
Gemeindeverwaltungsverband Winnenden und Gemeinde Berglen



21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplanes 2000 - 2015

BEGRÜNDUNG

gemäß § 2a und § 9 Abs. 8 Baugesetzbuch (BauGB)

Rechtsgrundlagen

- A. Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- B. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- C. Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2010 (GBl. S. 357, ber. GBl. S. 416), letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.11.2023 (GBl. S. 422) m.W.v. 25.11.2023
- D. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Notwendigkeit der Änderung des Flächennutzungsplans	1
2.	Verfahren	2
3.	Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung.....	3
4.	Planungsraum.....	4
5.	Bestehende Planung	4
5.1	Landesplanung / Landesentwicklungsplan 2002	4
5.2	Regionalplanung / Regionalplan.....	5
5.3	Bauflächenpotentiale im Stadtgebiet der Großen Kreisstadt Winnenden.....	6
6.	Planung.....	8
6.1	Allgemeine Art der baulichen Nutzung (Bauflächen) und Plandarstellungen	9
6.2	Zusätzlicher Flächenbedarf	10
7.	Umweltbelange	12
7.1	Beschreiben von Planvorhaben und Prüfmethode.....	13
7.2	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umweltbelange	17
7.3	Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) und die Voraussichtliche Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung der Planung.....	17
7.4	Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	20
7.5	Eingriffe in Natur und Landschaft (gemäß § 1a BauGB und § 13ff BNatSchG)	22
7.6	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf die Umwelt (Monitoring)	22
7.7	Allgemein verständliche Zusammenfassung	23
8.	Anlagenverzeichnis	27
9.	Quellenverzeichnis.....	28



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Planungsraum des Gemeindeverwaltungsverbandes Winnenden und der Gemeinde Berglen	4
Abb. 2: Auszug aus der rechtsverbindlichen Raumnutzungskarte des Verbands Region Stuttgart	6
Abb. 3 Bauflächenpotentiale Winnenden (Schelmenholz), Stand: 25.02.2016.....	7
Abb. 4 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans "Körnle Erweiterung", Entwurf vom 16.10.2023	9
Abb. 5 Plausibilitätsprüfung der Bauflächenbedarfsnachweise im Stadtgebiet Win- nenden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach §§ 6 und 10 Abs. 2 BauGB vom 15. Februar 2017.....	11
Abb. 6 Berechnung des Flächenbedarfs.....	11
Abb. 7 Flächenbedarf der parallellaufenden Verfahren zur Flächennutzungsplanänderung	12
Abb. 8 Planerische Vorgaben	16



1. Notwendigkeit der Änderung des Flächennutzungsplans

Der gemeinsame Flächennutzungsplan 2000 - 2015 des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen wurde mit Erlass des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 29.05.2006 genehmigt. Er ist mit der Bekanntmachung der Genehmigung am 06.07.2006 wirksam geworden. Im Gebiet des Teilverwaltungsraumes Winnenden hat sich inzwischen der folgende Änderungsbedarf ergeben, der wie folgt begründet wird:

Der Gemeinderat der Stadt Winnenden hat am 26.09.2023 die Aufstellung des Bebauungsplans "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich 30.00 und einer Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan im ergänzenden Verfahren nach § 214 Abs. 4 BauGB beschlossen sowie den Entwurf dieses Bebauungsplans und den Entwurf der örtlichen Bauvorschriften festgestellt. Nach der Beteiligung der Öffentlichkeit sowie Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange vom 09.10.2023 bis 09.11.2023 wurde der Satzungsbeschluss im Gemeinderat am 21.11.2023 gefasst.

Der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden wurde ursprünglich im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt und ist am 1. April 2021 durch öffentliche Bekanntmachung in Kraft getreten. Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) hat mit Urteil vom 18. Juli 2023 (Az.: BVerwG 4 CN 3.22) entschieden, dass Freiflächen außerhalb des Siedlungsbereichs einer Gemeinde nicht im beschleunigten Verfahren nach § 13b Satz 1 BauGB ohne Umweltprüfung überplant werden dürfen. Nach Ansicht des Gerichts verstößt § 13b Satz 1 BauGB gegen EU-Recht. Daher wurde der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich 30.00 und eine Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan im Regelverfahren aufgestellt.

Der Anlass für die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens "Körnle Erweiterung" in Winnenden ist die bestehende Nachfrage nach Wohnbauflächen im Stadtgebiet Winnenden. Das Plangebiet befindet sich am nordöstlichen Siedlungsrand des Wohnplatzes Schelmenholz und bildet eine Arrondierung und Erweiterung zwischen der Forststraße und der vorhandenen Wohnbebauung Körnle. Mit dieser Siedlungserweiterung soll die mit der Verlegung der Forststraße entstandene, heute eher zufällig wirkende und wenig ausgeprägte, Eingangssituation in den Wohnplatz Schelmenholz neu definiert und räumlich gefasst werden.

Entlang der Forststraße ist auf der südlichen Seite ein begleitender Geh- und Radweg mit einer Baumreihe vorgesehen. Im nördlichen Teilbereich des Plangebiets werden vier versetzt zueinander angeordnete Geschosswohnungsbauten als Solitäre den Eingang in den Wohnplatz Schelmenholz prägen. In direktem baulichem Zusammenhang mit dem östlichen der vier Solitärgebäude ist die Errichtung einer Kindertageseinrichtung vorgesehen. Die baurechtlich für die Wohnungen in den Geschosswohnungsbauten notwendigen Stellplätze sollen nahezu ausschließlich unterirdisch in Tiefgaragen errichtet werden.

Im südlichen Teilbereich des Plangebiets werden Reihenhäuser und zwei Doppelhaushälften, getrennt durch eine innenliegende von Ost nach West durchlaufende Grünfläche, anschließen.



Durch die Aufstellung des Bebauungsplans "Körnle Erweiterung" in Winnenden sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein allgemeines Wohngebiet geschaffen werden. Für eine geordnete städtebauliche Entwicklung und Ordnung erfordert der Bebauungsplan eine an die örtliche Situation angepasste Regelung.

Da Bebauungspläne gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt sein sollen, ist eine Flächennutzungsplanänderung in diesem Bereich notwendig, um die Planung und somit den Bebauungsplan zu realisieren.

Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Durch die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen sollen eine zusätzliche Wohnbaufläche, eine Fläche für die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser, eine sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche, eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz sowie eine Grünfläche im Stadtgebiet Winnendens ausgewiesen werden.

2. Verfahren

Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit fand für den Bereich des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden vom 02.01.2024 bis einschließlich 02.02.2024 durch eine öffentliche Auslegung der Unterlagen auf der Internetseite der Stadt Winnenden unter der Internetadresse <http://www.winnenden.de/> und ergänzend beim Stadtentwicklungsamt der Stadt Winnenden, 71364 Winnenden, Rathaus, Torstraße 10, vor dem Zimmer 322, während den folgenden Dienststunden: Montag bis Freitag: 09:00 - 12:00 Uhr; Montag und Dienstag 14:00 - 16:00 Uhr und Donnerstag 15:00 - 18:00 Uhr, beim Bürgermeisteramt Leutenbach, 71397 Leutenbach, Rathaus, Rathausplatz 1, Bauamt, 1. OG, Zimmer 1.03, während den folgenden Dienststunden: Montag: 08:00 - 12:00 Uhr, Mittwoch: 08:00 - 12:00 Uhr, 16:00 - 18:00 Uhr, Freitag: 08:00 - 12:00 Uhr sowie beim Bürgermeisteramt Schwaikheim, 71409 Schwaikheim, Rathaus, Marktplatz 2, Bauamt, Zimmer 1/26, während den folgenden Dienststunden: Montag: 08:00 - 12:00 Uhr, Dienstag: 08:00 - 12:00 Uhr, 14:00 - 16:00 Uhr, Mittwoch: 14:00 - 18:00 Uhr, Donnerstag: 08:00 - 12:00 Uhr statt.

Für den Bereich der Gemeinde Berglen fand die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit ebenfalls vom 02.01.2024 bis einschließlich 02.02.2024 durch eine öffentliche Auslegung der Planunterlagen auf der Internetseite der Gemeinde Berglen unter der



der Internetadresse <https://www.berglen.de/leben-wohnen/bauen-und-umwelt/bauleitplaene-im-beteiligungsverfahren> statt, sowie ergänzend auch beim Bürgermeisteramt der Gemeinde Berglen, 73663 Berglen, Rathaus Oppelsbohm, Eingang Beethovenstraße 20, Zwischengebäude, im Flurbereich des EG, in der Zeit: Montag, Dienstag und Donnerstag: 08:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr, Mittwoch: 08:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 18:30 Uhr und Freitag: 08:30 – 12:00 Uhr.

Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurde mit dem Schreiben vom 21.12.2023 durchgeführt.

Die Anregungen und Hinweise aus der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange werden im weiteren Verfahren berücksichtigt.

3. Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung

Der gemeinsame Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen, wirksam seit 06.07.2006, stellt die mittel- bis langfristig (10 - 15 Jahre) beabsichtigte Bodennutzung für das gesamte Gebiet des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen in den Grundzügen dar. Die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung ist im Flächennutzungsplan entsprechend den voraussehbaren Bedürfnissen der Großen Kreisstadt Winnenden und der Gemeinden Berglen, Leutenbach und Schwaikheim nach § 5 Abs. 1 BauGB dargestellt. Der Flächennutzungsplan soll nach § 5 Abs. 1 BauGB nach seiner erstmaligen oder erneuten Aufstellung überprüft und, soweit nach § 1 Abs. 3 Satz 1 BauGB erforderlich, geändert, ergänzt oder neu aufgestellt werden. Der Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen soll die räumliche Entwicklung des Planungsraumes bis zum Jahr 2015 regeln.

Falls sich für einzelne Teilbereiche die Planungsziele ändern, besteht die Möglichkeit den Flächennutzungsplan in Teilbereichen zu ändern, gegebenenfalls parallel mit der Aufstellung oder Änderung eines Bebauungsplans.

Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Durch die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen sollen zusätzliche Wohnbauflächen, Flächen für Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser, eine sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche, Grünflächen mit der Zweckbestimmung Spielplatz und Grünflächen ausgewiesen werden. Ein zusätzlicher Bedarf an Wohnbauflächen wird in der Begründung nachgewiesen.



4. Planungsraum

Die Plangebiete der 21. Änderung des Flächennutzungsplanes des Gemeindeverwaltungsverbandes Winnenden und der Gemeinde Berglen liegen im Gebiet der Großen Kreisstadt Winnenden auf der Gemarkung Winnenden.

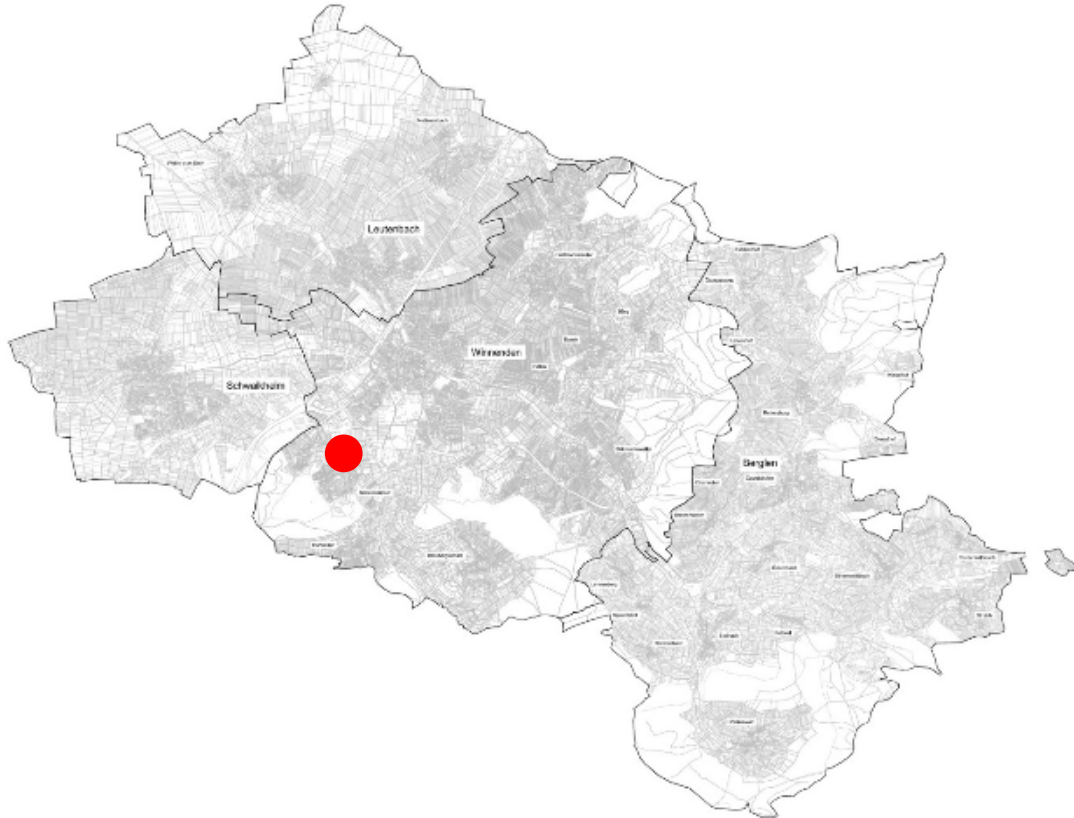


Abb. 1: Planungsraum des Gemeindeverwaltungsverbandes Winnenden und der Gemeinde Berglen

5. Bestehende Planung

5.1 Landesplanung / Landesentwicklungsplan 2002

Der Landesentwicklungsplan dient der Sicherung und Ordnung der räumlichen Entwicklung des ganzen Landes. Er ist das rahmensetzende, integrierende Gesamtkonzept für die räumliche Ordnung und Entwicklung des Landes. An ihm sind alle räumlichen Planungen, insbesondere die Regionalplanung, die kommunale Bauleitplanung und die fachlichen Einzelplanungen zu orientieren. Er ist durch Rechtsverordnung der Landesregierung für verbindlich erklärt. Die Aussagen des Landesentwicklungsplans werden für die zwölf Regionen des Landes durch die Regionalplanung konkretisiert. Die Zuständigkeit hierfür liegt nach dem Landesplanungsgesetz bei den Trägern der Regionalplanung.



Die Vorgaben im Landesentwicklungsplan und in den Regionalplänen unterscheiden zwischen Zielen und Grundsätzen. Beide sind für die kommunale Bauleitplanung und die Fachplanung bindend.

Ziele: Die Ziele der Landes- und Regionalplanung können durch planerische Abwägung oder Ermessensausübung nicht überwunden werden. Die Ziele sind auch für Personen des Privatrechts bei der Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben verbindlich, wenn an ihnen die öffentliche Hand mehrheitlich beteiligt ist oder wenn die Planungen und Maßnahmen überwiegend mit öffentlichen Mitteln finanziert werden.

Grundsätze: Grundsätze sind allgemeine Aussagen, die in der planerischen Abwägung und bei der Ermessensausübung, insbesondere bei der Bauleitplanung, zu berücksichtigen sind.

Der Landesentwicklungsplan wurde von der Regierung des Landes Baden-Württemberg am 23. Juli 2002 als Verordnung als verbindlich erklärt.

Im Landesentwicklungsplan 2002 des Landes Baden-Württemberg befindet sich die Große Kreisstadt Winnenden in der Raumkategorie Verdichtungsraum. Die Große Kreisstadt Winnenden ist als Unterzentrum kategorisiert und liegt auf der Landesentwicklungsachse zwischen dem Mittelzentrum Backnang und dem gemeinsamen Mittelzentrum Fellbach / Waiblingen (Doppelzentrum).

5.2 Regionalplanung / Regionalplan

Der Regionalplan wurde von der Regionalversammlung am 22.07.2009 als Satzung beschlossen und ist durch die Bekanntmachung am 12.11.2010 rechtsverbindlich geworden. Die Änderungen durch das LplG vom 25.05.2012 und durch Satzungsbeschluss vom 22.07.2015, sowie genehmigt am 01.08.2016, wurden geltend verbindlich ab dem 19.08.2016.

Die Große Kreisstadt Winnenden befindet sich gemäß der Strukturkarte des Verbands Region Stuttgart, die auf Basis des Landesentwicklungsplans 2002 Baden-Württemberg (LEP 2002) beruht, in der Raumkategorie Verdichtungsraum. Die Große Kreisstadt Winnenden ist als Unterzentrum kategorisiert und liegt auf der Landesentwicklungsachse zwischen dem Mittelzentrum Backnang und dem gemeinsamen Mittelzentrum Fellbach / Waiblingen (Doppelzentrum).

In der Raumnutzungskarte des Regionalplans ist der östliche Teilbereich des Plangebiets als Vorbehalts - „Gebiet für Landwirtschaft“ (VBG), PS 3.2.2 (G) dargestellt; für den westlichen Teil besteht keine Festsetzung.

Als Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft sind gemäß Textteil des Regionalplans (Kapitel 3: Regionale Freiraumstruktur, 3.2.2 Gebiete für Landwirtschaft) dargestellt:

„Zusammenhängende Gebiete, in denen die Landwirtschaft besonders günstige Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und ressourcenschonende Produktion vorfindet (Vorrangflur Stufe I gemäß Flurbilanz), werden als Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft festgelegt und in der Raumnutzungskarte dargestellt.“

Als Grundsatz der Regionalplanung (G) ist hierzu formuliert:

„In den Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft ist der Erhaltung der besonders geeigneten landwirtschaftlichen Bodenflächen bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen ein besonderes Gewicht beizumessen.“

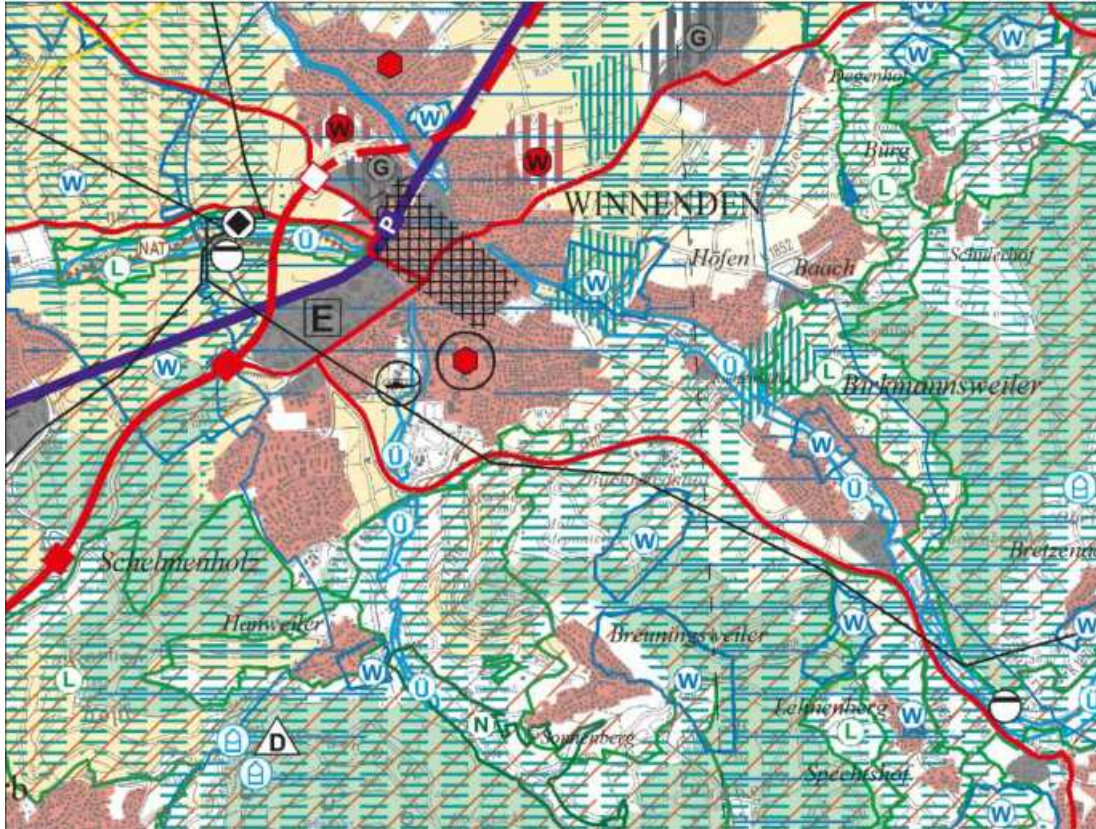


Abb. 2: Auszug aus der rechtsverbindlichen Raumnutzungskarte des Verbands Region Stuttgart

5.3 Bauflächenpotentiale im Stadtgebiet der Großen Kreisstadt Winnenden

Der Gemeinderat der Großen Kreisstadt Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 10.05.2016 die Bauflächenpotentiale in Winnenden und den Stadtteilen für das Stadtgebiet der Großen Kreisstadt Winnenden beschlossen.

Sofort verfügbare Wohn- und Gewerbeflächen sind im Stadtgebiet Winnenden knapp und die Aktivierung von Bauflächenpotentialen ist eine andauernde Herausforderung, die sich in den letzten Jahren zugespitzt hat und jüngst über die Flüchtlingszuwanderung einen neuen Aspekt hinzubekommen hat.

Die Bereitstellung von Wohnbauflächen und gewerblichen Bauflächen hat eine hohe Priorität und sollte, ohne Abwendung von erprobten städtebaulichen Prinzipien der Siedlungsentwicklung, zielstrebig angegangen werden. Die Innenentwicklung hat weiterhin Vorrang vor der Außenentwicklung. Winnenden ist ein begehrter Wohn- und Gewerbestandort. Allerdings besteht derzeit ein nur sehr eingeschränktes Angebot an Baugrundstücken, was entsprechend hohe Bauland- oder Mietpreise zur Folge hat.



Um weitere Bauflächenpotenziale für diese große Nachfrage zu finden und gegebenenfalls zu entwickeln hat das Stadtentwicklungsamt der Großen Kreisstadt Winnenden entsprechend dem Oberziel 10 im Stadtentwicklungskonzept 2020+ der Großen Kreisstadt Winnenden, neben den im gemeinsamen Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen dargestellten geplanten Wohnbauflächen und geplanten gewerblichen Bauflächen, u.a. untergenutzte Flächen mit Entwicklungspotenzial und Arrondierungsmöglichkeiten untersucht. Die Prüfung nach städtebaulich geeigneten Wohn- und Gewerbeflächen erfolgte mit der Maßgabe, die im Flächennutzungsplan dargestellten Wohnbauflächen und gewerblichen Bauflächen durch einen Flächentausch, an anderer Stelle im Stadtgebiet, gemarkungsübergreifend an einem aus städtebaulichen Gründen geeigneteren Standort darzustellen.

Im Rahmen dieser städtebaulichen Prüfung sind vom Stadtentwicklungsamt der Großen Kreisstadt Winnenden Bauflächenpotenziale in Winnenden und den Stadtteilen in Übersichtslageplänen dargestellt, die weiterverfolgt werden sollen (vgl. Abbildung 3).



Abb. 3 Bauflächenpotenziale Winnenden (Schelmenholz), Stand: 25.02.2016

In der Abbildung 3 sind die Wohnbauflächenpotenziale vollflächig rot dargestellt.

W₀₄ Abrundung Körnle 1,1 ha Bebauungsplan in der Aufstellung



6. Planung

Durch die 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen, um entsprechend die städtebaulichen Planung des Wohnbaugebiets zu realisieren.

Die Gebietserweiterung "Körnle Erweiterung" gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO wird aus städtebaulichen Gründen herbeigeführt, um den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung", beschlossen am 21.11.2023, umzusetzen.

Das Plangebiet ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen ist vollständig als Fläche für die Landwirtschaft (Bestand) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9) a BauGB dargestellt.

Das Stadtentwicklungsamt der Großen Kreisstadt Winnenden hat für die städtebauliche Planung des Wohngebietes die räumliche Lage und Ausdehnung der Wohnbauflächen im Flächennutzungsplan nicht beachtet und frühzeitig entschieden, im Parallelverfahren den Flächennutzungsplan zu ändern.

Die Wohnbaufläche soll Osten erweitert werden. Grund für die Erweiterung ist unter anderem die praktikablere und kostengünstigere Erschließung des Gebietes.

Mit der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen wird die folgende neue Darstellung aufgenommen:

- Wohnbaufläche "Körnle Erweiterung" (0,69 ha)
- Fläche für die Abwasserbeseitigung (0,03 ha)
- überörtliche und örtliche Verkehrsfläche (0,20 ha)
- Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz (0,08 ha)
- Grünfläche (0,12 ha)

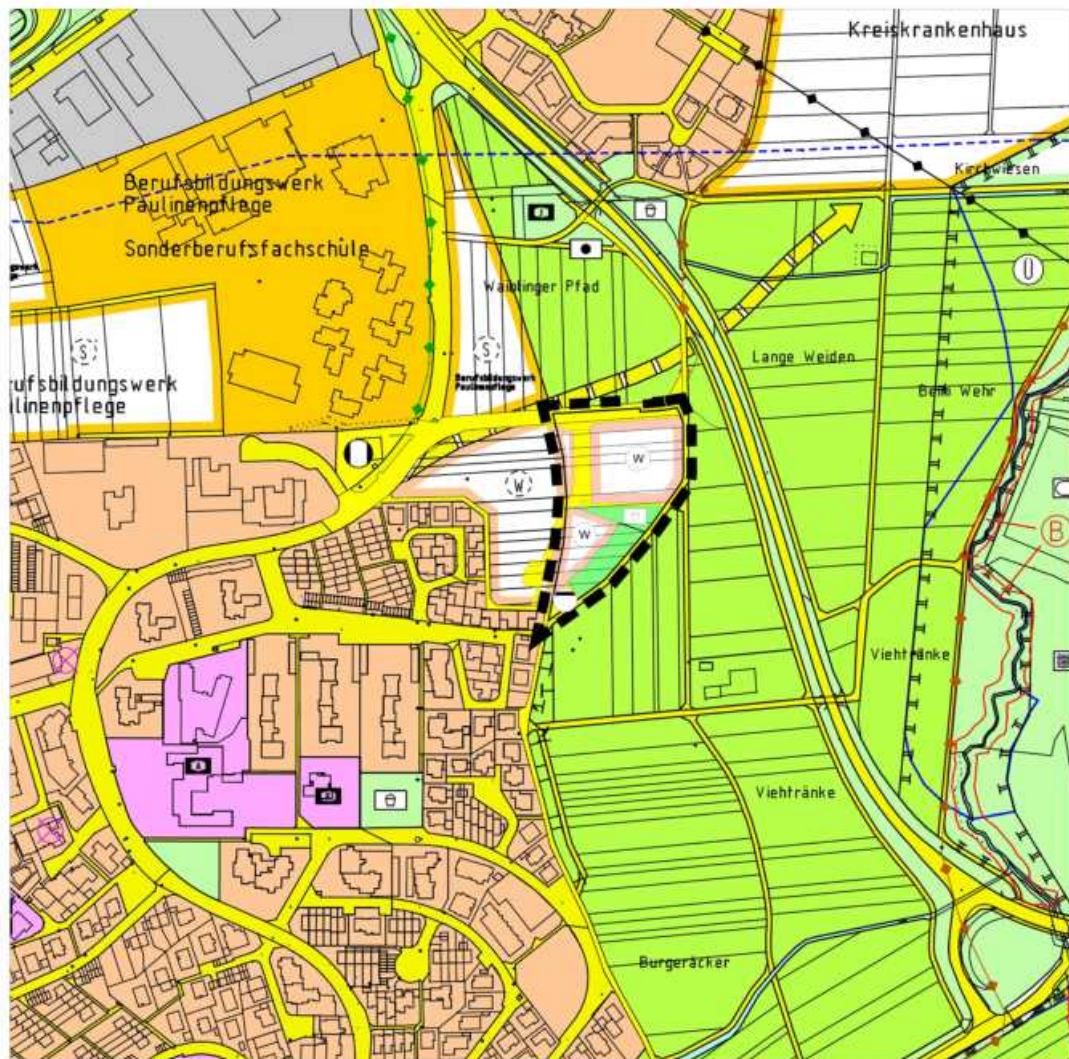


Abb. 4 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans "Körnle Erweiterung", Entwurf vom 16.10.2023

6.1 Allgemeine Art der baulichen Nutzung (Bauflächen) und Plandarstellungen

Der Flächennutzungsplan stellt die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung (Bauflächen) nach § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB dar.

Durch die 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen werden eine Wohnbaufläche (Planung) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO, eine Fläche für die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser (Planung) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB, eine sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB, eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB und eine Grünfläche gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB dargestellt.



Wohnbaufläche (W) – Die Wohnbaufläche (Planung) bereitet die Festsetzung von allgemeinen Wohnbaugebieten (WA) im Bebauungsplanverfahren vor.

Fläche für die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser – Die Fläche für die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser ermöglicht eine naturnahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers. Sie bereitet die Festsetzung für die Versickerung von Niederschlagswasser im Bebauungsplanverfahren vor.

Sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche – Die sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche bereitet die Festsetzungen von Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung im Bebauungsplanverfahren vor.

Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz – Die Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz bereitet die Festsetzung von öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung Spielplatz im Bebauungsplanverfahren vor.

Grünfläche – Die Grünfläche bereitet die Festsetzung von öffentlichen Grünflächen im Bebauungsplanverfahren vor.

6.2 Zusätzlicher Flächenbedarf

Da zur Umsetzung der geplanten Wohnbaufläche "Körnle Erweiterung" die Flächen im Bestand des rechtsgültigen Flächennutzungsplans nicht ausreichen, wurde ein Flächenbedarf bis in das Jahr 2040 errechnet.

Plausibilitätsprüfung (Plausibilitätsprüfung der Bauflächenbedarfsnachweise im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach §§ 6 und 10 Abs. 2 BauGB vom 15. Februar 2017)

Stand Basis-jahr 2020*		Rückgang der Belegungsdichte		Zeitraum bis 2040		fiktiver Einwohnerzuwachs bis 2040
28.334 EW	X	0,003	X	20 Jahre	=	1.700,04 EW

fiktiver Einwohnerzuwachs bis 2040		Bruttowohn-dichte		zusätzlicher Flächenbedarf bis 2035
1.700,04	:	70	=	24,29

*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg



Abb. 5 Plausibilitätsprüfung der Bauflächenbedarfsnachweise im Stadtgebiet Winnenden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach §§ 6 und 10 Abs. 2 BauGB vom 15. Februar 2017

Entsprechend der Vorgehensweise der Plausibilitätsprüfung der Bauflächenbedarfsnachweise vom 15. Februar 2017 vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg besteht rein rechnerisch ein zusätzlicher Flächenbedarf für die Stadt Winnenden im Zeitraum 2020 bis 2040 von 24,29 Hektar Wohnbau-land.

Berechnung des Flächenbedarfs

Die Vorgehensweise der Berechnung des Flächenbedarfs ergibt sich aus den beiden Bevölkerungsvorausrechnungen des Statistischen Landesamtes sowie dem errechneten Wohnbauflächenbedarf gemäß der Plausibilitätsprüfung.

Zunächst wird die Bevölkerungsänderung im Korridor des Basisjahrs und des Zieljahrs errechnet und mit der durch den Regionalplan vorgegebenen Bruttowohndichte (in Winnenden 70 EW/ha) verrechnet. Dieses Ergebnis wird zum Wert der Plausibilitätsprüfung hinzuaddiert, woraus sich der Flächenbedarf durch die Bevölkerungsänderung sowie dem zusätzlichen Bedarf durch den Rückgang der Belegungsdichte ergibt. Anschließend werden die Werte mit dem noch vorhandenen Wohnflächenpotential verrechnet bzw. dieses Potential wird subtrahiert.

Vorausrechnung	Bevölkerungsänderung 2020-2040	Flächenbedarf durch die Bevölkerungsänderung	Flächenbedarf durch den Rückgang der Belegungsdichte im Bestand	Flächenbedarf
Stala BW	+910	13	24,29	37,29

Varianten	Flächenbedarf	aktueller Flächenbestand	zusätzlicher Flächenbedarf bis 2040
Hauptvariante	37,29	24,74	12,55

Abb. 6 Berechnung des Flächenbedarfs

Für die Vorausrechnung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg ergibt sich ein Bedarf von 37,29 Hektar. Mit dem noch verbleibenden Flächenpotential von insgesamt 24,74 Hektar besteht ein zusätzlicher Flächenbedarf von 12,55 Hektar.

Aktuell wird das Verfahren zur 21. Flächennutzungsplanänderung gleichzeitig mit der 22. und 24. Flächennutzungsplanänderung durchgeführt. Hier ergibt sich insgesamt ein Bedarf von 1,36 Hektar, die zusätzlich ausgewiesen werden sollen.



21. Flächennutzungsplanänderung	„Körnle Erweiterung“	Wohnbaufläche	0,69 ha
22. Flächennutzungsplanänderung	„Hofkammerstraße“	Wohnbaufläche	0,26 ha
24. Flächennutzungsplanänderung	„Öschelbronner Straße II“	Wohnbaufläche	0,41 ha
			1,36 ha

Abb. 7 Flächenbedarf der parallel laufenden Verfahren zur Flächennutzungsplanänderung

Der über die Plausibilitätsprüfung errechnete und nachgewiesene Flächenbedarf bis 2040 in Höhe von 12,55 Hektar rechtfertigt die zusätzlich auszuweisende Fläche im Umfang von 1,36 Hektar. **Die zusätzliche Wohnbaufläche wird bei einer Gesamtfortschreibung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen in der Bilanzierung berücksichtigt.**

7. Umweltbelange

Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Durch die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands und der Gemeinde Berglen wird eine Wohnbaufläche "Körnle Erweiterung" dargestellt.

Der Gemeinderat der Stadt Winnenden hat am 26.09.2023 die Aufstellung des Bebauungsplans "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich 30.00 und einer Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan im ergänzenden Verfahren nach § 214 Abs. 4 beschlossen sowie den Entwurf dieses Bebauungsplans und den Entwurf der örtlichen Bauvorschriften festgestellt.

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit fand durch eine öffentliche Auslegung der Unterlagen vom 09.10.2023 bis einschließlich 09.11.2023 unter der Internetadresse <http://www.winnenden.de/bplan> statt. Ergänzend sind die Planungsunterlagen auch beim Stadtentwicklungsamt der Stadt Winnenden, 71364 Winnenden, Rathaus, Torstraße 10, auf einem digitalen Informations-Terminal im Flur vor dem Zimmer 322, während den folgenden Dienststunden: Montag bis Freitag: 09:00 - 12:00 Uhr; Montag und Dienstag 14:00 - 16:00 Uhr und Donnerstag 15:00 - 18:00 Uhr ausgelegt worden.



Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurde mit Schreiben vom 27.09.2023 durchgeführt.

Am 21.11.2023 hat der Gemeinderat der Stadt Winnenden den Bebauungsplan als auch die Satzung über örtliche Bauvorschriften beschlossen.

Für die Begründung zur 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplanes 2000 - 2015 des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen werden die nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und § 1a BauGB für die Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Umweltbelange dargestellt.

Mit dem Vorliegen des Bebauungsplanentwurfs wurde auch ein Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 BauGB einschließlich Eingriffsregelung nach § 1a BauGB und § 13ff BNatSchG zum Bebauungsplan erstellt.

7.1 Beschreiben von Planvorhaben und Prüfmethoden

(gemäß Ziffer 1a der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

7.1.1. Planvorhaben

7.1.1.1. Art und Umfang des Planvorhabens, Inhalt und Ziele des Bauleitplans

Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Am 21.11.2023 hat der Gemeinderat der Stadt Winnenden den Bebauungsplan als auch die Satzung über örtliche Bauvorschriften beschlossen.

Allgemeine Zielsetzung der Planung ist:

- Schaffen von Wohnbauflächen für fehlenden Wohnraum

7.1.1.2. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

(gemäß Ziffer 2d der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

Eine anderweitige Planungsmöglichkeit wurde ausgeschlossen, da die Erschließungsanlagen für das Wohngebiet "Körnle Erweiterung" in Winnenden seit März 2022 vollständig hergestellt sind. Ebenso wurde das Erdplanum der Baugrundstücke hergestellt und für eine Bebauung vorbereitet. Die tatsächliche Bodennutzung ist weitgehend durch die baulichen Nutzungen vorbelastet.



7.1.1.3. Beschreibung der Festsetzung des Bauleitplans

Durch die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands und der Gemeinde Berglen wird anstatt einer Fläche für die Landwirtschaft (Bestand) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9) a BauGB eine Wohnbaufläche "Körnle Erweiterung" gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO, eine Fläche für die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung Abwasser (Planung) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB, eine sonstige überörtliche und örtliche Verkehrsfläche gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB, eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB und eine Grünfläche gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB dargestellt.

7.1.1.4. Wesentliche Einwirkungen des Vorhabens und voraussichtlicher Einwirkungsbereich

Mit der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen ändert sich die Gesamtbilanz der Bauflächen im Flächennutzungsplan nur leicht. Ein Nachweis über die zusätzliche Ausweisung der Wohnbauflächen ist in Punkt 6.2 ausführlich erläutert worden. Die anderen zusätzlich auszuweisenden Flächen (Fläche für die Abwasserbeseitigung, überörtliche und örtliche Verkehrsfläche, Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz, Grünfläche) spielen dabei eine untergeordnete Rolle.

7.1.2. Prüfmethode

(gemäß Ziffer 1b der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

Nach § 2 Abs. 4 BauGB ist eine Umweltprüfung erforderlich, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

7.1.2.1. Räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes und inhaltliche Schwerpunkte der Untersuchungen

Das Untersuchungsgebiet entspricht dem Geltungsbereich des Bebauungsplans. Die Flächen der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen sind darin im östlichen Teil enthalten. Der inhaltliche Schwerpunkt der Untersuchungen liegt insbesondere auf den Schutzgütern Fläche, Boden, Biotope, Pflanzen und Tiere, Biotope und biologische Vielfalt, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild, Mensch, Gesundheit, Bevölkerung, Kultur und sonstige Sachgüter.



7.1.2.2. Angewandte Untersuchungsmethoden

(gemäß Ziffer 1b und 3a der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

Die Bestandserfassung und -beurteilung erfolgt ausschließlich verbal. Zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation, der zu erwartenden Beeinträchtigungen sowie zur Ermittlung der hieraus abgeleiteten Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Kompensation der Eingriffswirkungen erfolgt verbal argumentativ.

7.1.2.3. Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen

(gemäß Ziffer 3a der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

Bei der Zusammenstellung der nötigen Informationen traten keine Schwierigkeiten auf.

Es lagen folgende Informationen, die die Betrachtung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen erhalten, vor:

- Begründung gem.§ 2a und § 9 Abs.8 zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021)
- Textteil zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021).
- Artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Oktober 2018)
- Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Mai 2020 mit redaktionellen Änderungen vom November 2020)
- Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, Winnenden vom 07.10.2019)
- Schallmessungen an der Wärmezentrale (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, aus Winnenden vom 31.01.2020)
- Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (KARAJAN Ingenieure, Beraten + Planen, Ingenieurgesellschaft für Verkehrstechnik, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt mbH, aus Stuttgart vom 09.07.2019)
- Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG aus Karlsruhe vom Oktober 2019)
- Solar und energetische Analyse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Solarbüro Dr.-Ing. Peter Goretzki, Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten, aus Stuttgart vom 21.06.2019 und 19.09.2019)



7.1.3. Übergeordnete Umweltziele und Vorgaben

(gemäß Ziffer 1b der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

7.1.3.1. Rechtlich geschützte Gebiete und Objekte

Innerhalb des Plangebietes liegen keine Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Waldschutzgebiete, Naturdenkmäler, geschützte Biotope bzw. Grünbestände.

Innerhalb des Plangebietes liegen keine Überschwemmungsgebiete und keine Überflutungsflächen der Hochwassergefahrenkarte.

Das Plangebiet liegt außerhalb eines Wasserschutzgebiets.

7.1.3.2. Planerische Vorgaben

Planerische Vorgaben	
Landesentwicklungsplan, LEP 2002	Lage im Verdichtungsraum Stuttgart. Die Große Kreisstadt Winnenden ist als Unterzentrum kategorisiert und liegt auf der Landesentwicklungsachse zwischen dem Mittelzentrum Backnang und dem gemeinsamen Mittelzentrum Fellbach / Waiblingen (Doppelzentrum)
Regionalplan Region Stuttgart vom 22.07.2009	In der Raumnutzungskarte des Regionalplans ist der östliche Teilbereich des Plangebiets als Vorbehalts - „Gebiet für Landwirtschaft“ (VBG), PS 3.2.2 (G) dargestellt; für den westlichen Teil besteht keine Festsetzung.
Flächennutzungsplan 2000 bis 2015 (GVV Winnenden und Gemeinde Berglen)	Im gemeinsamen Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen, wirksam seit 06.07.2006, ist der westliche Teil des Plangebiets als geplante Wohnbaufläche dargestellt, der östliche Teil als Fläche für die Landwirtschaft.
Landschaftsplan 2000 bis 2015 (GVV Winnenden und Gemeinde Berglen)	Ackerfläche

Abb. 8 Planerische Vorgaben



7.1.3.3. Sonstige fachrechtliche Umwelanforderungen: Fachgesetze und Fachplanungen

- Baugesetzbuch (BauGB): Pflicht zur Erstellung eines Umweltberichts, den Angaben dazu, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, die zusammenfassende Erklärung zum Bebauungsplan, sowie die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen nach § 4c BauGB (Monitoring)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Eingriffsregelung, Verhältnis zum Baurecht, besonderer Artenschutz
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg: Biodiversitätsstärkungsgesetz (Freiflächengestaltung)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG): Einwirkungen auf das Schutzgut Boden
- Immissionsschutzrecht: Lärmeinwirkungen
- Klimaschutz: (Wärmeversorgung, lokalklimatische Verhältnisse, Kaltluftströmungen, Wärmeabstrahlung)

7.2 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umweltbelange

(gemäß Ziffer 2a der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

Die Bestandsituation lässt sich für die Wohnbaufläche, die Fläche für die Abwasserbeseitigung, die überörtliche und örtliche Verkehrsfläche, die Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz und die Grünfläche durch die Artenschutzprüfung und der Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB in ihrer Ausgangssituation detailliert beschreiben. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Umweltberichts ist die Erschließung bereits hergestellt sowie das Erdplanum der Baugrundstücke hergestellt.

7.3 Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) und die voraussichtliche Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung der Planung

7.3.1. Schutzgut Fläche

Basisszenario: Es handelte sich um eine rein landwirtschaftlich genutzte Fläche mit einer Nutzungsverteilung von ca. 90% Ackerfläche, ca. 3 % Grünland, ca. 7 % Straßenbegleitfläche und Wiesenweg.

Prognose Nullvariante: Aufgrund der hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit, der ebenen Lage und der guten landwirtschaftlichen Erschließung ist von einer Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung auszugehen.



7.3.2. Schutzgut Boden

Basisszenario: Die Auswertung und Bewertung der Bodenfunktionen durch das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau ergab eine durchweg überdurchschnittliche Bewertung von einem Gesamtwert 2,67:

- natürliche Bodenfruchtbarkeit 3
- Filter und Puffer für Schadstoffe 3
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt 2

Allerdings ist von einer Vorbelastung der Böden durch den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln im Rahmen der sog. guten fachlichen Praxis auszugehen.

Prognose Nullvariante: keine Veränderungen der Bodenfunktionen

7.3.3. Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere, Biotope und biologische Vielfalt

Basisszenario: Es handelte sich um überwiegend ackerbaulich intensiv genutzte Flächen, (Biotoptyp 37.10 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation), im Süden begrenzt durch eine Fettwiese mit Feldgehölz, im Osten und Westen durch Wiesenwege und Straßenbegleitgrün.

Im Rahmen der Erfassung der Vogelwelt im Jahr 2018 konnten 28 Vogelarten nachgewiesen werden, die jedoch nicht in den Ackerflächen, sondern im südlich gelegenen Feldgehölz (Fläche RÜB) sowie in den umliegenden Strukturen festgestellt wurden. (siehe Abb. 3 unten). Reptilien konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Landschaftsausstattung war nutzungsbetont und monoton. Das Feldgehölz als wertgebende Struktur im Süden wird erhalten. Aufgrund der Nutzungsintensität und der geringen Strukturvielfalt wurde das Gebiet mit einer geringen Wertigkeit eingestuft.

Prognose Nullvariante: Bei einer Fortsetzung der intensiv landwirtschaftlichen Nutzung kann davon ausgegangen werden, dass die Struktur- und Artenvielfalt auf niedrigem Niveau stabil bleibt.

7.3.4. Schutzgut Wasser

Basisszenario: Im Planungsgebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Das südlich des Planungsgebietes verlaufende Schelmenholzbächle ist verdolt.

„Die geologische und Hydrogeologische Karte weist Löss über Gipskeuper und Unterkeuper auf = Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters aus.

Bewertung: geringe bis mittlere Wertigkeit“

Es sind weder Still- bzw. Fließgewässer, gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete noch Trinkwasserschutzgebiete o.a. vorhanden. Auf den Offenböden (insbesondere Acker, Grünland, Gras- und Krautsäume an der Straße) des Plangebietes



kann das anfallende Niederschlagswasser derzeit versickern und so einen Beitrag zur Grundwasserspeisung und zur Versorgung der Vegetation leisten.

Prognose Nullvariante: Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

7.3.5. Schutzgut Klima und Luft

Basisszenario:

- Lage innerhalb eines großen Freilandklimatops
- Freifläche mit wenig bedeutender Klimaaktivität
- ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte
- windoffenes Gebiet mit starker Frisch- und Kaltluftproduktion.
- Östlich außerhalb des B-Plangebietes von Süden nach Norden intensiver Kaltluftstrom aus Berg- und Talwinden

Bewertung: mittlere Wertigkeit

Im Rahmen der Untersuchung der Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co KG (2019) wurden die Kaltluftströme im Gebiet und dessen Umgebung genau untersucht.

Prognose Nullvariante: Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

7.3.6. Schutzgut Landschaftsbild

Basisszenario: Das Landschaftsbild im Planungsbereich war geprägt von intensiv genutzten Ackerflächen mit monotoner Landschaftsstruktur. Einziges sichtbares Strukturelement ist das Feldgehölz, das erhalten bleibt.

Der umgebende Bereich ist geprägt von der Verkehrserschließung – der Umgehungsstraße mit großzügigem Kreisverkehr- Klinik- und Industriegelände sowie der breiten Forststraße und dem Ortseingang mit der Wohnbebauung. Insgesamt ist der Erlebniswert des geplanten Bebauungsgebietes daher gering.

Lediglich der im Süden verlaufende Feldweg bildet einen Übergang zu der südlich gelegenen, zwar landwirtschaftlich geprägten Fläche, die jedoch von Landschaftselementen wie Bepflanzungen, Baumreihen oder dem Gehölzgürtel des Koppeslesklingenbächle durchzogen wird.

Prognose Nullvariante: Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

7.3.7. Schutzgut Mensch / Gesundheit / Bevölkerung

Basisszenario: Das Bebauungsgebiet befindet sich inmitten urbaner Strukturen wie Verkehrsanlagen, Wohnbebauung, Klinikum der Stadt Winnenden: Für die Naherho-



lung hat lediglich das südlich anschließende Gebiet eine geringe bis mittlere Bedeutung, da die landwirtschaftlichen Wegeverbindungen gleichzeitig als Spazierwege, auch mit Kinderwagen, gut geeignet sind.

Aufgrund der Umgehungsstraße ist das Gebiet durch Verkehrslärm vorbelastet.

