmulde nördlich des Lärmschutzwalles geplant. Am Muldeneinlaufschacht M 1 wird ein Überlauf vorgesehen, über den die aufstauenden Wässer im Notfall überlaufen und über eine Mulde dem Kontrollschacht KS 5 zugeführt werden. Dort wird das Überlaufwasser in den Schmutzwasserkanal eingeleitet und zur Kanalstraße abgeführt. Somit ist eine schadlose Ableitung der Wässer garantiert.

Schmutzwasser kann im Falle eines Austrittes am Schachtdeckel KS 5 nicht in die Rigole gelangen, da der nächstmögliche Zulaufschacht (= Überlaufschacht M 1) deutlich höher angeordnet wird.

Entlang der ost- und westseitigen Grundstücksgrenzen werden begrünte Erdmulden vorgesehen, um evtl. auftretendes Hangwasser schadlos abzuleiten. Aufgrund der sehr begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen zwischen Gebäude und Grundstücksgrenze müssen die Mulden in Teilen über die auskragenden Tiefgaragenbereiche geführt werden. Die Mulden werden mit einem Stichmaß von ca. 0,30m vorgesehen und die Böschungsbereiche werden mit einem Gefälle von ca. 1:3 ausgebildet. Dadurch kann sich die Vegetation gut entwickeln, Unterhaltungsarbeiten sind ebenfalls unproblematisch.



Bemessungsniederschlag der Versickerungsanlage

Bemessungsregen: 100-jährig nach KOSTRA-DWD-2010R (vgl. Anlage) für Lauffen am Neckar

Die Häufigkeiten, Regendauer und Mengen entsprechen den Empfehlungen im Arbeitsblatt DWA A-118 für Neubauten bzw. wurden mit der Stadt Lauffen am Neckar abgestimmt.

Betriebliche Rauigkeit

Für die neu geplanten Kanäle wird gem. DWA-Arbeitsblatt A-110 eine betriebliche Rauigkeit von $k_b = 1,5$ mm gewählt.

Angaben zur Ausführung

An die neue Regenwasserkanalisation werden die Verkehrsflächen (Straßen, Wege und Parkplatzflächen) sowie Dachflächen angebunden. Zuläufe aus Aussengebieten sind keine vorhanden und treten bis zur Einleitung in die vorhandenen Gräben bzw. Mulden auch nicht auf.

Rohrleitung

Zur Ableitung des Oberflächenwassers sind später Regenwasserkanäle aus Polypropylen (PP), Fa. Rehau Awadukt SN 10 blau, mit Steckmuffe o.glw. vorgesehen. Als Hausanschlussleitungen bzw. innerhalb der Erschließungsfläche sind PP-Rohre, ebenfalls der Fa. Rehau Awadukt SN 16, Farbe blau, mit Steckmuffe, vorgesehen. Je nach Planung und möglichen Anschlusspunkten sind die Rohrdurchmesser noch zu planen.

Die Verlegung und Bettung der Leitungen wird gem. DIN EN 1610 vorgenommen. Die Leitungszone wird mit einem auf den Rohrdurchmesser abzustimmenden Korngemisch bis 30 cm über Rohrscheitel verfüllt. Das Rohraufleger wird gem. DIN EN 1610, Typ 1 mit einer Dicke von 10 cm + DN/10 hergestellt.



Schächte

An Kreuzungen sowie an größeren Richtungs-, und Neigungswechseln werden Kanalschächte aus Stahlbeton (Typ Econorm) vorgesehen. Sämtliche Schachtbauwerke DN 1.000 sind mit Steigeinrichtungen und Einstieghilfen herzustellen.

Schachtabdeckungen entsprechen der Klasse D 400. Die Schachtabdeckungen werden aus Vollguss, Meitop-S, Fa. Meierguss o.glw., einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfängern hergestellt. Muldenabläufe werden mit entsprechenden Abdeckungen mit größeren Schluckvermögen ausgebildet.

Für alle Schächte gilt, dass vor Baubeginn der Baumaßnahme die Gründung der Bauwerke durch einen Tragwerksplaner bzw. den Baugrundgutachter überprüft werden muss. Es kann sein, dass manche Bauwerke eine besondere Gründung (z. B. Bodenverbesserung unter den Schächten bzw. Betongründung) benötigen.

Schmutzwasserableitung

Trockenwetterabfluss

Auf Basis der geplanten Wohnungsanzahl in Verbindung mit den sanitären Einrichtungen wurde der Schmutzwasseranfall nach DIN 1986-100 vordimensioniert. Dementsprechend wird entspr. der Auflistung in der Anlage ein Abfluss erwartet von

$$Q_{Ab} = 10 \text{ l/s}$$

Betriebliche Rauigkeit

Für die neu geplanten Kanäle wird gem. DWA-Arbeitsblatt A-110 eine betriebliche Rauigkeit von $k_b = 1,5 \text{ mm}$ gewählt.