Prognose Nullvariante: Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

7.3.8. Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Basisszenario: Kulturhistorisch bedeutsame Bauwerke, Siedlungsstrukturen und Bodendenkmäler sind im Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden/ nicht bekannt. Hinweise auf das Vorkommen archäologischer Bodenfunde / -befunde im Plangebiet liegen derzeit nicht vor.

Prognose Nullvariante: Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

7.3.9. Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Grundsätzlich bestehen viele Wechselwirkungen zwischen den oben betrachteten Schutzgütern. So bedeutet der Grad der landwirtschaftlichen Nutzungsintensität Auswirkungen auf die Bodenfunktionen durch Humusaufbau oder -abbau, Schutz des Oberbodens oder Bodenabtrag durch Winderosion oder Belastungen durch Düngung, Pestizide und Insektizide, der gleichzeitig die Schutzgüter Boden und Wasser betrifft. Strukturreichtum oder ausgeräumte Strukturen haben gleichzeitig Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild, Mensch (Erholungseignung) sowie die Wertigkeit als Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt. Eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt hat wiederum Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen.

Gehölzstrukturen und Baumreihen können wiederum Auswirkungen auf die lokalen klimatischen Verhältnisse, den Luftaustausch, Kaltluftströme sowie Schattenwirkung haben.

7.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

(gemäß Ziffer 2c der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c sowie § 1a Abs. 3 BauGB)

Nach § 1 BauGB sind bei der Aufstellung / Änderung von Bauleitplänen und in der Abwägung auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Werden durch die Planung Eingriffe in Natur und Landschaft verursacht, sind diese nach den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes zu beurteilen und im Weiteren geeignete Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minderung und zum Ausgleich zu entwickeln.



7.4.1. Maßnahmen zum Artenschutz

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind nachfolgende Maßnahmen durchzuführen (GÖG 2018):

§ 44 (1) 1 BNatSchG (Tötungsverbot)

V 1 Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung

Die Entnahme von für Zweigbrüter und Höhlenbrüter als Nistplatz geeigneten Strukturen muss außerhalb der Brutzeit erfolgen. Im Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Mitte Februar kann davon ausgegangen werden, dass alle Tiere geschlüpft sind und Jungvögel das Nest bereits verlassen haben, so dass im Falle der mobilen Artengruppe der Vögel nicht mit einer vermeidbaren Tötung gerechnet werden muss.

V 2 Bauzeitenbeschränkung für den Beginn des Baus

Der Baubeginn sollte nicht in die Brutzeit des Turmfalken fallen, damit dieser durch die Störung nicht eine gegebenenfalls begonnene Brut aufgibt und das Gelege oder die Jungen dadurch zugrunde gehen. Die erste Eiablage kann im April erfolgen, die Aufzucht der Jungen ist spätestens Ende August abgeschlossen. In dieser Zeit sollte der Bau nicht beginnen.

7.4.2. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und (internem) Ausgleich

M 1 Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich

Erhaltung der vorhandenen Funktionen als Lebensraum sowie Eingrünung des neu entstehenden Ortsrandes.

M 2 Beachtung der Vorgaben einschlägiger Gesetze, Normen und Leitfäden zum Bodenschutz

Im Sinne der Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen (u. a. Verdichtungen) nach § 4 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie dem Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch (BauGB) ist die Bodenversiegelung auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Dies beinhaltet u. a., die Ausweisung von bauzeitlichen Tabuflächen (Keine Befahrung) sowie die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen möglichst nur auf bereits versiegelten Flächen. Zur Minimierung von Bodenverdichtung darf ein Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgen. Daher ist die Erschließung des Gebietes möglichst außerhalb der nasskalten Jahreszeit durchzuführen. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der verdichtete Boden tiefgründig zu lockern (DIN 19682-5, DIN 19731, DIN 19639, DIN 18915). Es wird ein Bodenschutz und Verwertungskonzept sowie eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen.

M 3 Entwässerungskonzept

Um einen erhöhten Oberflächenabfluss durch zusätzliche Versiegelungen zu vermeiden wird ein Entwässerungskonzept empfohlen. Dabei wird das Dachflächenwasser entweder direkt, semizentral oder zentral in geeigneten Retentionsanlagen versickert oder zurückgehalten und in naheliegende Gewässer geleitet. Die Versickerung wirkt sich durch Verdunstung auch positiv auf das Mikroklima aus.



M 4 Pflanzgebote für Bäume und Gebüsche sowie flächige Pflanzgebote für öffentliche Grün- und Verkehrsgrünflächen

Um eine Pflanzung von für Stadtklima geeigneten, gebietsheimischen und standortgerechten Gehölzen und standortangepassten, hochstämmigen und großkronigen Laubbäumen im B-Plangebiet sowie für Bereiche der öffentlichen Grünflächen und evtl. der Verkehrsgrünflächen zu gewährleisten wird eine Festsetzung im B-Plan (Pflanzgebote) empfohlen.

M 5 Festsetzung von Dach-/ Tiefgaragenbegrünung sowie wasserdurchlässigen Pflastersteinen und / oder Rasengittersteinen (empfohlene Festsetzungen im BPlan)

Zur Reduzierung der versiegelten Fläche und Verlangsamung des Oberflächenabflusses nach Starkregenereignissen sowie der Wasserrückhaltung im Gebiet sind die Gebäude und Tiefgaragendächer extensiv zu begrünen.

M 6 Zulassung von Photovoltaikanlagen

Zur Reduktion der CO₂ Emissionen durch Nutzung regenerativer Energiequellen. Die Photovoltaikanlagen sind zusätzlich zur Dachbegrünung anzubringen.

M 7 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Havarien und Stoffeinträgen

Durch entsprechende Schutzmaßnahmen und die Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften können Schadstoffeinträge (z. B. durch Havarien von Bau- und Betriebsstoffen) vermieden werden.

M 8 Schutz vor Lärmimmissionen

Umgrenzung der an den Kreisverkehr angrenzenden Flächen durch aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände.

7.5 Eingriffe in Natur und Landschaft (gemäß § 1a BauGB und § 13ff BNatSchG)

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind die Vorschriften zum Umweltschutz nach § 1a BauGB anzuwenden.

Im Umweltbericht zum Bebauungsplan "Erweiterung Körnle" werden die prognostizierbaren Eingriffe in Natur und Landschaft und die zur Eingriffsminimierung und -kompensation notwendigen Maßnahmen und Anforderungen gegenübergestellt.

7.6 Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf die Umwelt (Monitoring)

(gemäß Ziffer 3b der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)

7.6.1. Überwachung der Vorschriften des Bodenschutzes

Siehe Textteil zum Erläuterungsbericht S. 13



„Hinweis Bodenschutz: Brauchbarer Erdaushub soll einer Wiederverwendung zugeführt werden, soweit möglich innerhalb des Baugebiets. Auf die Pflichten zur Beachtung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und des Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBod-SchAG) wird hingewiesen. Auf das Merkblatt "Bodenschutz bei Baumaßnahmen" des Landratsamtes-Rems-Murr-Kreis vom 10.02.2020 bzw. die jeweils aktuelle Fassung hingewiesen.“

Dazu detailliert ausgeführt im Rahmen der Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen (GÖG): „Im Sinne der Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen (u. a. Verdichtungen) nach § 4 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie dem Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch (BauGB) ist die Bodenversiegelung auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Dies beinhaltet u. a., die Ausweisung von bauzeitlichen Tabuflächen (Keine Befahrung) sowie die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen möglichst nur auf bereits versiegelten Flächen. Zur Minimierung von Bodenverdichtung darf ein Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgen.

Daher ist die Erschließung des Gebietes möglichst außerhalb der nasskalten Jahreszeit durchzuführen. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der verdichtete Boden tiefgründig zu lockern (DIN 19682-5, DIN 19731, DIN 19639, DIN 18915).

Es wird ein Bodenschutz- und Verwertungskonzept sowie eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen.“

7.6.2. Überwachung der Vorschriften des Naturschutzrechts

Funktionserfüllung der Kompensationsmaßnahmen:

3-jährige Fertigstellungs- und Entwicklungspflege der landschaftspflegerischen Anlagen und 1x jährliche Kontrolle

Nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege sollte ein Abnahmeprotokoll erstellt werden, in der der Zustand der landschaftspflegerischen Anlagen als auch ihre Funktionserfüllung als Kompensationsmaßnahme beschrieben wird

Maßnahmen zur dauerhaften Sicherstellung der Funktionserfüllung:

Erstellung eines Pflegeplans als Grundlage für den ausführenden Landschaftsbaubetrieb oder Pflgegrupp:

- evtl. erforderliche Maßnahmen zur Nachbesserung
- Beschreibung der Pflegemaßnahmen bis zur vollständigen Funktionserfüllung bzw. dauerhafte Pflegemaßnahmen zum Erhalt der Funktionserfüllung
- Darstellung in Text und Karte

7.7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

(gemäß Ziffer 3c der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB)



Die Verbandsversammlung des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden hat in öffentlicher Sitzung am 13.12.2023 und der Gemeinderat der Gemeinde Berglen hat in öffentlicher Sitzung am 21.11.2023 die Aufstellung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen beschlossen.

Durch die 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen, um entsprechend der städtebaulichen Planungen sowie dem priorisierten Bauflächenpotential (Wohnbauflächen) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO an einem aus städtebaulichen Gründen geeigneten Standort darzustellen.

Das Plangebiet ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen ist vollständig als Fläche für die Landwirtschaft (Bestand) gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 a BauGB dargestellt.

Mit der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplans 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen werden die folgenden neuen Darstellungen aufgenommen:

- Wohnbaufläche "Körnle Erweiterung" (0,69 ha)
- Fläche für die Abwasserbeseitigung (0,03 ha)
- überörtliche und örtliche Verkehrsfläche (0,20 ha)
- Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz (0,08 ha)
- Grünfläche (0,12 ha)

Das Stadtentwicklungsamt der Großen Kreisstadt Winnenden hat für die städtebauliche Planung der Wohnbauflächen "Körnle Erweiterung" die räumliche Lage und Ausdehnung der Wohnbauflächen im Flächennutzungsplan nicht beachtet und entschieden, im Parallelverfahren den Flächennutzungsplan zu ändern.

Der Gemeinderat der Stadt Winnenden hat am 26.09.2023 die Aufstellung des Bebauungsplans "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich 30.00 und einer Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan im ergänzenden Verfahren nach § 214 Abs. 4 beschlossen sowie den Entwurf dieses Bebauungsplans und den Entwurf der örtlichen Bauvorschriften festgestellt.

Der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden wurde ursprünglich im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt und ist am 1. April 2021 durch öffentliche Bekanntmachung in Kraft getreten. Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) hat mit Urteil vom 18. Juli 2023 (Az.: BVerwG 4 CN 3.22) entschieden, dass Freiflächen außerhalb des Siedlungsbereichs einer Gemeinde nicht im beschleunigten Verfahren nach § 13b Satz 1 BauGB ohne Umweltprüfung überplant werden dürfen. Nach Ansicht des Gerichts verstößt § 13b Satz 1 BauGB gegen EU-Recht. Daher ist der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich 30.00 und einer Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan im Regelverfahren aufgestellt worden.



Die Beteiligung der Öffentlichkeit fand durch eine öffentliche Auslegung der Unterlagen vom 09.10.2023 bis einschließlich 09.11.2023 unter der Internetadresse <http://www.winnenden.de/bplan> statt. Ergänzend sind die Planungsunterlagen auch beim Stadtentwicklungsamt der Stadt Winnenden, 71364 Winnenden, Rathaus, Torstraße 10, auf einem digitalen Informations-Terminal im Flur vor dem Zimmer 322, während den folgenden Dienststunden: Montag bis Freitag: 09:00 - 12:00 Uhr; Montag und Dienstag 14:00 - 16:00 Uhr und Donnerstag 15:00 - 18:00 Uhr ausgelegt worden.

Die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurde mit Schreiben vom 27.09.2023 durchgeführt.

Der Gemeinderat der Stadt Winnenden hat am 21.11.2023 den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden und eine Satzung über örtliche Bauvorschriften beschlossen.

Für den Umweltbericht als besonderen Teil der Begründung der 21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplanes 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbandes Winnenden und der Gemeinde Berglen erfolgte zunächst eine Artenschutzprüfung. Zudem haben verschiedene Fachgutachten (Verkehrsuntersuchung, Schalltechnische Untersuchung, Untersuchung den lokalklimatischen Verhältnissen, Solartechnische Untersuchung) zur Einschätzung der Wirkfaktoren in die Umweltbeurteilung beigetragen.

Im Zuge der Eingriffsbewertung gemäß § 1a BauGB werden im Rahmen einer Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung für den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden die prognostizierbaren Eingriffe in Natur und Landschaft, die vom geplanten Bauvorhaben ausgehen, den zur Eingriffsminimierung und -kompensation notwendigen Maßnahmen und Anforderungen gegenübergestellt.

Im Rahmen der Städtebaulichen Planungen wurden alle Möglichkeiten zur Minimierung sowie zur schutzgutbezogenen Kompensation ausgenutzt.

So werden die Eingriffe in das Schutzgut Boden durch die Maßnahmen Rekultivierung, Überdeckung baulicher Anlagen sowie die Verpflichtung zur Dachbegrünung innerhalb des Gültigkeitsbereichs des Bebauungsplans soweit wie möglich kompensiert. Gleichzeitig wurden alle Möglichkeiten zur Minimierung der Eingriffswirkungen genutzt sowie die vollständige Versiegelung des Bodens und damit der Totalverlust aller Bodenfunktionen auf die notwendigen Erschließungsstraßen begrenzt. Stellplätze und Fußwege werden soweit wie möglich in wasserdurchlässiger Bauweise durchgeführt, so dass die Bodenfunktionen Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe in geringem Maße erhalten bleiben. Das verbleibende Defizit von 88.538 Ökopunkten ist unvermeidbar und innerhalb des Planungsgebietes nicht ausgleichbar.

Das Schutzgut Biotope wurde durch ein umfangreiches Freiflächenkonzept mit hohem Durchgrünungsgrad und hochwertigen Biotoptypen wie Baumalleen mit heimischen Baumarten, Ansaat von Blumenwiesen sowie eine artenreiche Gestaltung der Retentionsfläche überkompensiert. Es errechnet sich ein Überschuss von 68.780 Ökopunkte. Ein schutzgutübergreifender Ausgleich ist aufgrund der oben beschriebenen Ausnutzung aller Vermeidungs- und Kompensationsmöglichkeiten zulässig.



Es verbleibt insgesamt ein Defizit von 39.176 ÖP, das entspricht ca. 11% des Ausgangbestands von 349.866 ÖP.

Um die prognostizierte Entwicklung der Fläche, ihrer Eingriffe und der vorgenommenen Ausgleichsmaßnahmen prüfen zu können, führt die Stadtverwaltung eine Effizienzkontrolle im Rahmen der Fertigstellungs- (Bauabnahme), Entwicklungs- und Unterhaltungspflege durch. Bei diesen Kontrollen soll die Durchführung der Kompensationsmaßnahmen wie beispielsweise Umsetzung der Pflanzgebote überprüft werden.

Nach Umsetzung aller Maßnahmen können die Eingriffe insgesamt kompensiert werden, so dass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Die Anforderungen des §1a BauGB werden erfüllt.

Gefertigt:

Winnenden, den 22.04.2024

Müller
Stadtentwicklungsamt



8. Anlagenverzeichnis

- Artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Oktober 2018)
- Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Mai 2020 mit redaktionellen Änderungen vom November 2020)
- Umweltbericht zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Landschaftsplanung Menges, Schorndorf, 11.09.2023)
- Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, Winnenden vom 07.10.2019)
- Schallmessungen an der Wärmezentrale (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, aus Winnenden vom 31.01.2020)
- Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (KARAJAN Ingenieure, Beraten + Planen, Ingenieurgesellschaft für Verkehrstechnik, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt mbH, aus Stuttgart vom 09.07.2019)
- Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG aus Karlsruhe vom Oktober 2019)
- Solar und energetische Analyse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Solarbüro Dr.-Ing. Peter Goretzki, Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten, aus Stuttgart vom 21.06.2019 und 19.09.2019)



9. Quellenverzeichnis

- Andrea Wellhöfer und Wolfgang Vierling, Geräusche von Kinderspielplätzen, Natur und Recht, Ausgabe 5, 2003
- BASTIAN, J., EBERT, G., FRIEDRICH, E., FRITSCH, D., HAFNER, S., HERMANN, G., HOFMANN, A., HOHNER, W., MEINEKE, J.-U., STARNECKER, G., STEINER, A., TRUSCH, R., WAGNER, W. & M. WAITZMANN (1991-2005): Ergänzungsband. In: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 10. Eugen Ulmer KG, Stuttgart. 426 Seiten.
- BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden- Württembergs - 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 11.
- BENSE, U. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs - Bearbeitungsstand September 2001. Nafa Web: 77.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, 28, Bonn - Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55, Bonn – Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Stand Dezember 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 Band 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1), Bonn - Bad Godesberg.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Neumann, Radebeul. 270 Seiten.
- BMVBS - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) - Ausgabe 2011. Erarbeitet durch einen Bund-/Länder-Arbeitskreis auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.233/2003/LR "Entwicklung von Methodiken zur Umsetzung der Eingriffsregelung und Entwicklung von Musterplänen zur landespflegerischen Begleitplanung (Musterkarten LBP)". 51 Seiten.
- Boeddinghaus, Gerhard: Abstandsflächen im Bauordnungsrecht, 2007
- Bosserhoff, Dietmar Dr.-Ing: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Stand Februar 2016
- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1 – Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.



- BREUNIG, T. & S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden- Württembergs. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe. 246 Seiten.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse - Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. 134 Seiten.
- Bruse, M. (1999): Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima. Entwicklung des prognostischen numerischen Modells ENVI-met zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Dissertation. Fakultät für Geowissenschaften der Ruhr-Universität Bochum.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2008: Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007
- Bundesverwaltungsgericht: Urteil 4 A 4.04, 2004
- CORINE-Daten (2018): CORINE Land Cover 2012, Daten zur Bodenbedeckung Deutschland. Herausgeber: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen.
- E.Grandjean, A.Gilgen: Umwelthygiene in der Raumplanung, 1973
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel-und Norddeutschlands – Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHWVerlag, Eching.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006: Merkblatt für Kreisverkehre
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2015: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. 5. C.F. Müller Verlag, Heidelberg. 480 Seiten.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I. & B. KOOP (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster. 800 Seiten.
- GELLERMANN, M. & M. SCHREIBER (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs-und Zulassungsverfahren - Leitfaden für die Praxis, 7. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.



- GÉNSBØL, B. & W. THIEDE (2005): Greifvögel - Alle europäischen Arten, Bestimmungsmerkmale, Flugbilder, Biologie, Verbreitung, Gefährdung, Bestandsentwicklung. 4., neubearb. Aufl., Neuausg. BLV Verl.-Ges, München. 414 Seiten.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1966-1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 14 Bände. AULA Verlag, Wiesbaden.
- GÖG - GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2018): Bebauungsplangverfahren Körnle Stadt Winnenden - Artenschutzprüfung. 52 Seiten.
- Goretzki, Maas: Solarfibel - Städtebauliche Maßnahmen, Hrsg. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 4.Auflage 2004, Stuttgart
- Goretzki, Müller, Wortmann: Planen mit der Sonne, Hrsg. Ministerium MASSKS NRW / Stadt Köln, 1998, Düsseldorf/Köln, 2.Auflage 2015
- Goretzki, Peter: „Nachhaltige Baulandentwicklung“, Hrsg.: EnBW, 2004, Stuttgart
- Goretzki, Peter: Passive Sonnenenergienutzung in der Bauleitplanung, Stuttgart, Dissertationsschrift 1993, Stuttgart
- Goretzki, Peter: Passive Sonnenenergienutzung: Physikalische Grundlagen und Kennwerte, Hrsg.: Institut für Bauökonomie, Universität Stuttgart, 1983, Stuttgart
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 5. Fassung. Stand 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz (52): 19–67.
- GUIDANCE DOCUMENT (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final Version, February 2007.
- Heldt, K., Höschele, K. (1989): Hang- und Bergwinde am Rheintalrand bei Karlsruhe. In: Meteorol. Rdsch. 41, S. 104-110.
- HÖLZINGER, J. (1987-2011): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). 14 Bände. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. Libellula Supplement, 7: 3–14.
- HUTTENLOCHER, F. & H. DONGUS (1967): Geographische Landesaufnahme 1:200.000 - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170: Stuttgart, Bonn - Bad Godesberg. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung.
- ILPÖ - INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND ÖKOLOGIE UNIVERSITÄT STUTTGART & IERE - INSTITUT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND RATIONELLE ENERGIE (2000): Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg - Naturraumsteckbriefe.



- KIEL, E.-F. (2007): Naturschutzfachliche Auslegung der „neuen“ Begriffe. Vortrag im Rahmen d. Werkstattgespräch des Landesbetrieb Straßenbau NRW, 07.11.2007.
- King, E. (1973): Untersuchungen über kleinräumige Änderungen des Kaltluftflusses und der Frostgefährdung durch Straßenbauten (Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 130, Band 17).
- LANA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. StA "Arten- und Biotopschutz". 26 Seiten.
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 73: 103– 133.
- LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung - Teil A: Bewertungsmodell. 31 Seiten.
- LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (o. J.): Online Kartenviewer des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. Verfügbar unter: <http://maps.lgrbbw.de/>.
- LOUIS, H.W. (2009): Die Zugriffsverbote des § 42 Abs. 1 BNatSchG im Zulassungs- und Bauleitplanverfahren – unter Berücksichtigung der Entscheidung des BVerwG zur Ortsumgehung Bad Oeynhausen. Natur und Recht, 31 (2): 91– 100.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.): Daten- und Kartendienst der LUBW - UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online). Verfügbar unter: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml>.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008a): Arten der FFH-Richtlinie - Farn- und Blütenpflanzen. Verfügbar unter: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40879/>.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008b): Arten der FFH-Richtlinie - Käfer. Verfügbar unter: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40829/>.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. 2. neu bearbeitete Fassung. 190 Seiten.
- MATTHÄUS, G. (2009): Der Artenschutz bei Vorhaben der Innenentwicklung - ein Beitrag zur "Entschleunigung". UVP Report, 23 (3): 166–171.



- Merkblatt „Bodenschutz bei Baumaßnahmen“ des Landratsamtes Rems-Murr-Kreis
- metSoft (2004): GlobDEM50, Deutschland, Digitale Höhendaten. Herausgeber: metSoft GbR Heilbronn.
- MLR - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHER-SCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg: Plausibilitätsprüfung des Bauflächenbedarfsnachweise im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach §§ 6 und 10 Abs. 2 BauGB, 15.02.2017.
- MURER, E. (2009): Bericht über die Überprüfung der Anwendbarkeit von Modellen zur Beurteilung der Bodenverdichtung, Petzenkirchen, Österreich. 35 Seiten.
- Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) – Bearbeitungsstand 1995/1996. In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & P. PRETSCHER (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg. Seiten 87–111.
- Schädler, G., Lohmeyer, A. (1994): Simulation of nocturnal drainage flows on personal computers. In: Meteorol. Zeitschrift, N.F. 3, S. 167-171.
- Stadtentwicklungsamt Winnenden, 2005: Gemeinsamer Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbandes Winnenden und der Gemeinde Berglen.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.
- TRAUTNER, J. & R. JOOSS (2008): Die Bewertung „erheblicher Störung“ nach § 42 BNatSchG bei Vogelarten - Ein Vorschlag zur praktischen Anwendung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 40 (9): 265–272.
- TRAUTNER, J., KOCKELKE, K., LAMBRECHT, H. & J. MAYER (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. BoD–Books on Demand. 234 Seiten.
- Verband Region Stuttgart, 2010: Regionalplan Region Stuttgart 2020, Stuttgart.
- WEIS, M., SIEDENTOP, S. & L. MINNICH (2011): Vulnerabilitätsbericht der Region Stuttgart. Erstellt im Rahmen des Projektes KlimaMORO „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Auftrag des Verbands Region Stuttgart. 118 Seiten.



- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 2002: Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg 2002.

Gesetze, Verordnungen:

- Arbeitshilfe der LUBW: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung
- Baugesetzbuch (BauGB).
- Baunutzungsverordnung (BauNVO).
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Bundes-Klimaschutzgesetz
- DIN 4108 Jahresheizwärmebedarf von Gebäuden
- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- DIN 4701 Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
- DIN 4710 Meteorologische Daten zur Berechnung des Energieverbrauchs von heiz- und raumluftechnischen Anlagen
- DIN 5034 Tageslicht in Innenräumen, Juli 2011
- DIN EN 832 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden; Berechnung des Heizwärmebedarfs; Wohngebäude
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- DIN 18599 Energetische Bewertung von Gebäuden
- DIN 18915 2018-06: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Berlin. Beuth Verlag.
- DIN 19639 2019-09: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Berlin. Beuth Verlag.
- DIN 19682-5 2007-11: Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 5: Bestimmung des Feuchtezustands des Bodens, Berlin. Beuth Verlag.
- DIN 19731 1998-05: Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Berlin. Beuth Verlag.



- EEWärmeG Erneuerbare Energien Wärmegegesetz
- Energieeinspargesetz (EnEG)
- Energieeinsparverordnung (EnEV)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2013 (BGBl. I S. 734)
- Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)
- Landesbauordnung (LBO)
- Ökokontoverordnung (ÖKVO)
- Richtlinie des Rates 2009/147/EG vom 30. November 2009 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten, Reihe L20: 7–25.
- Richtlinie des Rates 92/43/EG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.07.1992).
- RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
- Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- VDI 3783 Blatt 10 (2010): Umweltmeteorologie. Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle Gebäude- und Hindernisumströmung. Richtlinie VDI 3783 Blatt 10. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, März 2010.
- VDI 3787 Blatt 5 (2003): Umweltmeteorologie. Lokale Kaltluft. Richtlinie VDI 3787 Blatt 5. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Dezember 2003.
- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - VwV TB) vom 20. Dezember 2017 - Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015



21. Änderung des gemeinsamen Flächennutzungsplanes 2000 - 2015 des GVV Winnenden und der Gemeinde Berglen

Begründung

22.04.2024

- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist, geändert durch Art. 1 V v. 9. 2.2006 I 324

Bebauungsplanverfahren

Körnle

Stadt Winnenden

Artenschutzprüfung



Bebauungsplanverfahren Körnle

Stadt Winnenden

Artenschutzprüfung

Stuttgart, Oktober 2018

Auftraggeber: **Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG**
Herr Franke
Marktstraße 54
71364 Winnenden

Auftragnehmer: **Gruppe für ökologische Gutachten**
Detzel & Matthäus
Dreifelderstraße 31
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Lukas von der Au (M.Sc. Umweltplanung und Recht)

Bearbeitung: Sarah Litschel (M.Sc. Biodiversität und Naturschutz)
Lukas von der Au (M.Sc. Umweltplanung und Recht)
Michael Eick (Diplom Biologe)

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	1
1 Einführung	2
1.1 Rahmenbedingungen	2
1.2 Ziele und Aufgaben.....	2
1.3 Vorgehensweise	2
2 Rechtliche Grundlagen	3
2.1 Begriffsbestimmungen	3
2.2 Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.....	4
2.3 Abweichungen von § 44 Abs. 1 BNatSchG	7
2.4 Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Überwindung der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG.....	9
3 Vorhaben	11
3.1 Vorhabenbeschreibung.....	11
3.2 Vorhabenvirkungen.....	12
4 Untersuchungsgebiet	14
4.1 Lage im Raum	14
4.2 Abgrenzung des Eingriffsgebiets	14
4.3 Beschreibung des Untersuchungsgebiets	14
5 Vorprüfung – Bestand und Abschichtung	16
5.1 Artbestand	16
5.2 Abschichtung	17
6 Maßnahmen	28
6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung.....	28
6.2 Sicherung der Maßnahmen	28
7 Zusammenfassung der Prüfung der Verbotstatbestände	29
8 Literatur und Quellen	30
8.1 Fachliteratur.....	30
8.2 Rechtsgrundlagen und Urteile.....	33
8.3 Vorhabenunterlagen	33
9 Anhang	34
9.1 Erfassungsmethoden	34
9.2 Formblätter nach RLBP	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG (MATTHÄUS 2009, verändert 2018).....	6
Abbildung 2:	Geplantes Vorhaben für das Bebauungsplangebiet <i>Körnle</i>	12
Abbildung 3:	Übersicht zur Lage des Eingriffsgebiets.	15
Abbildung 4:	Nachweise der erfassten Vogelarten im Untersuchungsgebiet	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht zur Abschichtung und zur Erfassung der Vögel (in Anlehnung an BMVBS 2011).....	19
Tabelle 2:	Übersicht zur Abschichtung und zur Erfassung der Arten nach Anhang IV FFH-Richtlinie (in Anlehnung an BMVBS 2011).	23
Tabelle 3:	Zusammenfassung der Prüfung der Verbotstatbestände.....	29
Tabelle 4:	Erfassungstermine Brutvögel.....	34
Tabelle 5:	Reptilienerfassung.....	35

ZUSAMMENFASSUNG

Die Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG plant den Bau eines Wohngebiets in Winnenden.

Dafür wurde zunächst eine Übersichtsbegehung mit Habitatpotenzialanalyse durchgeführt, anschließend die potenziell vorkommenden Artengruppen (Vögel und Reptilien) kartiert und im letzten Schritt die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt.

Im Zuge der Untersuchungen zur artenschutzrechtlichen Prüfung wurden bewertungsrelevante Arten (Vögel) nachgewiesen.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf die nachgewiesenen europarechtlich geschützten Vogelarten verbunden. Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG müssen aus diesem Grund Maßnahmen realisiert werden.

Hierbei handelt es sich zum einen um eine zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung auf Oktober – Februar und um eine zeitliche Beschränkung zum Baubeginn auf September - März zur Vermeidung einer Tötung § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

Weiteres artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial ist durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

Die Maßnahmen müssen über eine Festsetzung im Bebauungsplan/Landschaftspflegerischen Begleitplan gesichert werden.

1 Einführung

1.1 Rahmenbedingungen

Die Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG plant die Erschließung einer Ackerfläche als Wohngebiet mit Kinderhaus und öffentlicher Grünfläche zur Wasserretention. Hierbei ist auch der Besondere Artenschutz nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) abzuarbeiten. Die Naturschutzgesetzgebung verbietet Beeinträchtigungen europarechtlich geschützter Arten bzw. ihrer Lebensstätten. Aus diesem Sachverhalt können sich planerische und verfahrenstechnische Konsequenzen ergeben, die sich aus den §§ 44 und 45 BNatSchG ableiten.

1.2 Ziele und Aufgaben

Gegenstand dieser Aufgabenstellung ist es, zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und zu beschreiben. Der Untersuchungsansatz fokussiert dabei auf die europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie und die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Arten. Nur national geschützte Arten sind nicht Gegenstand der artenschutzrechtlichen Prüfung im Sinne des § 44 BNatSchG.

Auf der Grundlage von Artkartierungen werden die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen beschrieben, um anschließend sich daraus ergebende Rechtsfolgen bzw. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bewerten sowie ihre planerischen und genehmigungsrelevanten Konsequenzen darstellen und kommentieren zu können. Außerdem werden Möglichkeiten zur Vermeidung von Verbotstatbeständen bzw. die Voraussetzungen einer Ausnahmegenehmigung skizziert und fachbehördlich erörtert.

1.3 Vorgehensweise

Im Mai 2018 wurden Übersichtsbegehungen des Geländes zur Erfassung der potenziellen Habitats durchgeführt. Bei diesen wurde ein Habitatpotenzial für Vögel und eine geringe Habitateignung für Reptilien festgestellt.

Auf Basis des vorgefundenen Habitatpotenzials und einer fachlichen Abschtichtung hinsichtlich der relevanten Arten wurden daraufhin faunistische Kartierungen zu Vögeln und Reptilien durchgeführt.

Die Begehungen fanden zwischen April und September 2018 statt. Nähere Ausführungen zu den Erfassungsmethoden finden sich im Anhang.

Die Bearbeitung der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) orientiert sich an der Richtlinie für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP; BMVBS 2011).

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Begriffsbestimmungen

Einige zentrale Begriffe des BNatSchG sind vom Gesetzgeber nicht abschließend definiert worden, so dass eine fachliche Interpretation und Definition der fraglichen Begrifflichkeiten zur Bewertung der rechtlichen Konsequenzen erforderlich wird. Die Verwendung dieser Begrifflichkeiten im vorliegenden Fachgutachten orientiert sich an den in der Fachliteratur vorgeschlagenen und diskutierten Definitionen. Auf eine umfassende Darstellung der verschiedenen Interpretationen wird mit Verweis auf die jeweilige Literatur verzichtet.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Laut GUIDANCE DOCUMENT (2007) dienen Fortpflanzungsstätten v. a. der Balz/Werbung, der Paarung, dem Nestbau, der Eiablage sowie der Geburt bzw. Produktion von Nachkommenschaft (bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung), Eientwicklung und bebrütung. Einen Sonderfall stellen die europäischen Vogelarten dar, bei denen sich das Schutzregime der Vogelschutz-Richtlinie (VLR, Richtlinie 2009/147/EG) gemäß Art. 5 b) VLR zunächst allein auf deren Nester beschränkt. Vor dem Hintergrund des ökologisch-funktionalen Ansatzes geht der in § 44 BNatSchG verwendete Begriff der Fortpflanzungsstätte jedoch deutlich über den nur punktuell zu verstehenden „Nest“-Begriff der Vogelschutz-Richtlinie hinaus. Hier ist vielmehr auch die für die Funktionserfüllung des Nestes notwendige Umgebung mit einzubeziehen.

Ruhestätten umfassen Orte, die für ruhende bzw. nicht aktive Einzeltiere oder Tiergruppen zwingend erforderlich sind. Sie können auch Strukturen beinhalten, die von den Tieren selbst geschaffen wurden (GUIDANCE DOCUMENT 2007). Zu den Ruhestätten zählen beispielsweise Schlaf-, Mauser- und Rastplätze, Sonnplätze, Verstecke und Schutzbauten sowie Sommer- und Winterquartiere. Wichtig ist hierbei eine Unterscheidung zwischen regelmäßig wieder genutzten bzw. nur in einer Fortpflanzungsperiode genutzten Stätten.

Das Schutzregime des § 44 BNatSchG gilt auch dann, wenn eine Lebensstätte außerhalb der Fortpflanzungs- und Ruhezeiten vorübergehend nicht genutzt wird. Solche regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten unterliegen nach dem EU-Leitfaden auch dann dem Artenschutzregime, wenn sie nicht besetzt sind (vgl. GUIDANCE DOCUMENT 2007). Ebenso sind regelmäßig genutzte Horst- und Höhlenbäume oder Brutreviere von standorttreuen Vogelarten sowie Sommerquartiere von Fledermäusen auch im Winter geschützt (vgl. KIEL 2007).

Lokale Population

Die LANA (2009) definiert eine lokale Population als Gruppe von Individuen einer Art, die eine Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft bilden und einen zusam-

menhängenden Lebensraum gemeinsam bewohnen. Im Allgemeinen sind Fortpflanzungsinteraktionen oder andere Verhaltensbeziehungen zwischen diesen Individuen häufiger als zwischen ihnen und Mitgliedern anderer lokaler Populationen derselben Art.

Hinsichtlich der Abgrenzung von lokalen Populationen wird auf die Hinweise der LANA (2009) verwiesen, welche lokale Populationen „anhand pragmatischer Kriterien als lokale Bestände in einem störungsrelevanten Zusammenhang“ definiert. Dies ist für Arten mit klar umgrenzten, kleinräumigen Aktionsräumen praktikabel (KIEL 2007). Für Arten mit einer flächigen Verbreitung (z.B. Feldlerche) sowie bei revierbildenden Arten mit großen Aktionsräumen (z.B. Rotmilan) ist eine Abgrenzung der lokalen Population mitunter nicht möglich.

Das MLR (2009) empfiehlt, als Abgrenzungskriterium für die Betrachtung lokaler Populationen solcher Arten auf die Naturräume 4. Ordnung abzustellen. Wenn ein Vorhaben auf zwei (oder mehrere) benachbarte Naturräume 4. Ordnung einwirken kann, sollten beide (alle) betroffenen Naturräume 4. Ordnung als Bezugsraum für die „lokale Population“ der beeinträchtigten Art betrachtet werden.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Europäische Vogelarten

Das MLR (2009) empfiehlt „... auf die Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten in Baden-Württemberg (LUBW) zurückzugreifen, wobei bei einer Einstufung in einer Gefährdungskategorie zwischen 0 und 3 sowie bei Arten der Vorwarnliste von einem ungünstigen Erhaltungszustand auszugehen ist. Sonstige Vogelarten sind bis zum Vorliegen gegenteiliger Erkenntnisse als ‚günstig‘ einzustufen.“ Dieser Empfehlung wird gefolgt.

Arten des Anhang IV FFH-Richtlinie

Die Informationen über die aktuellen Erhaltungszustände von FFH Anhang IV Arten in Baden-Württemberg sind der Homepage der LUBW entnommen.

2.2 Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen sind auf gemeinschaftsrechtlicher und nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften erlassen worden. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 - FFH-Richtlinie - (ABl. EG Nr. L 206/7) sowie in den Artikeln 5 bis 7 und 9 der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten vom 30.11.2009 – Vogelschutzrichtlinie - verankert.

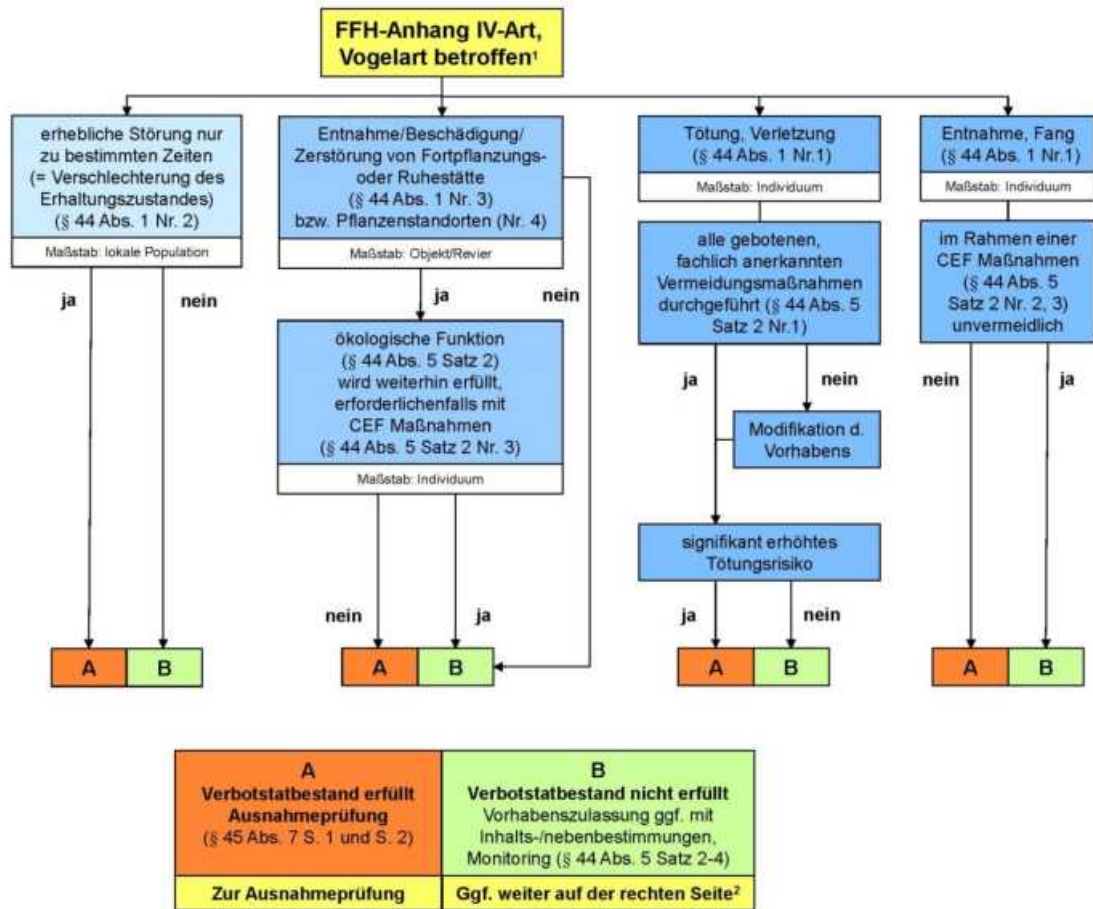
Im nationalen deutschen Naturschutzrecht (Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 [BGBl. IA. 2542], seit 01. März 2010 in Kraft) ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG verankert. Entsprechend § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft, die nach § 17 Abs. 1 oder Abs. 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG nur für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie für die Europäischen Vogelarten (europarechtlich geschützte Arten) und für solche Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind¹.

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung wird für diese relevanten Arten zunächst untersucht, ob nachfolgende Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt sind (vgl. auch Prüfschema in Abbildung 1):

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

Eine schematische Darstellung der zu prüfenden artenschutzrechtlichen Sachverhalte gemäß § 44 BNatSchG gibt Abbildung 1.

¹ Von der in § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eingeräumten Ermächtigung zur besonderen Unterschutzstellung sog. Verantwortungsarten wurde bislang nicht Gebrauch gemacht.



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. Nahrungshebitate) sind ggf. im Rahmen der Eingriffsregelung (s. rechte Spalte) zu prüfen.

© Kratsch, D., Matthäus, G., Frosch, M. (Juni 2018)

Abbildung 1: Artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG (MATTHÄUS 2009, verändert 2018)

Bezugsmaßstab bei Erfüllung von Verboten, Individuum oder lokale Population

Die jeweilige Bezugsgröße für die Erfüllung von Verbotstatbeständen ist Abbildung 1 zu entnehmen. Die Grundlage für diese Zuweisungen bilden die Arbeiten von GELLMANN & SCHREIBER (2007), TRAUTNER et al. (2006) und LOUIS (2009).

Erheblichkeit einer Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Auch bezüglich der von § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfassten Störungshandlungen stellt sich die Frage, ab wann die Verbote tatbestandlich sind. Anders als beim Tötungsverbot und beim Verbot der Beeinträchtigung von Lebensstätten ist eine Störung von vornherein (d.h. ohne nachträgliche Freistellung durch eine Legalausnahme) nur dann vom Verbot erfasst, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Art verschlechtert. Damit dürften beispielsweise Störun-

gen von ubiquitär verbreiteten Vogelarten durch Bau- oder Straßenlärm, auch wenn sie die Tiere im Einzelfall zur Flucht veranlassen, in der Regel nicht tatbestandlich sein.

Der Bundesgesetzgeber hat sich damit am Wortlaut des Störungsverbot in Art. 5 lit d) EG-Vogelschutzrichtlinie orientiert, welches nur dann gilt, „*sofern sich diese Störung auf die Zielsetzung dieser Richtlinie erheblich auswirkt*“. Zugleich wird in der Begründung zum BNatSchG auch auf den sich aus dem GUIDANCE DOCUMENT (2007) ergebenden Interpretationsspielraum verwiesen, nach dem nur solche Störungen vom Verbot des Art. 12 Abs. 1 lit. b) FFH-RL (Richtlinie 92/43/EWG) erfasst sind, die sich nachteilig auf den Erhaltungszustand einer lokalen Population, beispielsweise durch Verringerung der Überlebenschancen oder des Reproduktionserfolges der beteiligten Tiere auswirken.

Abgrenzung des Störungsverbots (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) gegen das Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Es wird der prägnanten Abgrenzung der Störung gegenüber den anderen Zugriffsverboten nach LOUIS (2009) gefolgt. Eine Störung beeinträchtigt immer das Tier selbst, was sich z.B. in einer Verhaltensänderung bemerkbar macht (Flucht- und Meideverhalten). Die Störung lässt die Fortpflanzungs- und Ruhestätten physisch unverändert. Eine Beschädigung oder Zerstörung setzt hingegen Auswirkungen auf die Lebensstätte voraus, wobei hier die gesamte Fläche des Habitats betrachtet werden muss. Eine Störung entsteht nach LOUIS (2009) durch bau- oder betriebsbedingte Wirkungen und führt i.d.R. zu Flucht- oder Unruhreaktionen.

Es werden zwei Komponenten von Störungen unterschieden, die anhand ihres zeitlichen Wirkens differenziert werden. So kann eine Störung durch temporär begrenzt auftretende Wirkungen verursacht werden und dadurch eine spontane Verhaltensänderung, bspw. im Sinne einer Scheuchwirkung, hervorrufen. Sie kann aber auch von in regelmäßigen Abständen auftretenden Ereignissen erzeugt werden (z. B. Straßenverkehr einer vielbefahrenen Straße) und damit anhaltend wirken, was zu einer beständigen, andauernden Verhaltensänderung (Stresswirkungen) führen kann. Ggf. führt dies zu einer erhöhten Prädation (z.B. durch Maskierung von Warnrufen durch Lärm) oder einem verminderten Bruterfolg.

Führen die andauernden vorhabensbedingten Wirkungen zu einer Meidung betroffener Habitatflächen, muss dies auch als Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte angesehen werden.

2.3 Abweichungen von § 44 Abs. 1 BNatSchG

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG kann von den Bestimmungen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie, für nach Art. 1 der Vogelschutz-

richtlinie geschützte Arten und für die sog. Verantwortungsarten gem. § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG² bei nach § 15 Abs. 1 BNatSchG unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Abs. 1 oder Abs. 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG wie folgt abgewichen werden.

Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang

Hinsichtlich des Zerstörungsverbotes (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) wird gem. § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 3 BNatSchG vorausgesetzt, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben ist. Maßgeblich für die Erfüllung des Verbotstatbestandes ist, dass es zu einer Minderung des Fortpflanzungserfolgs bzw. der Ruhemöglichkeiten für das Individuum oder die Individuengruppe der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte kommt (vgl. LOUIS 2009). Das Individuum ist somit die Bezugsgröße für die Erfüllung des Verbots. Nach LOUIS (2009) ist in einem weiteren Schritt zu prüfen, ob die der lokalen Individuengemeinschaft (hier: Bezugsgröße zur lokalen Population) zur Verfügung stehenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten auch den betroffenen Individuen oder Individuengruppen zur Verfügung stehen. Es ist also im Einzelnen zu prüfen, ob die verbleibenden Strukturen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten auch für die vom Vorhaben betroffenen Individuen noch ein ausreichendes Angebot solcher Stätten zur Verfügung stellen können.

Ist dies nicht der Fall, so ist zu prüfen, ob der Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang durch CEF-Maßnahmen zu erreichen ist § 44 Abs. 5 S. 3 BNatSchG.

Nach Gesetzeslage sind die Legalausnahmen des § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht für das Störungsverbot vorgesehen. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich bei einem vorgezogenen Funktionsausgleich auch der Erhaltungszustand der lokalen Population nicht verschlechtern dürfte (LOUIS 2009). Damit wären auch die Verbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht erfüllt.

Tötungsverbot

Hinsichtlich des Tötungs- und Verletzungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG liegt gemäß § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 BNatSchG keine Verwirklichung des Verbotstatbestandes vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.

² Von der in § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eingeräumten Ermächtigung zur besonderen Unterschutzstellung sog. Verantwortungsarten wurde bislang nicht Gebrauch gemacht.

Tötungsverbot beim Fangen

Wenn wildlebende Tiere im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind, liegt gemäß § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 2 BNatSchG kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vor.