Aufgrund der geringen und hydraulisch irrelevanten Menge wird auf einen hydraulischen Nachweis der Schmutzwasserleitung zur Kanalstraße verzichtet. Die Leitung wird mit einem Mindestdurchmesser für Schmutzwasserleitungen von DN 250 mm ausgebildet.

Da die Leitung im Notfall auch den Überlauf aus der Rigolenversickerung aufnehmen und abführen muss, wird mit der Stadt Lauffen am Neckar noch abgestimmt, ob der Rohrdurchmesser erhöht wird. Sollte dieser Notfall bei einem über dem 100-jährigen Regenereignis vorkommenden Regen eintreten, ist eine Rohrleitung DN 300mm erforderlich.

Angaben zur Ausführung

An die Schmutzwasserkanalisation werden ausschließlich die häuslichen Schmutzwässer angeschlossen sowie wie erwähnt im Notfall der Überlauf der Boxenrigole.



Rohrleitung

Für die Hauptleitung sind Rohre aus Polypropylen (PP), Fa. Rehau Awadukt SN 16, Farbe Orange, mit Steckmuffe, vorgesehen. Als Rohrdimension sind Rohre DN 250 geplant (bzw. DN 300 zwischen Anschluss Kanalstraße bis KS 5, s.o.). Als Hausanschlussleitungen bzw. innerhalb der Erschließungsfläche sind PP-Rohre, ebenfalls der Fa. Rehau Awadukt SN 16, Farbe Orange, mit Steckmuffe, vorgesehen. Je nach Planung und möglichen Anschlusspunkten sind die Rohrdurchmesser noch zu planen.

Die Verlegung und Bettung der Leitungen wird gem. DIN EN 1610 vorgenommen. Die Leitungszone wird mit einem auf den Rohrdurchmesser abzustimmenden Korngemisch bis 30 cm über Rohrscheitel verfüllt. Das Rohraufleger wird gem. DIN EN 1610, Typ 1 mit einer Dicke von 10 cm + DN/10 hergestellt.

Die Höhenlage der Schmutzwasserkanalisation am derzeitigen Anschlusspunkt KS 5 wurde so gewählt, dass auch Wasser aus der Tiefgarage Haus 6 ohne technische Einrichtungen im Freispiegel abgeführt werden können.

Schächte

An Kreuzungen sowie an größeren Richtungs-, und Neigungswechseln werden Kanalschächte aus Stahlbeton (Typ Econorm) vorgesehen. Sämtliche Schachtbauwerke DN 1.000 sind mit Steigeinrichtungen und Einstieghilfen herzustellen.

Schachtabdeckungen entsprechen der Klasse D 400. Die Schachtabdeckungen werden aus Vollguss, nach Bedarf einwalzbar, Meitop-S, Fa. Meierguss, einschließlich Lüftungsöffnungen sowie Schmutzfänger o.glw. hergestellt.

Für alle Schächte gilt, dass vor Baubeginn der Baumaßnahme die Gründung der Bauwerke durch einen Tragwerksplaner bzw. den Baugrundgutachter überprüft werden muss. Es kann sein, dass manche Bauwerke eine besondere Gründung (z. B. Bodenverbesserung unter den Schächten bzw. Betongründung) benötigen.

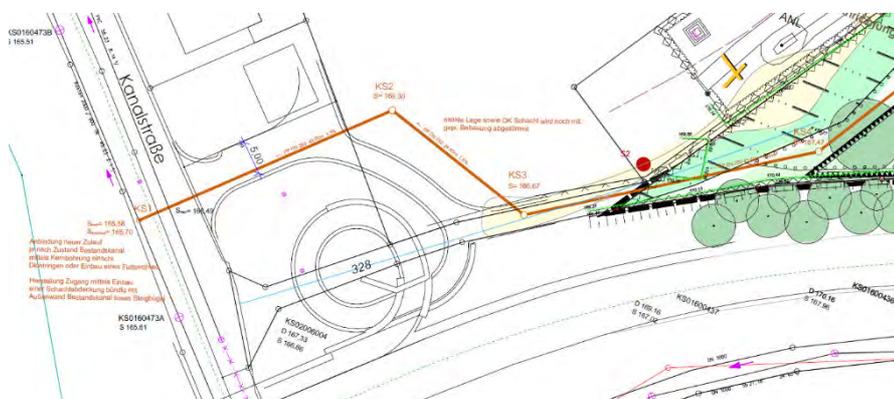
Anschluss an den Bestand

Anschlusspunkt für die Schmutzwasserkanalisation ist der Stahlbeton-Rechteckkanal in der Kanalstraße. Je nach dessen Zustand wird die Rohreinbindung mittels einer Kernbohrung einschl. Dichtringen (Doyma o.glw.) oder mittels eines Futterrohres erfolgen. Da kein Kontrollschacht realisiert werden kann (bzw. nur mit enormen Aufwendungen) ist vorgesehen, ein Schachtzustieg aufzusetzen.