2.4 Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Überwindung der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG

Wenn trotz Berücksichtigung der üblichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen Verbotstatbestände erfüllt werden, ist zu prüfen, inwieweit Möglichkeiten des vorgezogenen Funktionsausgleichs (CEF-Maßnahmen) bestehen bzw. die Voraussetzungen für eine Ausnahmeprüfung zur Überwindung der Verbote gegeben sind.

Vermeidungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen dienen dem Zweck die zu erwartende Erfüllung von Verbotsstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden. Hierbei kann es sich sowohl um zeitliche Beschränkung wie den Eingriff in Gehölzbiotope außerhalb der Brutzeit als auch um technische Maßnahmen wie eine veränderte Bauweise zur Reduktion von Emissionen oder eine Trassenverlegung in aus artenschutzrechtlicher Sicht weniger empfindliche Bereiche handeln. Der Verbotstatbestand gilt dann als vermieden, wenn im Sinne der Zumutbarkeit keine vermeidbaren Tötungen durch ein Vorhaben stattfinden, der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art nicht verschlechtert wird, oder die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich

Sofern der Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang bei Realisierung von Eingriffen nicht mehr gegeben ist, können nach § 44 Abs. 5 S. 3 BNatSchG bei Bedarf auch Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich (CEF-Maßnahmen, '*continuous ecological functionality*') durchgeführt werden. Der vorgezogene Funktionsausgleich ist nur dann gegeben, wenn vor Umsetzung des geplanten Eingriffs ein für die betroffenen Arten äquivalentes Ersatzhabitat geschaffen und von diesen besiedelt wurde. Diese Ersatzlebensräume müssen sich im räumlich funktionalen Zusammenhang befinden, so dass sie von den betroffenen Individuen eigenständig besiedelt werden können.

Nach dem GUIDANCE DOCUMENT (2007) der EU-Kommission müssen die Maßnahmen mit großer Sicherheit ausreichen, um Beschädigungen oder Zerstörungen zu vermeiden. Die Beurteilung der Erfolgsaussichten muss sich auf objektive Informationen stützen und den Besonderheiten und spezifischen Umweltbedingungen der betreffenden

Lebensstätte Rechnung tragen. Darüber hinaus ist bei der Durchführung von funktionserhaltenden Maßnahmen der Erhaltungszustand der betreffenden Art zu berücksichtigen. So muss beispielsweise bei seltenen Arten mit einem ungünstigen Erhaltungszustand die Sicherheit, dass die Maßnahmen ihren Zweck erfüllen werden, größer sein als bei verbreiteten Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand (GUIDANCE DOCUMENT 2007).

Wenn davon auszugehen ist, dass die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bestehen bleibt und der Verbleib der betroffenen Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand gewährleistet ist, wird kein Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG erfüllt. Somit ist eine Ausnahmeprüfung nach § 45 BNatSchG nicht mehr erforderlich.

Ausnahmeprüfung

Bei Vorliegen von Verbotstatbeständen im Sinne von § 44 Abs. 1 und Abs. 5 BNatSchG können die artenschutzrechtlichen Verbote im Wege einer Ausnahmeprüfung nach § 45 BNatSchG überwunden werden. Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann von den Verboten des § 44 BNatSchG Ausnahme u. a. erteilt werden, wenn

- der Nachweis erbracht werden kann, dass es zum Vorhaben keine zumutbare Alternative gibt, was technische wie standörtliche Alternativen umfasst und
- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen und
- bei europäischen Vogelarten sich der Erhaltungszustand der Population auf biogeographischer Ebene nicht verschlechtert bzw. Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben.

Die Ausnahmeerteilung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG kann gegebenenfalls mit Nebenbestimmungen, wie z.B. einem Monitoring oder einer ökologischen Baubegleitung, versehen werden.

3 Vorhaben

3.1 Vorhabenbeschreibung

Die folgenden Ausführungen sind verändert der Kurzerläuterung zum städtebaulichen Entwurf „Körnle“ (LUTZ PARTNER STADTPLANER ARCHITEKTEN 2018) entnommen:

Im Nordosten des Bebauungsplangebiets soll ein Gebäude mit Kinderhaus (Erdgeschoss) und städtischen Wohnungen (Obergeschosse) entstehen. Entlang der Forststraße in westlicher Richtung schließen sich drei weitere Mehrfamilienhäuser an. Die vier Gebäude sind 6 bis 8 geschossig und stehen leicht versetzt zueinander. Die Fahrerschließung erfolgt über eine Stichstraße, die an die Forststraße angebunden wird.

Die Parkierung der drei westlichen Mehrfamilienhäuser erfolgt in einem in die ansteigende Topografie eingeschobenen, hangabwärts zur neuen Erschließung und nach Norden frei gestellten Garagen- bzw. Sockelgeschoss. Die Zufahrten erfolgen ebenerdig über einen nördlich vorgelagerten Vorbereich auf dem Niveau des Sockelgeschosses. Im Vorbereich gibt es zusätzliche offene Stellplätze. Unter dem Kinderhaus findet sich ebenfalls eine Tiefgarage, deren Zufahrt im Süden des Gebäudes liegt.

Südlich der Forststraße ist ein neuer Geh- und Radweg geplant, der von einer Baumreihe begleitet wird.

Der südliche Teilbereich des Plangebiets ist mit Doppelhäusern und Hausgruppen, sowie einem ergänzenden „konventionellen“ Geschosswohnungsbau besetzt. Die gesamte Parkierung erfolgt unmittelbar an der als gemischt genutzten Verkehrsfläche geplanten Erschließungsstraße. Die öffentliche Erschließung ist an deren Ende in Form einer Wendeanlage aufgeweitet, mit der Fortführung als fußläufige Verbindung zum bestehenden Weg jedoch nicht allseitig baulich begrenzt.

Im Südosten wird sich eine öffentliche Grünfläche finden, die die notwendigen Retentionseinrichtungen aufnimmt.



Abbildung 2: Geplantes Vorhaben für das Bebauungsplangebiet *Körnle*

3.2 Vorhabenwirkungen

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren auf die betroffene Artengruppen ausgeführt, die sich aus dem geplanten Vorhaben ergeben und in der Regel Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Arten verursachen können. Dabei ist zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden.

Baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse

Wirkfaktor	Beschreibung der Auswirkungen
Flächeninanspruchnahme durch Baufelder und Baustraßen	(Temporärer) Verlust von Habitaten
Akustische und visuelle Störreize sowie Erschütterungen durch Personen und Baufahrzeuge	Funktionsverlust von (Teil-)habitaten durch Beunruhigung von Individuen, Flucht- und Meidereaktionen
Staub-, Schadstoffimmissionen durch Baumaschinen	Funktionsverlust von (Teil-)habitaten durch Beeinträchtigung von Individuen

Anlagebedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse

Wirkfaktor	Beschreibung der Auswirkungen
Nutzungsänderung	Funktionsverlust/Schädigung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten
Flächeninanspruchnahme	Dauerhafter Verlust von Nahrungshabitaten
Silhouettenbildung	Funktionsverlust von Fortpflanzungsstätten in den angrenzenden Flächen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse

Wirkfaktor	Beschreibung der Auswirkungen
Stoffliche Emissionen (Staub, Schad- und Nährstoffe)	Wegen geringer Intensität nicht betrachtungsrelevant
Akustische Störreize z.B. durch verändertes Verkehrsaufkommen und Nutzung; Auswirkungen auf angrenzende Flächen nicht auszuschließen	Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen
Visuelle Störreize z.B. durch verändertes Verkehrsaufkommen und Nutzung; Auswirkungen auf angrenzende Flächen nicht auszuschließen	Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen
Licht	Störung des Nahrungshabitates (phototaktische Insekten)

4 Untersuchungsgebiet

4.1 Lage im Raum

Der Eingriffsbereich des Bebauungsplans wird gemäß der naturräumlichen Gliederung (HUTTENLOCHER & DONGUS 1967) dem Naturraum Neckarbecken und hier der Untereinheit Äußere Backnanger Bucht zugeordnet.

4.2 Abgrenzung des Eingriffsgebiets

Der Geltungsbereich umfasst ein etwa 23.000 m² großes Gebiet, in dem hauptsächlich Acker und vereinzelt Gehölze vorhanden sind. Nördlich wird der Vorhabenbereich durch die Forststraße und westlich durch ein Wohngebiet begrenzt. Im Süden und Osten grenzt das Gebiet an Ackerflächen.

Die jeweils zu betrachtenden Untersuchungsgebiete orientieren sich am zu erwartenden Wirkraum und beinhalten in diesem Sinne die unmittelbaren Eingriffsflächen sowie angrenzende und funktional angebundene Kontaktlebensräume.

4.3 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen der Kernstadt von Winnenden und dem Wohnbezirk Schelmenholz. Es wurde unter Berücksichtigung der Einschätzung des Raumanspruches der zu erwartenden Arten und der potenziellen Vorhabenwirkungen abgegrenzt. Hierbei wurde mindestens ein Puffer von 50 m verwendet, zusätzlich wurden auch die angrenzenden Ackerflächen auf Bodenbrüter untersucht.

Das Gebiet wird von Ackerfluren geprägt. Im Westen liegt der Wohnbezirk Schelmenholz.



Abbildung 3: Übersicht zur Lage des Eingriffsgebiets.

5 Vorprüfung – Bestand und Abschichtung

5.1 Artbestand

Auf Basis des vorhandenen Habitatpotenzials wurden Primärdatenerfassungen zu den Artengruppen Vögeln und Reptilien als erforderlich erachtet und durchgeführt.

Vögel

Die Brutvogelkartierung 2018 erbrachte Nachweise von insgesamt 28 Vogelarten im Untersuchungsgebiet. Von diesen konnten 16 aktuell als Brutvogelarten im Gebiet gewertet werden. 8 Arten brüten in der direkten Umgebung und nutzen teilweise das Gebiet zur Nahrungssuche.

Das vorgefundene Artenspektrum setzt sich aus häufigen und ökologisch wenig anspruchsvollen Brutvögeln zusammen. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Vogelarten ist hinsichtlich ihrer Habitatansprüche wenig spezialisiert und derzeit noch weit verbreitet.

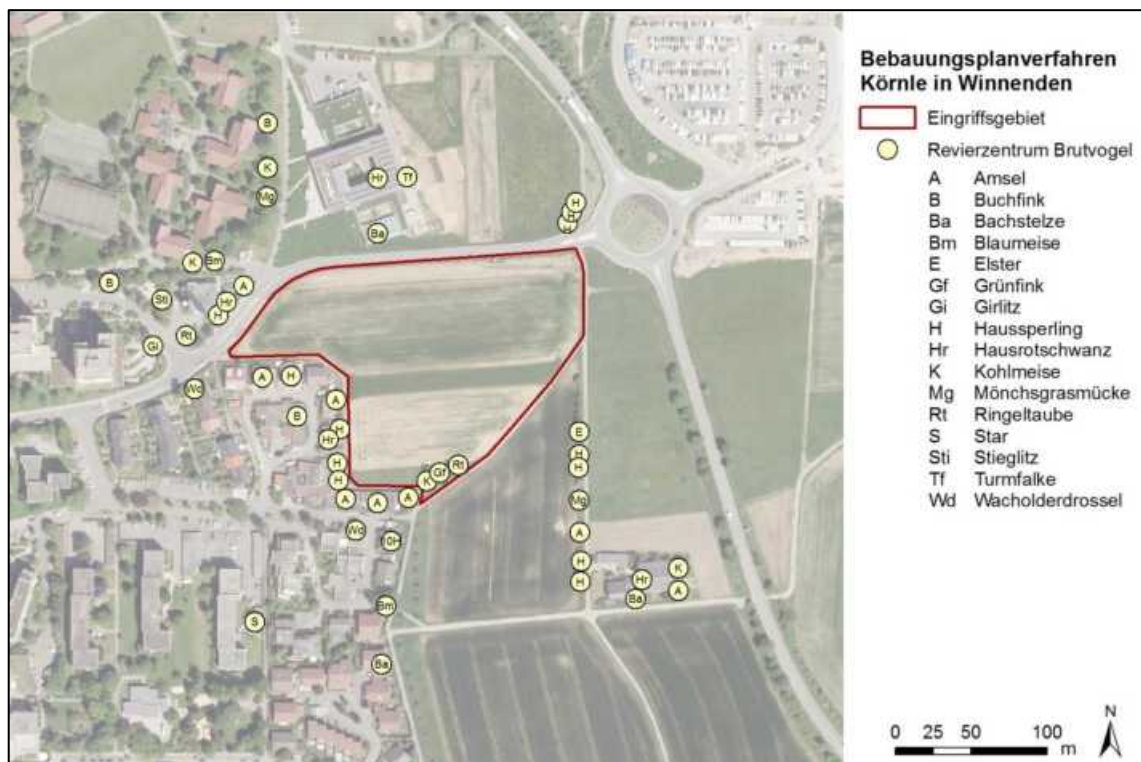


Abbildung 4: Nachweise der erfassten Vogelarten im Untersuchungsgebiet

Reptilien

Bezüglich der Artengruppe Reptilien sind keine Nachweise im Rahmen der Erfassung erfolgt.

5.2 Abschichtung

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung sind alle Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten bewertungsrelevant. Zur Ermittlung des Untersuchungsumfanges und eines vertiefenden Prüferfordernisses für die einzelnen Arten kann im Vorfeld eine Abschichtung anhand der Verbreitung der Arten und der vorhandenen Habitatausstattung erfolgen. Die Abschichtung beschränkt sich hierbei auf die in Baden-Württemberg vorkommenden Arten. Zur Abschichtung werden auch die für den Planungsraum bekannten und verfügbaren Grundlegendaten herangezogen, wobei davon auszugehen ist, dass Daten die älter als fünf Jahre sind über keine hinreichende Aktualität verfügen, so dass keine Aussagekraft bezüglich der aktuellen Planung gegeben ist.

Im Falle der Artengruppe Vögel wird auf eine Bewertung der Abschichtungskriterien 'Verbreitung' und 'Habitatpotenzial' verzichtet, da davon ausgegangen werden kann, dass ein Vorkommen im Zuge der Erfassung nachgewiesen wird. Für alle anderen Arten sind die Gründe der Abschichtung den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Nahrungshabitate unterliegen nicht den Bestimmungen des § 44 BNatSchG, vorausgesetzt sie stellen keinen essenziellen Habitatbestandteil dar. Dies bedeutet, dass nicht essentielle Nahrungshabitate in der artenschutzrechtlichen Prüfung nicht berücksichtigt werden. Gleiches gilt für auf dem Durchzug genutzte Flächen, welche über keine besondere Bedeutung als Rasthabitat verfügen.

Um im Falle der Artengruppe der Vögel den Anforderungen der artenschutzrechtlichen Prüfung zu genügen, aber gleichzeitig unnötige Doppelungen zu vermeiden, werden im Folgenden häufige und anspruchsarme Vogelarten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen und somit ähnlichen Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in neststandortbezogene Gilden zusammengefasst. Die Gilden werden wie folgt definiert:

- Bodenbrüter (Nest am Boden oder dicht darüber)
- Felsbrüter (Nest an natürlichen Felsen)
- Gebäudebrüter (Nest überwiegend in oder an Gebäuden und Bauwerken)
- Halbhöhlen- und Nischenbrüter (Nest in Nischen oder Halbhöhlen)
- Höhlenbrüter (Nest in Baumhöhlen)
- Röhricht-/Staudenbrüter (Nest in Röhrichten und Hochstauden)
- Zweigbrüter (Nest in Gehölzen deutlich über dem Boden)

Eine Zuordnung der einzelnen Vogelarten zu den Gilden ist der folgenden Abschichtungstabelle (Seite 19) zu entnehmen. Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung werden keiner Gilde zugeordnet, sondern einzeln abgehandelt. Folgende Kriterien führen zu einer Einstufung als Vogelart mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

- landesweit gefährdete Art

- eng an das Habitat gebundene Art
- streng geschützte Art
- seltene Art
- in Kolonien brütende Art
- Art nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Arten der landesweiten Vorwarnliste verfügen i.d.R. nicht über eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung, jedoch wird ihnen im Rahmen der saP auf Grund ihres negativen Bestandstrends eine besondere Gewichtung zuerkannt. Sie werden im Folgenden als Charakterarten der Gilden berücksichtigt.

Tabelle 1: Übersicht zur Abschichtung und zur Erfassung der Vögel (in Anlehnung an BMVBS 2011).

Artname	Gilde	Status	Rote Liste		Trend	Nachweis ^{Quelle}	VSR	BNatSch G	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung	Vertiefende Behandlung
			B.-W.	BRD						
Amsel	zw		*	*	+1	GÖG (2018)		b	FD=10m	G:zw
Auerhuhn*			1	1	-2		I	s		nein, kein Nachweis
Bachstelze	h/n		*		-1	GÖG (2018)		b	FD=10m	G:g
Baumfalke*			V	3	+1		Z	s		nein, kein Nachweis
Baumpieper*			2	3	-2			b		nein, kein Nachweis
Blässhuhn*	r/s,z w		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Blaumeise	h		*	*	+1	GÖG (2018)		b	FD=5m	G:h
Braunkehlchen*			1	3	-2		Z	b		nein, kein Nachweis
Buchfink	zw		*	*	-1	GÖG (2018)		b	FD=10m	G:zw
Buntspecht	h		*	*	0	GÖG (2018)		b	FD=20m	nein, nur Nahrungsgast
Dohle*			*	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Dorngrasmücke	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Drosselrohrsänger*			1	*	-1		Z	s		nein, kein Nachweis
Eichelhäher	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Eisvogel*			V	*	+1		I	s		nein, kein Nachweis
Elster	zw		*	*	+1	GÖG (2018)		b	FD=50m	G:zw
Erlenzeisig	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Fasan	b		◆	*				b		nein, kein Nachweis
Feldlerche*			3	3	-2			b		nein, kein Nachweis
Feldschwirl*	b		2	3	-2			b		nein, kein Nachweis
Feldsperling	h		V	V	-1	GÖG (2018)		b		nein, kein Nachweis
Fichtenkreuzschnabel	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Fitis	b		3	*	-2			b		nein, kein Nachweis
Flussregenpfeifer*			V	*	-1			s		nein, kein Nachweis
Flusseeschwalbe*			V	2	+1		I	s		nein, kein Nachweis
Flussuferläufer*			1	2	-2		Z	s		nein, kein Nachweis
Gänsesäger*			*	V	+2		Z	b		nein, kein Nachweis
Gartenbaumläufer	h/n		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Gartengrasmücke	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Gartenrotschwanz	h		V	V	-1			b		nein, kein Nachweis
Gebirgsstelze*			*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Gelbspötter*	zw		3	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Gimpel	zw		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Girlitz	zw		*	*	-1	GÖG (2018)		b	FD=10m	G:zw
Goldammer	b(zw)		V	V	-1			b		nein, kein Nachweis
Graumammer*			1	V	-2		Z	s		nein, kein Nachweis
Graugans			*	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Graureiher*			*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Grauschnäpper	h/n		V	V	-1			b		nein, kein Nachweis
Grauspecht*			2	2	-2		I	s		nein, kein Nachweis
Grünfink	zw		*	*	0	GÖG (2018)		b	FD=15m	G:zw
Grünspecht*			*	*	+1	GÖG (2018)		s	FD=60m	nein, nur Nahrungsgast
Habicht *			*	*	-1			s		nein, kein Nachweis

Artnamen	Gilde	Status	Rote Liste		Trend	Nachweis ^{Quelle}	VSR	BNatSch G	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung	Vertiefende Behandlung
			B.-W.	BRD						
Halsbandschnäpper*			3	3	-1		I	s		nein, kein Nachweis
Hänfling*	zw		2	3	-2	GÖG (2018)		b	FD=15m	nein, nur Nahrungsgast
Haubenerle* Haubenmeise	h		1	1	-2			s		nein, kein Nachweis
Haubentaucher*			*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Hausrotschwanz	g		*	*	+1			b		nein, kein Nachweis
Hausperling	g		*	*	0	GÖG (2018)		b	FD=15m	G:g
Heckenbraunelle	zw		V	V	-1	GÖG (2018)		b	FD=5m	G:g
Heidelerche*			*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Heidelerche*			1	V	-2		I	s		nein, kein Nachweis
Höckerschwan*			*	*	+1			b		nein, kein Nachweis
Hohltaube*			V	*	0		Z	b		nein, kein Nachweis
Kernbeißer	zw		*	*	0	GÖG (2018)		b		nein, nur Nahrungsgast
Kiebitz*			1	2	-2		Z	s		nein, kein Nachweis
Klappergrasmücke	zw		V	*	-1	GÖG (2018)		b		nein, kein Nachweis
Kleiber	h		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Kleinspecht	h		V	V	0			b		nein, kein Nachweis
Kohlmeise	h		*	*	0	GÖG (2018)		b	FD=5m	G:h
Kolkrabe	f		*	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Kormoran*			*	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Kornweihe*			0	1	-2		I	s		nein, kein Nachweis
Krickente*			1	3	-1		Z	b		nein, kein Nachweis
Kuckuck*			2	V	-2			b		nein, kein Nachweis
Lachmöwe*			V	*	-2			b		nein, kein Nachweis
Löffelente			1	3	-1		Z	b		nein, kein Nachweis
Mauersegler*	g		V	*	-1	GÖG (2018)		b	FD=10m	nein, nur Nahrungsgast
Mäusebussard*			*	*	0	GÖG (2018)		s	FD=100m	nein, nur Nahrungsgast
Mehlschwalbe*			V	3	-1	GÖG (2018)		b	FD=20m	nein, nur Nahrungsgast
Misteldrossel	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Mittelspecht*			*	*	+1		I	s		nein, kein Nachweis
Mönchgrasmücke	zw		*	*	+1	GÖG (2018)		b		G:zw
Nachtigall	b		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Nachtreiher			R	2	+1			s		nein, kein Nachweis
Neuntöter*			*	*	0		I	b		nein, kein Nachweis
Nilgans			◆	*	-					nein, kein Nachweis
Pfeifente			◆	R	-			b		nein, kein Nachweis
Pirol*	zw		3	V	-1			b		nein, kein Nachweis
Rabenkrähe	zw		*	*	0	GÖG (2018)		b	FD=120m	nein, nur Nahrungsgast
Raubwürger*			1	2	-2		Z	s		nein, kein Nachweis
Rauchschwalbe*			3	3	-2	GÖG (2018)		b	FD=10m	nein, nur Nahrungsgast
Raufußkauz*			*	*	+2		I	s		nein, kein Nachweis
Rebhuhn*			1	2	-2			b		nein, kein Nachweis
Reiherente*	b		*	*	+1			b		nein, kein Nachweis
Ringeltaube	zw		*	*	+2	GÖG (2018)		b	FD=20m	G:zw
Rohrhammer*	b(zw)		3	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Rohrweihe*			2	*	0		I	s		nein, kein Nachweis

Artnamen	Gilde	Status	Rote Liste		Trend	Nachweis ^{Quelle}	VSR	BNatSch G	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung	Vertiefende Behandlung
			B.-W.	BRD						
Rotkehlchen	b		*	*	0	GÖG (2018)		b		nein, kein Nachweis
Rotmilan*			*	V	+1	GÖG (2018)	I	s	FD=300m	nein, nur Nahrungsgast
Saatkrähe*			*	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Schafstelze*			V	*	0	GÖG (2018)	Z	b	FD=30m	nein, nur Nahrungsgast
Schleiereule*			*	*	+1			s		nein, kein Nachweis
Schwanzmeise	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Schwarzkehlchen	b		V	*	+2			b		nein, kein Nachweis
Schwarzmilan*			*	*	+2		I	s		nein, kein Nachweis
Schwarzspecht*			*	*	0		I	s		nein, kein Nachweis
Schwarzstorch*			3	*	+2			s		nein, kein Nachweis
Singdrossel	zw		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Sommersgoldhähnchen	zw		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Sperber*			*	*	0			s		nein, kein Nachweis
Sperlingskauz*			*	*	+2		I	s		nein, kein Nachweis
Star	h		*	3	0	GÖG (2018)		b	FD=15m	nein, Revierzentrum in ca. 110 m Abstand zum Eingriffsgebiet.
Steinkauz*			V	3	+2			s		nein, kein Nachweis
Steinschmätzer*			1	1	-1		Z	b		nein, kein Nachweis
Stieglitz	zw		*	*	-1	GÖG (2018)		b	FD=15m	nein, Revierzentrum in ca. 55 m Abstand zum Eingriffsgebiet.
Stockente	b		V	*	-1	GÖG (2018)		b		nein, nur Nahrungsgast
Sumpfmehse	h		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Sumpfrohrsänger	r/s		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Tafelente*			V	*	-1		Z	b		nein, kein Nachweis
Tannenhäher	zw		*	*	+1			b		nein, kein Nachweis
Tannenmeise	h		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Teichhuhn*			3	V	-1			s		nein, kein Nachweis
Teichrohrsänger	r/s		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Trauerschnäpper*	h		2	3	-2			b		nein, kein Nachweis
Türkentaube	zw		*	*	-2			b		nein, kein Nachweis
Turmfalke*			V	*	0	GÖG (2018)		s	FD=100m	A
Turteltaube*			2	2	-2			s		nein, kein Nachweis
Uferschwalbe*			3	V	-1			s		nein, kein Nachweis
Uhu*			*	*	+2		I	s		nein, kein Nachweis
Wacholderdrossel	zw		*	*	-2	GÖG (2018)		b		G:zw
Wachtel*			V	V	0		Z	b		nein, kein Nachweis
Waldbaumläufer	h/n		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Waldkauz*			*	*	0			s		nein, kein Nachweis
Waldlaubsänger*			2	*	-2			b		nein, kein Nachweis
Waldohreule*			*	*	-1			s		nein, kein Nachweis
Wanderfalke *			*	*	+2		I	s		nein, kein Nachweis
Wasseramsel*			*	*	+1			b		nein, kein Nachweis
Weidenmeise	h		V	*	0			b		nein, kein Nachweis
Weißstorch*			V	3	+2		I	s		nein, kein Nachweis

Artname	Gilde	Status	Rote Liste		Trend	Nachweis ^{Quelle}	VSR	BNatSchG	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung	Vertiefende Behandlung
			B.-W.	BRD						
Wendehals*			2	2	-2		Z	s		nein, kein Nachweis
Wespenbussard*			*	3	0		I	s		nein, kein Nachweis
Wiedehopf*			V	3	+2		Z	s		nein, kein Nachweis
Wiesenpieper*	b		1	2	-2			b		nein, kein Nachweis
Wiesenweihe*			1	2	0		I	s		nein, kein Nachweis
Wintergoldhähnchen	zw		*	*	-1			b		nein, kein Nachweis
Zaunkönig	h/n		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Zilpzalp	b		*	*	0			b		nein, kein Nachweis
Zwergtaucher*			2	*	-1		Z	b		nein, kein Nachweis

Erläuterungen

Artname:

*= Art mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung

Status:

B = Brutvogel
 Bv = Brutverdacht
 N = Nahrungsgast
 D = Durchzügler, Überflieger

Rote Liste:

B.-W. = Baden-Württemberg (BAUER et al. 2016); BRD = Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015)

0 = Ausgestorben oder verschollen
 1 = vom Erlöschen bedroht
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet
 V = Arten der Vorwarnliste
 R = Arten mit geographischer Restriktion
 * = Nicht gefährdet
 ♦ = Nicht bewertete Arten

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt
 s = streng geschützt

vertiefende Behandlung: weiter Betrachtung im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung

A: artbezogene Betrachtung
 G: gildenbezogene Betrachtung

Gilde: Zugehörigkeit der Arten ohne hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und der Arten der Vorwarnliste

b: Bodenbrüter
 f: Felsbrüter
 g: Gebäudebrüter
 h/n: Halbhöhlen-/Nischenbrüter
 h: Höhlenbrüter
 r/s: Röhricht-/Staudenbrüter
 zw: Zweibrüter

VSR: Schutz nach EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung wildlebenden Vogelarten):

Art. 1 = wildlebende Vogelarten nach Artikel 1
 I = Arten des Anhang I
 Z = Zugvogelarten nach Artikel 4 Abs. 2

Trend: Bestandsentwicklung in B.-W. im Zeitraum 1980-2004 (BAUER et al. 2016):

+2 = Bestandszunahme größer als 50 %
 +1 = Bestandszunahme zwischen 20 und 50 %
 0 = Bestandsveränderung kleiner als 20 %
 -1 = Abnahme zwischen 20 und 50 %
 -2 = Abnahme größer als 50 %
 ◊ = Wiederansiedlung
 - = ohne Angabe

Empfindlichkeit Vorhabenwirkung: über den reinen Lebensraumverlust hinausgehende Empfindlichkeiten

FD: Fluchtdistanz gemäß GASSNER et al. (2010)

Tabelle 2: Übersicht zur Abschichtung und zur Erfassung der Arten nach Anhang IV FFH-Richtlinie (in Anlehnung an BMVBS 2011).

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftl.	Rote Liste		Nachweis ^{Quelle}	BNat-SchG	FFH	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung*	Vertiefende Behandlung
		B.-W.	BRD					
Säugetiere (ohne Fledermäuse)								
Biber	<i>Castor fiber</i>	2	V		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	1	1		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	G	G		s	IV		nein, keine Gebiete mit fruchttragenden Sträuchern und Waldanbindung vorhanden
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	0	2		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	0	3		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Fledermäuse								
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2		s	II, IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	*		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	1	V		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	i	V		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	V		s	II, IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	3	V		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftl.	Rote Liste		Nachweis ^{Quelle}	BNat-SchG	FFH	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung*	Vertiefende Behandlung
		B.-W.	BRD					
								kein essentielles Nahrungshabitat
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	G	D		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2	G		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcathoe</i>		1		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	i	*		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	*		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	D	*		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	R	2		s	II, IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	i	D		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*		s	IV		nein, kein Quartierpotenzial und kein essentielles Nahrungshabitat
Reptilien								
Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Europäische Sumpfschildkröte	<i>Emys orbicularis</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	2	V		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	3	3		s	IV		nein, kein Nachweis
Westliche Smaragdeidechse	<i>Lacerta bilineata*</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	V		s	IV		nein, kein Nachweis
Amphibien								
Alpensalamander	<i>Salamandra atra</i>	*	*		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Europäischer Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2	3		s	IV		nein, Gewässer auf Schulgelände neu und nicht besiedelt, außerhalb des Eingriffgebiets und durch Straße abgetrennt
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2	3		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftl.	Rote Liste		Nachweis ^{Quelle}	BNat-SchG	FFH	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung*	Vertiefende Behandlung
		B.-W.	BRD					
								bekanntes Verbreitungsgebiet
Gelbbauch-Unke	<i>Bombina variegata</i>	2	2		s	II/IV		nein, keine geeigneten Gewässer vorhanden
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	2	V		s	II/IV		nein, Gewässer auf Schulgelände neu und nicht besiedelt, außerhalb des Eingriffgebiets und durch Straße abgetrennt
Kleiner Wasserfrosch	<i>Rana lessonae</i>	G	G		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	2	3		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	2	V		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	1	3		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	3	*		s	IV		nein, Gewässer auf Schulgelände neu und nicht besiedelt, außerhalb des Eingriffgebiets und durch Straße abgetrennt
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	2	3		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets

Schmetterlinge

Apollofalter	<i>Parnassius apollo</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Blauschillernder Feuerfalter	<i>Lycaena helle</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	V		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Eschen-Scheckenfalter	<i>Euphydryas maturna</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Gelbringfalter	<i>Lopinga achine</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Großer Feuerfalter	<i>Lycaena dispar</i>	3	3		s	II/IV		nein, keine Raupenfutterpflanzen vorhanden
Haarstrangwurzeleule	<i>Gortyna borelii lunata</i>	1	1		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>	1	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Nachtkerzenschwärmer	<i>Proserpinus proserpina</i>	V	*		s	IV		nein, keine Raupenfutterpflanzen vorhanden
Quendel-Ameisenbläuling	<i>Maculinea arion</i>	2	3		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Schwarzer Apollofalter	<i>Parnassius mnemosyne</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Wald-Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha hero</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftl.	Rote Liste		Nachweis <small>Quelle</small>	BNat-SchG	FFH	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung*	Vertiefende Behandlung
		B.-W.	BRD					
								bekanntes Verbreitungsgebiet
Käfer								
Vierzähliger Mistkäfer ³	<i>Bolbelasmus unicornis</i>		1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Alpenbock	<i>Rosalia alpina</i>	2	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Eremit, Juchtenkäfer	<i>Osmoderma eremita</i>	2	2		s	II/IV		nein, keine Baumhöhlen betroffen
Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Schmalbindiger Breitflügel-Taumelkäfer	<i>Graphoderus bilineatus</i>	2	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Libellen								
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	2	G		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Große Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Grüne Flussjungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	3	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Sibirische Winterlibelle	<i>Sympecma paedisca</i>	2	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Zierliche Moosjungfer	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	1	1		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Weichtiere								
Gemeine Flussmuschel	<i>Unio crassus</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	2	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Pflanzen								
Biegsames Nixkraut ⁴	<i>Najas flexilis</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Bodensee-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis rehsteineri</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Dicke Trespe	<i>Bromus grossus</i>	2	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	3	3		s	II/IV		nein, keine geeigneten Standorte (Wald, Kalkmagerrasen) betroffen
Kleefarn	<i>Marsilea quadrifolia</i>	1	0		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets

³ Die Art wurde seit 1967 nicht mehr nachgewiesen. Quelle: LUBW (2008b).

⁴ Die Art wurde seit 1973 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen. LUBW (2008a).

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftl.	Rote Liste		Nachweis ^{Quelle}	BNat-SchG	FFH	Empfindlichkeit Vorhabenwirkung*	Vertiefende Behandlung
		B.-W.	BRD					
Kriechender Scheiberich ⁵	<i>Apium repens</i>	1	1		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Liegendes Büchsenkraut	<i>Lindernia procumbens</i>	2	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Prächtiger Dünnfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>	*			s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Sand-Silberschärte	<i>Jurinea cyanoides</i>	1	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Sommer-Drehwurz	<i>Spiranthes aestivalis</i>	1	2		s	IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Sumpf-Gladiole	<i>Gladiolus palustris</i>	1	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets
Sumpf-Glanzkraut	<i>Liparis loeselii</i>	2	2		s	II/IV		nein, Vorhaben außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets

* *Lacerta bilineata* ist erst nach der letzten Novellierung der Anhänge ein eigener Arttrag (Abspaltung von *Lacerta viridis*) zuerkannt worden. Sie fällt daher nach bisheriger Praxis unter die Bestimmungen der FFH-Richtlinie, eine formale Anpassung der Anhänge der Richtlinie steht noch aus (LUBW).

Erläuterungen

Rote Liste Säugetiere:

B-W = Baden-Württemberg (BRAUN & DIETERLEN 2003); BRD = Deutschland (BFN 2009)

Rote Liste Reptilien:

B-W = Baden-Württemberg (LAUFER 1999); BRD = Deutschland (BFN 2009)

Rote Liste Amphibien:

B-W = Baden-Württemberg (LAUFER 1999); BRD = Deutschland (BFN 2009)

Rote Liste Insekten:

B-W = Baden-Württemberg (BASTIAN et al. 1991-2005, BENSE 2001, HUNGER & SCHIEL 2006); BRD = Deutschland (BFN 1998, 2011, PRETSCHER 1998)

Rote Liste Mollusken:

B-W = Baden-Württemberg (LUBW 2008c); BRD = Deutschland (BFN 2011)

Rote Liste Pflanzen:

B-W = Baden-Württemberg (BREUNIG & DEMUTH 1999); BRD = Deutschland (BFN 1996)

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt

s = streng geschützt

Rote Liste Status

0 = ausgestorben, verschollen

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, aber Status unbekannt;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion;

- = nicht gefährdet/nicht geschützt;

* = ungefährdet

i = gefährdet wandernde Tierart

Empfindlichkeit Vorhabenwirkung: über den reinen Lebensraumverlust hinausgehende Empfindlichkeiten

¹: Empfindlichkeit gemäß (BRINKMANN et al. 2012)

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV - Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie

⁵ Die Art wurde seit 1970 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen, ein Nachweis neueren Datums erwies sich als Falschmeldung. Quelle: LUBW (2008a).

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Maßnahme	V 1
ERFÜLLUNG DER VERBOTSTATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 NR. 1 BNATSchG	
Tötung von Individuen bzw. Zerstörung von Gelegen der Zweigbrüter und Höhlenbrüter	
MAßNAHME	MAßNAHMENTYP
Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung	<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme <input type="checkbox"/> CEF-Maßnahme (vorgezogener Funktionsausgleich) <input type="checkbox"/> Kompensationsmaßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustands
ZIEL/BEGRÜNDUNG	
Vermeidung der Tötung bzw. Zerstörung von Gelegen	
ZEITRAUM: Anfang Oktober – Ende Februar	
BESCHREIBUNG	
Die Entnahme von für Zweigbrüter und Höhlenbrüter als Nistplatz geeigneten Strukturen muss außerhalb der Brutzeit erfolgen. Im Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Mitte Februar kann davon ausgegangen werden, dass alle Tiere geschlüpft sind und Jungvögel das Nest bereits verlassen haben, so dass im Falle der mobilen Artengruppe der Vögel nicht mit einer vermeidbaren Tötung gerechnet werden muss.	

Maßnahme	V 2
ERFÜLLUNG DER VERBOTSTATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 NR. 1 BNATSchG	
Tötung von Individuen bzw. Aufgabe des Geleges des Turmfalken	
MAßNAHME	MAßNAHMENTYP
Bauzeitenbeschränkung für den Beginn des Baus	<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme <input type="checkbox"/> CEF-Maßnahme (vorgezogener Funktionsausgleich) <input type="checkbox"/> Kompensationsmaßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustands
ZIEL/BEGRÜNDUNG	
Vermeidung der Tötung bzw. Zerstörung von Gelegen	
ZEITRAUM: Anfang September – Ende März	
BESCHREIBUNG	
Der Baubeginn sollte nicht in die Brutzeit des Turmfalken fallen, damit dieser durch die Störung nicht eine gegebenenfalls begonnene Brut aufgibt und das Gelege oder die Jungen dadurch zugrunde gehen. Die erste Eiablage kann im April erfolgen, die Aufzucht der Jungen ist spätestens Ende August abgeschlossen. In dieser Zeit sollte der Bau nicht beginnen.	

6.2 Sicherung der Maßnahmen

Die Maßnahmen sind formalrechtlich zu sichern.

7 Zusammenfassung der Prüfung der Verbotstatbestände

Die Prüfung der Verbotstatbestände (§ 44 (1) Nr. 1 – 3 BNatSchG) ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen V 1 (Bauzeitenbeschränkung) und V 2 (Beschränkung der Zeiten des Baubeginns) in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Prüfung der Verbotstatbestände.

Betroffene Art / Gilde	Verbotstatbestände nach BNatSchG			Ausnahme erforderlich
	§ 44 (1) 1	§ 44 (1) 2	§ 44 (1) 3	
Zweigbrüter	nein	nein	nein	nein
Gebäudebrüter	nein	nein	nein	nein
Höhlen-/Nischenbrüter	nein	nein	nein	nein
Höhlenbrüter	nein	nein	nein	nein
Turmfalke	nein	nein	nein	nein

8 Literatur und Quellen

8.1 Fachliteratur

- BASTIAN, J., EBERT, G., FRIEDRICH, E., FRITSCH, D., HAFNER, S., HERMANN, G., HOFMANN, A., HOHNER, W., MEINEKE, J.-U., STARNECKER, G., STEINER, A., TRUSCH, R., WAGNER, W. & M. WAITZMANN (1991-2005): Ergänzungsband. In: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 10. Eugen Ulmer KG, Stuttgart. 426 Seiten.
- BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs - 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 11.
- BENSE, U. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs - Bearbeitungsstand September 2001. Nafa Web: 77.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, 28, Bonn - Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55, Bonn - Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Stand Dezember 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 Band 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1), Bonn - Bad Godesberg.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie - Bestandserfassung in der Praxis. Neumann, Radebeul. 270 Seiten.
- BMVBS - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) - Ausgabe 2011. Erarbeitet durch einen Bund-/Länder-Arbeitskreis auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.233/2003/LR "Entwicklung von Methodiken zur Umsetzung der Eingriffsregelung und Entwicklung von Musterplänen zur landespflegerischen Begleitplanung (Musterkarten LBP)". 51 Seiten.
- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1 - Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

- BREUNIG, T. & S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn-und Samenpflanzen Baden-Württembergs. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe. 246 Seiten.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse - Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. 134 Seiten.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel-und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. 5. C.F. Müller Verlag, Heidelberg. 480 Seiten.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I. & B. KOOP (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster. 800 Seiten.
- GELLERMANN, M. & M. SCHREIBER (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs-und Zulassungsverfahren - Leitfaden für die Praxis, 7. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
- GÉNSBØL, B. & W. THIEDE (2005): Greifvögel - Alle europäischen Arten, Bestimmungsmerkmale, Flugbilder, Biologie, Verbreitung, Gefährdung, Bestandsentwicklung. 4., neubearb. Aufl., Neuausg. BLV Verl.-Ges, München. 414 Seiten.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1966-1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 14 Bände. AULA Verlag, Wiesbaden.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 5. Fassung. Stand 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz (52): 19–67.
- GUIDANCE DOCUMENT (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final Version, February 2007.
- HÖLZINGER, J. (1987-2011): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). 14 Bände. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. Libellula Supplement, 7: 3–14.

- HUTTENLOCHER, F. & H. DONGUS (1967): Geographische Landesaufnahme 1:200.000 - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170: Stuttgart, Bonn - Bad Godesberg. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung.
- KIEL, E.-F. (2007): Naturschutzfachliche Auslegung der „neuen“ Begriffe. Vortrag im Rahmen d. Werkstattgespräch des Landesbetrieb Straßenbau NRW, 07.11.2007.
- LANA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. StA "Arten- und Biotopschutz". 26 Seiten.
- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 73: 103–133.
- LOUIS, H.W. (2009): Die Zugriffsverbote des § 42 Abs. 1 BNatSchG im Zulassungs- und Bauleitplanverfahren – unter Berücksichtigung der Entscheidung des BVerwG zur Ortsumgehung Bad Oeynhausen. Natur und Recht, 31 (2): 91–100.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008a): Arten der FFH-Richtlinie - Farn- und Blütenpflanzen. Verfügbar unter: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40879/>.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008b): Arten der FFH-Richtlinie - Käfer. Verfügbar unter: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40829/>.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. 2. neu bearbeitete Fassung. 190 Seiten.
- MATTHÄUS, G. (2009): Der Artenschutz bei Vorhaben der Innenentwicklung - ein Beitrag zur "Entschleunigung". UVP Report, 23 (3): 166–171.
- MLR - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes.
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) - Bearbeitungsstand 1995/1996. In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H. & P. PRETSCHER (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg. Seiten 87–111.
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.

TRAUTNER, J. & R. JOOSS (2008): Die Bewertung „erheblicher Störung“ nach § 42 BNatSchG bei Vogelarten - Ein Vorschlag zur praktischen Anwendung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 40 (9): 265–272.

TRAUTNER, J., KOCKELKE, K., LAMBRECHT, H. & J. MAYER (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. BoD–Books on Demand. 234 Seiten.

8.2 Rechtsgrundlagen und Urteile

Richtlinie des Rates 2009/147/EG vom 30. November 2009 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten, Reihe L20: 7–25.

Richtlinie des Rates 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.07.1992).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).

8.3 Vorhabenunterlagen

LUTZ PARTNER STADTPLANER ARCHITEKTEN (2018): Kurzerläuterung zum städtebaulichen Entwurf „Körnle“ (14.09.2018).

9 Anhang

9.1 Erfassungsmethoden

Vögel

Die Erfassungen zu den Vogelbeständen erfolgten anhand der Lautäußerungen und durch Sichtbeobachtungen, die durch den Einsatz von Ferngläsern unterstützt wurden. Das Untersuchungsgebiet wurde systematisch in so engen räumlichen Abständen begangen, dass das gesamte Gebiet optisch und akustisch abgedeckt wurde. Dabei erfolgte die Aufnahme aller relevanten Verhaltensmuster der beobachteten Vogelarten.

Die Einstufung als Brutvogel sowie die Quantifizierung ergaben sich aus der (mehrfachen) Beobachtung revieranzeigenden Verhaltens, z.B. der Gesangsaktivität von männlichen Tieren, Futterzutrag und Führen von Jungvögeln (BIBBY et al. 1995). Basierend auf den Methoden von BIBBY et al. (1995) und SÜDBECK et al. (2005) wurde bei zwei- oder mehrmaliger Beobachtung von Revierverhalten bei zwei verschiedenen Beobachtungsdurchgängen auf ein Brutvorkommen geschlossen. Die Einstufung als Durchzügler oder Nahrungsgast ergab sich entsprechend bei nur einmaliger Beobachtung oder fehlendem Revierverhalten bzw. Registrierung von Individuen während der arttypischen Zugzeiten ohne nochmalige spätere Nachweise.

Diese Einstufungen basieren auf Erfassungen in der Zeit von Ende April bis Anfang Juni 2018. Dabei wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und des erwarteten Artenspektrums auch artspezifische Besonderheiten bei den Erfassungszeiten berücksichtigt (z.B. Rebhuhnsuche mit Klangattrappe und Scheinwerfersuche in der Dunkelheit am 24.04.2018).

Der beschränkte Kartierzeitraum von Ende April bis Anfang Juni begründet sich damit, dass aufgrund der Strukturarmut des Untersuchungsgebiets Erfassungen zu früh brütenden Arten (Spechte, Eulen) verzichtbar sind. Gleichsam reduziert ist der Untersuchungsbedarf für Zweigbrüter, sodass mit vier Kartiergängen der Vogelbestand des Gebiets in hinreichendem Umfang abgebildet werden kann.

Tabelle 4: Erfassungstermine Brutvögel

Datum	Methode	Witterung
24.04.2018	Nachtbegehung Rebhuhn	wolkenlos, leichter Wind, kein Niederschlag, 9°C
24.04.2018	Revierkartierung	wolkenlos, leichter Wind, kein Niederschlag, 15°C
12.05.2018	Revierkartierung	leichte Schleierbewölkung (80%), kein Niederschlag, windstill-leichter Wind; 12°C-20°C
01.06.2018	Revierkartierung	Bewölkung 25-75%, kein Niederschlag, leichter Wind; 10°C

Reptilien

Im gesamten Untersuchungsraum konnten keine Reptilien nachgewiesen werden, obwohl durchaus geeignete Strukturen vorhanden sind: kleine Mauern in Vorgärten, die direkt an das Baugebiet angrenzen, aber auch Steinblöcke und Totholzstrukturen im Schulgelände der Paulinenpflege. Es wurden gezielt diese Strukturen sowie die Ränder der Hecken und Feldgehölze und weitere potentielle Habitate abgesucht. Die Begehungen erfolgten tagsüber bei geeigneter Witterung zwischen Mitte Mai und Anfang September 2018.