Allee 10
74336 Brackenheim

Telefon 07135 - 930 669 - 0
Telefax 07135 - 930 669 - 9

Info@ib-ippich.de
www.ib-ippich.de



Die Trassenführung bis zur Erschließungsfläche berücksichtigt bereits die geplanten zukünftigen Bauten. So soll zum Einen westlich eine weitere Wohnbebauung umgesetzt werden, mit dem

Grundstückseigentümer ist der Kanalverlauf bereits abgestimmt. Des Weiteren plant das Regierungspräsidium Stuttgart die Ertüchtigung / den Neubau der B 27 – Neckarbrücke, wofür eine Rampenanlage für die Barrierefreiheit hergestellt werden soll. Aus den Planunterlagen ist die geplante Anlage zu entnehmen, die Kanalbindung verläuft nördlich bzw. westlich hierzu. Die Abstände sind so gewählt, dass Gründungsmaßnahmen für die Rampenanlage ohne Mehraufwendungen durchgeführt werden können. Exakte Planunterlagen liegen hierzu aber noch keine vor.

Literatur

- [1] Einschlägige Vorschriften der DWA (früher ATV/DVWK)
- [2] Landeswassergesetz Baden-Württemberg, Ausgabe 20.01.2005
- [3] Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22. März 1999
- [4] Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Stand Mai 2005
- [5] Straßenbau A-Z, Sammlung Technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen für das Straßenwesen
- [6] Wendehorst Bautechnische Zahlentafel, 31. Auflage

Anlagen: Plan E 4 Lageplan Entwässerung
Plan E 5 Schnitte Rigole
Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung
einschl. Berechnung Versickerung nach DWA-A 138
Nachweis Behandlung nach DWA-A 102 / DWA-M 153
Überflutungsnachweis nach DWA-AG ES-3.1 / DWA-A 138 / DIN 1986-100
KOSTRA DWD 2010- R
Ermittlung Schmutzwasseranfall nach DIN 1986-100

Ing.-Büro Winkler u. Partner GmbH, Schloßstr. 59 A, 70176 Stuttgart

PSB GbR
Waldweghöfe 3

74193 Schwaigern

Ingenieurbüro
Winkler und Partner GmbH
Schloßstraße 59 A
70176 Stuttgart
Telefon: 0711/66987 - 0
Telefax: 0711/66987 -20
Email: info@iwp-online.de
<http://www.iwp-online.de>

Ihr Zeichen/Schreiben	Unser Zeichen	Bearbeiter/Durchwahl	Email	Datum
	22104	A. Binder / - 25	binder@iwp-online.de	24.04.2023

Stellungnahme zum Starkregenrisikomanagement für das Bauvorhaben in der Mühltorstraße in Lauffen

Sehr geehrte Frau Brian,

für die Stadt Lauffen am Neckar liegt seit März 2023 ein kommunales Starkregenrisikomanagement vor. Die Starkregengefahrenkarten zeigen im Bereich des Bauvorhabens in der Mühltorstraße Überflutungen durch Hangwasser. Zur Bearbeitung stand der Entwurf des Vorhabens- und Erschließungsplans der Zoll Architekten vom 20.03.2023 zur Verfügung. Die nachfolgende Abbildung zeigen die Überflutungsflächen im Bereich des Bauvorhabens beim außergewöhnlichen Niederschlagsereignis.



I:\Projekte\2022\22104\Kommunikation\230424_Brian_Muehltorstrasse.docx

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Erhard Winkler,
Dr.-Ing. Nina Winkler,
Dipl.-Ing. Rüdiger Koch,
Dr.-Ing. Wolfgang Rauscher stv.

Registergericht:
Amtsgericht Stuttgart
HRB 14682

Bankverbindung:
Commerzbank AG, Stuttgart IBAN: DE 61 6008 0000 0166 4864 00
BIC: DRESDEFF600
Stuttgarter Volksbank AG IBAN: DE 51 6009 0100 0575 6640 02
BIC: VOBADESS

Bewertung der Überflutungsgefährdung

Mit den zur Verfügung gestellten Unterlagen der Zoll Architekten wurde eine erste Berechnung für das außergewöhnliche Niederschlagsereignis durchgeführt. Es zeigt sich, dass es im Planzustand zu einem Eintritt von Hangwasser in die Tiefgarage kommt.

Nachteilige Auswirkungen des Bauvorhabens für die Unter- und Oberlieger sind nicht zu erwarten. Wir empfehlen, im Zuge der weitergehenden Planung folgende Punkte zu prüfen:

- Schutz der Tiefgarage vor Überflutungen
- Ableitung von Hangwasser entlang der Ost- oder Westseite der Bebauung
- Um die geplanten Gebäude vor Hochwasserschäden zu schützen, wird empfohlen zu den berechneten Wasserständen beim außergewöhnlichen Niederschlagsereignisses eine Freibordhöhe von mindestens 0,2 m vorzusehen

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
INGENIEURBÜRO IWP GMBH

Stuttgart, den 24.04.2023
gez. A. Binder