Die Angaben zu den durchgeführten Erfassungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 5: Reptilienerfassung

Datum	Methode	Witterung
12.05.2018	Sichtbeobachtung	leichte Schleierbewölkung 80%, kein Niederschlag, windstill-leichter Wind, 20-25°C
01.06.2018	Sichtbeobachtung	wechselnd bewölkt 75%, kein Niederschlag, leichter Wind, 15°C
14.07.2018	Sichtbeobachtung	Bewölkung 25%, kein Niederschlag, windstill-leichter Wind, 20-25°C
09.09.2018	Sichtbeobachtung	keine Bewölkung, kein Niederschlag, windstill, 26°C

9.2 Formblätter nach RLBP

Gilde: Zweigbrüter

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Zweigbrüter (Amsel, Buchfink, Elster, Girlitz, Grünfink, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Wacholderdrossel)
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
Schutzstatus <input type="checkbox"/> Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie <input checked="" type="checkbox"/> Europäische Vogelart		
Gefährdungsstatus <input type="checkbox"/> Rote Liste Deutschland, - <input type="checkbox"/> Rote Liste Baden-Württemberg, -		
2. Bestand und Empfindlichkeit		
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen (HÖLZINGER 1987-2011) Die Gilde der Zweigbrüter umfasst häufige und überwiegend anspruchsarme Arten, die ihre Nester frei in unterschiedlichen Höhen von Gebüsch, Sträuchern oder Bäumen bauen. Die Nester werden zumeist jährlich neu angelegt. Die Spanne der besiedelten Habitats reicht von unterschiedlich strukturierten offenen bzw. halboffenen Landschaften bis hin zu geschlossenen Waldlebensräumen. Zu dieser Gilde gehören sowohl Hecken- als auch Baumbrüter.		
Vorhabensspezifische Empfindlichkeiten Für Kleinvögel, als typische Vertreter der Gilde, liegen nach GASSNER et al. (2010) die Orientierungswerte für planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanzen gegenüber anthropogenen Störungen bei 10 - 20 m. Bei der Elster liegt die Fluchtdistanz bei 50 m.		
Verbreitung Die Arten sind in Deutschland und Baden-Württemberg häufig und, teilweise mit Ausnahme kleinflächiger Verbreitungslücken, flächendeckend verbreitet.		
Verbreitung im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> Vorkommen nachgewiesen <input type="checkbox"/> Vorkommen potenziell möglich Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden acht Amsel-Reviere nachgewiesen, wobei keines davon im Bebauungsplangebiet, fünf jedoch direkt daran angrenzend liegen. Es wurden drei Reviere des Buchfinks verortet, keines davon liegt direkt im Bebauungsplangebiet. Die Elster, der Girlitz und der Grünfink wurden jeweils mit einem Revier nachgewiesen. Die Elster nutzt das Eingriffsgebiet als Nahrungshabitat. Der Grünfink brütet in einem Baum im Bebauungsplangebiet, das Revierzentrum des Girlitz liegt ca. 40 m davon entfernt. Die Ringeltaube, die Wacholderdrossel und die Mönchsgrasmücke wurden jeweils mit zwei Revieren verortet, bei der Ringeltaube liegt eines davon im Bebauungsplangebiet.		
Einstufung des Erhaltungszustandes in BW <input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input type="checkbox"/> U1 ungünstig – unzureichend <input type="checkbox"/> unbekannt		
Abgrenzung und Bewertung des Erhaltungszustandes der lokalen Population Für die häufigen und weit verbreiteten Vogelarten ist eine Zuordnung zu einer lokalen Population nicht möglich, weshalb der Empfehlung des MLR (2009) folgend auf den Naturraum 4. Ordnung (im vorliegenden Fall Naturraum „Neckarbecken“) verwiesen wird.		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Zweigbrüter (Amsel, Buchfink, Elster, Girlitz, Grünfink, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Wacholderdrossel)
3. Prognose und Bewertung der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG		
a) Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG)		
Werden Tiere baubedingt gefangen, verletzt oder getötet?		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		V 1: Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldräumung
Im Rahmen der Baufeldräumung kann es zur Schädigung oder Tötung von Vertretern der Gilde bzw. immobilien Stadien (Zerstörung des Geleges, Töten von Nestlingen) kommen, wenn die Arbeiten zur Brutzeit durchgeführt werden.		
Durch die Vermeidungsmaßnahme V 1 wird sichergestellt, dass die Gehölzentnahme zu einem Zeitpunkt stattfindet, zu welchem mit keiner Brut mehr zu rechnen ist und keine Vertreter dieser Gilde zu Schaden kommen.		
Der Verbotstatbestand tritt <u>baubedingt</u> ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
b) Störungstatbestand (§ 44 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG)		
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört? (Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.)		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population tritt nicht ein.		
Da es sich bei den nachgewiesenen Arten um weit verbreitete, hinsichtlich anthropogener Störungen (Lärm, Licht) wenig empfindliche Arten handelt, die typischerweise im Siedlungsbereich vorkommen, ist in Anlehnung an TRAUTNER & JOOSS (2008) für diese häufigen Arten regelhaft keine erhebliche Störung anzunehmen.		
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG)		
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vorhabensbedingt kommt es zum direkten Verlust von je einer Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten Grünfink und Ringeltaube. Für die übrigen Arten kommt es zu einer indirekten Entwertung von Teilbereichen einzelner Reviere. Der überwiegende Teil der für Zweigbrüter relevanten Strukturen im Untersuchungsgebiet bleibt erhalten. Somit ist die ökologische Funktion der tangierten Lebensstätten im gehölzreichen Umfeld weiterhin gewährleistet. Eine funktionale Beschädigung wird aufgrund der geringen Störungsempfindlichkeit der Arten bzw. der anthropogenen Vorbelastung ausgeschlossen.		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		
Handelt es sich um ein nach § 15 BNatSchG oder § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG zulässiges Vorhaben (§ 44 Abs. 5 S. 1 BNatSchG)?		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Funktionalität im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Zweigbrüter (Amsel, Buchfink, Elster, Girlitz, Grünfink, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Wacholderdrossel)
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
d) Abschließende Bewertung		
Mindestens ein Verbotstatbestand tritt ein.		<input checked="" type="checkbox"/> Nein; Zulassung ist möglich; Prüfung endet hiermit <input type="checkbox"/> Ja; Ausnahmeprüfung ist erforderlich

Gilde: Gebäudebrüter

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Gebäudebrüter (Bachstelze, Haussperling, Hausrotschwanz)
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
Schutzstatus <input type="checkbox"/> Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie <input checked="" type="checkbox"/> Europäische Vogelart		
Gefährdungsstatus <input checked="" type="checkbox"/> Rote Liste Deutschland, - / V <input checked="" type="checkbox"/> Rote Liste Baden-Württemberg, - / V		
2. Bestand und Empfindlichkeit		
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen (HÖLZINGER 1987-2011) Die Gilde der Gebäudebrüter umfasst häufige und überwiegend anspruchsarme Arten, die ihre Nester überwiegend in oder an Gebäuden und Bauwerken bauen. Mit Neststandorte innerhalb von Siedlungen oder am Siedlungsrand handelt es sich um Arten, die sehr häufig in Siedlungen und an diese gebunden sind. Die Nester werden zumeist jährlich neu gebaut, nach erfolgreichen Brutjahren können die Nester des Vorjahres für die Erstbrut wieder genutzt werden.		
Vorhabenspezifische Empfindlichkeiten Bei GASSNER et al. (2010) werden für die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz gegenüber anthropogenen Störungen für die Arten der Gilde Orientierungswerte von 5-15 m angegeben.		
Verbreitung Die Arten sind in Deutschland und Baden-Württemberg häufig und, teilweise mit Ausnahme kleinflächiger Verbreitungslücken, flächendeckend verbreitet		
Verbreitung im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> Vorkommen nachgewiesen <input type="checkbox"/> Vorkommen potenziell möglich Innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten Nachweise von 22 Revierzentren des Haussperling und von vier Revierzentren des Hausrotschwanz. Davon liegen keine im Bebauungsplangebiet, jedoch grenzen vier Reviere des Haussperling und ein Revier des Hausrotschwanzes daran an. Die Bachstelze wurde mit drei Revieren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, wobei keines im Bebauungsplangebiet liegt.		
Einstufung des Erhaltungszustandes in BW <input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input checked="" type="checkbox"/> U1 ungünstig – unzureichend <input type="checkbox"/> unbekannt		
Abgrenzung und Bewertung des Erhaltungszustandes der lokalen Population Für die häufigen und weit verbreiteten Vogelarten ist eine Zuordnung zu einer lokalen Population nicht möglich, weshalb der Empfehlung des MLR (2009) folgend auf den Naturraum 4. Ordnung (im vorliegenden Fall Naturraum „Neckarbecken“) verwiesen wird.		
3. Prognose und Bewertung der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG		
a) Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG)		
Werden Tiere baubedingt gefangen, verletzt oder getötet? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Gebäudebrüter (Bachstelze, Haussperling, Hausrotschwanz)
Da bei dem Vorhaben keine vorhandenen Gebäude abgerissen oder umgebaut werden, werden keine Tiere baubedingt gefangen, verletzt oder getötet.		
Der Verbotstatbestand tritt <u>baubedingt</u> ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
b) Störungstatbestand (§ 44 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG)		
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört? (Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.)		
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population tritt nicht ein.		
Im Falle der nachgewiesenen Gebäudebrüter wird es zu Beeinträchtigungen durch Lärm und andere Immissionen und Reize kommen. Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich jedoch insgesamt um wenig empfindliche Arten, die typischerweise im Siedlungsbereich zu finden sind. Sie sind weit verbreitet und weisen gegenüber anthropogenen Störungen eine hohe Toleranz auf. In Anlehnung an TRAUTNER & JOOSS (2008) ist für diese häufigen Arten regelhaft keine erhebliche Störung anzunehmen.		
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG)		
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?		
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		
Da bei dem Vorhaben keine vorhandenen Gebäude abgerissen oder umgebaut werden, werden keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen. Für die umliegend vorkommenden Arten, kommt es zu einer indirekten Entwertung von Teilbereichen einzelner Reviere. Somit ist die ökologische Funktion der tangierten Lebensstätten im siedlungstypischen Umfeld weiterhin gewährleistet. Eine funktionale Beschädigung wird aufgrund der geringen Störungsempfindlichkeit der Arten bzw. der anthropogenen Vorbelastung ausgeschlossen.		
Handelt es sich um ein nach § 15 BNatSchG oder § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG zulässiges Vorhaben (§ 44 Abs. 5 S. 1 BNatSchG)?		
<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Funktionalität im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt		
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
d) Abschließende Bewertung		
Mindestens ein Verbotstatbestand tritt ein.		<input checked="" type="checkbox"/> Nein; Zulassung ist möglich; Prüfung endet hiermit <input type="checkbox"/> Ja; Ausnahmeprüfung ist erforderlich

Gilde: Höhlenbrüter

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Höhlenbrüter (Blaumeise, Kohlmeise)
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
Schutzstatus <input type="checkbox"/> Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie <input checked="" type="checkbox"/> Europäische Vogelart		
Gefährdungsstatus <input type="checkbox"/> Rote Liste Deutschland, - <input type="checkbox"/> Rote Liste Baden-Württemberg, -		
2. Bestand und Empfindlichkeit		
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen (HÖLZINGER 1987-2011) Die Gilde der Höhlenbrüter umfasst häufige und überwiegend anspruchsarme Arten, die ihre Nester in Baumhöhlen oder Nistkästen anlegen. Die hierunter zusammengefassten Arten brüten in höhlenreichen Baumbeständen in Obstwiesen, Gärten, Parks und Wäldern. Daneben können auch Nischen in Gebäuden besiedelt werden. Die meisten Arten sind auf ein ausreichendes Angebot an natürlichen und/oder künstlichen Bruthöhlen angewiesen, lediglich die Spechte (Bunt- und Kleinspecht) sind als Habitatbildner in der Lage, neue Baumhöhlen selbst zu zimmern. Umgebende Grünländer oder Magerrasen fungieren als Nahrungshabitate.		
Vorhabenspezifische Empfindlichkeiten Bei GASSNER et al. (2010) werden für die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz gegenüber anthropogenen Störungen für die nachgewiesenen Arten der Gilde Orientierungswerte von 5 m angegeben.		
Verbreitung Die Arten sind in Deutschland und Baden-Württemberg häufig und, teilweise mit Ausnahme kleinflächiger Verbreitungslücken, flächendeckend verbreitet.		
Verbreitung im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> Vorkommen nachgewiesen <input type="checkbox"/> Vorkommen potenziell möglich Die Kohlmeise wurde im Untersuchungsgebiet mit vier Brutrevieren nachgewiesen. Ein Revierzentrum liegt dabei im Bebauungsplangebiet Die Blaumeise wurde mit zwei Revieren verortet, beide Revierzentren liegen mehr als ca. 40 m vom Eingriffsgebiet entfernt.		
Einstufung des Erhaltungszustandes in BW <input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input type="checkbox"/> U1 ungünstig – unzureichend <input type="checkbox"/> unbekannt		
Abgrenzung und Bewertung des Erhaltungszustandes der lokalen Population Für die häufigen und weit verbreiteten Vogelarten ist eine Zuordnung zu einer lokalen Population nicht möglich, weshalb der Empfehlung des MLR (2009) folgend auf den Naturraum 4. Ordnung (im vorliegenden Fall Naturraum „Neckarbecken“) verwiesen wird.		
3. Prognose und Bewertung der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG		
a) Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG)		
Werden Tiere baubedingt gefangen, verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Höhlenbrüter (Blaumeise, Kohlmeise)
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen V 1: Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldräumung Im Rahmen der Baufeldräumung kann es zur Schädigung oder Tötung von Vertretern der Gilde bzw. immobilen Stadien (Zerstörung des Geleges, Töten von Nestlingen) kommen, wenn die Arbeiten zur Brutzeit durchgeführt werden. Durch die Vermeidungsmaßnahme V 1 wird sichergestellt, dass die Gehölzentnahme zu einem Zeitpunkt stattfindet, zu welchem mit keiner Brut mehr zu rechnen ist und keine Vertreter dieser Gilde zu Schaden kommen.		
Der Verbotstatbestand tritt <u>baubedingt</u> ein. <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
b) Störungstatbestand (§ 44 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG)		
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört? (Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.) <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen <input checked="" type="checkbox"/> Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population tritt nicht ein. Im Rahmen des Vorhabens können während der Bauarbeiten beispielsweise durch Lärmemissionen oder Erschütterungen Störungen auftreten, die zu einem Flucht- oder Meideverhalten einzelner Individuen führen können. Unter Berücksichtigung der artspezifischen Fluchtdistanz von 5 m (GASSNER et al. 2010) beschränken sich die baubedingten Störungen jedoch allenfalls auf einzelne Brutpaare. Darüber hinaus plädieren TRAUTNER & JOOSS (2008) für die häufigen und weitverbreiteten Arten, regelhaft keine erhebliche Störung anzunehmen. Eine erhebliche Störung im Sinne einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population ist demnach nicht anzunehmen.		
Der Verbotstatbestand tritt ein. <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG)		
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen Bei den betroffenen Arten handelt es sich um häufige Arten mit hoher Stetigkeit ihres Auftretens in unterschiedlichen Hauptlebensraumtypen (TRAUTNER & JOOSS 2008). Sie weisen relativ geringe Ansprüche gegenüber der für sie als Fortpflanzungs- und Ruhestätten geeigneten Gehölzbestände auf. Unter Berücksichtigung der Umgebung (durchgrünter Siedlungsbereich, Gehölzränder an Feldern) kann davon ausgegangen werden, dass für diese Arten die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Aufgrund der geringen Betroffenheit von nur einem Brutpaar, das in umliegende Gebiete ausweichen kann, besteht für vorgezogene Funktionssicherungsmaßnahmen keine Erfordernis.		
Handelt es sich um ein nach § 15 BNatSchG oder § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG zulässiges Vorhaben (§ 44 Abs. 5 S. 1 BNatSchG)? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme ist vorgesehen <input checked="" type="checkbox"/> Funktionalität im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Höhlenbrüter (Blaumeise, Kohlmeise)
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
d) Abschließende Bewertung		
Mindestens ein Verbotstatbestand tritt ein.		<input checked="" type="checkbox"/> Nein; Zulassung ist möglich; Prüfung endet hiermit <input type="checkbox"/> Ja; Ausnahmeprüfung ist erforderlich

Turmfalke

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Turmfalke <i>(Falco tinnunculus)</i>
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
Schutzstatus <input type="checkbox"/> Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie <input checked="" type="checkbox"/> Europäische Vogelart		
Gefährdungsstatus <input type="checkbox"/> Rote Liste Deutschland, - <input checked="" type="checkbox"/> Rote Liste Baden-Württemberg, V		
2. Bestand und Empfindlichkeit		
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen (FLADE 1994, GEDEON et al. 2014, GÉNSBØL & THIEDE 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966-1989) <u>Habitat:</u> Der Turmfalke besiedelt halboffene und offene Landschaften mit einem Angebot an Nistplätzen in Feldgehölzen, Baumgruppen, Einzelbäumen und im Randbereich angrenzender Wälder. Er gilt als typischer Brutvogel der Kultursteppe (Siedlungen, Autobahnen- und Landstraßenumgebung, Flughäfen). Im Siedlungsbereich ist der Turmfalke überwiegend an hohen Gebäuden wie Kirchtürmen, gebietsweise in Felswänden, Steinbrüchen sowie Wänden von Sand- und Kiesgruben anzutreffen. Für die Nahrungssuche werden offene, meist landwirtschaftlich genutzte Landschaften und Brachflächen mit hohem Angebot an Kleinsäugetern bevorzugt. <u>Raumsanspruch/Mobilität:</u> Nach FLADE (1994) beträgt der Aktionsraum des Turmfalken während der Brutzeit bis 10 km ² . Die Nestreviere hingegen sind wesentlich kleiner. Die Siedlungsdichte ist abhängig von Nahrungsangebot und Witterung und liegt im Bereich von 3-90 Brutpaaren pro 100 km ² . <u>Phänologie:</u> Stand, Strich- oder Zugvogel. In Standvogel-Populationen bleiben die Partner in der Regel einander verbunden. Die Eiablage erfolgt in der Regel ab Mitte April, in kühleren Regionen erst Ende April/Anfang Mai. Eine Jahresbrut ist üblich, ein bis zwei Ersatzlege sind möglich.		
Vorhabensspezifische Empfindlichkeiten Für den Turmfalken liegen nach GASSNER et al. (2010) die Orientierungswerte für planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanzen gegenüber anthropogenen Störungen bei 100 m, nach FLADE (1994) bei 30 bis 100 m.		
Verbreitung in Deutschland (GEDEON et al. 2014) In ganz Deutschland nahezu verbreitet.		
Verbreitung in Baden-Württemberg (HÖLZINGER 1987-2011) Die Art kommt in allen Regionen Baden-Württembergs vor.		
Verbreitung im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> Vorkommen nachgewiesen <input type="checkbox"/> Vorkommen potenziell möglich Der Turmfalke wurde mit einem Brutpaar in einem Nistkasten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Das Revier erstreckt sich teilweise über das Bebauungsplangebiet.		
Einstufung des Erhaltungszustandes in BW <input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input checked="" type="checkbox"/> U1 ungünstig – unzureichend <input type="checkbox"/> unbekannt		
Abgrenzung und Bewertung des Erhaltungszustandes der lokalen Population Für die häufigen und weit verbreiteten Vogelarten ist eine Zuordnung zu einer lokalen Population nicht möglich, weshalb der Empfehlung des MLR (2009) folgend auf den Naturraum 4. Ordnung (im vorliegenden Fall Naturraum		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)
„Neckarbecken“) verwiesen wird.		
3. Prognose und Bewertung der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG		
a) Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG)		
Werden Tiere baubedingt gefangen, verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen V 2: Bauzeitenbeschränkung für den Baubeginn		
Der Nistkasten liegt außerhalb des Bebauungsplangebiets, jedoch kann es zu einer Aufgabe der Zucht kommen, wenn der Bau während der Aufzucht der Jungen beginnt. Durch die Vermeidungsmaßnahme V 2 wird sichergestellt, dass der Baubeginn zu einem Zeitpunkt stattfindet, zu welchem mit keiner Brut mehr zu rechnen ist und keine Tiere zu Schaden kommen.		
Der Verbotstatbestand tritt <u>baubedingt</u> ein. <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
b) Störungstatbestand (§ 44 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG)		
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört? (Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.) <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population tritt nicht ein.		
Im Falle des Turmfalken wird es zu Beeinträchtigungen durch Lärm und andere Immissionen und Reize kommen. Er ist weit verbreitet und weist gegenüber anthropogenen Störungen eine erkennbare Toleranz auf. Laut FLADE (1994) liegt die Fluchtdistanz bei ca. 30 – 100 m, der Nistkasten ist etwa 60 m vom Bebauungsplangebiet entfernt. Da der Standort auf einem Schulgelände liegt und durch den Schulbetrieb schon vorbelastet ist, ist für diese Art vorhabenbedingt mit keiner erheblichen Störung zu rechnen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führt.		
Der Verbotstatbestand tritt ein. <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG)		
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		
Das Brutpaar nutzt größere Bereiche des Bebauungsplangebiets als Nahrungshabitat, welches durch die Bebauung der Ackerflächen verloren geht. Jedoch gibt es im Aktionsfeld des Turmfalken (ca. 10 km ² (FLADE 1994)) noch genügend Flächen, die als Nahrungshabitat genutzt werden können und auf die ausgewichen werden kann. Eine Aufgabe des Brutplatzes durch die Bauarbeiten oder durch den späteren Betrieb ist nicht wahrscheinlich. Laut FLADE (1994) liegt die Fluchtdistanz bei ca. 30 – 100 m, der Nistkasten ist etwa 60 m vom Bebauungsplangebiet entfernt. Da der Standort auf einem Schulgelände liegt und durch den Schulbetrieb schon vorbelastet ist, ist es nicht wahrscheinlich, dass er aufgegeben wird, wenn in dieser Entfernung Bauarbeiten stattfinden bzw. ein Wohngebiet liegt.		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahme ist vorgesehen		

Formblatt Artenschutz – gemeinschaftlich geschützte Tierart		
Projektbezeichnung <i>Bebauungsplanverfahren Körnle in Winnenden</i>	Vorhabenträger <i>Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG</i>	Betroffene Art Turmfalke <i>(Falco tinnunculus)</i>
Handelt es sich um ein nach § 15 BNatSchG oder § 18 Abs. 2 S. 1 BNatSchG zulässiges Vorhaben (§ 44 Abs. 5 S. 1 BNatSchG)?		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme ist vorgesehen		
<input checked="" type="checkbox"/> Funktionalität im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt		
Der Verbotstatbestand tritt ein.		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
d) Abschließende Bewertung		
Mindestens ein Verbotstatbestand tritt ein.		<input checked="" type="checkbox"/> Nein; Zulassung ist möglich; Prüfung endet hiermit <input type="checkbox"/> Ja; Ausnahmeprüfung ist erforderlich

Bebauungsplanverfahren
Körnle Erweiterung
Stadt Winnenden

Abwägungsgrundlage

zu den Umweltbelangen nach
§ 1 BauGB

Stuttgart, Mai 2020 mit redaktionellen Änderungen von
November 2020

Auftraggeber: **Projektbau Pfeiderer GmbH & Co. KG**
Herr Franke

Marktstraße 54
71364 Winnenden

Auftragnehmer: **GÖG - Gruppe für ökologische Gutachten GmbH**

Dreifelderstraße 28
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Lukas von der Au (M.Sc. Umweltplanung und Recht)

Bearbeitung: Julia Poll (M.Sc. Agrarwissenschaften)

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	3
1 Einleitung	5
1.1 Anlass und Inhalt der Abwägungsgrundlage	5
1.2 Lage und derzeitige Nutzung des B-Plangebietes.....	5
1.3 Beschreibung des Vorhabens	6
1.4 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft.....	8
2 Beschreibung und Bewertung der Umweltbelange	9
2.1 Darstellung möglicher Wirkfaktoren	9
2.2 Vorhabenauswirkungen	11
3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	16
3.1 Maßnahmen zum Artenschutz	16
3.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und (internem) Ausgleich	16
3.3 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Klimawandel und Maßnahmen zur Klimaanpassung.....	18
4 Literatur und Quellen.....	19
4.1 Fachliteratur.....	19
4.2 Rechtsgrundlagen und Urteile.....	19
4.3 Vorhabenunterlagen	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des B-Plangebietes.....	5
Abbildung 2: Auszug aus dem B-Planentwurf <i>Körnle Erweiterung</i> (Entwurfsstand 27.01.2020).....	7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen.....	4
Tabelle 2: Betrachtung der Umweltbelange.....	11

ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Große Kreisstadt Winnenden beabsichtigt im Bereich *Körnle Erweiterung* einen Bebauungsplan gemäß § 13 b BauGB aufzustellen.

Die Größe des B-Plangebietes umfasst ca. 2,3 ha.

Der vorliegende Bericht dient als Abwägungsgrundlage für den Gemeinderat hinsichtlich der Umweltbelange. Darin werden zu jedem Umweltbelang Aussagen zu Bestand, Planung und den daraus resultierenden Konflikten getroffen.

Folgende Maßnahmenvorschläge zur Vermeidung bzw. zur Verminderung werden gegeben:

- V 1 Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung (Artenschutzmaßnahme)
- V 2 Bauzeitenbeschränkung für den Beginn des Baus (Artenschutzmaßnahme)
- M 1 Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich
- M 2 Beachtung der Vorgaben einschlägiger Gesetze, Normen und Leitfäden zum Bodenschutz
- M 3 Entwässerungskonzept
- M 4 Pflanzgebote für Bäume und Gebüsche sowie flächige Pflanzgebote für öffentliche Grün- und Verkehrsgrünflächen (empfohlene Festsetzungen im B-Plan)
- M 5 Festsetzung von Dach-/ Tiefgaragenbegrünung sowie wasserdurchlässigen Pflastersteinen und / oder Rasengittersteinen (empfohlene Festsetzungen im B-Plan)
- M 6 Zulassung von Photovoltaikanlagen
- M 7 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Havarien und Stoffeinträgen
- M 8 Schutz vor Lärmimmissionen

Für das Untersuchungsgebiet kann festgestellt werden, dass lediglich für den Umweltbelang Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt, Boden und Fläche eine geringe Beeinträchtigung und für die Umweltbelange Mensch, Wasser, Klima/Luft, Klimawandel, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind (vgl. Tabelle 1). In dieser Bewertung sind die empfohlenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen aus Tabelle 2 berücksichtigt.

Tabelle 1: Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen.

Umweltbelang	Einschätzung Eingriffserheblichkeit	weitere Minimierungsmaßnahmen notwendig
Mensch	es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen	nein
Tiere	es verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen	nein
Pflanzen	es verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen	nein
Biologische Vielfalt	es verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen	nein
Boden	es verbleiben mittlere - hohe nachteilige Auswirkungen	nein
Fläche	es verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen	nein
Wasser	es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen	nein
Klima / Luft	es verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen	nein
Klimawandel	es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen	nein
Landschaft	es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen	nein
Kultur- und Sachgüter	es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen	nein

Der Artenschutz wurde in einer gesonderten Unterlage abgearbeitet. Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf europarechtlich geschützten Arten verbunden. Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG müssen aus diesem Grund Maßnahmen realisiert werden.

Hierbei handelt es sich um eine zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung auf Anfang Oktober bis Ende Februar zur Umgehung einer vermeidbaren Tötung nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG im Falle der Vögel (V1) sowie um eine zeitliche Beschränkung des Baubeginns auf Ende August bis Anfang April zur Vermeidung der Tötung von Turmfalken während der Brutzeit (V2).

Weiteres artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial ist durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

1 Einleitung

1.1 Anlass und Inhalt der Abwägungsgrundlage

Die Große Kreisstadt Winnenden beabsichtigt im Bereich *Körnle Erweiterung* einen Bebauungsplan gemäß § 13 b BauGB aufzustellen. Die Erschließung einer Ackerfläche als Wohngebiet mit Kinderhaus und öffentlicher Grünfläche zur Wasserretention wird durch die Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG. geplant.

Im Rahmen des B-Planverfahren wurde bereits eine artenschutzrechtliche Prüfung (GÖG 2018) durchgeführt. Deren Ziel ist es auf Basis der ermittelten Habitatpotentiale die Prüfrelevanz hinsichtlich der Verbotstatbestände des § 44 (1) des Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu ermitteln. Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung finden in vorliegender Abwägungsgrundlage Berücksichtigung.

1.2 Lage und derzeitige Nutzung des B-Plangebietes

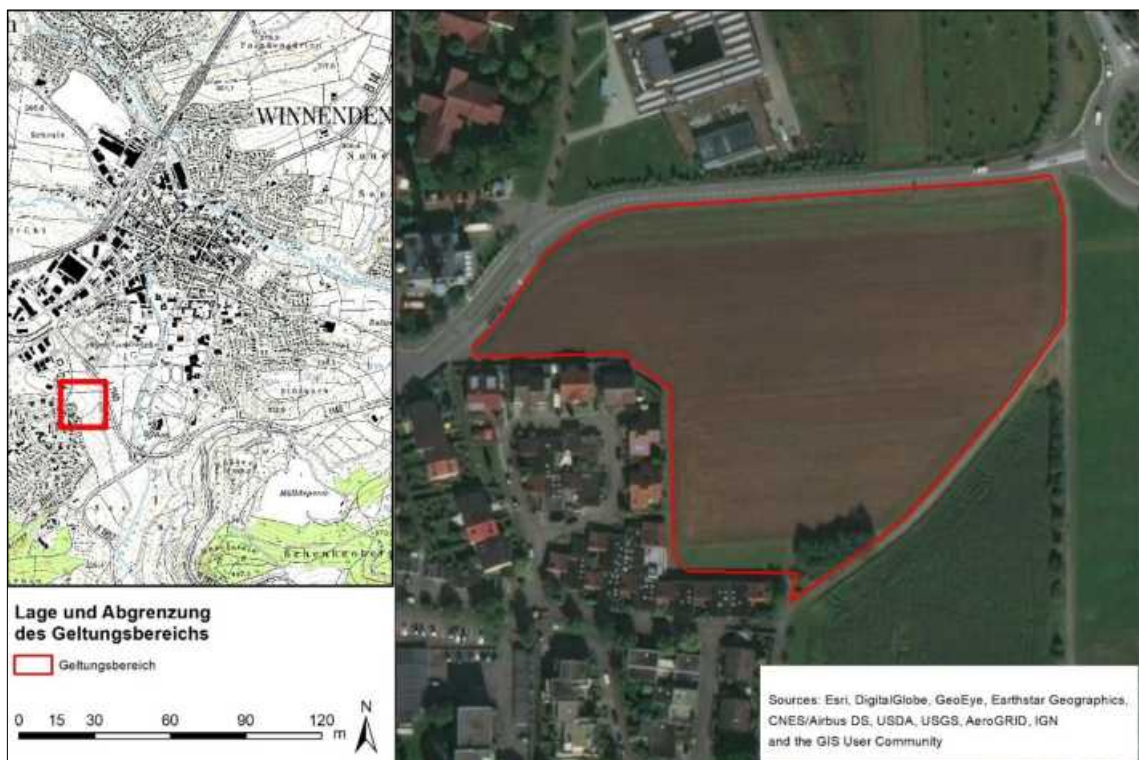


Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des B-Plangebietes.

Das Bebauungsplangebiet *Körnle Erweiterung* befindet sich am südwestlichen Rand des Siedlungsgebietes der Stadt Winnenden zwischen dem zentralen Siedlungsgebiet und dem südwestlich benachbarten Stadtteil Schelmenholz.

Es wird dem Naturraum *Neckarbecken* und deren Untereinheit *Äußere Backnanger Bucht* zugeordnet (ILPÖ & IERE 2000).

Der Geltungsbereich umfasst ein etwa 23.000 m² großes Gebiet, in dem hauptsächlich Acker, Grünland und vereinzelt Gehölze vorhanden sind. Nördlich wird der Vorhabenbereich durch die Forststraße und westlich durch ein Wohngebiet begrenzt. Im Süden und Osten grenzt das Gebiet an Ackerflächen.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

Die folgenden Ausführungen sind verändert der Kurzerläuterung zum städtebaulichen Entwurf *Körnle* LUTZ & PARTNER (2018) entnommen:

Im Nordosten des Bebauungsplangebiets soll ein Gebäude mit Kinderhaus (Erdgeschoss) und städtischen Wohnungen (Obergeschosse) entstehen. Entlang der Forststraße in westlicher Richtung schließen sich drei weitere Mehrfamilienhäuser an. Die vier Gebäude sind 6 bis 8 geschossig und stehen leicht versetzt zueinander. Die Fahrerschließung erfolgt über eine Stichstraße, die an die Forststraße angebunden wird.

Die Parkierung der drei westlichen Mehrfamilienhäuser erfolgt in einem in die ansteigende Topografie eingeschobenen, hangabwärts zur neuen Erschließung und nach Norden frei gestellten Garagen- bzw. Sockelgeschoss. Die Zufahrten erfolgen ebenerdig über einen nördlich vorgelagerten Vorbereich auf dem Niveau des Sockelgeschosses. Im Vorbereich gibt es zusätzliche offene Stellplätze. Unter dem Kinderhaus findet sich ebenfalls eine Tiefgarage, deren Zufahrt im Süden des Gebäudes liegt.

Südlich der Forststraße ist ein neuer Geh- und Radweg geplant, der von einer Baumreihe begleitet wird.

Der südliche Teilbereich des Plangebiets ist mit Doppelhäusern und Hausgruppen, sowie einem ergänzenden „konventionellen“ Geschosswohnungsbau besetzt. Die gesamte Parkierung erfolgt unmittelbar an der, als gemischt genutzten Verkehrsfläche geplanten Erschließungsstraße. Die öffentliche Erschließung ist an deren Ende in Form einer Wendeanlage aufgeweitet, mit der Fortführung als fußläufige Verbindung zum bestehenden Weg jedoch nicht allseitig baulich begrenzt.

Im Südosten wird sich eine öffentliche Grünfläche finden, die die notwendigen Retentionseinrichtungen aufnimmt.



ZEICHENERKLÄRUNG

- Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauStbO)**
 - WA I Allgemeines Wohngebiet (§ 9 BauStbO)
 - WA II Allgemeines Wohngebiet (§ 9 BauStbO) mit übergeordneter Festsetzung
 - WA III Fläche für Gewerbebetriebe, Zweckbetriebe, Kleingewerbe (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauStbO)
- Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 BauStbO, §§ 10-21 BauStbO)**
 - z.B. 6.4 Dauerwohnanlage (DZA) ohne Hofanlage
 - z.B. 6.7 Grundversickerung (GV) ohne Hofanlage
 - z.B. 9 maximal zulässige Zahl der Wohneinheiten
 - z.B. 10 maximal zulässige Gebäudehöhe
 - z.B. 11 maximal zulässige Dachfläche der Terrasse / des Untergeschosses (OH-Überdachung)
- Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauStbO)**
 - offene Bauweise
 - offene Bauweise, nur Freizeitanlagen und Doppelflächen zulässig
 - Sauganlage
- Flächen für Stellplätze, Garagen, Tiefgaragen u. Nebenanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauStbO und § 12 BauStbO)**
 - Flächen für offene Stellplätze (St)
 - Flächen für Garagen (Ga) und Nebenanlagen (Ma)
 - Flächen für überbaute Stellplätze (GaSt) und Nebenanlagen (Ma)
 - Flächen für Tiefgaragen (Tg)
- Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauStbO)**
 - öffentliche Verkehrsfläche, Fußgänger, Gehweg
 - öffentliche Verkehrsfläche in besonderer Zweckabgrenzung gemäß Planungsbehörden
 - öffentliche Verkehrsfläche in besonderer Zweckabgrenzung, verkehrsbezogener Bereich
 - öffentliche Verkehrsfläche in besonderer Zweckabgrenzung, öffentliche Parkfläche
 - öffentliche Verkehrsfläche
 - öffentliche Verkehrsfläche, Fußweg in Grünfläche, Darstellung unverbindlich
 - Städtebauliche Grünfläche
- Besitz ohne Ein- und Ausfahrt**
 - Besitz für Ein- und Ausfahrt/Tiefgarage
- Verordnungsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauStbO)**
 - Vorversorgungsfläche (sichernde Regen/Schmelzwasser)
 - Flächen für Maßnahmen und Anlagen für die Regulierung von Hochwassergefahren (sichernd)
- Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 BauStbO)**
 - öffentliche Grünfläche
 - öffentliche Grünfläche, Kleintierplatz

- Flächen für Verordnungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauStbO) (Grundlage: Immissionsgrenzwerte für Luft- und Flächen-Ordnung nach 37 (2) S.1, Gebodnen 1984/85)**
 - Abgrenzung der Flächen für Verordnungen zum Schutz vor Lärmemissionen (hier: alle in Schallschutzmaßnahmen (Lärmaktionsplan) (LAP) zu berücksichtigende Darstellung)
 - Abgrenzung der Flächen für Verordnungen zum Schutz vor Luftemissionen (hier: zentrale Schallschutzmaßnahmen)
 - Anforderungen von Bäumen und sonstigen Maßnahmen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauStbO)
 - Mindestanzahl Anforderungen von Bäumen, pfl. 1
 - Mindestanzahl Anforderungen von Bäumen, pfl. 2
 - Mindestanzahl Anforderungen von Bäumen, pfl. 3
 - Mindestanzahl Anforderungen von Bäumen, pfl. 4
- Bereitete Freizeitanlagen und öffentliche Bauwerke**
 - Abgrenzung des Bereichs der Freizeitanlagen des Baugebietes
 - Abgrenzung sonstiger unternehmenseigener Freizeitanlagen
 - Mit Geln / Pflanz- und Laubbäume zu bebauender Fläche (sichernd)
 - Fläche mit Freizeitanlagen zur nat. (24) bestimmten Grünfläche
 - Stellplatz für kleine, mobile Fahrzeuge mit 1,5 m Stellplatz (sichernd)
 - PO max. 3' Freizeitanlagen mit 3' Deckenabdeckung
- Führerlose Nutzungseinheiten**
 - Zahl der Führerlosen Einheiten
 - Art der baulichen Nutzung
 - Grundflächenanteil (GKZ)
 - Grundflächenanteil (GKZ)
 - Berechnung
 - sonstige Bemerkungen
- Bereitete Dienstleistungen / Nebenleistungen**
 - z.B. Müllpostkasten (Aufstellort gemäß TR 4130-D) Abgrenzung Lampenposten (LFP)
 - hier z.B. mit einem LFP (1-RO) (z.B. bis +10 dB(A) und LFP (1-RO) (z.B. bis +15 dB(A)) gem. Schallschutzmaßnahmen
 - geplante neue Grünflächenanlagen (unverbindlich)
 - öffentliche Parkfläche innerhalb der Verkehrsfläche (sichernd), Zweckabgrenzung, Lage unverbindlich
 - z.B. Anwesen H-Deckelung Erdgeschossaufschubhöhe (SfH) z.B. unverbindlich
 - z.B. Darstellungsebene (Flächenangaben zum Zeitpunkt der Planüberprüfung)

Abbildung 2: Auszug aus dem B-Planentwurf *Körnle Erweiterung* (Entwurf 16.11.2020)

1.4 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes besteht keine Betroffenheit geschützter Bestandteile von Natur und Landschaft.

2 Beschreibung und Bewertung der Umweltbelange

In Kapitel 2.2 werden je Umweltbelang voraussichtliche Auswirkungen und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung dargestellt. Zur Bewertung der Vorhabenswirkungen werden die Flächen vor und nach Umsetzung des B-Planes bewertet. Als Ausgangssituation wird vom realen Ist-Zustand ausgegangen. Die möglichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens werden in Kapitel 2.1 genannt.

2.1 Darstellung möglicher Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen charakterisieren sich durch die entsprechenden Baustellen-tätigkeiten und deren Flächeninanspruchnahme im Zuge der Herstellung der baulichen Anlagen (Gebäude und Infrastrukturen). Sie wirken für eine begrenzte Zeit (zeitlicher Umfang der Baumaßnahme). Dazu zählen folgende Wirkfaktoren:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung, Lagern von Baumaterial/-geräten, Baustraßen, Inanspruchnahme bestehender Wegebeziehungen, Verschmutzung von Zufahrtsstraßen, Leitungsverlegungen
- Ausbau, Transport, Lagerung, und Durchmischung von Boden, Bodenverdichtung, Entsorgung von Bodenaltlasten
- Lärm- / Staub- und Schadstoffemissionen (z.B. Lärm und Abgase von Baustellenfahrzeugen und Bautätigkeit, Staubentwicklung bei trockener Witterung auf Baustraßen)
- Gefahr von Havarien, Unfällen

Anlagebedingte Wirkungen

Anlagenbedingte Wirkungen entstehen durch die baulichen Anlagen selbst (z.B. durch Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung, Beschattung) und wirken dauerhaft:

- Flächeninanspruchnahme durch Gebäude / Siedlung,
- Nutzungsumwandlung, Schaffung von Wohnraum
- Verlust (naturnahen) Lebensraumes für Flora / Fauna
- Verkleinerung von Frisch- und Kaltluftentstehungsflächen
- Veränderung Wasserhaushalt (veränderter Oberflächenabfluss, veränderte Sickerwasserführung, ggf. Reduzierung Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Abfluss in Kanalisation, ggf. erhöhter Niederschlagsabfluss in nächstgelegenen Vorfluter)
- Veränderung der Sichtbeziehungen und der Naherholungsqualität

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen gehen von der Nutzung der baulichen Anlagen aus (z.B. Lärm, Emissionen, erhöhter Nutzungsdruck) und wirken für die Dauer des Betriebes:

- Schadstoffimmissionen durch Heizen, Anwohnerverkehr, geringfügig erhöhter KfZ-Verkehr auch in umgebenden Wohngebieten und Zufahrtsstraßen ist anzunehmen, Zunahme von Geräuschen durch Bewohner und Bewohnerverkehr
- Lichtimmissionen und visuelle Effekte durch Anwohner und Anwohnerverkehr

2.2 Vorhabenauswirkungen

Tabelle 2: Betrachtung der Umweltbelange.

Umweltbelang	Bestand und Bewertung ¹	Konfliktanalyse	Eingriffsminimierung (Vermeiden / Mindern)	Maß der Auswirkungen eingerechnet geplante Minderungsmaßnahmen
Mensch, menschliche Gesundheit und Bevölkerung	<p>Primär Ackerfläche, kleiner Streifen Grünland sowie Gehölz über unterirdischer Wasserrückhaltung.</p> <p><u>Bewertung:</u> Geringe Bedeutung als Naherholungsfläche, private Nutzung durch Eigentümer/ Pächter.</p>	<p><u>baubedingt:</u> Lärm- und Schadstoff-immisionen</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> ggf. geringfügige Zunahme an Geschäftigkeit und Lärm-immisionen durch Nutzungszunahme</p>	<p>Erhalt des Gehölzes im Südlichen Bereich (M1).</p> <p>Festsetzung von Pflanzgebieten (M4)</p> <p>Aktive Schallschutzmaßnahmen auf der Höhe des Kreisverkehrs (M8)</p>	<p>Einerseits Verlust von offenen, jedoch nicht für die Erholung nutzbaren Flächen, andererseits Schaffung von neuen, nutzbaren Grün- und Erholungsflächen. Folglich verbleiben keine negativen nachteiligen Auswirkungen.</p>
Tiere	<p>Im Rahmen der Artenschutzprüfung wurde eine Betroffenheit der relevanten Arten bzw. Artengruppen hinsichtlich § 44 Abs. 18 BNatSchG geprüft (GÖG 2018).</p> <p><u>Ergebnis:</u> Kein Nachweis europarechtl. geschützter Reptilien im Untersuchungsgebiet. Von den insg. nachgewiesenen 16 Brutvogelarten brüten 8 Arten in der direkten Umgebung.</p> <p>Im Rahmen der Habitatpotentialanalyse wurde das B-Plangebiet auch nach Lebensräumen weiterer naturschutzfachlich wertgebender Arten untersucht.</p>	<p><u>baubedingt:</u> Störung und Tötung durch Bautätigkeit und Flächenverlust (Habitatverlust).</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> Teilweise Verlust von Lebensraum und Habitatstrukturen. Auslösung von Vertreibungseffekten u. Fluchtreaktionen</p>	<p>Bauzeitenbeschränkung für Baufeldbereinigung (V 1) und den Baubeginn (V 2)</p> <p>Erhalt des Gehölzes im Südlichen Bereich (M1).</p> <p>Wechselwirkung mit Umweltbelang Pflanzen</p>	<p>Betroffenheiten der Vögel können aufgrund der Vermeidungsmaßnahmen (V1, V2) ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der g. Maßnahmen und einer ökologischen Baubegleitung während der Bauzeit, verbleiben nur geringe nachteilige Auswirkungen.</p>

¹ in Anlehnung an ÖKVO, LFU (2005).

Umweltbelang	Bestand und Bewertung ¹	Konfliktanalyse	Eingriffsminimierung (Vermeiden / Mindern)	Maß der Auswirkungen eingerechnet geplante Minderungsmaßnahmen
	<p>Geeignete Habitatstrukturen mit entsprechender Ausprägung konnten hierbei nicht festgestellt werden².</p> <p><u>Bewertung:</u> Die Ergebnisse der Erfassungen im Rahmen des speziellen Artenschutzes und die vorhandenen Habitatpotenziale lassen auf eine geringe Bewertung schließen.</p>			
Pflanzen	<p>Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (Biotoptyp-Nr.: 37.10). Kleiner Bereich mit Grünland (Biotoptyp-Nr.: 33.41) und südlich angrenzendem Gehölz (Biotoptyp-Nr.: 41.10).</p> <p><u>Bewertung:</u> geringe Wertigkeit</p>	<p><u>baubedingt:</u> temporärer Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsflächen bzw. zur Baufeldfreimachung</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> dauerhafter Flächenverlust sowie Verlust z.T. gering bis mittelwertiger Biotoptypen.</p>	<p>Festsetzung von Pflanzgebieten (M4) und Dach-/ Tiefgaragenbegrünung (M5).</p> <p>Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich (M1).</p> <p>Wechselwirkungen mit Umweltbelang Tiere, Mensch, Boden, Wasser und Klima / Luft.</p>	<p>Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen verbleiben nur geringe nachteilige Auswirkungen.</p>
biologische Vielfalt	<p>Lage am Ortsrand. Einseitige, intensive Nutzung als Ackerfläche (s. Umweltbelang Pflanzen).</p> <p><u>Bewertung:</u> geringe Wertigkeit</p>	<p><u>baubedingt:</u> temporärer Flächen- und Strukturverlust</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> dauerhafter Flächen- und Strukturverlust</p>	<p>Nur Versiegelung der unbedingt notwendigen Flächen (M2).</p> <p>Festsetzung von Pflanzgebieten (M4) und Dach-/ Tiefgaragenbegrünung (M5).</p> <p>Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich (M1).</p>	<p>Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen verbleiben nur geringe nachteilige Auswirkungen.</p>

² Sollten den Trägern öffentlicher Belange oder der Öffentlichkeit weitergehende Erkenntnisse, Hinweise oder Informationen vorliegen, so wird um Mitteilung dieser im Rahmen der Beteiligung des B-Planverfahrens gebeten.

Umweltbelang	Bestand und Bewertung ¹	Konfliktanalyse	Eingriffsminimierung (Vermeiden / Mindern)	Maß der Auswirkungen eingerechnet geplante Minderungsmaßnahmen
			Wechselwirkung mit Umweltbelang Pflanzen, Tiere	
Boden	<p>In der Bodenkarte 1:50.000 (LGRB o. J.)³ sind Parabraunerde aus Löss oder Lösslehm zu erwarten</p> <p>Hohe Wertigkeit der Bodenfunktionen. Die Bodenfunktionen <i>Natürliche Bodenfruchtbarkeit</i> und <i>Filter und Puffer für Schadstoffe</i> werden als hoch bis sehr hoch eingestuft.</p> <p>Nach MURER (2009) weisen die Böden eine hohe bis sehr hohe potentielle Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen auf. Laut den KlimaMORO –Informationen besteht eine mittlere Vulnerabilität der Böden (VERBAND REGION STUTTGART 2008, WEIS et al. 2011).</p> <p><u>Bewertung:</u> hohe Wertigkeit</p>	<p><u>baubedingt:</u> Schadstoff- und Staubimmissionen, Verdichtungen</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> Versiegelung (dauerhafter Verlust der natürlichen Bodenfunktionen)</p>	<p>Versiegelung auf die unbedingt notwendigen Flächen reduzieren sowie Ausweisung von bauzeitlichen Tabuflächen (M2).</p> <p>Festsetzung Dach-/ Tiefgaragenbegrünung (M5).</p> <p>Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Havarien und Stoffeinträgen (M7).</p> <p>Wechselwirkung mit Umweltbelang Wasser, Fläche</p>	<p>Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen verbleiben mittlere bis hohe nachteilige Auswirkungen.</p>
Fläche	<p>Östlich und südöstlich exponierte, schwach geneigte Fläche (4 - <13%)</p> <p>Geringer Versiegelungsgrad</p> <p>Lage außerorts, auf landwirtschaftlichen Freiflächen die der Produktion der Nahrungs- und Futtermittelproduktion dienen.</p> <p>Nicht erschlossene Fläche</p>	<p><u>baubedingt:</u> Flächeninanspruchnahme für BE-Flächen und Baustraßen</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> dauerhafter Flächenverlust</p>	<p>Versiegelung auf die unbedingt notwendigen Flächen reduzieren (M2).</p> <p>Wechselwirkungen mit Umweltbelang Boden.</p>	<p>Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen und aufgrund der relativ geringen Versiegelung verbleiben nur geringe nachteilige Auswirkungen.</p>

³ BK 50 abgerufen am 23.01.2020

Umweltbelang	Bestand und Bewertung ¹	Konfliktanalyse	Eingriffsminimierung (Vermeiden / Mindern)	Maß der Auswirkungen eingerechnet geplante Minderungsmaßnahmen
		Relativ geringe Flächenausnutzung hinsichtlich der Bruttowohndichte aus dem Regionalplan (PZ 2.4.0.8: mind. 70 EW/ha)		
Wasser	<p>Es sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Das Schelmenholzbächle verläuft südlich des Plangebietes in ca. 10 m Entfernung (LUBW o. J.)⁴</p> <p>Die Geologische und Hydrogeologische Karte (LGRB o. J., LUBW o. J.)⁵ weist Löss über Gips- und Unterkeuper (Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters) aus.</p> <p><u>Bewertung</u> geringe bis mittlere Wertigkeit</p>	<p><u>baubedingt:</u> evtl. erhöhter Oberflächenabfluss evtl. Verunreinigung durch Schadstoffeinträge</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> erhöhter Oberflächenabfluss durch Zunahme der Versiegelung</p>	<p>Versiegelung auf die unbedingt notwendigen Flächen reduzieren (M2).</p> <p>Entwässerungskonzept (z. B. modifizierten Mischsystem) (M3).</p> <p>Festsetzung von Pflanzgeboten (M4) und Dach-/ Tiefgaragenbegrünung (M5).</p> <p>Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Havarien und Stoffeinträgen (M7).</p> <p>Wechselwirkung mit Umweltbelang Klima / Luft und Boden.</p>	Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen verbleiben geringe nachteiligen Auswirkungen.
Klima und Luft	Lage innerhalb eines großen Freilandklimatops Freifläche mit wenig bedeutender Klimaaktivität ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte windoffenes Gebiet mit starker Frisch-	<p><u>baubedingt:</u> Luftschadstoff- und Staubimmissionen</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> Verschlechterung des Klein-</p>	Festsetzung von Pflanzgeboten (M4) und Dach-/ Tiefgaragenbegrünung (M5). Zulassung von Photovoltaikanlagen (M6).	Unter Berücksichtigung der g. Minimierungsmaßnahmen verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen.

⁴ abgerufen am 23.01.2020⁵ GK 50, HK 50 abgerufen am 23.01.2020

Umweltbelang	Bestand und Bewertung ¹	Konfliktanalyse	Eingriffsminimierung (Vermeiden / Mindern)	Maß der Auswirkungen eingerechnet geplante Minderungsmaßnahmen
	<p>und Kaltluftproduktion. Östlich außerhalb des B-Plangebietes von Süden nach Norden intensiver Kaltluftstrom aus Berg- und Talwinden (VERBAND REGION STUTTGART 2008).</p> <p><u>Bewertung:</u> mittlere Wertigkeit</p>	<p>klimas (Erhöhung Verdunstung, stärkere Erwärmung) ggf. Erhöhung der Emissionen durch Hausbrand</p>	<p>Wechselwirkungen mit Umweltbelang Boden und Wasser</p>	
Landschaft / Stadtbild	<p>Das B-Plangebiet liegt fast zur Gänze im Bereich von Ackerflächen. Südlich gibt es einen Bereich mit Grünland und angrenzendem Gehölz. Keine relevanten Sichtbeziehungen werden eingeschränkt</p> <p>Vorbelastung: an drei Seiten durch Bebauung eingefasst.</p> <p><u>Bewertung:</u> geringe Wertigkeit</p>	<p><u>baubedingt:</u> Baumaschinen und Fahrzeuge (z. B. Kräne)</p> <p><u>anlage-/ betriebsbedingt:</u> dauerhafter Verlust von Freifläche</p>	<p>Nur zeitl. begrenzte Beeinträchtigung während der Bauzeit.</p> <p>Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich (M1).</p> <p>Festsetzung von Pflanzgebieten (M4)</p> <p>Wechselwirkungen mit Umweltbelang Pflanzen</p>	<p>Aufgrund der relativ starken Durchgrünung des Gebietes werden die Sichtbeziehungen im Vergleich zu offenen Ackerflächen zwar eingeschränkt, jedoch deutlich abwechslungsreicher. Es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen.</p>
Kultur- und Sachgüter	<p>Im B-Plangebiet und der näheren Umgebung sind keine Kulturgüter und Baudenkmäler bekannt.</p>	-	-	<p>Es verbleiben keine nachteiligen Auswirkungen.</p>

3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Im Folgenden werden Maßnahmvorschläge zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich aufgeführt.

Die Maßnahmen zum Artenschutz sind zwingend notwendig und unterliegen nicht der Abwägung.

Viele Maßnahmen wirken sich positiv auf mehrere Umweltbelange aus, so dass durch Maßnahmen für die erheblich betroffenen Umweltbelange auch Beeinträchtigungen der anderen betroffenen Umweltbelange ausgeglichen werden können ('Huckepack-Verfahren').

3.1 Maßnahmen zum Artenschutz

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind nachfolgende Maßnahmen durchzuführen (GÖG 2018):

§ 44 (1) 1 BNatSchG (Tötungsverbot)

V 1 Bauzeitenbeschränkung für die Baufeldbereinigung

Die Entnahme von für Zweigbrüter und Höhlenbrüter als Nistplatz geeigneten Strukturen muss außerhalb der Brutzeit erfolgen. Im Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Mitte Februar kann davon ausgegangen werden, dass alle Tiere geschlüpft sind und Jungvögel das Nest bereits verlassen haben, so dass im Falle der mobilen Artengruppe der Vögel nicht mit einer vermeidbaren Tötung gerechnet werden muss.

V 2 Bauzeitenbeschränkung für den Beginn des Baus

Der Baubeginn sollte nicht in die Brutzeit des Turmfalken fallen, damit dieser durch die Störung nicht eine gegebenenfalls begonnene Brut aufgibt und das Gelege oder die Jungen dadurch zugrunde gehen. Die erste Eiablage kann im April erfolgen, die Aufzucht der Jungen ist spätestens Ende August abgeschlossen. In dieser Zeit sollte der Bau nicht beginnen.

3.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und (internem) Ausgleich

M 1 Erhalt des Gehölzes im südlichen Bereich

Erhaltung der vorhandenen Funktionen als Lebensraum sowie Eingrünung des neu entstehenden Ortsrandes.

M 2 Beachtung der Vorgaben einschlägiger Gesetze, Normen und Leitfäden zum Bodenschutz

Im Sinne der Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen (u. a. Verdichtungen) nach § 4 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie dem Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch (BauGB) ist die Bodenversiegelung auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Dies beinhaltet u. a., die Ausweisung von bauzeitlichen Tabuflächen (Keine Befahrung) sowie die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen möglichst nur auf bereits versiegelten Flächen. Zur Minimierung von Bodenverdichtung darf ein Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgen. Daher ist die Erschließung des Gebietes möglichst außerhalb der nasskalten Jahreszeit durchzuführen. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der verdichtete Boden tiefgründig zu lockern (DIN 19682-5, DIN 19731, DIN 19639, DIN 18915). Es wird ein Bodenschutz- und Verwertungskonzept sowie eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen.

M 3 Entwässerungskonzept

Um einen erhöhten Oberflächenabfluss durch zusätzliche Versiegelungen zu vermeiden wird ein Entwässerungskonzept empfohlen. Dabei wird das Dachflächenwasser entweder direkt, semizentral oder zentral in geeigneten Retentionsanlagen versickert oder zurückgehalten und in naheliegende Gewässer geleitet. Die Versickerung wirkt sich durch Verdunstung auch positiv auf das Mikroklima aus.

M 4 Pflanzgebote für Bäume und Gebüsche sowie flächige Pflanzgebote für öffentliche Grün- und Verkehrsgrünflächen

Um eine Pflanzung von für Stadtklima geeigneten, gebietsheimischen und standortgerechten Gehölzen und standortangepassten, hochstämmigen und großkronigen Laubbäumen im B-Plangebiet sowie für Bereiche der öffentlichen Grünflächen und evtl. der Verkehrsgrünflächen zu gewährleisten wird eine Festsetzung im B-Plan (Pflanzgebote) empfohlen.

M 5 Festsetzung von Dach-/ Tiefgaragenbegrünung sowie wasserdurchlässigen Pflastersteinen und / oder Rasengittersteinen (empfohlene Festsetzungen im B-Plan)

Zur Reduzierung der versiegelten Fläche und Verlangsamung des Oberflächenabflusses nach Starkregenereignissen sowie der Wasserrückhaltung im Gebiet sind die Gebäude- und Tiefgaragendächer extensiv zu begrünen.

M 6 Zulassung von Photovoltaikanlagen

Zur Reduktion der CO₂ Emissionen durch Nutzung regenerativer Energiequellen. Die Photovoltaikanlagen sind zusätzlich zur Dachbegrünung anzubringen.

M 7 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Havarien und Stoffeinträgen

Durch entsprechende Schutzmaßnahmen und die Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften können Schadstoffeinträge (z. B. durch Havarien von Bau- und Betriebsstoffen) vermieden werden.

M 8 Schutz vor Lärmimmissionen

Umgrenzung der, an den Kreisverkehr angrenzenden Flächen durch aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände.

3.3 Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Klimawandel und Maßnahmen zur Klimaanpassung

Die Entwicklung von Wohnbauflächen im Außenbereich dient grundsätzlich nicht dem Klimaschutz. Im Rahmen der B-Planaufstellung werden Maßnahmen festgesetzt, die zur Anpassung an den Klimawandel beitragen. Dies betrifft die Maßnahmen M1, M3, M4, M5 sowie M6.

4 Literatur und Quellen

4.1 Fachliteratur

DIN 19682-5 2007-11: Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 5: Bestimmung des Feuchtezustands des Bodens, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19731 1998-05: Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19639 2019-09: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 18915 2018-06: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Berlin. Beuth Verlag.

GÖG - GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2018): Bebauungsplangverfahren Körnle Stadt Winnenden - Artenschutzprüfung. 52 Seiten.

ILPÖ - INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND ÖKOLOGIE UNIVERSITÄT STUTTGART & IERE - INSTITUT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND RATIONELLE ENERGIE (2000): Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg - Naturraumsteckbriefe.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung - Teil A: Bewertungsmodell. 31 Seiten.

LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (o. J.): Online Kartenviewer des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. Verfügbar unter: <http://maps.lgrb-bw.de/>.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.): Daten- und Kartendienst der LUBW - UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online). Verfügbar unter: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml>.

MURER, E. (2009): Bericht über die Überprüfung der Anwendbarkeit von Modellen zur Beurteilung der Bodenverdichtung, Petzenkirchen, Österreich. 35 Seiten.

VERBAND REGION STUTTGART (2008): Klimaatlas Region Stuttgart. Schriftenreihe Verband Region Stuttgart, 26. Verband Region Stuttgart, Stuttgart.

WEIS, M., SIEDENTOP, S. & L. MINNICH (2011): Vulnerabilitätsbericht der Region Stuttgart. Erstellt im Rahmen des Projektes KlimaMORO „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Auftrag des Verbands Region Stuttgart. 118 Seiten.

4.2 Rechtsgrundlagen und Urteile

Baugesetzbuch (BauGB): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057).

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).

Ökokontoverordnung (ÖKVO): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zu Kompensation von Eingriffsfolgen, 19. Dezember 2010 (GBl. 2010, S. 1089).

4.3 Vorhabenunterlagen

LUTZ & PARTNER STADTPLANER ARCHITEKTEN (2018): Kurzerläuterung zum städtebaulichen Entwurf „Körnle“ (14.09.2018).

LUTZ & PARTNER STADTPLANER ARCHITEKTEN (2020): B-Planentwurf „Körnle Erweiterung“ Vorabzug (16.11.2020).

Stadt Winnenden
Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“

Umweltbericht
gemäß § 2 i.V. mit Anlage 1 BauGB

vom 11.09.2023

Erstellt von



Landschaftsplanung Menges
Freiburgstr. 98/1 - 73614 Schorndorf
Bearbeiter: Monika Menges Dipl.Ing (FH) Landespflege

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Hintergrund und Anlass des Umweltberichts	4
1.2	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans (zu BauGB Anlage 1 Nr. 1a)	6
1.2.1	Standort, Art und Umfang des Vorhabens	6
1.2.2	Bedarf an Grund und Boden	7
2	Ziele des Umweltschutzes in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen (zu BauGB Anlage 1 Nr. 1b)	9
2.1	Fachgesetze	9
2.1.1	BauGB	9
2.1.2	Naturschutzrecht	10
2.1.3	Bundesbodenschutzgesetz	13
2.1.4	Immissionsschutzrecht	13
2.1.5	Klimaschutz	14
2.2	Darstellung der Umweltschutzziele in übergeordneten Planungen und Fachplänen	15
2.2.1	Landesentwicklungsplan 2002	15
2.2.2	Regionalplan 2010	15
2.2.3	Flächennutzungsplan 2010-1015	16
3	Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen (zu BauGB Anlage 1 Nr. 2)	16
3.1	Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands (Basiszenario) und die Voraussichtliche Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung der Planung	16
3.1.1	Schutzgut Fläche	16
3.1.2	Schutzgut Boden	16
3.1.3	Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere, Biotope und biologische Vielfalt	17
3.1.4	Schutzgut Wasser	18
3.1.5	Schutzgut Klima und Luft	19
3.1.6	Schutzgut Landschaftsbild	19
3.1.7	Schutzgut Mensch / Gesundheit / Bevölkerung	20
3.1.8	Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter	20
3.1.9	Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 20	
3.2	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung - Mögliche erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter .	21
3.2.1	Darstellung der Wirkfaktoren (zu BauGB Anlage 1 Nr. 2b aa)	21
3.2.2	Schutzgutbezogene Betrachtungen der Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen	22
3.2.2.1	Schutzgut Fläche	22
3.2.2.2	Schutzgut Boden	22
3.2.2.3	Schutzgut Pflanzen und Tiere und biologische Vielfalt	23
3.2.2.4	Schutzgut Wasser	25
3.2.2.5	Schutzgut Klima und Luft	26
3.2.2.6	Schutzgut Landschaftsbild	27
3.2.2.7	Schutzgut Mensch / Gesundheit / Bevölkerung	27
3.2.2.8	Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	27
3.2.2.9	Fazit der Betrachtungen zu den Umweltbelangen	28
3.3	Eingriffs- Ausgleichsbilanz	28

3.3.1	Schutzgut Boden	28
3.3.1.1	Erläuterung der Ausgangswerte.....	28
3.3.1.2	Erläuterung der Planwerte im Schutzgut Boden	29
3.3.2	Schutzgut Biotope	32
3.3.2.1	Ermittlung Ausgangsbestand nach Feinmodul.....	32
3.3.2.2	Ermittlung Zielbestand nach Feinmodul	33
3.3.3	Ökobilanz	35
Fazit	36	
3.4	Kompensationsmaßnahmen	37
3.4.1	Stand der Umsetzungsmaßnahmen.....	37
3.4.2	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege	40
3.4.3	Dauerhafte Pflege und Überwachung	40
3.5	Auswirkungen auf Erhaltungsziele sowie Schutzzwecke von FFH- und Vogelschutzgebieten oder anderen naturschutzrechtlichen Schutzgebieten und –objekten	41
3.6	Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung (zu BauGB Anlage 1 2b) cc)	41
3.7	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	41
3.8	Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen	41
3.9	Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete	41
3.10	Auswirkungen auf das Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels / Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie	41
3.11	In Betracht kommende anderweitige Möglichkeiten (Planungsalternativen)	42
3.12	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	42
3.13	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring)	42
3.13.1	Überwachung der Vorschriften des Bodenschutzes.....	42
3.13.2	Überwachung der Vorschriften des Naturschutzrechts:	43
3.14	Allgemein verständliche Zusammenfassung	43
3.15	Verwendete Gesetzesgrundlagen, Verordnungen und Sonstiges:	43

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Anlass des Umweltberichts

Der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden wurde ursprünglich im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt und ist am 1. April 2021 durch öffentliche Bekanntmachung in Kraft getreten. Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) hat mit Urteil vom 18. Juli 2023 (Az.: BVerwG 4 CN 3.22) entschieden, dass Freiflächen außerhalb des Siedlungsbereichs einer Gemeinde nicht im beschleunigten Verfahren nach § 13b Satz 1 BauGB ohne Umweltprüfung überplant werden dürfen. Nach Ansicht des Gerichts verstößt § 13b Satz 1 BauGB gegen EU-Recht. Aus diesem Grund soll der Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden im Regelverfahren aufgestellt werden. Aus diesem Grund soll das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans "Körnle Erweiterung" in Winnenden, Planbereich: 30.00 und einer Satzung über örtliche Bauvorschriften zu diesem Bebauungsplan eingeleitet werden.

Die Erschließungsanlagen für das Wohngebiet "Körnle Erweiterung" in Winnenden sind seit März 2022 vollständig hergestellt. Ebenso wurde das Erdplanum der Baugrundstücke hergestellt und für eine Bebauung vorbereitet. Die tatsächliche Bodennutzung ist weitgehend durch die baulichen Nutzungen vorbelastet.

Der bereits am 1. April 2021 in Kraft getretenen Bebauungsplan wird durch ein aufgestelltes ergänzendes Verfahren wieder rückwirkend in Kraft gesetzt.

Im Regelverfahren ist eine Umweltprüfung mit einem Umweltbericht entsprechend der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 BauGB und den §§ 2a und 4c BauGB aufzustellen. Daher erfolgt im Rahmen dieses Umweltberichts eine Darstellung der umfangreichen Betrachtungen der voraussichtlichen Umweltauswirkungen, die überwiegend bereits zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses vorlagen.

Übersicht der zum Satzungsbeschluss vorliegenden Unterlagen, die Betrachtungen der voraussichtlichen Umweltauswirkungen enthalten:

- Begründung gem. § 2a und § 9 Abs. 8 zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021)
- Textteil zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021).
- Anlage 1: Artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Oktober 2018 (46 Seiten))
- Anlage 1a: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Mai 2020 mit redaktionellen Änderungen vom November 2020 (20 Seiten))
- Anlage 2: Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, Winnenden vom 07.10.2019)
- Anlage 2a: Schallmessungen an der Wärmezentrale (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, aus Winnenden vom 31.01.2020 (3 Seiten))

- Anlage 3: Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung in Winnenden (KARAJAN Ingenieure, Beraten + Planen, Ingenieurgesellschaft für Verkehrstechnik, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt mbH, aus Stuttgart vom 09.07.2019 (11 Seiten und Anlage 1 bis Anlage 6))
- Anlage 4: Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG aus Karlsruhe vom Oktober 2019 (23 Seiten))
- Anlage 5: Solar und energetische Analyse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Solarbüro Dr.-Ing. Peter Goretzki, Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten, aus Stuttgart vom 21.06.2019 und 19.09.2019 (48 Seiten und Kartenteil))

Insofern handelt es sich bei dem vorgelegten Umweltbericht in erster Linie um eine Zusammenstellung der entsprechenden Textpassagen, die jeweils mit Quellenangabe versehen werden. Dadurch soll verdeutlicht werden, dass die jeweiligen Aspekte der Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen bereits in die Planungen sowie die Entscheidungsgrundlagen zur Genehmigung des Bebauungsplans eingegangen sind.

Ergänzende Betrachtungen fanden lediglich im Bereich der Eingriffsregelung nach §§ 13 ff BNatschG., explizit durch die Aufstellung einer Eingriffs- Ausgleichsbilanz statt (Landschaftsplanung Menges, August 2023). Diese wurde am 24.08.2023 dem Landratsamt - Amt für Umweltschutz zur Stellungnahme vorgelegt.

1.2 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans (zu BauGB Anlage 1 Nr. 1a)

1.2.1 Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Die Große Kreisstadt Winnenden liegt rund 20 km nordöstlich von Stuttgart und ist dem Naturraum Neckarbecken und dessen Untereinheit „Äußere Backnager Bucht“ zugeordnet. Sie ist die fünftgrößte Stadt des Rems-Murr-Kreises mit einer Einwohnerzahl von knapp 30.000.

Beschreibung des Planungsgebiets

„Das Plangebiet schließt unmittelbar an den heute bestehenden östlichen Siedlungsrand des Wohnplatzes Schelmenholz an und erstreckt sich südlich der Forststraße nach Osten bis an die Kreisverkehrsanlage der Landesstraße 1140 (Henry-Dujol-Kreisverkehr).“ (siehe S. 2 Begründung zu Bebauungsplan)

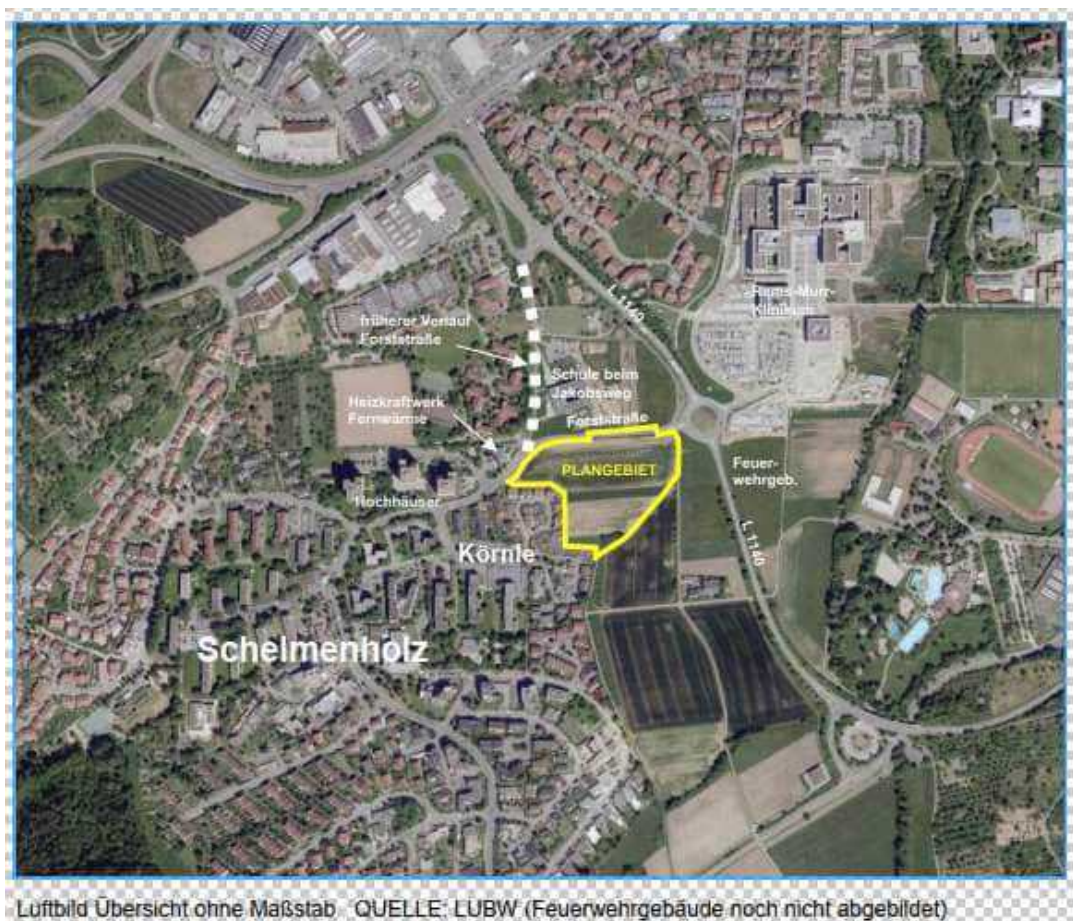


Abb. 1 Lage des Planungsgebiets

Es handelt sich um die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes, in dem zulässig sind:

- Wohngebäude,
- die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke

Beschreibung des Vorhabens

Eine sehr übersichtliche Beschreibung des Vorhabens findet sich in der Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen (Anlage 1a GÖG 2020):

„Die folgenden Ausführungen sind verändert der Kurzerläuterung zum städtebaulichen Entwurf Körnle LUTZ & PARTNER (2018) entnommen:

Im Nordosten des Bebauungsplangebiets soll ein Gebäude mit Kinderhaus (Erdgeschoss) und städtischen Wohnungen (Obergeschosse) entstehen. Entlang der Forststraße in westlicher Richtung schließen sich drei weitere Mehrfamilienhäuser an. Die vier Gebäude sind 6 bis 8 geschossig und stehen leicht versetzt zueinander. Die Fahrerschließung erfolgt über eine Stichstraße, die an die Forststraße angebunden wird.

Die Parkierung der drei westlichen Mehrfamilienhäuser erfolgt in einem in die ansteigende Topografie eingeschobenen, hangabwärts zur neuen Erschließung und nach Norden frei gestellten Garagen- bzw. Sockelgeschoss. Die Zufahrten erfolgen ebenerdig über einen nördlich vorgelagerten Vorbereich auf dem Niveau des Sockelgeschosses.

Im Vorbereich gibt es zusätzliche offene Stellplätze. Unter dem Kinderhaus findet sich ebenfalls eine Tiefgarage, deren Zufahrt im Süden des Gebäudes liegt.

Südlich der Forststraße ist ein neuer Geh- und Radweg geplant, der von einer Baumreihe begleitet wird.

Der südliche Teilbereich des Plangebiets ist mit Doppelhäusern und Hausgruppen, sowie einem ergänzenden „konventionellen“ Geschosswohnungsbau besetzt. Die gesamte Parkierung erfolgt unmittelbar an der, als gemischt genutzten Verkehrsfläche geplanten Erschließungsstraße. Die öffentliche Erschließung ist an deren Ende in Form einer Wendeanlage aufgeweitet, mit der Fortführung als fußläufige Verbindung zum bestehenden Weg jedoch nicht allseitig baulich begrenzt.

Im Südosten wird sich eine öffentliche Grünfläche finden, die die notwendigen Retentionseinrichtungen aufnimmt.“

1.2.2 Bedarf an Grund und Boden

Der Bebauungsplan hat einen Geltungsbereich von 23,8 ha, wobei eine Fläche von ca. 1,1 ha (Teil der Forststraße sowie RÜB mit Feldgehölz) nicht in Anspruch genommen wird. Die im Rahmen der Umweltbilanz zu betrachtende Fläche umfasst somit 22,7 ha (siehe auch Flächenermittlung Ökobilanz).

Bei den in Anspruch genommenen Flächen handelte es sich vor dem Beginn der Erschließungsarbeiten um ca. 90% Ackerfläche, ca. 3 % Grünland, ca. 7 % Straßenbegleitfläche und Wiesenweg.

Nach der Bebauung des Geländes entfallen ca. 67,5 % auf die Wohnbaufläche einschließlich dem Kinderhaus, ca. 14,5 % auf öffentliche Verkehrsflächen (Straßen, Wege, Parkierung), ca. 2,5 % Verkehrsgrün und 15,5 % auf öffentliche Grünflächen. (grobe Flächenbilanz Lutz Partner, 2020)

Durch die städtebauliche Konzeption wurde der Bedarf an Grund und Boden erheblich reduziert (siehe S. 6 Begründung zu Bebauungsplan)



Abb. 2 Lageplan städtebaulicher Entwurf, ohne Maßstab (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021 S. 14):

„Zur Reduzierung der Belastung von Freiräumen durch neue Siedlungsflächeninanspruchnahme ist als quantitative Vorgabe zur Siedlungsentwicklung unter 2.4.0.8 (Z) (Kapitel 2: Regionale Siedlungsstruktur, Siedlungsentwicklung, Quantitative Grundlagen, Freiraumsicherung/Bruttowohndichte) im Regionalplan für neu zu erschließende Wohnsiedlungen in Unterzentren eine (Mindest-) Bruttowohndichte von 70 Einwohnern/ha Bruttofläche festgelegt. Im Plangebiet werden ca. 144 Wohneinheiten errichtet. Bei einem Ansatz von 2,0 Einwohnern/Wohneinheit und einer Bruttofläche von ca. 2,4 ha ergibt sich eine Bruttowohndichte von ca. 120 Einwohnern/ha.

Die städtebauliche Konzeption mit hohen Geschosswohnungsbauten entlang der Forststraße ermöglicht eine deutlich größere Wohndichte als vorgegeben, ohne die oftmals qualitativen Einschränkungen einer in der Fläche verdichteten Wohnbebauung.“

2 Ziele des Umweltschutzes in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen (zu BauGB Anlage 1 Nr. 1b)

2.1 Fachgesetze

2.1.1 BauGB

Wie bereits eingangs beschrieben, wurde der Bebauungsplan als beschleunigtes Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt. (siehe S. 10 Begründung zu Bebauungsplan)

„Beim beschleunigten Verfahren entfällt u. a. die Pflicht einer frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden und Träger öffentlicher Belange, sowie die Vorprüfung, ob erhebliche Umweltauswirkungen vorliegen. Auch von einer Umweltprüfung wird abgesehen. Damit entfallen u. a. die Pflichten, welche an die Umweltprüfung anknüpfen:

- *zu einem Umweltbericht,*
- *den Angaben dazu, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind,*
- *die zusammenfassende Erklärung zum Bebauungsplan, sowie*
- *die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen nach § 4c BauGB (Monitoring)*

Wie beschrieben wird der Umweltbericht als Nachtrag verfasst, sein Aufbau und Inhalt ergibt sich aus Anlage 1 zum BauGB.

Die Beachtung der Belange des Umweltschutzes nach § 1 BauGB, explizit die der Vorschriften nach § 1a BauGB (siehe unten) erfolgte im Prozess der Bauleitplanung. Die Ergebnisse der in unter I. Einleitung genannten Gutachten (Anlage 1 bis 5 der Begründung zum Bebauungsplan) sind in die Festsetzungen des Bebauungsplans eingegangen.

§ 1a BauGB Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz

(1) Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind die nachfolgenden Vorschriften zum Umweltschutz anzuwenden.

*(2) **Mit Grund und Boden** soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen soll begründet werden; dabei sollen Ermittlungen zu den Möglichkeiten der Innenentwicklung zugrunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Gebäudeleerstand, Baulücken und andere Nachverdichtungsmöglichkeiten zählen können.*

*(3) **Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts** in seinen in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung*

nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen. Der Ausgleich erfolgt durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen nach den §§ 5 und 9 als Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich. Soweit dies mit einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung und den Zielen der Raumordnung sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege vereinbar ist, können die Darstellungen und Festsetzungen auch an anderer Stelle als am Ort des Eingriffs erfolgen. Anstelle von Darstellungen und Festsetzungen können auch vertragliche Vereinbarungen nach § 11 oder sonstige geeignete Maßnahmen zum Ausgleich auf von der Gemeinde bereitgestellten Flächen getroffen werden. § 15 Absatz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes gilt entsprechend. Ein Ausgleich ist nicht erforderlich, soweit die Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren.

(4) Soweit ein Gebiet im Sinne des § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigt werden kann, sind die Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes über die Zulässigkeit und Durchführung von derartigen Eingriffen einschließlich der Einholung der Stellungnahme der Europäischen Kommission anzuwenden.

(5) Den **Erfordernissen des Klimaschutzes** soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der **Anpassung an den Klimawandel** dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.

Die jeweiligen Aspekte werden im Rahmen dieses Umweltberichts detailliert dargestellt.

2.1.2 Naturschutzrecht

Eingriffsregelung

Gem. § 1a (3) BauGB ist die Eingriffsregelung nach §§ 13 ff BNatSchG anzuwenden.

„Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.“

Die Definition des Eingriffs, die Pflicht zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen sowie unvermeidbare Eingriffe auszugleichen, ergibt sich aus den §§ 14 und 15 BNatSchG.

§ 18 BNatSchG regelt wiederum das Verhältnis zum Baurecht:

1) Sind auf Grund der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder von Satzungen nach § 34 Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 des Baugesetzbuches Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden.

Die Einhaltung dieser Vorschriften wird in Kapitel 3.2.2 Schutzgutbezogene Betrachtung der Umweltauswirkungen in Verbindung mit Kapitel 3.3 Eingriffs- Ausgleichsbilanz dargestellt.

Besonderer Artenschutz nach § 44 BNatSchG

§ 44 BNatSchG regelt die sogenannten Zugriffsverbote nach Abs. 1 sowie die Privilegierung von Vorhaben nach Abs. 5

1) *Es ist verboten,*

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*

2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*

3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*

4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).*

5) *Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne **des § 18 Absatz 2 Satz 1** gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen*

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,*

2. *das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,*

3. *das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

Diesen Vorschriften wurde bereits im Prozess der Bauleitplanung durch die Aufstellung der Artenschutzrechtlichen Prüfung im Jahre 2018 (siehe Anlage 1) Rechnung getragen, die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wurden in die Festsetzungen des Bebauungsplans übernommen.

Naturschutzgesetz Baden-Württemberg

§ 2 Verpflichtung der öffentlichen Hand zum Schutz der Natur

(abweichend von § 2 Absatz 4 BNatSchG)

(1) Die öffentliche Hand trägt für den Artenschutz eine besondere Verantwortung. Auf öffentlichen parkartig oder gärtnerisch gestalteten Grünflächen sowie im Umfeld von öffentlichen Einrichtungen soll eine insektenfreundliche Gestaltung und Pflege erfolgen, soweit keine überwiegenden öffentlichen Interessen entgegenstehen. Die Vorschriften des Denkmalschutzgesetzes bleiben unberührt.

Diese im Rahmen des Biodiversitätsstärkungsgesetzes vom 31.07.2020 in das Landesnaturschutzgesetz aufgenommene Bestimmung ist im Freiflächengestaltungskonzept verwirklicht und soll durch eine angepasste dauerhafte Pflege sichergestellt werden.

In Kapitel 3.13.2 erfolgt die Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen auch zur insektenfreundlichen Pflege der Freiflächen (Aufstellung eines Pflegeplans).

§ 21a Gartenanlagen

Es ist darauf hinzuwirken, dass Gartenanlagen insektenfreundlich gestaltet werden und Gartenflächen vorwiegend begrünt werden. Schotterungen zur Gestaltung von privaten Gärten sind grundsätzlich keine andere zulässige Verwendung im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1 LBO. Gartenflächen sollen ferner wasseraufnahmefähig belassen oder hergestellt werden.

Die Festsetzungen zum Bebauungsplan regeln ein Allgemeines Pflanzgebot und ein Verbot von „Schottergärten“ siehe Textteil zum Bebauungsplan Nr.13.4

„13.4. Allgemeines Pflanzgebot: Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen - Begrünung der privaten Baugrundstücke:

Die unbebauten und unbefestigten Flächen der privaten Baugrundstücke sind gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten. Zur gärtnerischen Gestaltung gehören eine Bepflanzung mit Bäumen, Sträuchern und Stauden sowie eine Rasensaat (Landschaftsrasen).

Kies, Schotter und sonstige vergleichbare Materialschüttungen sind bei einem Anteil von mehr als einem Viertel der unbebauten und unbefestigten Flächen der privaten Baugrundstücke, die gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten sind, keine gärtnerische Gestaltung im Sinne dieses Pflanzgebotes.“

2.1.3 Bundesbodenschutzgesetz

§ 1 Zweck und Grundsätze des Gesetzes

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Gem. §3 BBodSchG finden diese Regelungen nur Anwendung, soweit im Rahmen des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts die Einwirkungen auf das Schutzgut Boden nicht geregelt sind:

§ 1a BauGB Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz

(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen soll begründet werden; dabei sollen Ermittlungen zu den Möglichkeiten der Innenentwicklung zugrunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Gebäudeleerstand, Baulücken und andere Nachverdichtungsmöglichkeiten zählen können.

Zur Einhaltung der Regelungen des Bundesbodenschutzgesetzes in Verbindung mit dem BauGB siehe Kapitel 3.2.2: Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands- Schutzgut Boden

2.1.4 Immissionsschutzrecht

„Zentrale Aufgabe ist die Luftreinhaltung und die Lärmbekämpfung, es schützt aber auch alle anderen Umweltmedien wie den Boden und des Wasser (sogeannter integrativer Ansatz). Es schafft die rechtliche Grundlage, um Maßnahmen der Gefahrenabwehr zu treffen. Darüber hinaus trägt es dem Vorsorgegrundsatz Rechnung, um bereits dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen entgegenzutreten. (...) Auf nationaler Ebene ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG) der Kern des gesetzlichen Regelwerks zum Immissionsschutzrecht. Das deutsche Immissionsschutzrecht hat seit Inkrafttreten des BImSchG im Jahre 1974 eine dynamische Entwicklung erfahren. Zahlreiche Rechtsverordnungen und zwei bedeutende Verwaltungsvorschriften – TA Luft und TA Lärm – flankieren es inzwischen.“ (Quelle: Umweltbundesamt)

Diesen Regelungen wurde im Bebauungsplan Körnle Erweiterung durch die Erstellung einer Schallimmissionsprognose (Anlage 2 und 2a) sowie einer Verkehrstechnischen Untersuchungen (Anlage 3) Rechnung getragen. Deren Ergebnisse sind in die Festsetzungen des Bebauungsplans wie folgt eingegangen) siehe Begründung zum Bebauungsplan S. 12 und S. 19)

„6.4. Immissionsschutz

Der Verkehrslärm der Landesstraße wirkt auf das Plangebiet ein. Darüber hinaus sind die potentiell auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen des Heizkraftwerks, der „Schule am Jakobsweg“, des Rems-Murr-Klinikums und der Feuerwehr auf Grund der räumlichen Nähe der Einrichtungen zum Plangebiet in die Untersuchungen einzubeziehen. Die schalltechnischen Auswirkungen durch und auf den Bebauungsplan sind in einer schalltechnischen Untersuchung dargelegt worden.“

„8.13. Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Schallschutzmaßnahmen)

Auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchung des Büros Kurz und Fischer sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt:

Im Bebauungsplan ist gemäß der „Abgrenzung Bereiche mit passiven Schallschutzmaßnahmen“ (Anlage 5.1 zur Schallimmissionsprognose, rote Linie) die Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt.

Die Lärmschutzwand im nordöstlichen Planbereich ist verbindlich festgesetzt. Da es möglich erscheint, den erforderlichen Lärmschutz auch durch eine Kombination von Lärmschutzwand und -Wall sicherzustellen, bzw. die Schutzwirkung ggf. auch durch einen in die Freianlagengestaltung integrierten Lärmschutz erreicht werden kann, ist bestimmt, dass alternativ zur Wand auch andere Ausführungen des Lärmschutzes zulässig sind, wenn die erforderliche Schutzwirkung sichergestellt ist.“

2.1.5 Klimaschutz

Am 1. Februar 2023 hat der Landtag von Baden-Württemberg das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg verabschiedet. Mit diesem Gesetz wird das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg aus dem Jahr 2013, das in den Jahren 2020 und 2021 novelliert wurde, fortentwickelt.

Mit der Fortentwicklung wird unterstrichen, dass mit voranschreitendem Klimawandel die ambitionierten Bemühungen beim Klimaschutz stärker als bislang auch noch um Maßnahmen zur Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels ergänzt werden müssen („Klimawandelanpassung“). (Quelle: Umweltbundesamt)

Maßnahmen zum Klimaschutz sowie der Klimaanpassung im Bebauungsplan:

- Wärmeversorgung: Die Wärmeversorgung wird durch den Anschluss an das bestehende Wärmenetz sichergestellt
- Untersuchungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit Kaltluftströmung, Durchlüftung und thermischen Verhältnissen (siehe Anlage 4)

- Die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung der Wärmeabstrahlung sind durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan (z. B. Dachbegrünung, Erddeckung von Gagen- / Sockelgeschossen, Pflanzgebote etc.) berücksichtigt.
- Solar + energetische Analyse zu Bebauungsplan (siehe Anlage 5)

2.2 Darstellung der Umweltschutzziele in übergeordneten Planungen und Fachplänen

2.2.1 Landesentwicklungsplan 2002

Siehe Punkt 4.1 der Begründung zum Bebauungsplan S.4 „Im Landesentwicklungsplan 2002 des Landes Baden-Württemberg befindet sich die Große Kreisstadt Winnenden in der Raumkategorie Verdichtungsraum. „

2.2.2 Regionalplan 2010

Siehe Punkt 4.2 der Begründung zum Bebauungsplan S. 4 bis 7

„In der Raumnutzungskarte des Regionalplans ist der östliche Teilbereich des Plangebiets als Vorbehalts - „Gebiet für Landwirtschaft“ (VBG), PS 3.2.2 (G) dargestellt; für den westlichen Teil besteht keine Festsetzung.“

Der Konflikt Landwirtschaft- Bereitstellung von Wohnraum im Verdichtungsraum wird hierbei ausführlich diskutiert:

„Um den Verlust an landwirtschaftlichen Flächen zu minimieren, reagiert die Planung auf diese Konfliktsituation mit einer hohen Bruttowohndichte, welche die regionalplanerische Vorgabe der Mindest-Wohndichte deutlich überschreitet. Zudem ist festzustellen, dass mit der Verlegung der Forststraße und den benachbarten Entwicklungen heute eine wichtige Grundlage zur Festsetzung als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft nicht mehr in ihrer ursprünglichen Form gegeben ist: Große Teile der umgebenden Flächen haben durch neue Nutzungen den großräumigen, funktionalen Zusammenhang der früher landwirtschaftlichen Nutzung zwischenzeitlich verloren. Mit einem Boden-Verwertungskonzept im Rahmen des Bodenmanagements ist geplant, überschüssiges Oberbodenmaterial fachgerecht auf dafür geeigneten Ackerflächen aufzubringen. Damit bleibt ein Teil des wertvollen Oberbodens für die landwirtschaftliche Nutzung erhalten und trägt zur Verbesserung der Bodenstruktur an anderer Stelle bei.

Zur Reduzierung der Belastung von Freiräumen durch neue Siedlungsflächeninanspruchnahme ist als quantitative Vorgabe zur Siedlungsentwicklung unter 2.4.0.8 (Z) (Kapitel 2: Regionale Siedlungsstruktur, Siedlungsentwicklung, Quantitative Grundlagen, Freiraumsicherung / Bruttowohndichte) im Regionalplan für neu zu erschließende Wohnsiedlungen in Unterzentren eine (Mindest-) Bruttowohndichte von 70 Einwohnern / ha Bruttofläche festgelegt. Im Plangebiet werden ca. 144 Wohneinheiten errichtet. Bei einem Ansatz von 2,0 Einwohnern / Wohneinheit und einer Bruttofläche von ca. 2,4 ha ergibt sich eine Bruttowohndichte von ca. 120 Einwohnern / ha.

Die städtebauliche Konzeption mit hohen Geschosswohnungsbauten entlang der Forststraße ermöglicht eine deutlich größere Wohndichte als vorgegeben, ohne die oftmals qualitativen Einschränkungen einer in der Fläche verdichteten Wohnbebauung.“

2.2.3 Flächennutzungsplan 2010-1015

Siehe Punkt 4.3 der Begründung zum Bebauungsplan S.7+8

„Im gemeinsamen Flächennutzungsplan 2000 - 2015 (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands Winnenden und der Gemeinde Berglen, wirksam seit 06.07.2006, ist der westliche Teil des Plangebiets als geplante Wohnbaufläche dargestellt, der östliche Teil als Fläche für die Landwirtschaft. Im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan wird zur Fläche angemerkt: „Abrundung des nordöstlichen Siedlungsrandes von Schelmenholz; Bezug zur geplanten Verlagerung der Forststraße und Erweiterung Sondergebiet Paulinenpflege. (...)“

„Die Ausformung des Planbereichs bietet nun die Möglichkeit, über die „Abrundung des nordöstlichen Siedlungsrandes von Schelmenholz...“ (gem. Erläuterung zum FNP) hinaus einen städtebaulich prägenden, neuen „Eingang“ in den Wohnplatz Schelmenholz zu schaffen.“

3 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen (zu BauGB Anlage 1 Nr. 2)

3.1 Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands (Basiszenario) und die Voraussichtliche Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung der Planung

3.1.1 Schutzgut Fläche

Basiszenario

Es handelte sich um eine rein landwirtschaftlich genutzte Fläche mit einer Nutzungsverteilung von ca. 90% Ackerfläche, ca. 3 % Grünland, ca. 7 % Straßenbegleitfläche und Wiesenweg.

Prognose Nullvariante

Aufgrund der hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit, der ebenen Lage und der guten landwirtschaftlichen Erschließung ist von einer Fortsetzung der landwirtschaftlichen Nutzung auszugehen.

3.1.2 Schutzgut Boden

Basisszenario

Die Auswertung und Bewertung der Bodenfunktionen durch das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau ergab eine durchweg eine überdurchschnittliche Bewertung von einem Gesamtwert 2,67:

- natürliche Bodenfruchtbarkeit 3
- Filter und Puffer für Schadstoffe 3
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt 2

Allerdings ist von einer Vorbelastung der Böden durch den Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln im Rahmen der sog. guten fachlichen Praxis auszugehen.

Prognose Nullvariante

keine Veränderungen der Bodenfunktionen

3.1.3 Schutzgut Biotop, Pflanzen und Tiere, Biotop und biologische Vielfalt

Basisszenario

Es handelte sich um überwiegend ackerbaulich intensiv genutzte Flächen, (Biotoptyp 37.10 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation), im Süden begrenzt durch eine Fettwiese mit Feldgehölz, im Osten und Westen durch Wiesenwege und Straßenbegleitgrün (siehe Abb. 3 unten)

Im Rahmen der Erfassung der Vogelwelt im Jahr 2018 konnten 28 Vogelarten nachgewiesen werden, die jedoch nicht in den Ackerflächen, sondern im südlich gelegenen Feldgehölz (Fläche RÜB) sowie in den umliegenden Strukturen festgestellt wurden. (siehe Abb. 3 unten). Reptilien konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Landschaftsausstattung war nutzungsbetont und monoton. Das Feldgehölz als wertgebende Struktur im Süden wird erhalten. Aufgrund der Nutzungsintensität und der geringen Strukturvielfalt wurde das Gebiet mit einer geringen Wertigkeit eingestuft (Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen GÖG 2020)



Abb. 3 Ausgangsbestand Schutzgut Biotop

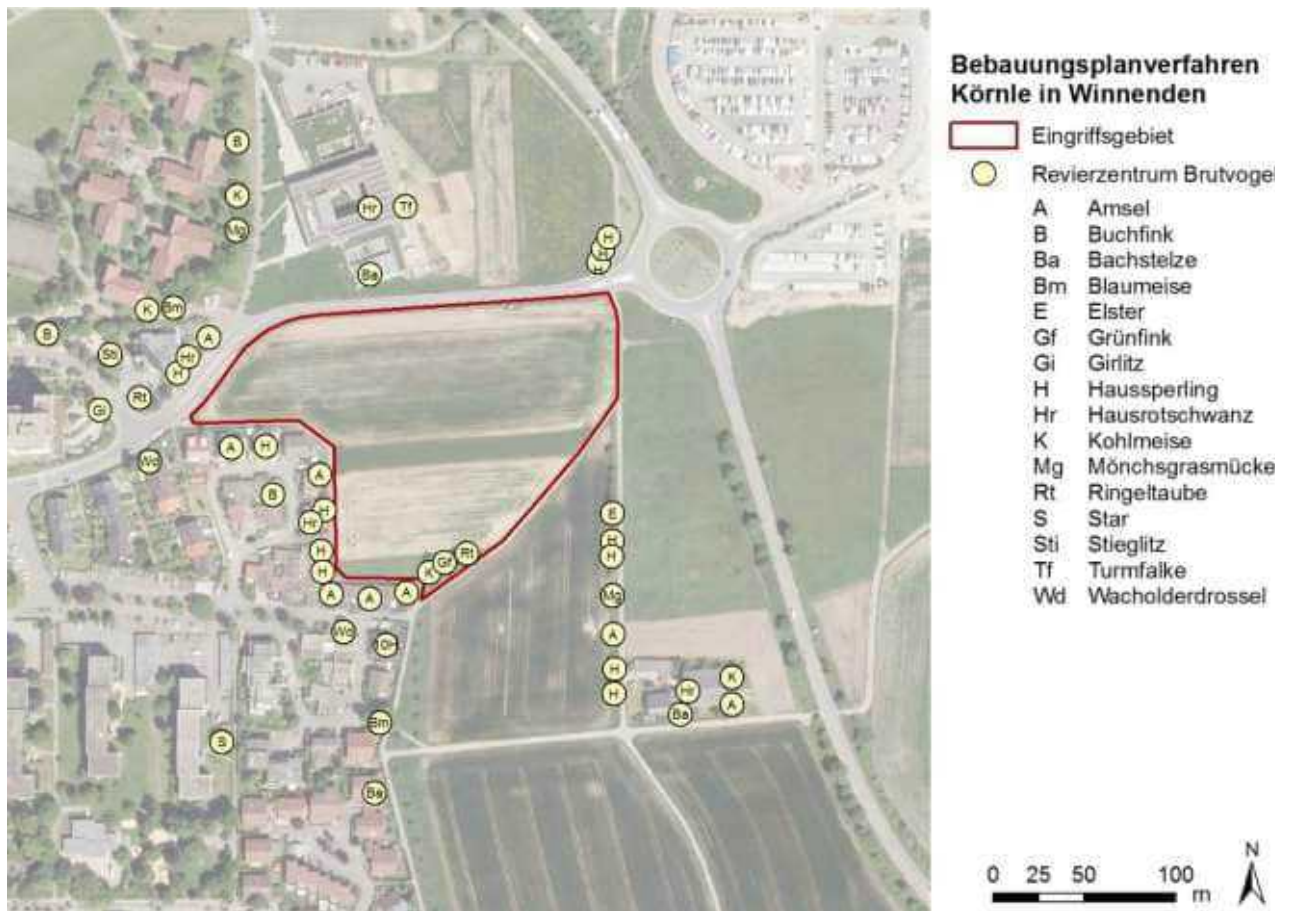


Abb. 4: Nachweise der erfassten Vogelarten (GÖG 2018)

Prognose Nullvariante

Bei einer Fortsetzung der intensiv landwirtschaftlichen Nutzung kann davon ausgegangen werden, dass die Struktur- und Artenvielfalt auf niedrigem Niveau stabil bleibt.

3.1.4 Schutzgut Wasser

Basisszenario

Im Planungsgebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Das südlich des Planungsgebietes verlaufende Schelmenholzbächle ist verdolt.

„Die geologische und Hydrogeologische Karte weist Löss über Gipskeuper und Unterkeuper auf = Grundwassergeringsleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters aus.

Bewertung: geringe bis mittlere Wertigkeit

Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen (Anlage 1a GÖG 2020)

Es sind weder Still- bzw. Fließgewässer, gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete noch Trinkwasserschutzgebiete o.a. vorhanden. Auf den Offenböden (insbesondere Acker, Grünland, Gras- und Krautsäume an der Straße) des Plangebietes kann das anfallende Niederschlagswasser derzeit versickern und so

einen Beitrag zur Grundwasserspeisung und zur Versorgung der Vegetation leisten.

Prognose Nullvariante

Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

3.1.5 Schutzgut Klima und Luft

Basisszenario

- *Lage innerhalb eines großen Freilandklimatops*
- *Freifläche mit wenig bedeutender Klimaaktivität*
- *ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte*
- *windoffenes Gebiet mit starker Frisch- und Kaltluftproduktion.*
- *Östlich außerhalb des B-Plangebietes von Süden nach Norden intensiver Kaltluftstrom aus Berg- und Talwinden (VERBAND REGION STUTTGART 2008).*

Bewertung: mittlere Wertigkeit

Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen (Anlage 1a GÖG 2020)

Im Rahmen der Untersuchung der Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co KG (2019) wurden die Kaltluftströme im Gebiet und dessen Umgebung genau untersucht.

Prognose Nullvariante

Keine Veränderungen zum Ausgangsbestand

3.1.6 Schutzgut Landschaftsbild

Basisszenario

Das Landschaftsbild im Planungsbereich war geprägt von intensiv genutzten Ackerflächen mit monotoner Landschaftsstruktur. Einziges sichtbares Strukturelement ist das Feldgehölz, das erhalten bleibt

Der umgebende Bereich ist geprägt von der Verkehrserschließung – der Umgehungsstraße mit großzügigem Kreisverkehr- Klinik- und Industriegelände sowie der breiten Forststraße und dem Ortseingang mit der Wohnbebauung. Insgesamt ist der Erlebniswert des geplanten Bebauungsgebietes daher gering.

Lediglich der im Süden verlaufende Feldweg bildet einen Übergang zu der südlich gelegenen, zwar landwirtschaftlich geprägten Fläche, die jedoch von Landschaftselementen wie Bepflanzungen, Baumreihen oder dem Gehölzgürtel des Koppellesklingenbächle durchzogen wird.

Prognose Nullvariante

keine Veränderungen

3.1.7 Schutzgut Mensch / Gesundheit / Bevölkerung

Basisszenario

Das Bebauungsgebiet befindet sich inmitten urbaner Strukturen wie Verkehrsanlagen, Wohnbebauung, Klinikum der Stadt Winnenden: Für die Naherholung hat lediglich das südlich anschließende Gebiet eine geringe bis mittlere Bedeutung, da die landwirtschaftlichen Wegeverbindungen gleichzeitig als Spazierwege, auch mit Kinderwagen, gut geeignet sind.

Aufgrund der Umgehungsstraße ist das Gebiet durch Verkehrslärm vorbelastet.

Prognose Nullvariante

keine Veränderungen

3.1.8 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Basisszenario

Kulturhistorisch bedeutsame Bauwerke, Siedlungsstrukturen und Bodendenkmäler sind im Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden/ nicht bekannt. Hinweise auf das Vorkommen archäologischer Bodenfunde / -befunde im Plangebiet liegen derzeit nicht vor.

Prognose Nullvariante

keine Veränderungen

3.1.9 Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Grundsätzlich bestehen viele Wechselwirkungen zwischen den oben betrachteten Schutzgütern. So bedeutet der Grad der landwirtschaftlichen Nutzungsintensität Auswirkungen auf die Bodenfunktionen durch Humusaufbau oder -abbau, Schutz des Oberbodens oder Bodenabtrag durch Winderosion oder Belastungen durch Düngung, Pestizide und Insektizide, der gleichzeitig die Schutzgüter Boden und Wasser betrifft. Strukturreichtum oder ausgeräumte Strukturen haben gleichzeitig Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild, Mensch (Erholungseignung) sowie die Wertigkeit als Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt. Eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt hat wiederum Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen.

Gehölzstrukturen und Baumreihen können wiederum Auswirkungen auf die lokalen klimatischen Verhältnisse, den Luftaustausch, Kaltluftströme sowie Schatteneinwirkung haben.

3.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung - Mögliche erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

3.2.1 Darstellung der Wirkfaktoren (zu BauGB Anlage 1 Nr. 2b aa)

Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.1 (Anlage 1a GÖG 2020)

„Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen charakterisieren sich durch die entsprechenden Baustellentätigkeiten und deren Flächeninanspruchnahme im Zuge der Herstellung der baulichen Anlagen (Gebäude und Infrastrukturen). Sie wirken für eine begrenzte Zeit (zeitlicher Umfang der Baumaßnahme). Dazu zählen folgende Wirkfaktoren:

- *Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung, Lagern von Baumaterial/-geräten, Baustraßen, Inanspruchnahme bestehender Wegebeziehungen, Verschmutzung von Zufahrtsstraßen, Leitungsverlegungen*
- *Ausbau, Transport, Lagerung, und Durchmischung von Boden, Bodenverdichtung, Entsorgung von Bodenaltlasten*
- *Lärm- / Staub- und Schadstoffemissionen (z.B. Lärm und Abgase von Baustellenfahrzeugen und Bautätigkeit, Staubentwicklung bei trockener Witterung auf Baustraßen)*
- *Gefahr von Havarien, Unfällen*

Anlagebedingte Wirkungen

Anlagenbedingte Wirkungen entstehen durch die baulichen Anlagen selbst (z.B. durch Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung, Beschattung) und wirken dauerhaft:

- *Flächeninanspruchnahme durch Gebäude / Siedlung,*
- *Nutzungssumwandlung, Schaffung von Wohnraum*
- *Verlust (naturnahen) Lebensraumes für Flora / Fauna*
- *Verkleinerung von Frisch- und Kaltluftentstehungsflächen*
- *Veränderung Wasserhaushalt (veränderter Oberflächenabfluss, veränderte Sickerwasserführung, ggf. Reduzierung Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Abfluss in Kanalisation, ggf. erhöhter Niederschlagsabfluss in nächstgelegenen Vorfluter)*
- *Veränderung der Sichtbeziehungen und der Naherholungsqualität*

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen gehen von der Nutzung der baulichen Anlagen aus (z.B. Lärm, Emissionen, erhöhter Nutzungsdruck) und wirken für die Dauer des Betriebes:

- *Schadstoffimmissionen durch Heizen, Anwohnerverkehr, geringfügig erhöhter KfZ-Verkehr auch in umgebenden Wohngebieten und Zufahrtsstraßen ist anzunehmen, Zunahme von Geräuschen durch Bewohner und Anwohnerverkehr*
- *Lichtimmissionen und visuelle Effekte durch Anwohner und Anwohnerverkehr."*

3.2.2 Schutzgutbezogene Betrachtungen der Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen (zu BauGB Anlage 1 Nr. 2b) bb)) sowie 2c)

3.2.2.1 Schutzgut Fläche

Durch die Realisierung des Baugebietes erfolgt eine vollständige Inanspruchnahme einer Fläche von ca. 2,7 ha, die zukünftig nicht mehr der Produktion von Nahrungsmitteln zur Verfügung steht.

Nach der Bebauung des Geländes entfallen ca. 67,5 % auf die Wohnbaufläche einschließlich dem Kinderhaus, ca. 14,5 % auf öffentliche Verkehrsflächen (Straßen, Wege, Parkierung), ca. 2,5 % Verkehrsgrün und 15,5 % auf öffentliche Grünflächen. (grobe Flächenbilanz Lutz Partner, 2020).

Minimierungsmaßnahmen: Durch die städtebauliche Konzeption wurde der Flächenbedarf für die Schaffung von Wohnraum erheblich reduziert (Bruttowohndichte 120 Einwohner) (siehe auch Kapitel 1.2.2: Bedarf an Grund und Boden. Innerhalb der in Anspruch genommenen Fläche werden die erheblichen Auswirkungen durch ein umfangreiches Freiflächenkonzept mit Pflanzgeboten, die Verpflichtung zur Bodenüberdeckung der Tiefgaragen mit mind. 40 cm, sowie die extensive Dachbegrünung mit mind. 10 cm Substrataufbau weitgehend minimiert.

3.2.2.2 Schutzgut Boden

Konfliktanalyse

Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Anlage 1a Kap. 2.2 S.13 (GÖG 2020)

„baubedingt: Schadstoff- und Staubimmissionen, Verdichtungen anlage-/ betriebsbedingt: Versiegelung (dauerhafter Verlust der natürlichen Bodenfunktionen)“

Vermeidungs-/ Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Dem Bodenschutz wurde im städtebaulichen Konzept durch eine verdichtete Wohnbebauung (Errichtung von 144 Wohneinheiten / Bruttowohndichte von ca. 120 Einwohnern /ha), die Rekultivierung durch Überdeckung der Tiefgaragen von 40 cm, die Pflicht zur Dachbegrünung mit einer Aufbauhöhe von mind. 10 cm, das Verbot von „Schottergärten“, die Pflicht zur Verwendung von „Ökopflaster“ und einer großzügigen Durchgrünung des Gebietes (ca. 18% Verkehrsgrün und öffentliche Grünanlagen Rechnung getragen.

Weiterhin wurde im Textteil zum Bebauungsplan S.13 unter III. Hinweise festgelegt:

„2. Hinweis Bodenschutz

Brauchbarer Erdaushub soll einer Wiederverwendung zugeführt werden, soweit möglich innerhalb des Baugebiets. Auf die Pflichten zur Beachtung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und des Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) wird hingewiesen. Auf das Merkblatt "Bodenschutz bei Baumaßnahmen"

des Landratsamtes-Rems-Murr-Kreis vom 10.02.2020 bzw. die jeweils aktuelle Fassung hingewiesen."

Zudem soll ein Boden-Verwertungskonzept aufgestellt werden, um überschüssiges Bodenmaterial fachgerecht auf dafür geeigneten Ackerflächen aufzubringen. (Begründung zum Bebauungsplan S.6)

Eine Ermittlung des Kompensationsbedarfs mittels rechnerischem Verfahren erfolgte gemäß der Arbeitshilfe: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (LUBW 2012) in Verbindung mit der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2012):

Der nach dieser Bewertungsvorschrift ermittelte zusätzliche Kompensationsbedarf erfolgt schutzgutübergreifend überwiegend = zu 95 % innerhalb des Planungsgebiets (siehe Kapitel 3.3: Eingriffs-Ausgleichsbilanz).

3.2.2.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere und biologische Vielfalt

Konfliktanalyse

(Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 S.13 (GÖG 2020)

„Tiere:

- *Baubedingt: Störung und Tötung durch Bautätigkeit und Flächenverlust (Habitatverlust).*
- *anlage-/ betriebsbedingt: Teilweise Verlust von Lebensraum und Habitatstrukturen.*
- *Auslösung von Vertreibungseffekten u. Fluchtreaktionen*

Pflanzen:

- *baubedingt: temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsflächen bzw. zur Baufeldfreimachung*
- *anlage-/ betriebsbedingt: dauerhafter Flächenverlust sowie Verlust z.T. gering bis mittelwertiger Biotoptypen*

Biologische Vielfalt:

- *baubedingt: temporärer Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsflächen bzw. zur Baufeldfreimachung*
- *anlage-/ betriebsbedingt: dauerhafter Flächenverlust sowie Verlust z.T. gering bis mittelwertiger Biotoptypen"*

Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Siehe Textteil zum Bebauungsplan (Lutz Partner 2021):

„15. Maßnahmen zum Artenschutz

Grundlage der Festsetzung ist die "Artenschutzprüfung zum Bebauungsplanverfahren Körnle", Gruppe für ökologische Gutachten Detzel & Matthäus, Stuttgart vom September 2018.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

15.1. Vermeidungsmaßnahme 1 (V1)

Die Entnahme von für Zweigbrüter und Höhlenbrüter als Nistplatz geeigneten Strukturen muss außerhalb der Brutzeit erfolgen. Im Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Mitte Februar kann davon ausgegangen werden, dass alle Tiere geschlüpft sind und Jungvögel das Nest bereits verlassen haben, so dass im Falle der mobilen Artengruppe der Vögel nicht mit einer vermeidbaren Tötung gerechnet werden muss.

15.2. Vermeidungsmaßnahme 2 (V2)

Der Baubeginn sollte nicht in die Brutzeit des Turmfalken fallen, damit dieser durch die Störung nicht eine gegebenenfalls begonnene Brut aufgibt und das Gelege oder die Jungen dadurch zugrunde gehen. Die erste Eiablage kann im April erfolgen, die Aufzucht der Jungen ist spätestens Ende August abgeschlossen. In dieser Zeit sollte der Bau nicht beginnen."

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

13.1. Pflanzgebot 1 (pfg 1): Einzelbäume entlang der Forststraße in Verkehrsgrünflächen und Einzelbäume als Solitäre in öffentlichen Flächen:

Entsprechend dem Eintrag im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans sind mittel bis großkronige, hochstämmige Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 20/25 cm zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgängigkeit zu ersetzen. Die Standorte dürfen um bis zu 5 m vom Planeintrag abweichen. Artenauswahl siehe IV, Pflanzliste 1.

13.2. Pflanzgebot 2 (pfg 2): Einzelbäume entlang der Planstraße in öffentlichen Verkehrsflächen, Einzelbäume in öffentlichen Grünflächen und auf privaten Grundstücksflächen:

Entsprechend dem Eintrag im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans sind klein bis mittelkronige, hochstämmige Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 15 cm zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgängigkeit zu ersetzen. Die Standorte dürfen um bis zu 5 m vom Planeintrag abweichen. Artenauswahl siehe IV, Pflanzliste 2.

13.3. Pflanzgebot 3 (pfg 3): Einzelbäume entlang des Weges westlich und südlich WA3:

Entsprechend dem Eintrag im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans sind schmalkronige, hochstämmige Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 15 cm zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgängigkeit zu ersetzen. Die Standorte dürfen vom Planeintrag abweichen. Artenauswahl siehe IV, Pflanzliste 3.

13.4. Allgemeines Pflanzgebot: Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen - Begrünung der privaten Baugrundstücke:

Die unbebauten und unbefestigten Flächen der privaten Baugrundstücke sind gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten. Zur gärtnerischen Gestaltung gehören eine Bepflanzung mit Bäumen, Sträuchern und Stauden sowie eine Rasensaat (Landschaftsrasen).

Kies, Schotter und sonstige vergleichbare Materialschüttungen sind bei einem Anteil von mehr als einem Viertel der unbebauten und unbefestigten Flächen der privaten Baugrundstücke, die gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten sind, keine gärtnerische Gestaltung im Sinne dieses Pflanzgebotes.

13.5. Extensive Dachbegrünung:

Flachdächer (FD) von Haupt- und Nebengebäuden, Gebäudeteilen, überdachten Stellplätzen (Carports) / Garagen - mit Ausnahme von Flächen für Dachterrassen - sind mit einer extensiven Dachbegrünung aus niederwüchsigen, trockenheitsresistenten Stauden und Gräsern zu versehen und dauerhaft zu unterhalten. Die Aufbaustärke der extensiven Dachbegrünung muss mindestens 10 cm betragen. Das Wasserspeichervermögen muss mindestens 30 l/m² oder einen Abflussbeiwert von 0,3 aufweisen. Es ist ein schadstofffreies zertifiziertes Dachbegrünungssubstrat zu verwenden. Dachbegrünung in Verbindung mit Photovoltaik und Solarthermieanlagen ist zulässig.

Die Verpflichtung für eine extensive Dachbegrünung gilt nicht für untergeordnete Gebäudeteile, untergeordnete Überdachungen, Aufzugsüberfahrten und Geschirrhütten (Gebäude ohne Aufenthaltsräume, Toiletten oder Feuerstätten).

13.6 Begrünung von Tiefgaragen und Garagen- bzw. Sockel- oder Gartengesossen:

Die Decke der Tiefgaragen und Garagen- bzw. Sockel- oder Gartengesosse sind zu begrünen. Hiervon ausgenommen sind Terrassen, Wege, Plätze, Zufahrten und Stellplätze. Die Begrünung ist dauerhaft zu unterhalten.

Die Aufbaustärke bzw. die Erdüberdeckung muss mindestens 40 cm betragen. Die Aufbaustärke bzw. die Erdüberdeckung kann im Anschlussbereich zwischen der Gebäudeaußenwand des Hauptgebäudes und der Decke über dem Tiefgaragen- bzw. Sockelgeschoss in einem Abstand zur Gebäudeaußenwand von maximal 3 m von 40 cm auf bis zu 0 cm Stärke reduziert werden.

Die unterbauten Zufahrts- und Aufstellflächen für die Feuerwehr sind von der Pflicht zur Begrünung ausgenommen. Flächenbefestigungen sind hier mindestens wasserdurchlässig (z. B. Schotterrassen) auszuführen."

Eine Ermittlung des Kompensationsbedarfs mittels rechnerischem Verfahren erfolgte gemäß der Bewertungsregelung der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2012) Anlage 8.

Nach dieser Bewertungsvorschrift ergibt sich im Schutzgut Biotop ein Überschuss, der mit dem Schutzgut Boden verrechnet wurde. (siehe Kapitel 3.3: Eingriffs-Ausgleichsbilanz).

3.2.2.4 Schutzgut Wasser

Konfliktanalyse

(Quelle: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 S.13 (GÖG 2020))

- *„baubedingt: evtl. erhöhter Oberflächenabfluss evtl. Verunreinigung durch Schadstoffeinträge*

- *anlage-/ betriebsbedingt: erhöhter Oberflächenabfluss durch Zunahme der Versiegelung"*

Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Siehe Textteil zum Bebauungsplan (Lutz Partner 2021):

„10. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Die Beläge von Stellplatzflächen und privaten Wegeflächen sind wasserdurchlässig auszuführen (z. B. Sickerpflaster, Drainfugenpflaster). Die Flächen sind dauerhaft zu pflegen, um den Erhalt der Durchlässigkeit der Beläge zu sichern. Private Wegeflächen können alternativ auch in seitliche Grünflächen entwässert werden.

Entwässerungssystem

Siehe Begründung zum Bebauungsplan S.16/ S. 28 (Lutz Partner 2021):

„Die Entwässerung des Plangebiets erfolgt im Trennsystem. Für die Rückhaltung des Niederschlagswassers sind entsprechende Einrichtungen im Bereich östlich der Reihenhäuser vorgesehen. Die geforderte Dach- und Tiefgaragendeckenbegrünung trägt zur Drosselung des Ablaufs des Niederschlagswassers bei. Das Bodengutachten hat bestätigt, dass hinsichtlich der Bodenverhältnisse eine Versickerung grundsätzlich möglich ist. Im Bebauungsplan sind schematisch Flächen zur Umsetzung geeigneter Maßnahmen festgesetzt.

8.9. Flächen für die Rückhaltung von Niederschlagswasser

Für die Rückhaltung des Niederschlagswassers sind entsprechende Einrichtungen im Bereich östlich der Reihenhäuser vorgesehen. Die Ausführung als oberirdische, flache Mulde oder unterirdisch in Form von Rigolen o.ä. - ggf. auch in Kombination - bleibt der weiteren Planung vorbehalten. Dringend angestrebt wird eine Lösung, die keine Umzäunung von Mulden erfordert. Die Umgrenzung der Fläche im Planteil ist schematisch festgesetzt und überlagert die Festsetzung der öffentlichen Grünfläche, mit der Zweckbestimmung "Kinderspielplatz", um unnötige Zwänge bei der Planung zu vermeiden. Die Gestaltung der Fläche erfolgt im Rahmen der Freianlagenplanungen in direkter Abstimmung mit der Entwässerungsplanung."

Die Umsetzung der Retentionsfläche (ca. 12 a) erfolgte gemäß Freiflächenkonzept (Büro Roosplan Backnang)

3.2.2.5 Schutzgut Klima und Luft

Konfliktanalyse

(Quelle: Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 S.14 (GÖG 2020))

- *„baubedingt: Luftschadstoff- und Staubimmissionen*
- *anlage-/ betriebsbedingt: Verschlechterung des Kleinklimas (Erhöhung Verdunstung, stärkere Erwärmung) ggf. Erhöhung der Emissionen durch Hausbrand"*

Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Wärmeversorgung: Durch den Anschluss an das bestehende Wärmenetz werden Emissionen durch Hausbrand reduziert

Schutz des Kleinklimas: Festsetzung von Begrünung der Dachflächen und Tiefgaragen, Verbot von Schottergärten

Maßnahmen zur Klimaanpassung: hohe Beschattungswirkung durch Pflanzgebote für großkronige Bäume, hohe Durchgrünung des Planungsgebietes (ca. 18% öffentliche Grünflächen und Verkehrsgrün), Verwendung von Ökopflaster mit verzögertem Verdunstungseffekt

3.2.2.6 Schutzgut Landschaftsbild

Konfliktanalyse

(Quelle: Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 S.15 (GÖG 2020))

- „baubedingt: Baumaschinen und Fahrzeuge (z. B. Kräne)
- anlage-/ betriebsbedingt: dauerhafter Verlust von Freifläche“

Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Das Bauvorhaben ist eingebettet zwischen dem Wohngebiet Schelmenholz und seinen städtebaulich prägenden Hochhäusern sowie in das Gesamtbild des Rems-Murr-Klinikums mit zahlreichen hohen Gebäudekomplexen und weitläufigen Parkplätzen. Durch den städtebaulichen Entwurf mit dem hohen Anteil an Grünflächen und straßen- und wegbegleitenden Baumalleen sowie die Neugestaltung einer wegbegleitenden Baumallee entlang des südlichen Feldwegs als Übergang zur freien Landschaft entsteht ein abwechslungsreiches, urban geprägtes Stadt- / Landschaftsbild mit vielfältigen Sicht- und Raumbeziehungen.

3.2.2.7 Schutzgut Mensch / Gesundheit / Bevölkerung

Konfliktanalyse

(Quelle: Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 S.11 (GÖG 2020))

- „baubedingt: Lärm- und Schadstoffimmissionen
- anlage-/ betriebsbedingt: ggf. geringfügige Zunahme an Geschäftigkeit und Lärmimmissionen durch Nutzungszunahme“

Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Durch aktive und passive Schallschutzmaßnahmen werden negative Auswirkungen durch den Verkehrslärm der nahegelegenen Umgehungsstraße verhindert. Durch den städtebaulichen Entwurf mit abwechslungsreich gestalteten Grünflächen mit Baumalleen und Blumenwiesen und einem Wegekonzept, das den Übergang zur freien Landschaft gestaltet, wird sich die Eignung als Erholungsbiet verbessern.

3.2.2.8 Hinweise zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Es bestehen zahlreiche Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Landschaftsbild, Klima und Luft und Mensch.

So wirken der städtebauliche Gesamtentwurf mit Erschließung und Gestaltung der Bauflächen, das Freiflächenkonzept und seine straßen- und wegbegleitenden

Allen mit großkronigen Bäumen und Blumenwiesen im Unterwuchs, die Verpflichtung zur Dachbegrünung und Begrünung der Tiefgaragen, die Verwendung von Ökopflaster und die Anlage einer großzügigen Retentionsfläche mit naturnahen Strukturen gleichzeitig auf alle Schutzgüter.

3.2.2.9 Fazit der Betrachtungen zu den Umweltbelangen

Insgesamt wurden im Rahmen der Planung alle Möglichkeiten zur Vermeidung und Minimierung negativer Auswirkungen auf die Umwelt ausgeschöpft. Gleichzeitig wurden großzügige Grünachsen und naturnahe Elemente geschaffen, die eine Bereicherung für die Tier- und Pflanzenwelt im Gebiet darstellen. Bis auf das Schutzgut Boden kann für die betrachteten natürlichen Ressourcen im Rahmen der Prognose festgestellt werden, dass nur geringe nachteilige Auswirkungen verbleiben (siehe auch: Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen Kap. 2.2 (GÖG 2020))

3.3 Eingriffs- Ausgleichsbilanz

Zusätzlich zu der verbal-argumentativen Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter sowie der jeweiligen Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgte eine mathematische Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach dem Bewertungsverfahren der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg (ÖKVO 2010) für die Schutzgüter Boden und Biotope.

3.3.1 Schutzgut Boden

3.3.1.1 Erläuterung der Ausgangswerte

Die Ausgangswerte bestimmen sich nach den vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau übermittelten flurstücksbezogenen Werten und bilden ein arithmetisches Mittel aus den Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt
- Filter und Puffer für Schadstoffe

Die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ wurde gemäß Abschnitt 3 ÖKVO nicht in die Betrachtungen einbezogen, da für kein Flurstück eine sehr hohe Funktionserfüllung = Bewertungsklasse 4 vorliegt.

Mit Ausnahmen Flst. 7002 (Forststraße) und 7032 (Fläche mit unterirdischem Regenüberlaufbecken unter Feldgehölz) liegt für alle betroffenen Flurstücke eine Gesamtbewertung der Bodenfunktionen von 2,67 vor. Das entspricht einem Ausgangswert von 10,67 ÖP/ m².

Quelle: Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB Stand: September 2011 des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Flst. 7002 (Forststraße) und Flst. 7032 (RÜB) bleiben unverändert, so dass diese Flurstücke nicht in die Betrachtungen einbezogen wurden.

3.3.1.2 Erläuterung der Planwerte im Schutzgut Boden

Die Ermittlung des Wertansatzes für den Zielbestand bestimmt sich nach Tabelle 3 ÖKVO (2010):

Maßnahme	ÖP/ m ²	Bemerkungen
Rekultivierung	Wertspanne 4 bis 12	entsprechend der Verbesserung der Bodenfunktionen
Überdeckung baulicher Anlagen	Wertspanne 4 bis 8	je nach Mächtigkeit und Beschaffenheit der Überdeckung, einschließlich der Begrünung von Tiefgaragen unter Verwendung von Bodenmaterial
Dachbegrünung	bis 4 ÖP/m ²	abhängig von der Mächtigkeit der Auftragschicht
Nutzungsänderung in Wald	1,32 ÖP/ m ²	

Öffentliche Verkehrsfläche

- Fläche mit Vollversiegelung:

Wertansatz Planwert:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
0 - 0 - 0	0	0

- Fläche mit Teilversiegelung: Gestaltung Stellplätze in wasserdurchlässiger Ausführung:

Wertansatz Planwert:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
0 - 1 - 1	0,66	2,67

Öffentliche Grünflächen mit Pflanzgebot 1 - 3 sowie Retentionsfläche ohne Retentionsmulde

Aufgrund der Begrünung mit Wiesenansaat und Bepflanzung mit Bäumen findet im Vergleich zum Ausgangszustand Ackernutzung eine Verbesserung der Bodenfunktionen „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ statt, so dass der Wert von 2 auf 2,5 angehoben wird.

Wertansatz Zielbestand (Rekultivierung)

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
3 - 2,5 - 3	2,83	11,34

Begründung für die Erhöhung des Wertansatzes „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ um den Faktor 0,5:

Auszug aus „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ Leitfa- den für Planungen und Genehmigungsverfahren. LUBW 2010

Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“

„Böden wirken als Wasserspeicher. Sie nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es in ihrem Porensystem und stellen es den Pflanzen zur Verfügung und geben es verzögert an das Grundwasser ab. Neben verschiedenen Faktoren tragen Böden somit zur Abflussregulierung und zum natürlichen Hochwasserschutz auf lokaler Ebene bei.

Zur Beurteilung werden i.W. die Faktoren „Wasserleitfähigkeit bei Sättigung“ und „nutzbares Wasserspeichervermögen“ herangezogen. Zusätzlich werden das Relief und soweit erforderlich die Landnutzung berücksichtigt. Als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sind wasserdurchlässige Böden mit hoher nutzbarer Speicherkapazität besonders geeignet. Geringe Funktionserfüllung zeigen flachgründige Böden auf Festgestein oder sehr tonreiche Böden. Verbessert wird die Leistungsfähigkeit durch einen Porengrundwasserleiter im Untergrund, der das Sickerwasser aufnehmen kann. Verringert wird sie bei Böden in Hanglage aufgrund verstärkten Zwischenabflusses. Hohe Grundwasserstände (z.B. Gleyen) schränken diese Bodenfunktion ebenfalls ein

Ausgangszustand Ackerflächen: der Boden ist nur während der Vegetationsperiode oberflächennah durchwurzelt, je nach Kultur in unterschiedlicher Dichte. Außerhalb der Vegetationsperiode wirken Regen, Wind und Sonne ungeschützt auf den Boden ein, die Wasseraufnahmefähigkeit des Oberbodens ist aufgrund der fehlenden Pflanzendecke

In Grünflächen: Der Oberboden wird durch die ganzjährige Pflanzendecke dauerhaft durchwurzelt, im Bereich der Baumpflanzungen sogar bis in tiefe Schichten. Die Durchwurzelung erhöht das Porensystem dauerhaft, das nutzbare Wasserspeichervermögen erhöht sich ganzjährig.

Eine dauerhafte Begrünung erhöht die Verdunstungsrate aufgrund der Pflanzendecke und der Humusschicht, das ausgedehnte Porensystem im Feinwurzelbereich verzögert die Versickerung des Wassers ins Grundwasser und die Pflanzen selbst nehmen Wasser auf.

Der dauerhaft mit einer Grasnarbe bedeckte und in Teilbereichen von Bäumen bis in tiefe Schichten durchwurzelte Boden verbessert die Infiltration und trägt zur Abflussregulierung und zum natürlichem Hochwasserschutz bei.

Unter Verbesserung der Wasseraufnahmefähigkeit werden in der Arbeitshilfe die Nutzungsänderung in Wald als Kompensationsmaßnahme mit 0,33 Wertstufenan-erkannt. Im Planungsgebiet werden Baumallen gepflanzt, daher erfolgt eine Re-
duzierung des Ansatzes auf 0,16 Wertstufen.

Retentionsmulde

In der Retentionsmulde wird die Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ auf den Wert 3 angehoben

Wertansatz Zielbestand – Rekultivierung:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
3 – 3 – 3	3	12

Bewertungsgrundlage Tabelle 3 ÖKVO: Nach der Rekultivierung werden die Bodenfunktionen jeweils als „hoch“ eingestuft.

Das Relief = der Mulde sorgt dafür, das überschüssiges Niederschlagswasser aus den teilversiegelten Flächen verzögert versickert. Die Funktion der Retentionsmulde ist, dass der Boden zur Abflussregulierung und zum natürlichen Hochwasserschutz auf lokaler Ebene beiträgt.

In dieser Fläche findet ein Ausgleich für die in den versiegelten und teilversiegelten Flächen berücksichtigten Total- bzw. Teilverlust der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ statt.

Zur Bebauung vorgesehene Flächen

Bei den zur Bebauung vorgesehenen Flächen wird in Höhe der maximal überbaubaren Fläche (GRZ) aufgrund der im Bebauungsplan festgelegten Flachdachbauweise mit gleichzeitiger Pflicht zur extensiven Dachbegrünung mit einer Aufbaustärke von mind. 10 cm von einem Teilverlust aller Bodenfunktionen ausgegangen:

Wertansatz Zielbestand - Dachbegrünung:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
lt. Tabelle Arbeitshilfe	0,5	2

Flächen für Tiefgaragen

Aufgrund der im Bebauungsplan festgelegten Pflicht zur Überdeckung der Tiefgaragen mit einer Aufbaustärke von mind. 40 cm (siehe Textteil BPlan 13.6)

Tab. Wertansatz Planwert:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
lt. Tabelle Arbeitshilfe	1,6	6,4

Unbebaute und unbefestigte Flächen der privaten Baugrundstücke

Aufgrund der Festlegung im Bebauungsplan, dass diese Flächen mit Bäumen, Sträuchern und Stauden sowie einer Rasenansaat anzulegen und dauerhaft zu unterhalten sind, sowie dem Verbot der Anlage von „Schottergärten“ ist von einer Rekultivierung der Bodenfunktionen sowie einer geringfügigen Verbesserung

der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ auszugehen (Begründung siehe oben):

Tab. Wertansatz Planwert:

Bodenfunktionen:	Gesamtbewertung Wertestufe	Ökopunkte/ m ²
3 – 2,5 – 3	2,83	11,34

3.3.2 Schutzgut Biotope

Gemäß Bewertungsregelung (Anlage 2 zur ÖKVO) erfolgt die Ermittlung der Ausgangs- und Zielwerte im Schutzgut Biotope nach Abschnitt 1 Nr. 1.1: Feinmodul mit Normalwert und Wertspanne. Die Anwendung erfolgt für den Ausgangswert als auch den Zielwert, da die Biotoptypen im Zuge der Maßnahmen in kurzer Zeit entstehen. So wurde die Bepflanzung bereits durchgeführt, die Entwicklung des Unterwuchses erfolgt durch Neu- bzw. Nachsaat mit artenreichen Ansaatmischungen.

3.3.2.1 Ermittlung Ausgangsbestand nach Feinmodul

Da eine Genehmigung nach § 13b BauGB bereits vorlag, waren die Landschaftsbaumaßnahmen einschließlich Bepflanzung und Begrünung sowie die Vorbereitung der zu überbauenden Flächen bereits erfolgt.

Daher wurden die folgenden Ausgangswerte auf Grundlage der Beschreibung und Bewertung der Umweltbelange in der „Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB Biotoptyp“ S. 12 (GÖG 2020) sowie einer Luftbildanalyse ermittelt:

Tab. Bewertung Ausgangsbestand Schutzgut Biotope

Biotoptyp	+ aufwertende /- abwertende Faktoren	Wertspanne ÖKVO	Wertansatz ÖP/ m²
Biotoptyp 37.11: Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	ohne Hinweise auf wertgebende Arten	4-8 Normalwert: 4	4 ÖP/m²
Biotoptyp 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte	ohne Hinweise auf wertgebende Arten	8 – 13 – 19 Normalwert 13	13 ÖP/m²
Biotoptyp 33.61 Intensivwiese	Feldweg (Wiesenweg)	6	6 ÖP/m²
Biotoptyp 35.11 Nitrophytische Saumvegetation	Straßenböschung, regelmäßig gemulcht	10-12 – 21 Normalwert 12	12 ÖP/m²
Biotoptyp 41.10 Feldgehölz	nicht relevant, da keine Veränderung		

3.3.2.2 Ermittlung Zielbestand nach Feinmodul

Die Zielwerte wurden anhand des Planentwurfs „Öffentliche Freianlagen“ (Büro Roosplan Stadt- und Landschaftsplanung 2021) sowie den entsprechenden Leistungspositionen im LV Landschaftsbauarbeiten (Februar 2022) sowie einer Überprüfung vor Ort (August 2023)

Gehölzpflanzungen

Biotoptyp 45.10 b: Baumreihen und Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen

Wertspanne 3 – 6 Normalwert: 6

Baumart	Pflanzqualität	+ aufwertende / - abwertende Faktoren	ÖP	STU nach 25 Jahren	Wertansatz ÖP/ m ²
Acer campestre Elsrijk	H 4xv mDb StU. 20-25cm	+ heimische Art - Kegelwüchsige Sorte	5	75	375
Tilia cordata Rancho	H 4xv mDb StU. 20-25cm	+ heimische Art - kleinkronige Sorte	5	85	425
Carpinus betulus Fastigiata	H 3xv mDb StU. 16-18cm	+ heimische Art - Säulenwuchs	5	75	375
Prunus avium	Sol 4xv mDb StU. 16-18cm	+ heimische Art	6	100	600
Sorbus torminalis	Sol 3xv mDb StU. 16-18cm	+ heimische Art	6	85	510
Acer platanoides	H 4xv mDb StU. 20-25cm	+ heimische Art	6	105	630
Sorbus aria Magnifica	H 3xv mDb StU. 16-18cm	+ heimische Art - kleinkronige Sorte	5	75	375
Castanea sativa	Sol 4xv mDb StU. 16-18cm	+ heimische Art	6	100	600
Ulmus laevis	Sol Baum 4xv mDb StU. 25- 30cm	+ heimische Art	6	105	630
Alnus glutinosa	Sol 4xv mDb mehrst. h 400-500cm	+ heimische Art	6	85	510
Bäume laut Pflanz- gebot 2	HSt StU mind 15 cm	+ heimische Art	6	85	510

Sonstige

Biotoptyp	Bemerkungen + aufwertende / - abwertende Faktoren	Wertspanne ÖKVO	Wertansatz ÖP/ m²
Biotoptyp 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte (Grüne Fuge)	+ arten- und blütenreiche Ansaatmischung + extensive Pflege , 2 bis 3 jährliche Schnitte mit Balkenmäher und Abfuhr des Schnittguts	8 – 13 – 19 Normalwert 13 Wertansatz: Normalwert + 25%	17 ÖP/ m ²
Biotoptyp 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte (Verkehrsr Grün)	+ arten- und blütenreiche Ansaatmischung - häufige Mahd (10 x)	8 – 13 – 19 Normalwert 13 Wertansatz Normalwert – 15%	11 ÖP/ m ²
Biotoptyp 33.80 Zierrasen – Gebrauchsrasen in öffentlichen Grünflächen(Spielplatz)	+ artenreiche Ansaatmischung - häufige Mahd (10 x) - starker Tritt	4 - 12 Normalwert 4	4 ÖP/m ²
Biotoptyp 35.43 Sonstige Hochstaudenflur (optional in Retentionsfläche)	+ arten- und blütenreiche Ansaatmischung mit autochtonem Saatgut + extensive Pflege,1 bis 2 jährliche Schnitte mit Balkenmäher und Abfuhr des Schnittguts + streifenweise Stehenlassen von Altgras	10 – 16- 27 Normalwert 16 Wertansatz Normalwert + 30%	21 ÖP/ m ²
23.40 Trockenmauer	Südexponiert	Herstellungskosten x 2 ÖP/ €	ca. 1500 ÖP/ m ²
42.22 Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	+ Saum mit Magerkeitszeigern + Bedeutung für Goldammer	9 – 16 – 27 Normalwert 16 Wertansatz Normalwert + 30%	21 ÖP/ m ²
60.21 völlig versiegelte Straße oder Platz			1 ÖP/m ²
60.23 Gepflasterte Straße oder Platz (Stellplätze)			2 ÖP/ m ²
Biotoptyp 60.24 Unbefestigter Weg oder Platz (Dachbegrünung) siehe Textteil BPlan 13.4 und 13.5	+ mind. 10 cm Aufbaustärke + mit Pflanzenbewuchs (niederwüchsige, trockenheitsresistente Stauden und Gräser)	3 – 6 Normalwert 3 Wertansatz Normalwert +15%	4 ÖP/ m ²

Biotoptyp	Bemerkungen + aufwertende / - abwertende Faktoren	Wertspanne ÖKVO	Wertansatz ÖP/ m²
Biotoptyp 60.60 Garten mit Mischung aus Zierrasen, Bäumen und Sträuchern, (i.d.R. Ziersträuchern), Stauden, unversiegelten Gartenwegen)	+ Pflicht zur Begrünung (Landschaftsrassen) und dauerhaften gärtnerischen Nutzung Verbot von „Schottergärten“ + Erdüberdeckung TG mind. 40 cm siehe Textteil BPlan 13.4 und 13.6	6 – 12 Normalwert 6 Wertansatz Normalwert +15%, da überwiegend Landschaftsrassen und Bäume	7 ÖP/ m ²
Biotoptyp 41.10 Feldgehölz	nicht relevant, da keine Veränderung		

Begründung Biotoptyp 60.60 Garten

Wertansatz mit 7 ÖP/m² (siehe Excel Tabelle):

In dem Entwurf der Bundeskompensationsverordnung sind private Grünflächen explizit genannt:

Biotoptyp:

Kleingartenanlagen, Grabeland und private Grünflächen, strukturreich: Biotopwert 11

Kleingartenanlagen, Grabeland und private Grünflächen, strukturarm: Biotopwert 7

Aufgrund der Vorgaben im Bebauungsplan kann von einer mittleren Strukturvielfalt ausgegangen werden

Biotopwert 9

Ausgangswert Äcker auf Lehm- und Tonboden

Biotopwert 5

Fazit Aufwertungsdifferenz laut Bundeskompensationsverordnung: 4 Punkte

Aufwertungsdifferenz laut ÖKVO mit Normalwert lt. LRA 2 Punkte

Aufwertungsdifferenz laut Begründung zur Ökobilanz Planungsgebiet 3 Punkte

3.3.3 Ökobilanz

Im Rahmen des in Anlage 1 – 3 ermittelten Ausgangs- und Zielbestands ergibt sich folgende Bilanz:

Schutzgut	Ausgangsbestand (ÖP)	Zielbestand (ÖP)	+ Überschuss/ - Defizit (ÖP)
Boden	242.476	130.564	-111.912
Biotope	107.390	180.126	72.736
Gesamt	349.866	310.690	-39.176

Fazit

Im Rahmen der Städtebaulichen Planungen wurden alle Möglichkeiten zur Minimierung sowie zur schutzgutbezogenen Kompensation ausgenutzt.

So werden die Eingriffe in das Schutzgut Boden durch die Maßnahmen Rekultivierung, Überdeckung baulicher Anlagen sowie die Verpflichtung zur Dachbegrünung innerhalb des Gültigkeitsbereichs des Bebauungsplans soweit wie möglich kompensiert. Gleichzeitig wurden alle Möglichkeiten zur Minimierung der Eingriffswirkungen genutzt, die vollständige Versiegelung des Bodens und damit der Totalverlust aller Bodenfunktionen wurde auf die notwendigen Erschließungsstraßen begrenzt. Stellplätze und Fußwege werden soweit wie möglich in wasserdurchlässiger Bauweise durchgeführt, so dass die Bodenfunktionen Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe in geringem Maße erhalten bleiben. Das verbleibende Defizit von 88.538 Ökopunkten ist unvermeidbar und innerhalb des Planungsgebietes nicht ausgleichbar.

Das Schutzgut Biotope wurde durch ein umfangreiches Freiflächenkonzept mit hohem Durchgrünungsgrad und hochwertigen Biotoptypen wie Baumalleen mit heimischen Baumarten, Ansaat von Blumenwiesen sowie eine artenreiche Gestaltung der Retentionsfläche überkompensiert, es errechnet sich ein Überschuss von 68.780 Ökopunkte. Ein schutzgutübergreifender Ausgleich ist aufgrund der oben beschriebenen Ausnutzung aller Vermeidungs- und Kompensationsmöglichkeiten zulässig.

Es verbleibt insgesamt ein Defizit von 39.176 ÖP, das entspricht ca. 11% des Ausgangsbestands von 349.866 ÖP.

Das verbleibende Defizit wird im Rahmen einer naturraumbezogenen Kompensation durch Anrechnung auf das Ökokonto der Stadt Winnenden ausgeglichen.

Ökokonto Stadt Winnenden		
Bebauungsplanverfahren / Vorhaben	Überschuss /	Wertpunkte
	Ausgleichsbedarf	
"Wohnpark Zipfelbachtal"	Überschuss Bilanz	343.508
"Wohnpark Zipfelbachtal - Erweiterung"	Überschuss Bilanz	64.400
"Am Schlössle"	Ausgleichsbedarf	-70.580
"RC ´93 Bau Allwetterspur Bikepark"	Ausgleichsbedarf	-11.695
"Brunnhölzleweg"	Ausgleichsbedarf	-27.616
"Neubau RÜB Kläranlage Zipfelbachtal"	Ausgleichsbedarf	-20.192
"Alfred-Kärcher-Halle"	Ausgleichsbedarf	-46.019
"Schmiede III"	Ausgleichsbedarf	-100.851
"Adelsbach"	Überschuss Bilanz	74.267
"Zufahrt Klärwerk Zipfelbachtal"	Ausgleichsbedarf	-26.028
"Sondergebiet RMK - Parkplatzerweiterung II"	Ausgleichsbedarf	-15.622
"Schwalbenhaus Hanweiler"	Ökopunkte-maßnahme	51.100
"Erweiterung Wunnebad (2.Realisierungsebene)"	Ausgleichsbedarf	-43.357
"Kinderhaus Koppellesbach"	Ausgleichsbedarf	-60.349
"Körnle Erweiterung"	Ausgleichsbedarf	-39.176
Stand "Ökokonto" (September 2023)		71.790

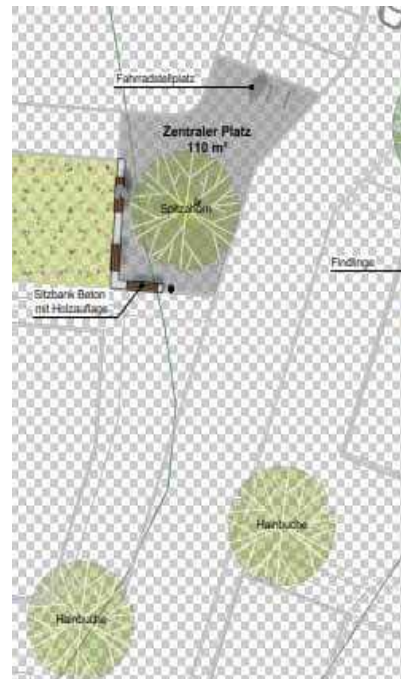
3.4 Kompensationsmaßnahmen

3.4.1 Stand der Umsetzungsmaßnahmen

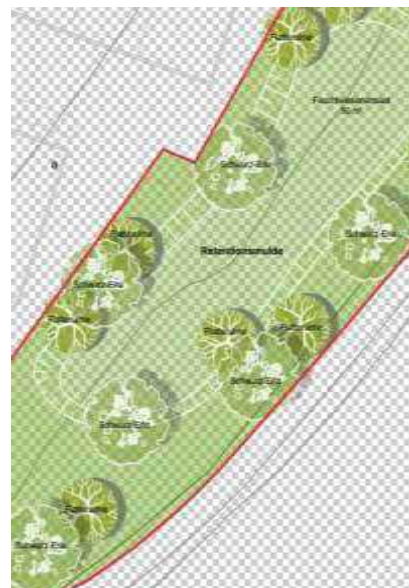
(Zu BauGB Anlage 1 Nr. 2c)

Die Kompensationsmaßnahmen wurden im Rahmen der Erschließung des Baugebietes gemäß dem Freiflächengestaltungsplan des Büro Roosplan Stadt- und Landschaftsplanung bereits umgesetzt.

Stand August 2023 sind die Bepflanzungen in einem guten Entwicklungszustand.



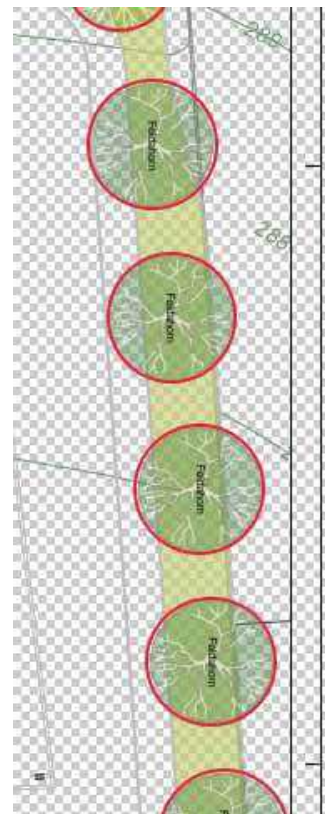
Bildnachweis: zentraler Platz mit Spitzahorn, im Hintergrund Baumallee mit Hainbuchen im Zentrum des Baugebietes



Bildnachweis: Baumallee am südlichen Rand des Planungsgebietes als Übergang zur freien Landschaft (Menges 17.08.2023)



Bildnachweis: Retentionsmulde mit standortgerechten Gehölzen und artenreicher Ansaatmischung (Menges 17.08.2023)



Bildnachweis: Verkehrsgrün zwischen Forststraße und Geh- und Radweg, Baumallee mit artenreicher Ansaatmischung



Bildnachweis: artenreiche Ansaatmischung mit Wilder Möhre, Flockenblume, Hornklee und Echtem Labkraut (Menges, 17.08.2023)

3.4.2 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Die Überwachung der Entwicklung der Bepflanzung und Ansaatmischungen erfolgt zunächst im Rahmen der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.

Da die Ansaatmischungen nicht überall optimal keimen konnten, sollte zeitnah eine gezielte Nachsaat in den öffentlichen Grünflächen und insbesondere im Bereich der Retentionsfläche vorgenommen werden. Empfohlen wird aufgrund der Nähe zur freien Landschaft die Verwendung von gebietsheimischem Saatgut. Zum Beispiel: Rieger-Hofmann Mischung „Blumenwiese“ (Anteil Blumen 100%) sowie Mischung „Schmetterlings- und Wildbienensaum“ für die Nachsaat in der Retentionsfläche.

Zur optimalen Entwicklung der Nachsaat sollte im 1. Frühjahr nach der Ansaat ein Schröpfschnitt durchgeführt werden.

3.4.3 Dauerhafte Pflege und Überwachung

Baumalleen und Gehölzpflanzungen

Die Bäume sind einmal jährlich zu kontrollieren, evtl. vorhandene Stammaustriebe zu entfernen, ausgefallene Bäume sind zu ersetzen.

Blumenwiesen

Die Blumenwiesen sind zwei- bis dreimal jährlich zu mähen und das Mähgut von der Fläche zu entfernen.

Verkehrsgrün

Die momentan laut Ausschreibung 10 Pflegeschnitte pro Jahr sind möglichst auf dreimal jährlich und Entfernen des Mähguts zu reduzieren.

Retentionsfläche

Um den Insektenreichtum in dieser Fläche zu fördern und damit gleichzeitig den in den angrenzenden Gehölzstrukturen brütenden Vogelarten das Nahrungsangebot zu optimieren, sollte diese Fläche jeweils nur zur Hälfte gemäht werden und die andere Hälfte ganzjährig als Rückzugs- und / oder als Überwinterungsbiotop zur Verfügung stehen. Das Mähgut sollte abgeräumt werden.

3.5 Auswirkungen auf Erhaltungsziele sowie Schutzzwecke von FFH- und Vogelschutzgebieten oder anderen naturschutzrechtlichen Schutzgebieten und -objekten

Im Planungsgebiet liegen keine Schutzgebiete oder besonders geschützte Biotope (Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW)

3.6 Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung (zu BauGB Anlage 1 2b) cc)

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Lärm und Erschütterungen. Diese sind unvermeidbar und örtlich begrenzt.

Durch den Anschluss an das Wärmenetz werden anlagebedingte Emissionen durch Hausbrand vermieden, durch die Verpflichtung zur Begrünung der Tiefgaragen und zur Dachbegrünung eine Aufheizung des Gebietes durch versiegelte Flächen stark vermindert.

Im Textteil des Bebauungsplans ist festgelegt, dass die Grundsätze einer umweltverträglichen Beleuchtung beachtet werden müssen und die Beleuchtung der öffentlichen Flächen nur bedarfsorientiert erfolgt.

3.7 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

Es handelt sich um übliche Haushaltsabfälle, die in beweglichen Abfallbehältern im Trennsystem gesammelt und der ordnungsgemäßen Abfallentsorgung durch die AWG Rems-Murr-Kreis zugeführt werden.

3.8 Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen

Durch die Nutzung als Allgemeines Wohngebiet ergibt sich kein erhöhtes Risiko.

3.9 Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Es sind keine Kumulationseffekte durch angrenzende Vorhaben erkennbar.

3.10 Auswirkungen auf das Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels / Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Siehe Beschreibung unter Kapitel xx Schutzgut Klima und Luft.

Berechnungen zur Klimaneutralität liegen nicht vor. Durch den Anschluss an das Fernwärmenetz wird eine Optimierung der CO² Emissionen durch effektive Wär-

megewinnung jedoch sichergestellt. Zur weiteren Nutzung regenerativer Energien sind innerhalb des Baugebietes Photovoltaikanlagen zusätzlich zur Dachbegrünung erlaubt.

Die Freiflächengestaltung erfolgte unter dem Aspekt der Reduzierung der Klimafolgen wie Hitzebelastung und negativen Auswirkungen bei Starkregenereignissen durch umfangreiche Begrünung mit großkronigen Laubbäumen, die Begrünung von Dach- und Tiefgaragenflächen, die Verwendung von Ökopflaster und der Anlage einer Retentionsfläche.

3.11 In Betracht kommende anderweitige Möglichkeiten (Planungsalternativen)

Aufgrund der großen Nachfrage nach Wohnbauflächen im Stadtgebiet Winnenden gibt es keine Planungsalternativen.

3.12 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Es wurden jeweils Gutachten durchgeführt zum europäischen Artenschutzrecht mit faunistischen Erfassungen, Schallgutachten mit Schallmessungen und Prognoseverfahren, Verkehrstechnische und Lokalklimatische Untersuchungen sowie eine Solar und energetische Analyse. Die jeweils angewandten technischen Verfahren entsprechen dem Stand der Technik bzw. DIN-Normen und sind in den jeweiligen Gutachten (Anlage 1 bis 5) erläutert.

3.13 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring)

3.13.1 Überwachung der Vorschriften des Bodenschutzes

Siehe Textteil zum Erläuterungsbericht S. 13

„Hinweis Bodenschutz

Brauchbarer Erdaushub soll einer Wiederverwendung zugeführt werden, soweit möglich innerhalb des Baugebiets. Auf die Pflichten zur Beachtung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und des Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) wird hingewiesen. Auf das Merkblatt "Bodenschutz bei Baumaßnahmen" des Landratsamtes-Rems-Murr-Kreis vom 10.02.2020 bzw. die jeweils aktuelle Fassung hingewiesen."

Dazu detailliert ausgeführt im Rahmen der Anlage 1a Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen (GÖG):

„Im Sinne der Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen (u. a. Verdichtungen) nach § 4 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie dem Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch (BauGB) ist die Bodenversiegelung auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Dies beinhaltet u. a., die Ausweisung von bauzeitlichen Tabuflächen (Keine Befahrung) sowie die Einrichtung von

Baustelleneinrichtungsflächen möglichst nur auf bereits versiegelten Flächen. Zur Minimierung von Bodenverdichtung darf ein Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgen.

Daher ist die Erschließung des Gebietes möglichst außerhalb der nasskalten Jahreszeit durchzuführen. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der verdichtete Boden tiefgründig zu lockern (DIN 19682-5, DIN 19731, DIN 19639, DIN 18915). Es wird ein Bodenschutz- und Verwertungskonzept sowie eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen."

3.13.2 Überwachung der Vorschriften des Naturschutzrechts:

Funktionserfüllung der Kompensationsmaßnahmen:

3-jährige Fertigstellungs- und Entwicklungspflege der landschaftspflegerischen Anlagen und 1x jährliche Kontrolle

Nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege sollte ein Abnahmeprotokoll erstellt werden, in der der Zustand der landschaftspflegerischen Anlagen als auch ihre Funktionserfüllung als Kompensationsmaßnahme beschrieben wird

Maßnahmen zur dauerhaften Sicherstellung der Funktionserfüllung

Erstellung eines Pflegeplans als Grundlage für den ausführenden Landschaftsbetrieb oder Pflegetrupps:

- evtl. erforderliche Maßnahmen zur Nachbesserung
- Beschreibung der Pflegemaßnahmen bis zur vollständigen Funktionserfüllung bzw. dauerhafte Pflegemaßnahmen zum Erhalt der Funktionserfüllung
- Darstellung in Text und Karte

3.14 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Eine allgemein verständliche Zusammenfassung zu den Umweltbelangen erfolgte bereits im Zusammenhang mit der Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB (GÖG 2020). Insofern wird hier auf Anlage 1a zur Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

3.15 Verwendete Gesetzesgrundlagen, Verordnungen und Sonstiges:

- „Baugesetzbuch BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist“
- „Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist“
- "Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist"
- "Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist"

- "Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist"
- „Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) Vom 7. Februar 2023“
- Ökokontoverordnung (ÖKVO) in der Fassung vom 19. Dezember 2010
- Arbeitshilfe der LUBW: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ in der Fassung vom Dezember 2012
- Merkblatt „Bodenschutz bei Baumaßnahmen“ des Landratsamtes Rems-Murr-Kreis vom 10.02.2020
- Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten
- auf Basis des ALK und ALB Stand: September 2011 des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Übersicht der zum Satzungsbeschluss vorliegenden Unterlagen, die als Grundlage für den Umweltbericht herangezogen wurden:

- Begründung gem. § 2a und § 9 Abs. 8 zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021)
- Textteil zum Bebauungsplan „Körnle Erweiterung“ (Lutz Partner Stadtplaner Architekten 2021).
- Anlage 1: Artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Oktober 2018 (46 Seiten))
- Anlage 1a: Abwägungsgrundlage zu den Umweltbelangen nach § 1 BauGB zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Gruppe für ökologische Gutachten, Detzel & Matthäus, aus Stuttgart vom Mai 2020 mit redaktionellen Änderungen vom November 2020 (20 Seiten))
- Anlage 2: Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, Winnenden vom 07.10.2019)
- Anlage 2a: Schallmessungen an der Wärmezentrale (Kurz und Fischer GmbH, Beratende Ingenieure, aus Winnenden vom 31.01.2020 (3 Seiten))
- Anlage 3: Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan "Körnle Erweiterung in Winnenden (KARAJAN Ingenieure, Beraten + Planen, Ingenieurgesellschaft für Verkehrstechnik, Verkehrsinfrastruktur und Umwelt mbH, aus Stuttgart vom 09.07.2019 (11 Seiten und Anlage 1 bis Anlage 6))
- Anlage 4: Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG aus Karlsruhe vom Oktober 2019 (23 Seiten))
- Anlage 5: Solar und energetische Analyse zum Bebauungsplan "Körnle Erweiterung" in Winnenden (Solarbüro Dr.-Ing. Peter Goretzki, Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten, aus Stuttgart vom 21.06.2019 und 19.09.2019 (48 Seiten und Kartenteil))



KARAJAN · INGENIEURE
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH

Schloßstraße 54 · 70176 Stuttgart
Telefon 0711/6 69 94 - 0 · Telefax 0711/6 69 94 - 66
e-mail: stuttgart@karajan.de

Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden

(PPF19)

Projektleitung: Dr. techn. Jürgen Karajan
Bearbeiter: M. Sc. Stephan Kerner

Im Auftrag der Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG

Juli 2019



Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden

INHALT

1 Aufgabenstellung	1
2 Grundlagen	2
3 Verkehrsbelastungen	2
3.1 Verkehrsprognose Planungsnullfall 2025.....	4
3.2 Planfall 2025 nach Realisierung des Bauvorhabens	4
3.3 Verkehrsverteilung.....	5
4 Leistungsfähigkeiten	6
4.1 Methodik	6
4.2 Leistungsfähigkeitsanalyse	8
4.2.1 Leistungsfähigkeit Bestand 2019	8
4.2.2 Leistungsfähigkeit für den Planfall 2025 nach Realisierung des Bauvorhabens .	9
5 Zusammenfassung und Empfehlung	10

Hinweis zum Urheberrecht:

Text, Lösungswege und Verfahren dieser Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Ausschließlich der Auftraggeber ist befugt, diese für die Zwecke des vorliegenden Projekts zu nutzen. Eine Nutzung durch Dritte bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Erstellers.



TABELLEN

Tabelle 1 Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen7

ANLAGEN

Anlage 1: Städtebaulicher Entwurf Abrundung "Körnle"

Anlage 2: Verkehrserhebung 2019

Anlage 2.1: Standorte der Verkehrserhebungen

Anlage 2.2: Tagesganglinien der erhobenen Querschnitte

Anlage 2.3: Strombelastungsplan Henry-Dujol-Kreisel

Anlage 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an den erhobenen Querschnitten

Anlage 3.1: DTV – Bestand 2019

Anlage 3.2: DTV – Planungsnullfall 2025

Anlage 3.3: DTV – Planfall 2025

Anlage 4: Verkehrserzeugung Bebauungsgebiet "Körnle"

Anlage 5: Leistungsfähigkeitsnachweise Bestand 2019

Anlage 5.1: Verkehrsstrombelastungen Bestand 2019

Anlage 5.2: Henry-Dujol-Kreisel, Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den Zufahrten L 1140

Anlage 5.3: Henry-Dujol-Kreisel, Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den Zufahrten L 1140

Anlage 6: Leistungsfähigkeitsnachweise Planfall 2025

Anlage 6.1: Verkehrsstrombelastungen Henry-Dujol-Kreisel Planfall 2025

Anlage 6.2: Henry-Dujol-Kreisel, Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den Zufahrten L 1140

Anlage 6.3: Henry-Dujol-Kreisel, Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den Zufahrten L 1140

Anlage 6.4: Verkehrsbelastungen Anschluss Baugebiet "Körnle"

Anlage 6.5: Anschlussstelle Baugebiet "Körnle" an die Forststraße



Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden

1 Aufgabenstellung

In Zusammenarbeit mit der BGW, der Claas Wohnbau und der Stadt Winnenden entwickelt die Projektbau Pfeleiderer das Baugebiet Abrundung "Körnle" in Winnenden. Das Büro LUTZ Partner, Stadtplaner und Architekten hat hierzu ein städtebauliches Konzept entwickelt, dessen Grundzüge planerisch zu einem Bebauungsplan weiter entwickelt werden sollen. Auf der Grundlage des städtebaulichen Entwurfs des Büros LUTZ Partner, Stadtplaner und Architekten vom 27.11.2018 soll im Rahmen einer verkehrstechnischen Prüfung der Anschluss des neuen Gebiets an die Forststraße nachgewiesen werden.

Im weiteren Ablauf soll im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens die Rechtsgrundlage für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden geschaffen werden. Auf der Grundlage der übergebenen Vorgaben zur geplanten Bebauung ist die Verkehrsuntersuchung für den Bebauungsplan auszuarbeiten. Basierend auf verkehrsplanerischen Ansätzen zum Fahrzeugaufkommen und zum potentiellen Fahrzeugumschlag der Parkierungseinrichtungen und eines möglichen Verteilungsansatzes auf das Hauptverkehrsstraßennetz sind die zusätzlichen Belastungen am Anschlussknotenpunkt zu ermitteln. Des Weiteren sind die maßgebenden Verkehrsbelastungen der Forststraße und der L 1140 (Südumgehung) für die Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung zu ermitteln.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung sind für den Bebauungsplan die Nachweise des Knotenpunkts Forststraße / Anschluss Wohngebiet auf der Grundlage der geplanten Verkehrsorganisation und der zu erwartenden Knotenpunktbelastungen zu führen. Das Erschließungs- und Baukonzept wird vom AG verbindlich vorgegeben. Für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens der vorgesehenen Bebauung (129 Wohneinheiten) wird ein Planfall definiert.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wird die durch die Wohnungen induzierte Verkehrsbelastung der zu erwartenden Spitzenstunde auf die Grundbelastungen (Spitzenstunde abends) des vorhandenen Straßennetzes aufgeschlagen. Es wird angenommen, dass für die Beurteilung die abendliche Spitzenstunde an einem Dienstag



Juli 2019

oder Donnerstag außerhalb der Ferienzeit maßgebend ist, wobei als Beurteilungszeitraum das Jahr 2025 gewählt wird.

Weitere Berechnungen für andere Wochentage werden unter Inkaufnahme eines Beurteilungsrisikos aus Kostengründen in dieser Bearbeitungsstufe nicht durchgeführt.

Die Verkehrsbelastungen sind
für Bestand 2019 und
für den Planfall 2025 nach Realisierung des Plangebiets
zu ermitteln und darzustellen.

Folgende Ziele werden mit der verkehrstechnischen Untersuchung verfolgt:

- Nachweis der Leistungsfähigkeit des Anschlussknotenpunkts an die Forststraße und erforderlicher Ausbauumfang
- Ermittlung der Verkehrsbelastungen für eine schalltechnische Untersuchung
- Zusätzliche Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Henry-Dujol-Kreisverkehrs auf der Grundlage vorhandener Zählungen aus dem Jahr 2015

2 Grundlagen

Erschließungs- und Baukonzept Abrundung "Körnle" in Winnenden, LUTZ PARTNER 27.11.2018 (Anlage 1)

Verkehrszählung des Henry-Dujol-Kreisverkehrs aus dem Jahr 2015, durchgeführt von KARAJAN • Ingenieure am 13.10.2015

Verkehrsuntersuchung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Südumgehung im Bereich zwischen Henry-Dujol-Kreisverkehr und REWE-Kreuzung in Winnenden, von KARAJAN • Ingenieure im März 2016

3 Verkehrsbelastungen

Als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsnachweise der neuen Anschlussstelle des Bebauungsgebietes an die Forststraße wurden mit Hilfe eines Seitenradargeräts die 24h- Belastungen an den Querschnitten

- SDR 1: Forststraße,
- SDR 2: L 1140 (nördlich des Henry-Dujol-Kreisverkehrs) und
- SDR 3: L 1140 (südlich des Henry-Dujol-Kreisverkehrs)



Juli 2019

am Donnerstag, den 28. März 2019 erhoben und ausgewertet.

Ein Übersichtsplan der Standorte der Verkehrserhebung ist in Anlage 2.1 dargestellt. Sehr hohe Belastungen wurden auf der L 1140, insbesondere morgens in Richtung Winnenden und abends in Richtung Birkmannsweiler, erhoben. Dies führt zu regelmäßigen Rückstauungen im Bereich des Henry-Dujol-Kreisverkehrs, sowie im Bereich der Kreuzung L 1140 / Elisabeth-Selbert-Straße, welche bereits im Zuge der Untersuchung des Streckenzugs der L 1140 zwischen Rewe-Kreuzung und Henry-Dujol-Kreisverkehr analysiert und Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit aufgezeigt wurden.

Auf der Forststraße, welche unmittelbar an das Bebauungsgebiet angrenzt, wurden in der Spitzenstunde morgens 396 Kfz/h und abends 457 Kfz/h erhoben. Hier sind nur geringe Richtungsunterschiede zwischen morgendlicher und abendlicher Belastung zu erkennen.

Die erhobenen Belastungen der oben genannten Messungen sind in Form von Tagesganglinien in Anlage 2.2 dargestellt.

Zur Leistungsfähigkeitsüberprüfung des Henry-Dujol-Kreisverkehrs liegen Knotenstrombelastungen aus dem Jahr 2015 vor. Diese wurden mit den neu erhobenen Querschnittsbelastung 2019 hochgerechnet. Es ergaben sich leichte Zunahmen auf der Forststraße (+ 3%) und auf der L 1140 Süd (+ 1%), sowie eine Abnahme auf der L 1140 Nord (- 16%). Um Verkehrsschwankungen der Erhebungstage zu berücksichtigen, wurden zur Bemessung der Leistungsfähigkeit jeweils die höheren Verkehrszahlen angesetzt. Der sich daraus ergebende Knotenstrombelastungsplan der maßgebenden Abendspitzenstunde ist in Anlage 2.3 enthalten.

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken aller Tage des Jahres (DTV) wurden aus den Messungen mit einschlägigen Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten [1] hochgerechnet und sind für die oben aufgeführten Querschnitte für den Bestand 2019 in Anlage 3.1 dargestellt.

3.1 Verkehrsprognose Planungsnullfall 2025

Die allgemeine Verkehrszunahme, die aufgrund des wachsenden Kfz-Bestands sowie der höheren Mobilität älterer Menschen zu erwarten ist, wurde durch einen Prognosezuschlag berücksichtigt. Dabei wird von einem linearen Anstieg der Verkehrsnachfrage bis zum Jahr 2025 von ca. 0,5 % pro Jahr ausgegangen. Die im Jahr 2019 erhobenen Verkehrsbelastungen wurden daher um einen pauschalen Zuschlag von 3 % erhöht.

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken aller Tage des Jahres (DTV) sind für die oben aufgeführten Querschnitte für das Prognosejahr 2025 in Anlage 3.2 dargestellt.

3.2 Planfall 2025 nach Realisierung des Bauvorhabens

Die durch die geplanten Nutzungen induzierten Verkehrsmengen wurden unter Verwendung des Programmsystems "Ver_Bau" [2] und den "Hinweisen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" [3] ermittelt. Für jeden Gebietstyp werden als Schlüsselgrößen die Einwohner, Besucher, Beschäftigte und Kunden je nach Größe und Nutzungsintensität der geplanten Nutzungen angegeben. Das Kfz-Verkehrsaufkommen lässt sich über die Wegehäufigkeit, die Verkehrsmittelwahl und den Besetzungsgrad ermitteln. Die Werte werden in Bandbreiten angegeben, um Prognoseunsicherheiten abzudecken. Üblicherweise werden für die Ermittlung des maßgebenden Verkehrsaufkommens die Mittelwerte verwendet.

Für eine reine Wohnnutzung, werden folgende Verkehrsarten berechnet:

- Einwohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Güterverkehr

Aus folgenden Eingangsgrößen ergibt sich die von der neuen Wohnbebauung induzierte Verkehrsbelastung:

- Anzahl der Wohneinheiten (WE)
- Einwohner je Wohneinheiten
- Wegehäufigkeit
- Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV-Anteil)
- Pkw-Besetzungsgrad



Juli 2019

Des Weiteren wurden für die Nutzung des geplanten Kinderhauses auf dem Neubaugebiet die induzierten Verkehrsmengen ermittelt.

Die Verkehrserzeugung wird mit Hilfe einer oberen und einer unteren Abschätzung durchgeführt, wobei für den Leistungsfähigkeitsnachweis und die qualitative Bewertung der Mittelwert verwendet wird. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Kennwerte für die Verkehrserzeugung der neu geplanten Wohnbebauung und des Kinderhauses "Körnle" ist in Anlage 4 enthalten.

Insgesamt werden durch die geplanten 129 Wohneinheiten, sowie das geplante Kinderhaus im Bebauungsgebiet "Körnle" im Durchschnitt ca. 776 Kfz-Fahrten/Werktag induziert.

Mit einer zeitlichen Verteilung für Wohngebietsverkehr [3] kann für die relevante Abendspitzenstunde auf der Forststraße von zusätzlich 65 Kfz-Fahrten ausgegangen werden, die sich in 42 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 23 Kfz-Fahrten im Quellverkehr aufteilen.

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken aller Tage des Jahres (DTV) sind für die oben aufgeführten Querschnitte für den Planfall 2025 in Anlage 3.3 dargestellt.

3.3 Verkehrsverteilung

Die zusätzlichen Verkehrsmengen wurden mit einem verkehrsplanerischen Ansatz entsprechend den erhobenen Verkehrsbelastungen auf das zukünftige Straßennetz verteilt.

Es wird davon ausgegangen, dass sich der Großteil des Verkehrs (90%), der durch Bebauung des Wohngebiets induziert wird, auf das übergeordnete Straßennetz (L 1140) verlagert. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese 90 % des erzeugten Verkehrs am Henry-Dujol-Kreisverkehr analog zur bestehenden Verkehrsverteilung verhalten. Am Henry-Dujol-Kreisverkehr wurde der Verkehr demnach analog zu den erhobenen Belastungen 2015 und 2019 umgelegt. In der Abendspitzenstunde entspricht dies folgender Verteilung:

L 1140 Nord: 65 % im Quellverkehr und 93 % im Zielverkehr

L 1140 Süd: 30 % im Quellverkehr und 5 % im Zielverkehr

- Am Jakobsweg (Klinik): 5 % im Quellverkehr und 2 % im Zielverkehr

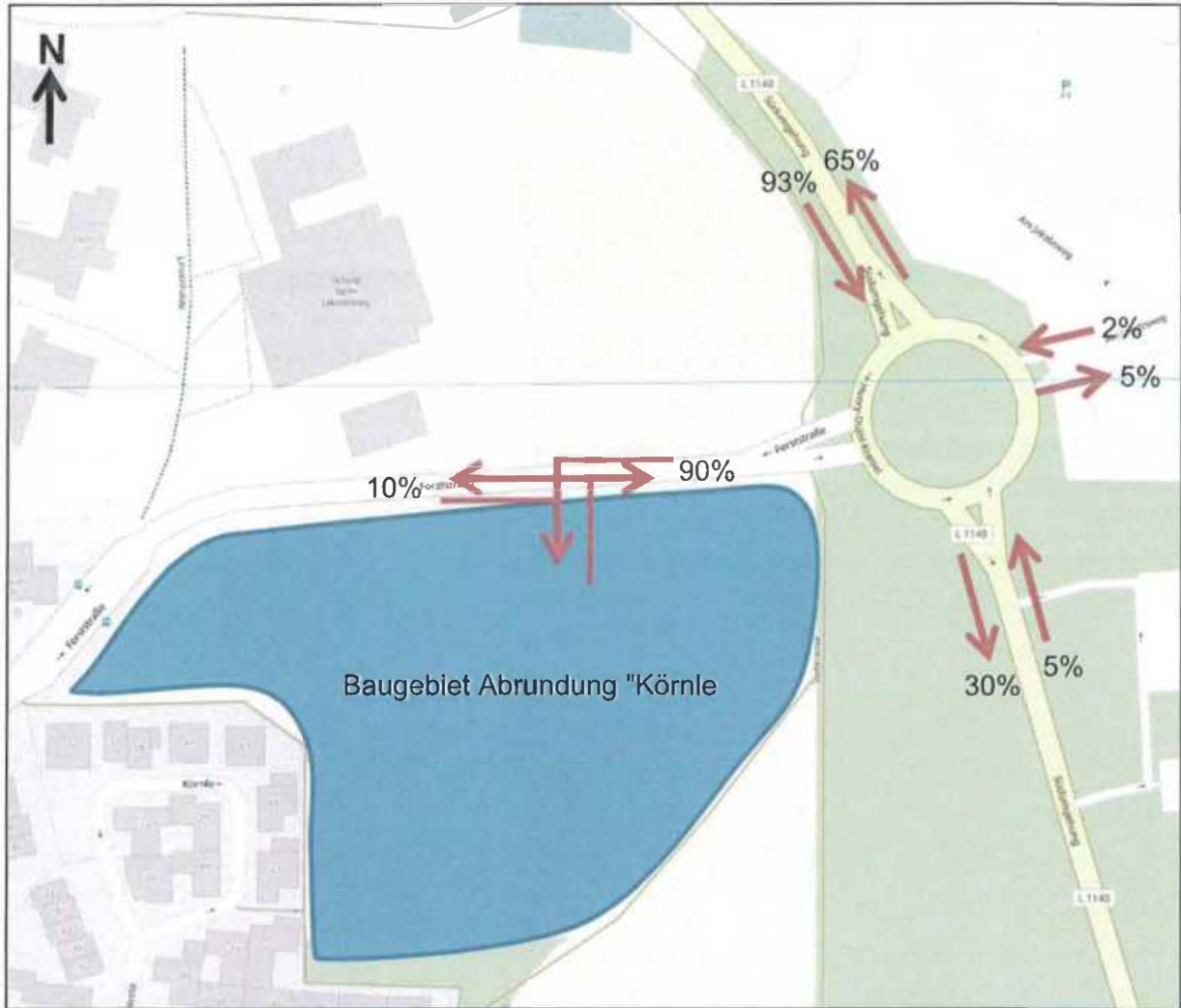


Abbildung 1: Verkehrsverteilung der abendlichen Spitzenstunde Baugebiet Abrundung "Körnle"

4 Leistungsfähigkeiten

4.1 Methodik

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei unsignalisierten Knotenpunkten

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wird für unsignalisierte Knotenpunkte mit Hilfe der Berechnungsansätze des HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [4]) durchgeführt. Die Beurteilung der Knotenpunkte erfolgt über die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme und die strombezogene vorhandene Leistungsreserve.



Im Allgemeinen wird ein Knotenpunkt als leistungsfähig angesehen, wenn in keinem Strom eine Wartezeit von 45 s überschritten wird. Bei Mischspuren ist der Strom mit der längsten Wartezeit ausschlaggebend für die Wartezeit der Verkehrsströme des betrachteten Fahrstreifens.

Nach dem HBS 2015 können die Knotenpunkte in folgende Qualitätsstufen eingeteilt werden, wobei der am schlechtesten bewertete Verkehrsstrom eines Knotenpunkts (i.d.R. Linkseinbieger der untergeordneten Zufahrt) maßgebend für die Eingruppierung ist. Zur Einteilung der einzelnen Ströme in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) "A" bis "F" gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle 1.

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	mittlere Wartezeit [s]
A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10
B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
C: Die Fahrzeugführer 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.	≤ 30
D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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.	≤ 45
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 können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45
F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	--- 1)

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Tabelle 1 Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen

Für die Berechnungen der Leistungsfähigkeit an unsignalisierten Knotenpunkten werden die ermittelten Verkehrsbelastungen (Kfz/h) mit dem Faktor 1,1 in Pkw-E/h umgerechnet und die Leistungsfähigkeit mit dem einschlägigen Programmsystem Knobel berechnet. Die Leistungsfähigkeitsanalyse wird somit auf der sicheren Seite geführt.



Juli 2019

Bei der Dimensionierung von Verkehrsanlagen wird in der Praxis davon ausgegangen, dass mindestens die Qualitätsstufe "D" einzuhalten ist.

Gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den Knotenpunkten werden bei den Berechnungen der Verkehrsqualität nicht berücksichtigt.

Verkehrsablauf bei Kreisverkehren

Die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Kreisverkehrs erfolgt nach der Höhe der für die einfahrenden Ströme zu erwartenden mittleren Wartezeiten, die von einer verfügbaren Belastungsreserve abhängig sind. Die zu erwartenden Staulängen können als weiteres Kriterium zur Beurteilung der Qualität herangezogen werden. Die Kapazität des Kreisverkehrs wird nach dem HBS 2015 [4], das auf die Ansätze und theoretischen Grundlagen der Berechnung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen zurückgreift, und dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren [5] unter Verwendung des Programmsystems KREISEL ermittelt.

Mit den errechneten Kapazitätsreserven und Wartezeiten in den Zufahrten werden Kreisverkehre nach dem HBS 2015 in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von "A" für "sehr gut" bis "F" für "ungenügend" eingeteilt. Es gilt die gleiche Einteilung wie für die unsignalisierten Knotenpunkte aus Tabelle 1.

Die am schlechtesten bewertete Zufahrt ist bei der Beurteilung von Kreisverkehren maßgebend für die Eingruppierung in eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Kreisverkehr.

4.2 Leistungsfähigkeitsanalyse

4.2.1 Leistungsfähigkeit Bestand 2019

Henry-Dujol-Kreisverkehr

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Henry-Dujol-Kreisels ergibt mit den Bestandbelastungen 2019 in der abendlichen Spitzenstunde, für einen 2-streifig befahrbaren Kreisverkehr mit 2-streifigen Zufahrten der L 1140, nach HBS 2015 die Qualitätsstufe "B". Die mittlere Wartezeit an allen Zufahrten liegt unter 15 s, während die Auslastung der Zufahrt Nord bei 85 % liegt (Anlage 5.2).



Juli 2019

Die Berechnungen des HBS 2015 sind ein modellhafter Nachweis, der die tatsächliche Länge der 2-streifigen Zufahrten der L 1140 nicht berücksichtigt. Da die Zufahrtsfahrstreifen am Kreisverkehr mit 25 m bzw. 35 m relativ kurz sind, ist der Berechnungsnachweis mit zwei Fahrstreifen in den Zufahrten der L 1140 zu optimistisch berechnet. Für eine vergleichende Bewertung wurde die Berechnung zusätzlich mit nur einem Fahrstreifen je Zufahrt durchgeführt. Mit diesem Ansatz (siehe Anlage 5.3) ergibt sich für den Bestand 2019 die Qualitätsstufe "E". Die mittlere Wartezeit beträgt knapp 46 s und die Auslastung der Zufahrt Nord liegt bei 96 %.

Diese Berechnungen deuten darauf hin, dass sich in der Realität eine Leistungsfähigkeit zwischen Qualitätsstufe "B" und "E" einstellt. Der Kreisverkehr ist in der abendlichen Spitzenstunde leistungsfähig und kann das vorhandene Verkehrsaufkommen in der Regel bewältigen. Aus der nördlichen Zufahrt kommt abends der meiste Verkehr, wodurch maximale Rückstauungen (95% Wahrscheinlichkeit) zwischen 90 - 204 m Länge in der Spitzenstunde auftreten können. Auch im ungünstigsten Fall reicht der Rückstau nicht über den angrenzenden Knotenpunkt L 1140 / Elisabeth-Selbert-Straße hinaus.

Anschluss Neubaugebiet an die Forststraße

Für den Knotenpunkt der Anschlussstelle des Neubaugebiets an die Forststraße kann im Bestand keine Leistungsfähigkeitsanalyse ausgewiesen werden, da der Knotenpunkt noch nicht existiert.

4.2.2 Leistungsfähigkeit für den Planfall 2025 nach Realisierung des Bauvorhabens

Henry-Dujol-Kreisverkehr

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Henry-Dujol-Kreisverkehrs ergibt mit den Prognosebelastungen für den Planfall 2025 in der abendlichen Spitzenstunde nach HBS 2015 die Qualitätsstufe "C". Die mittlere Wartezeit an allen Zufahrten liegt unter 22 s. Die Auslastung der am höchsten belasteten Zufahrt Nord liegt bei 90 % und ist maßgebend für die Bewertung (Anlage 6.2)

Wie im Bestand wird für eine vergleichende Bewertung ebenfalls die Berechnung zusätzlich mit nur einem Fahrstreifen je Zufahrt durchgeführt und ergibt für den Planfall 2025 die Qualitätsstufe "F" (siehe Anlage 6.3). Die mittlere Wartezeit beträgt über 100 s und die Auslastung der Zufahrt Nord liegt bei 103 % und ist für einen Kreisverkehr mit einstreifigen Zufahrten überlastet.



Juli 2019

Diese Berechnungen zeigen auf, dass der Kreisverkehr in Zukunft eine Qualitätsstufe zwischen "C" und "F" erreichen wird. Der Kreisverkehr wird in der abendlichen Spitzenstunde an seine Auslastungsgrenze gelangen und es kann vereinzelt zu Überlastungen kommen. Aus der nördlichen Zufahrt kommt nach der Prognose der meiste Verkehr, was zu maximalen Rückstauungen (95% Wahrscheinlichkeit) zwischen 126 - 336 m Länge führen kann. Kurzzeitig kann der Rückstau über den angrenzenden Knotenpunkt L 1140 / Elisabeth-Selbert-Straße hinausreichen.

Anschluss Neubaugebiet an die Forststraße

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Anschlussstelle Neubaugebiet als unsignalisierten Knotenpunkt ergibt mit den Prognosebelastungen in der abendlichen Spitzenstunde nach HBS 2015 die Qualitätsstufe "A". Die mittlere Wartezeit an allen Mischströmen liegt unter 9 s (Anlage 6.4)

Die Stauraumabmessungen des im Mischstrom geführten Linksabbiegestroms aus der Forststraße in das Neubaugebiet beträgt in 95 % der Fälle weniger als ein Fahrzeug. In der Regel ist kein Rückstau der Forststraße zu erwarten. Es wird empfohlen das Ortsschild nach Osten zu verschieben, dass der Anschluss des Neubaugebiets innerorts liegt. Soll das Ortsschild nicht verschoben werden, wird empfohlen für den Linksabbieger einen Fahrstreifen für 1-2 Fahrzeuge anzuordnen.

5 Zusammenfassung und Empfehlung

Für die Verkehrsuntersuchung des geplanten Bauvorhaben Abrundung "Körnle" in Winnenden wurden die Verkehrsbelastungen für den Bestand 2019, den Planungsnullfall 2025 und den Planfall 2025 berechnet und dargestellt. Die induzierten Verkehrsmengen wurden nach verkehrsplanerischen Ansätzen auf das umliegende Straßennetz umgelegt und die Leistungsfähigkeit des geplanten Anschlusses des Neubaugebiet, sowie des unmittelbar daran angrenzenden Henry-Dujol-Kreisverkehrs geprüft.

Der Henry-Dujol-Kreisverkehr ist im Bestand leistungsfähig. Für den Planungshorizont 2025 ergeben sich aufgrund allgemeiner Verkehrszunahmen, sowie den durch das Bebauungsgebiet induzierten Verkehr in der abendlichen Spitzenstunde, bei einem zweistreifigen Kreisverkehr mit zweistreifigen Zufahrten auf der L 1140, keine Überlastungen. Durch die kurze Fahrstreifenlänge des zweistreifigen Zufahrtsbereichs kann es teilweise zu



Juli 2019

Überlastungen kommen. Mit einer Verlängerung des zweistreifigen Ausbaus kann dies verbessert werden.

Der Anschluss des geplanten Neubaugebiets Abrundung "Körnle" an die Forststraße ist als einfache Einmündung ohne Linksabbiegestreifen leistungsfähig. Bei dieser Gestaltungsform wird empfohlen das Ortsschild nach Osten zu verschieben, dass der Anschluss des Neubaugebiets innerorts liegt. Soll das Ortsschild nicht verschoben werden, wird empfohlen für den Linksabbieger einen Fahrstreifen für 1-2 Fahrzeuge anzuordnen.

Aufgestellt: Stuttgart, 9. Juli 2019 / Kaj / Ker


Dr. techn. Jürgen Karajan
KARAJAN • Ingenieure
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH





LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten
Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2008

- [2] Ver Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung
Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Stand Februar 2016

- [3] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006

- [4] HBS 2015
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2015

- [5] Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006

Anlage 1: Städtebaulicher Entwurf Abrundung "Körnle"

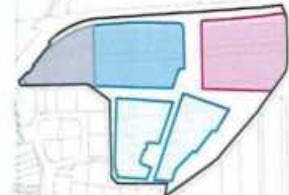


LAGEPLAN



GROBE FLÄCHENBLANZ

Planbereich (inkl. Straße kommunale Flächen)	ca. 22.900 qm	100 %
Planbereich (inkl. Grünanlagen)	ca. 27.400 qm	119,6 %
Öffentliche Verkehrsflächen - Straßen, Wege, Parkierung	ca. 3.100 qm	ca. 13,5 %
Öffentliche Verkehrsflächen - Verkehrsgrün	ca. 10.000 qm	ca. 43,7 %
Öffentliche Verkehrsflächen - Grünflächen, Grünanlagen	ca. 10.000 qm	ca. 43,7 %
"Wohnungsflächen" Gebäude	ca. 4.000 qm	ca. 17,5 %
Wohnungsflächen (pro qm) Flächen	ca. 11.100 qm	ca. 48,5 %



ÜBERSICHT BEREICHE / BAUFELDER

- BAUFELDERGEBIET WENNENEN 40
- PROJEKTBAU-FELDERGEBIET SÜDEN & O. 40
- CLASS HOUSEBAU + NACHBESIEDLUNG SÜDEN & O. 40
- STADT WENNENEN

GROBE BLANZ WOHNHEITEN

Överbauwohnung: "Park 1" 2000	ca. 20 WE
Överbauwohnung: "Park 2" 0' PROJEKTBAU-FELDERGEBIET	ca. 50 WE
Överbauwohnung: "Park 3" STADT WENNENEN	ca. 24 WE
ZUSAMMENFASSUNG	ca. 100 WE
Nachbauwohnung: CLASS HOUSEBAU + NACHBESIEDLUNG	ca. 10 WE
Överbauwohnung: CLASS HOUSEBAU + NACHBESIEDLUNG	ca. 2 WE
ZUSAMMENFASSUNG	ca. 12 WE
GESAMT	ca. 110 WE



WENNENEN

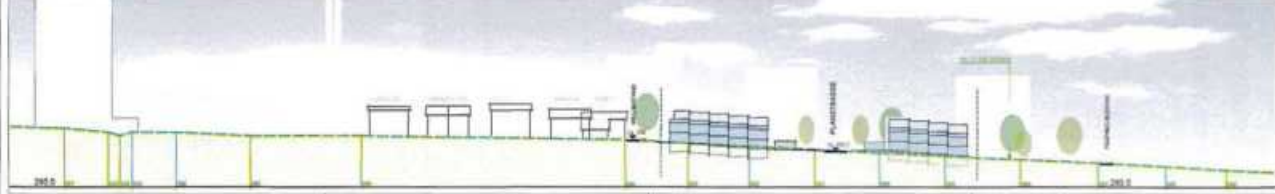
ABRUNDUNG "KÖRNLE"
STÄDTEBAULICHER
ENTWURF

VORABZUG
27.11.2018

FORTSCHREIBUNG
BASIS:
BEBAUUNGSKONZEPT PUNKTHÄUSER 1 - 3
STEINHOFF / HÄHNEL ARCHITEKTEN GmbH NOV. 2018



SYSTEMSCHNITTE



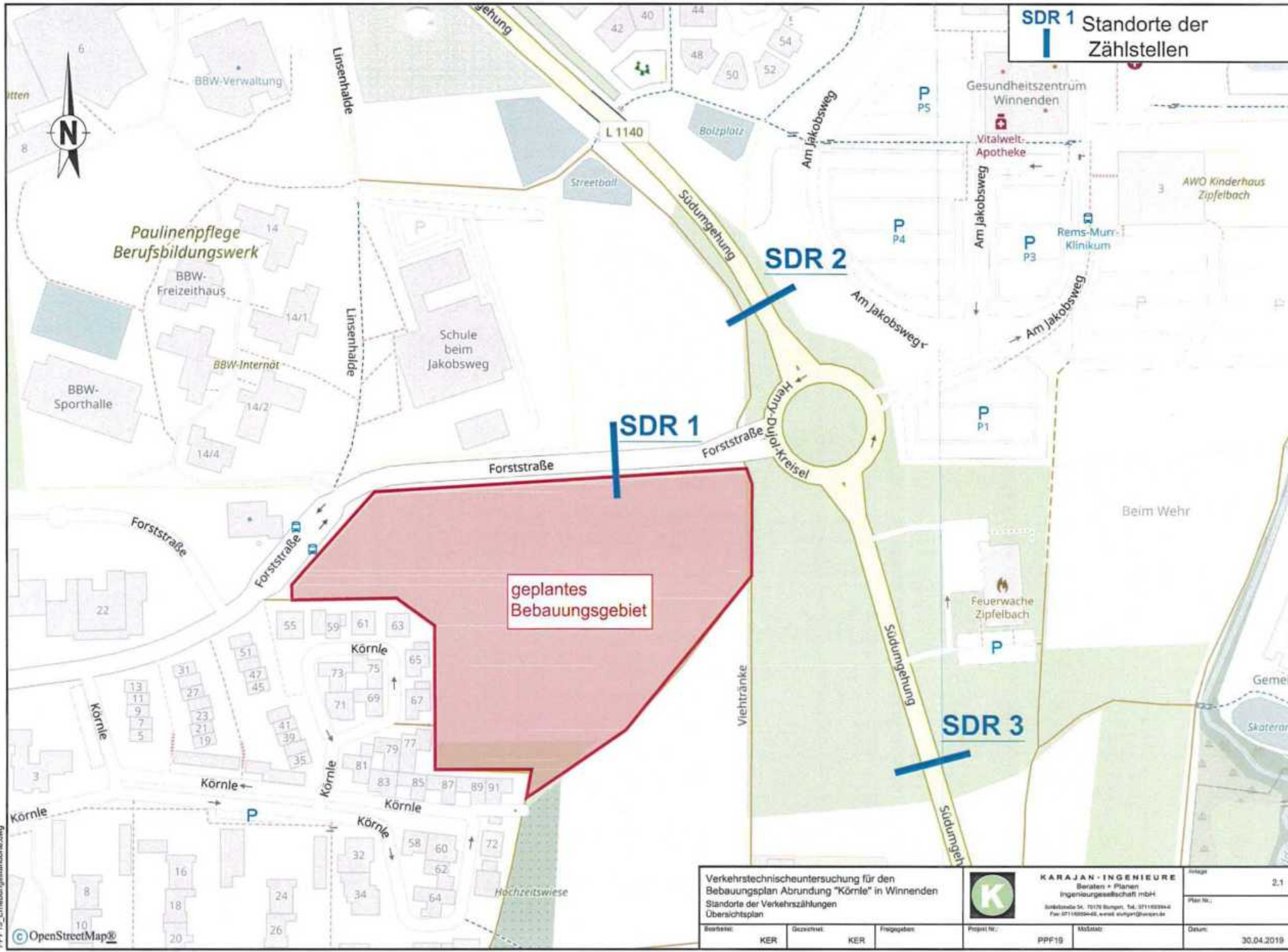
Anlage 2: Verkehrserhebung 2019

Anlage 2.1: Standorte der Verkehrserhebung

Anlage 2.2: Tagesganglinien der erhobenen Querschnitte

Anlage 2.3: Strombelastungsplan Henry-Dujol-Kreisverkehr

SDR 1 Standorte der Zählstellen



Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden
Standorte der Verkehrszählungen
Übersichtsplan

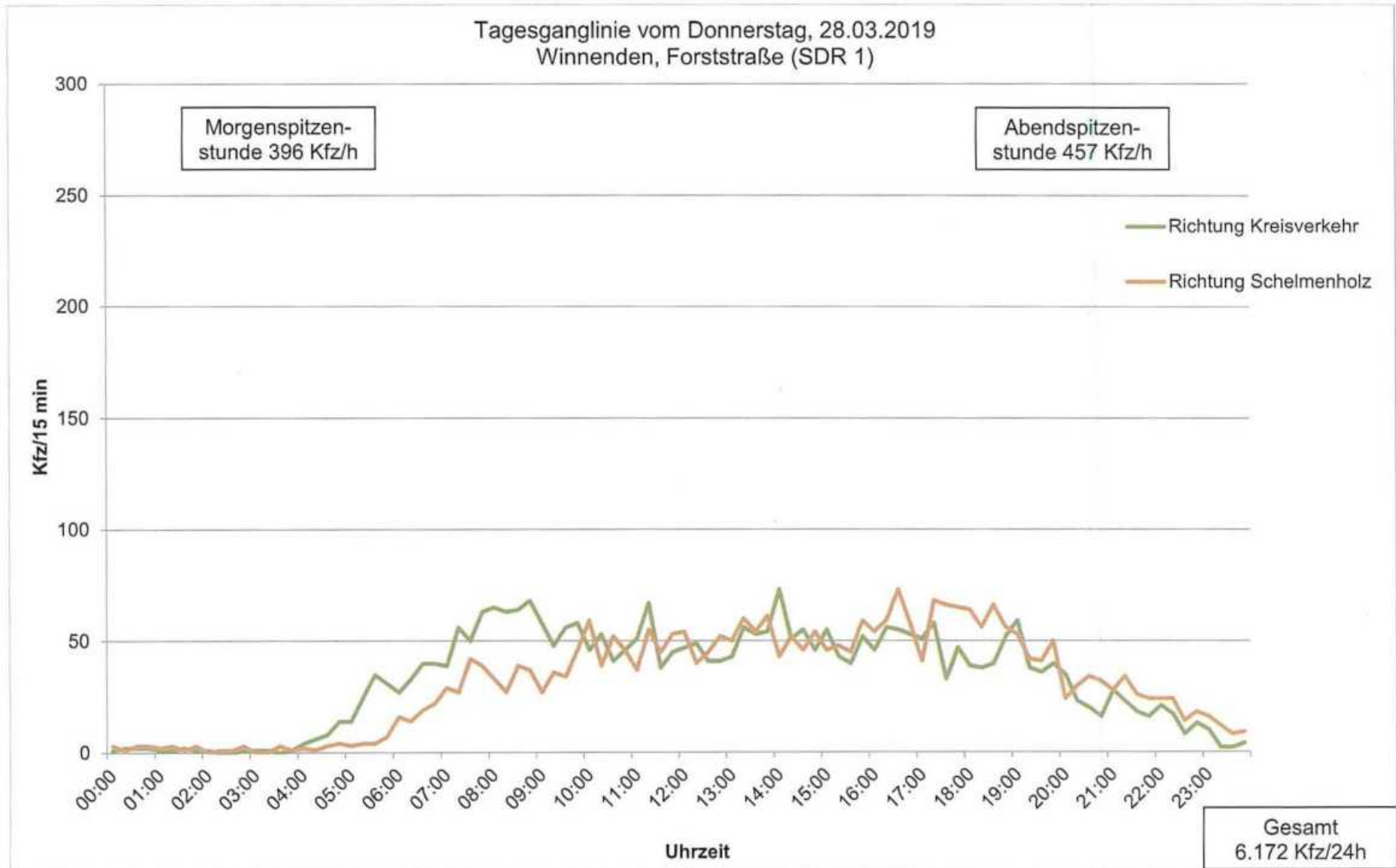


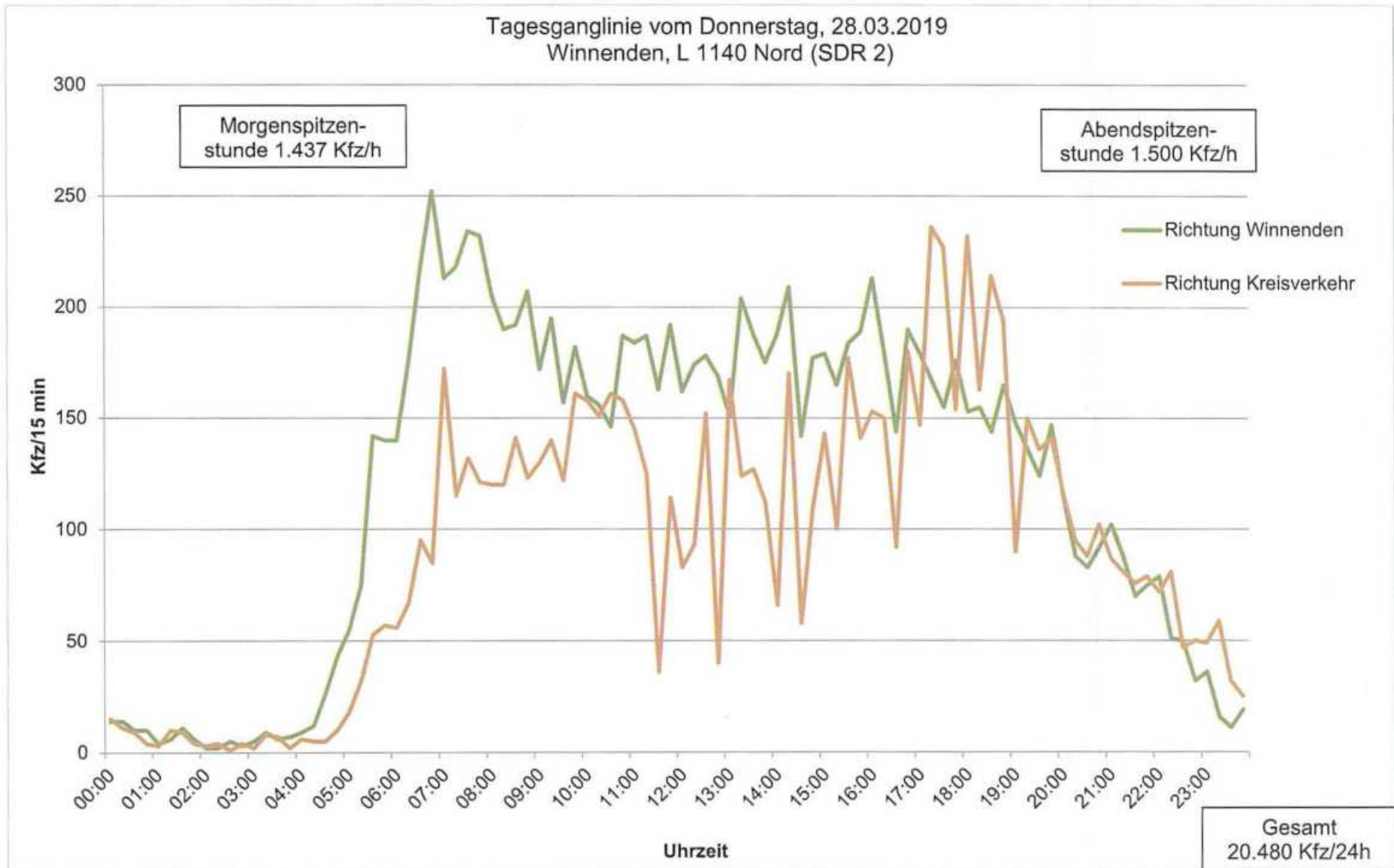
KARAJAN-INGENIEURE
Berater + Planer
Ingenieurgesellschaft mbH
Südstraße 54, 70176 Stuttgart, Tel. 0711 80994-4
Fax 0711 80994-49, email: klingen@karajan.de

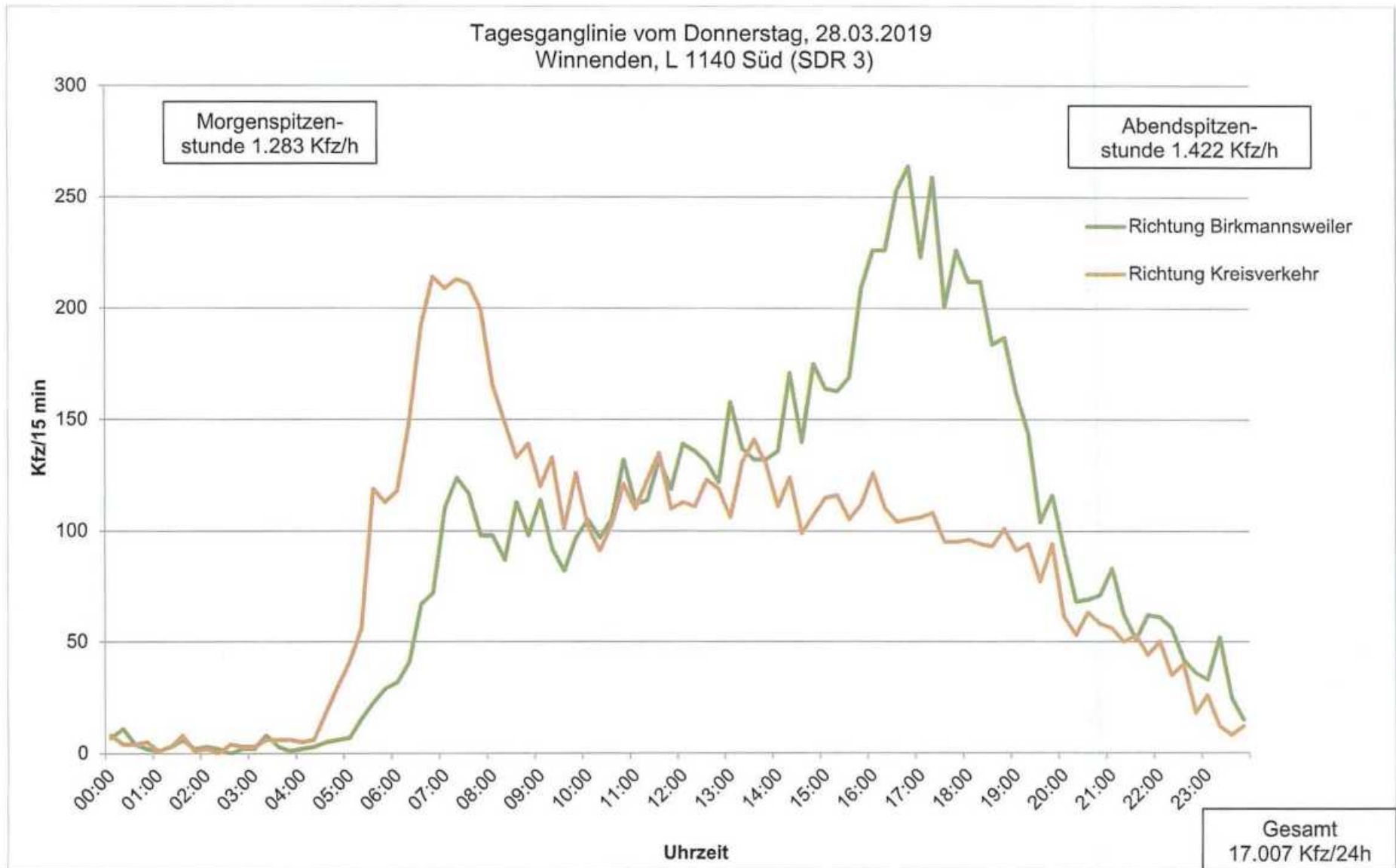
Anlage 2.1

Bestellr.	KER	Skizzenr.	KER	Fragegaben
-----------	-----	-----------	-----	------------

Projekt Nr.	PPF19	Maßstab		Datum	30.04.2019
-------------	-------	---------	--	-------	------------

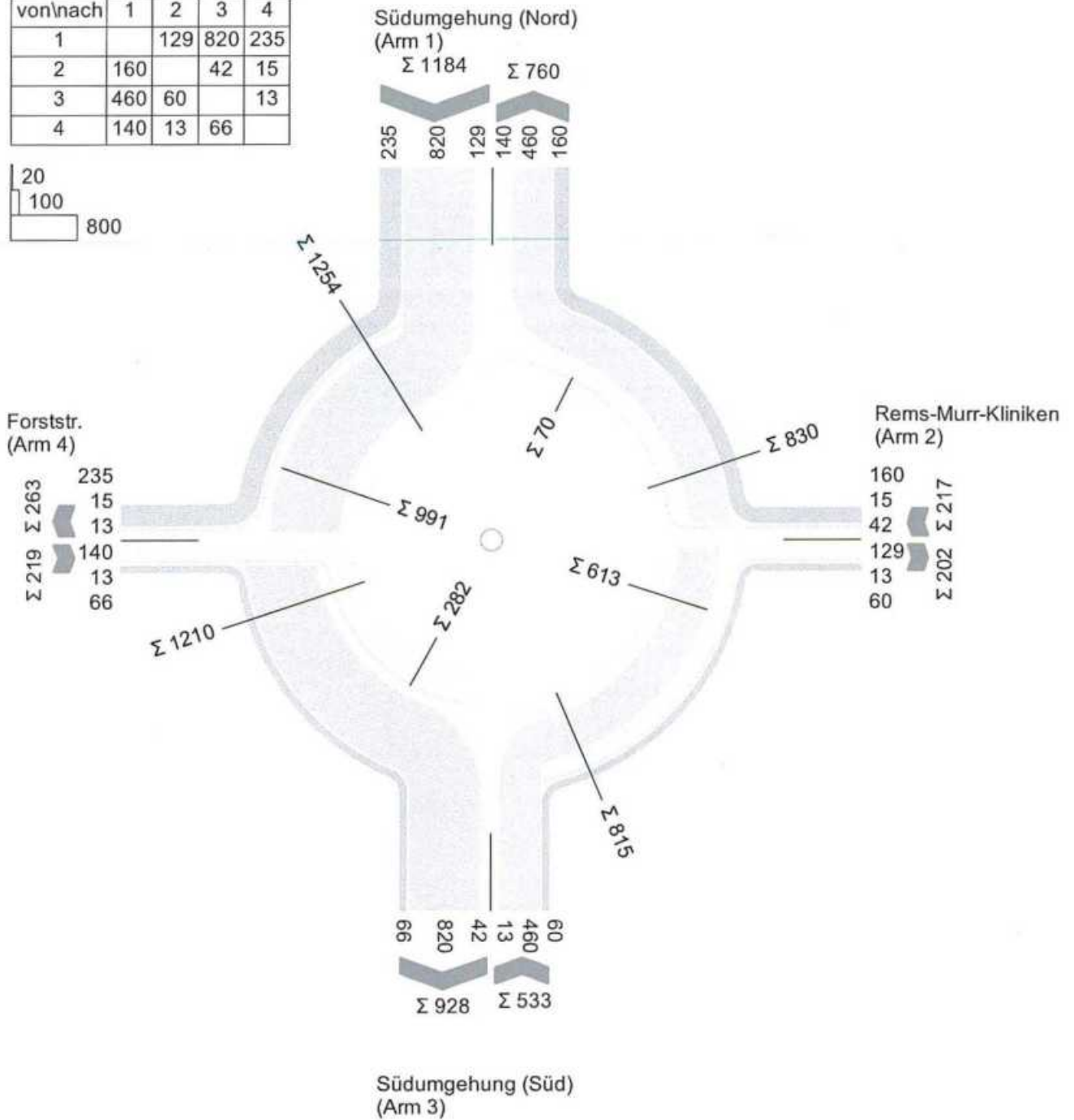
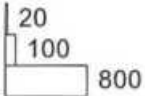






Abendspitze 2019, hochgerechnet [Kfz/h]

von \ nach	1	2	3	4
1		129	820	235
2	160		42	15
3	460	60		13
4	140	13	66	



Knotenpunkt	SUEDUMG1 - KV Südumgehung / Forststr.				
Variante	VZ_1 - Erhebung WI32				
Bearbeiter		Status	Entwurf	Datum	11.04.2019
Abzeichnung				Blatt	2.3

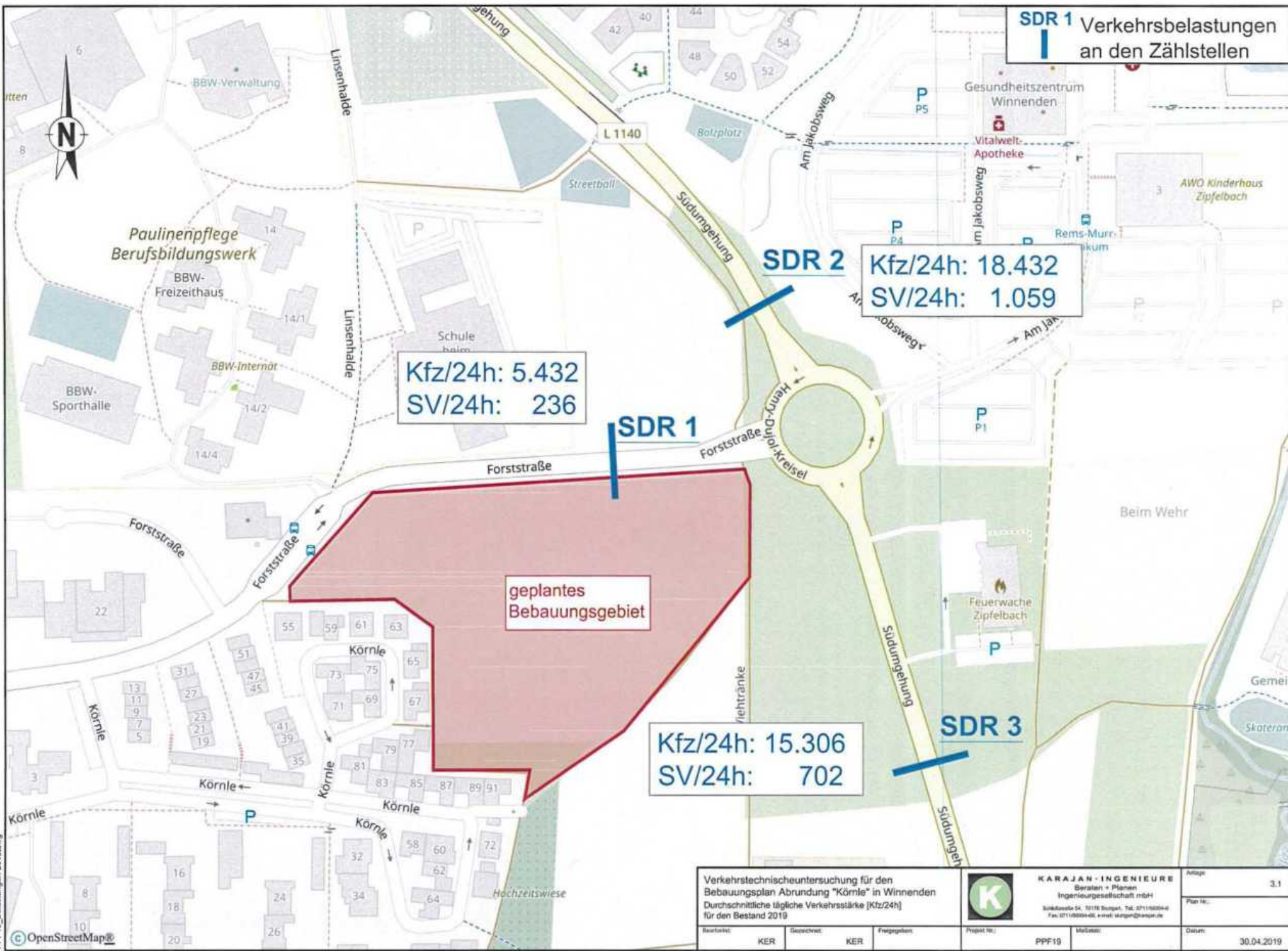
Anlage 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken

Anlage 3.1: DTV – Bestand 2019

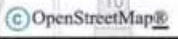
Anlage 3.2: DTV – Planungsnulldfall 2025

Anlage 3.3: DTV – Planfall 2025

SDR 1 Verkehrsbelastungen an den Zählstellen



KARAJAN Ingenieure, 70176 Stuttgart
 PPF19_Belastungen-2019.dwg



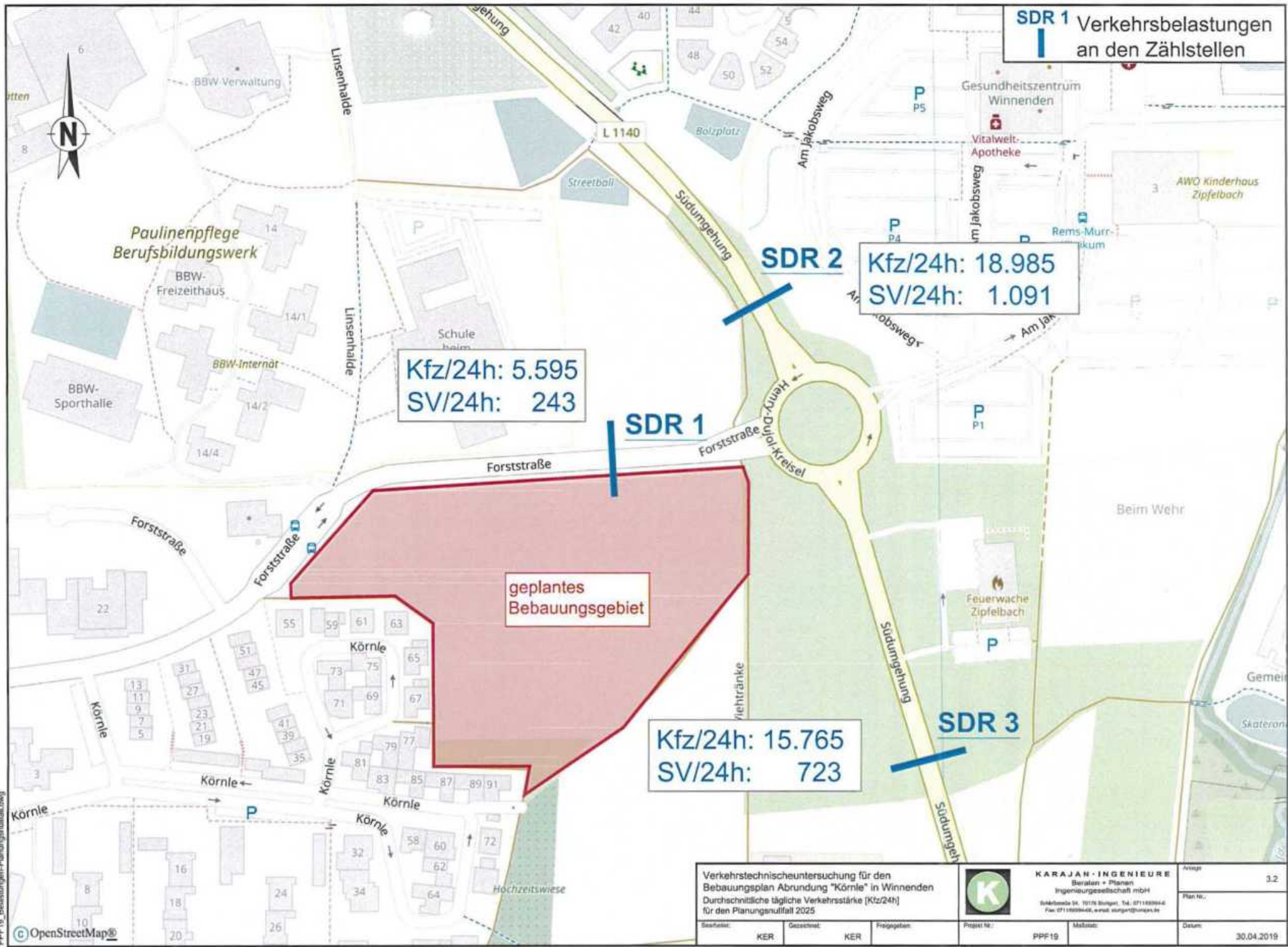
Verkehrstechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Abrundung "Körnle" in Winnenden
 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h] für den Bestand 2019

Beurteilung:	Geschlecht:	Freigegeben:
KER	KER	

KARAJAN-INGENIEURE
 Berater + Planer
 Ingenieurgesellschaft mbH
 Büroadresse: 54, 70176 Stuttgart, Tel.: 0711/82094-0
 Fax: 0711/82094-40, e-mail: karajan@karajan.de

Anteil:	3.1
Plan Nr.:	
Datum:	30.04.2019

SDR 1 Verkehrsbelastungen
an den Zählstellen



KARAJAN Ingenieure, 70176 Stuttgart
PPF19 - Belastungen-Planungsnulfall.dwg

© OpenStreetMap®

Verkehrstechnischeuntersuchung für den
Bauungsplan Abordnung "Körnle" in Winnenden
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz/24h)
für den Planungsnullfall 2025



KARAJAN-INGENIEURE
Berater + Planer
Ingenieurgesellschaft mbH
Judenstraße 54, 70176 Stuttgart, Tel.: 0711 8899440
Fax: 0711 8899442, email: kstange@karajan.de

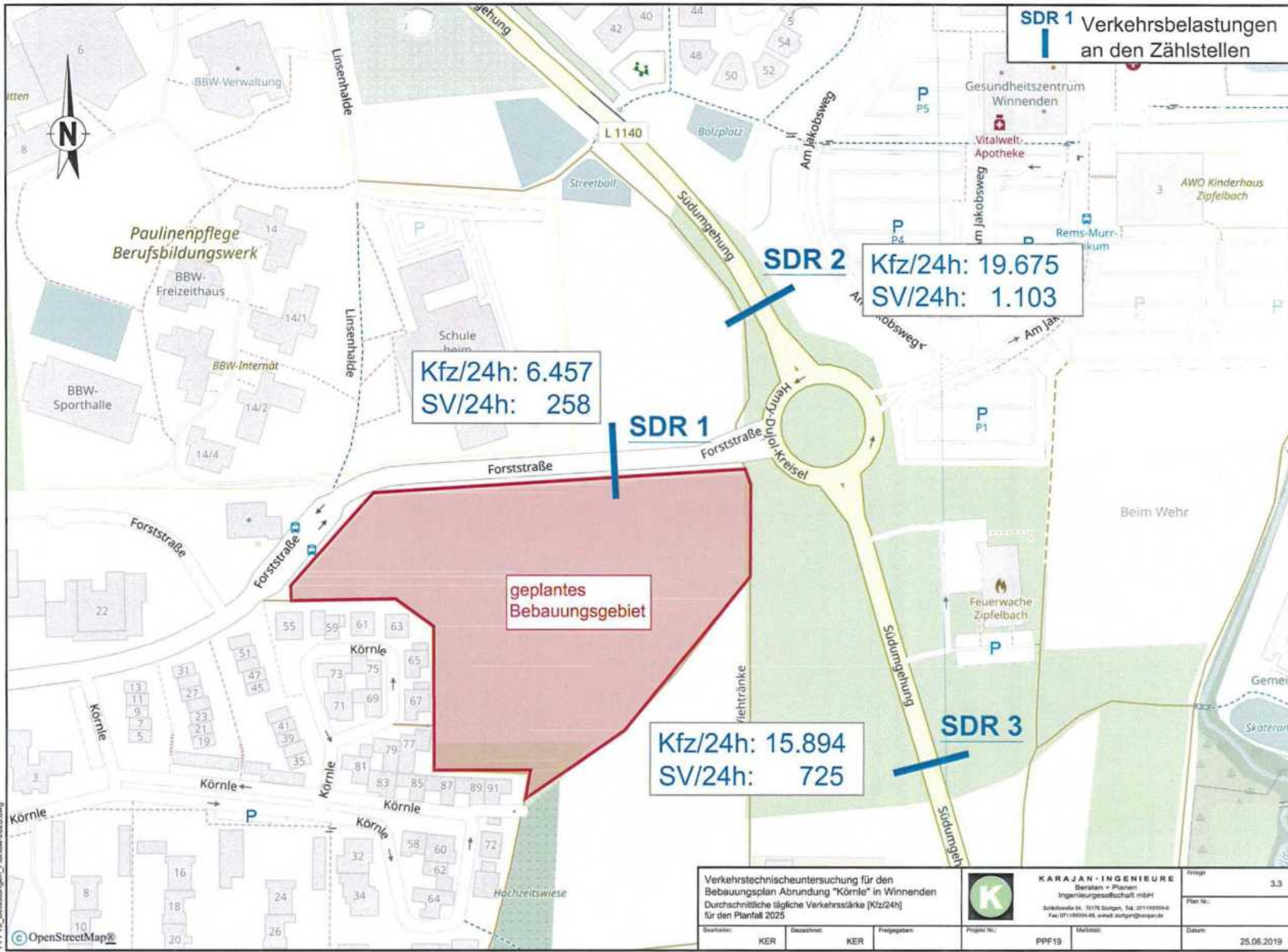
Version: 3.2

Plan Nr.:

Bearbeiter: KER Gezeichnet: KER Freigegeben:

Projekt Nr.: PPF19 Maßstab: Datum: 30.04.2019

SDR 1 Verkehrsbelastungen
an den Zählstellen



KARAJAN Ingenieure, 70176 Stuttgart
PPTU_Bearbeitungen_Planfall-2025.dwg

© OpenStreetMap®

Verkehrstechnischeuntersuchung für den Bebauungsplan Abordnung "Körnle" in Winnenden Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h] für den Planfall 2025		
Bearbeiter:	Gezeichnet:	Freigegeben:
KER	KER	

KARAJAN-INGENIEURE
Berater + Planer
Ingenieurgesellschaft mbH
Südringstraße 54 · 70176 Stuttgart, Tel. 0711 99999-0
Fax: 0711 99999-40, e-mail: stuttgart@karajan.de

Arbeits-Nr.	3.3
Plan-Nr.	
Datum	25.06.2019

Anlage 4: Verkehrserzeugung Bebauungsgebiet "Körnle"

Verkehrsuntersuchung für den BebauungsplanAbrundung "Körnle" in Winnenden

Gebiete mit Wohnnutzung Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnen	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	129 Wohneinheiten	
Einwohnerverkehr	min	max
Kennwert für Einwohner	2,8	3,1
	Einwohner je Wohneinheit	
Anzahl Einwohner	361	400
Wegehäufigkeit	3,5	4,0
Wege der Einwohner	1.264	1.600
MIV-Anteil [%]	50	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	379	672
Besucherverkehr	min	max
Kennwert für Besucher	10	10
	Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	126	160
MIV-Anteil [%]	60	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	43	74
Güterverkehr	min	max
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	18	20
Lkw-Fahrten/Werktag	18	20
Gesamtverkehr je Werktag	min	max
Kfz-Fahrten/Werktag	440	766
Quell- bzw. Zielverkehr	220	383
Gesamtverkehr je Werktag	Mittelwert (auf 10er aufgerundet)	
Kfz-Fahrten/Werktag	603	
Quell- bzw. Zielverkehr	301	

Programm *Ver_Bau* (Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung)

© Dr. Bosserhoff

Verkehrsuntersuchung für den BebauungsplanAbrundung "Körnle" in Winnenden

Gebiete mit sonstiger Nutzung (Kintertagesstätte) Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	KiTa	
Größe der Nutzung	1.000	
Einheit	qm	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	1,3	3,4
	Beschäftigte je 100 qm BGF	
Anzahl Beschäftigte	13	34
Anwesenheit [%]	80	80
Wegehäufigkeit	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	21	68
MIV-Anteil [%]	60	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	11	49
Nutzer-/Besucherverkehr		
Kennwert für Bring- / Holverkehr	8,90	19,60
	Nutzer/Besucher je 100 qm BGF	
Anzahl Plätze	89	196
Anwesenheit [%]	90	90
Wegehäufigkeit	4,0	4,0
Wege der Nutzer/Besucher	320	706
MIV-Anteil [%]	20	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,0	1,0
Pkw-Fahrten/Werktag	64	564
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,01	0,05
	Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	
Lkw-Fahrten/Werktag	0	1
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	75	614
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	38	307
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	345	
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	172	

Programm *Ver_Bau* (Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung)

© Dr. Bosserhoff

Anlage 5: Leistungsfähigkeitsnachweise Bestand 2019

Anlage 5.1: Verkehrsstrombelastungen Bestand 2019

**Anlage 5.2: Henry-Dujol-Kreisverkehr – Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den
Zufahrten der L 1140**

**Anlage 5.3: Henry-Dujol-Kreisverkehr – Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den
Zufahrten der L 1140**

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

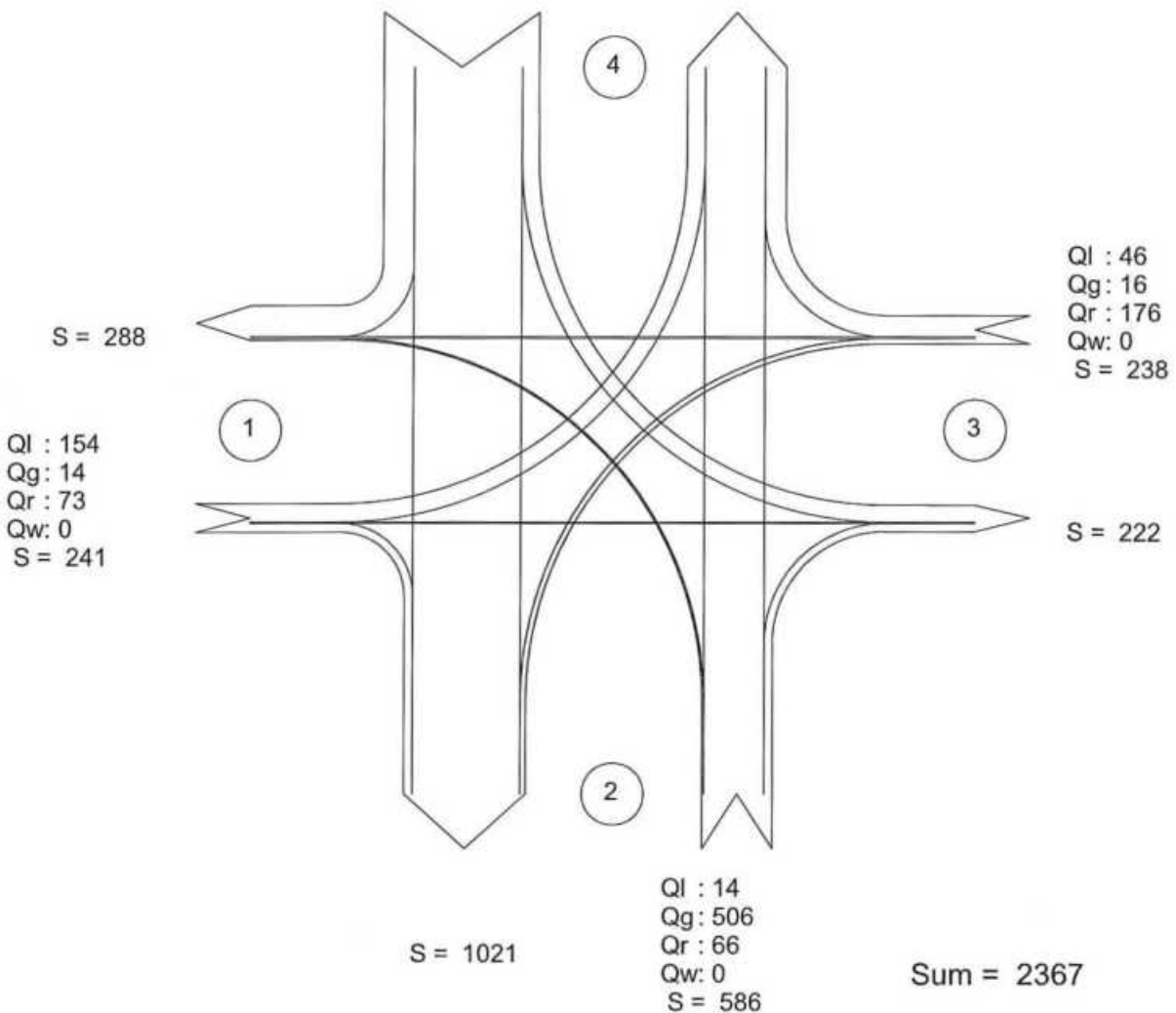
Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung Abrundung Kömle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry- Dujol- Kreisel
 Stunde: Abendspitze 2019

0 800 Pkw / h



Ql : 142
 Qg : 902
 Qr : 258
 Qw : 0
 S = 1302

S = 836



Pkw

- Zufahrt 1: Forststr.
- Zufahrt 2: Südumgehung (Süd)
- Zufahrt 3: Rems-Murr-Kliniken
- Zufahrt 4: Südumgehung (Nord)

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung Abrundung Körnle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry-Dujol- Kreisel
 Stunde: Abendspitze 2019 - Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den Zufahrten der L 1140

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Forststr.	1	2	1090	241	572	0,42	331	10,9	B
2	Südumgehung (Süd)	2	2	310	586	1263	0,46	677	5,3	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	674	238	813	0,29	575	6,3	A
4	Südumgehung (Nord)	2	2	76	1302	1540	0,85	238	14,6	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Forststr.	1	2	1090	241	572	0,5	2	3	B
2	Südumgehung (Süd)	2	2	310	586	1263	0,6	3	4	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	674	238	813	0,3	1	2	A
4	Südumgehung (Nord)	2	2	76	1302	1540	3,7	15	21	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2367 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2367 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 7,3 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung Abrundung Körnle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry- Dujol- Kreisel
 Stunde: Abendspitze 2019 - Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den Zufahrten der L 1140

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Forststr.	1	2	1090	241	572	0,42	331	10,9	B
2	Südümgehung (Süd)	1	2	310	586	1107	0,53	521	6,9	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	674	238	813	0,29	575	6,3	A
4	Südümgehung (Nord)	1	2	76	1302	1350	0,96	48	45,9	E

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Forststr.	1	2	1090	241	572	0,5	2	3	B
2	Südümgehung (Süd)	1	2	310	586	1107	0,8	3	5	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	674	238	813	0,3	1	2	A
4	Südümgehung (Nord)	1	2	76	1302	1350	12,4	34	44	E

Gesamt-Qualitätsstufe : E

		Gesamter Verkehr	
		Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2367	Pkw-E/h	
davon Kraftfahrzeuge	: 2367	Fz/h	
Summe aller Wartezeiten	: 18,8	Fz-h/h	
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 28,7	s pro Fz	
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Anlage 6: Leistungsfähigkeitsnachweise Planfall 2025

Anlage 6.1: Verkehrsstrombelastungen Henry-Dujol-Kreisverkehr Planfall 2025

**Anlage 6.2: Henry-Dujol-Kreisverkehr – Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den
Zufahrten der L 1140**

**Anlage 6.3: Henry-Dujol-Kreisverkehr – Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den
Zufahrten der L 1140**

Anlage 6.4: Verkehrsstrombelastungen Anschluss Baugebiet "Körnle" Planfall 2025

Anlage 6.5: Anschluss Baugebiet "Körnle" an die Forststraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

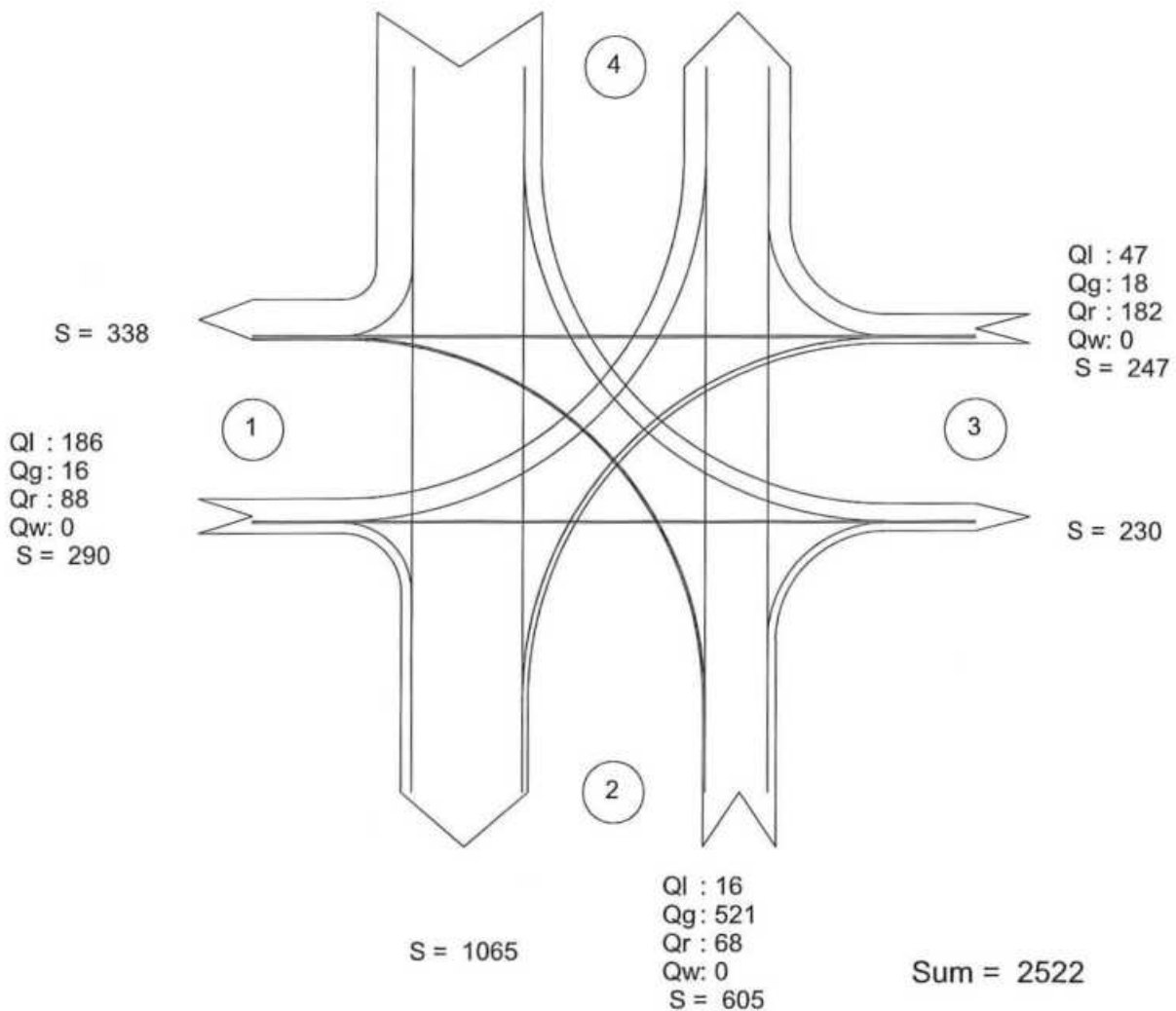
Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Abrundung Körnle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry-Dujol-Kreisverkehr
 Stunde: Abendspitze Planfall 2025

0 800 Pkw / h



Ql : 146
 Qg : 930
 Qr : 304
 Qw : 0
 S = 1380

S = 889



Pkw

- Zufahrt 1: Forststr.
- Zufahrt 2: Südumgehung (Süd)
- Zufahrt 3: Rems-Murr-Kliniken
- Zufahrt 4: Südumgehung (Nord)

KARAJAN - Ingenieure

Stuttgart

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Abrundung Körnle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry-Dujol-Kreisverkehr
 Stunde: Abendspitze Planfall 2025 - Berechnung mit 2 Fahrstreifen in den Zufahrten der L 1140

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Forststr.	1	2	1123	290	556	0,52	266	13,5	B
2	Südumgehung (Süd)	2	2	348	605	1223	0,49	618	5,8	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	723	247	780	0,32	533	6,8	A
4	Südumgehung (Nord)	2	2	81	1380	1533	0,90	153	21,5	C

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Forststr.	1	2	1123	290	556	0,8	3	5	B
2	Südumgehung (Süd)	2	2	348	605	1223	0,7	3	4	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	723	247	780	0,3	1	2	A
4	Südumgehung (Nord)	2	2	81	1380	1533	5,8	21	30	C

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 2522 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2522 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 10,8 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 15,4 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: SUEDUMG1-KV_Forststraße.krs
 Projekt: Abrundung Körnle
 Projekt-Nummer: PPF19
 Knoten: Henry-Dujol-Kreisverkehr
 Stunde: Abendspitze Planfall 2025 - Berechnung mit 1 Fahrstreifen in den Zufahrten der L 1140

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Forststr.	1	2	1123	290	556	0,52	266	13,5	B
2	Südumgehung (Süd)	1	2	348	605	1072	0,56	467	7,7	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	723	247	780	0,32	533	6,8	A
4	Südumgehung (Nord)	1	2	81	1380	1344	1,03	-36	101,2	F

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Forststr.	1	2	1123	290	556	0,8	3	5	B
2	Südumgehung (Süd)	1	2	348	605	1072	0,9	4	6	A
3	Rems-Murr-Kliniken	1	2	723	247	780	0,3	1	2	A
4	Südumgehung (Nord)	1	2	81	1380	1344	32,6	55	66	F

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

		Gesamter Verkehr	
		Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2522	Pkw-E/h	
davon Kraftfahrzeuge	: 2522	Fz/h	
Summe aller Wartezeiten	: 41,6	Fz-h/h	
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 59,4	s pro Fz	
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

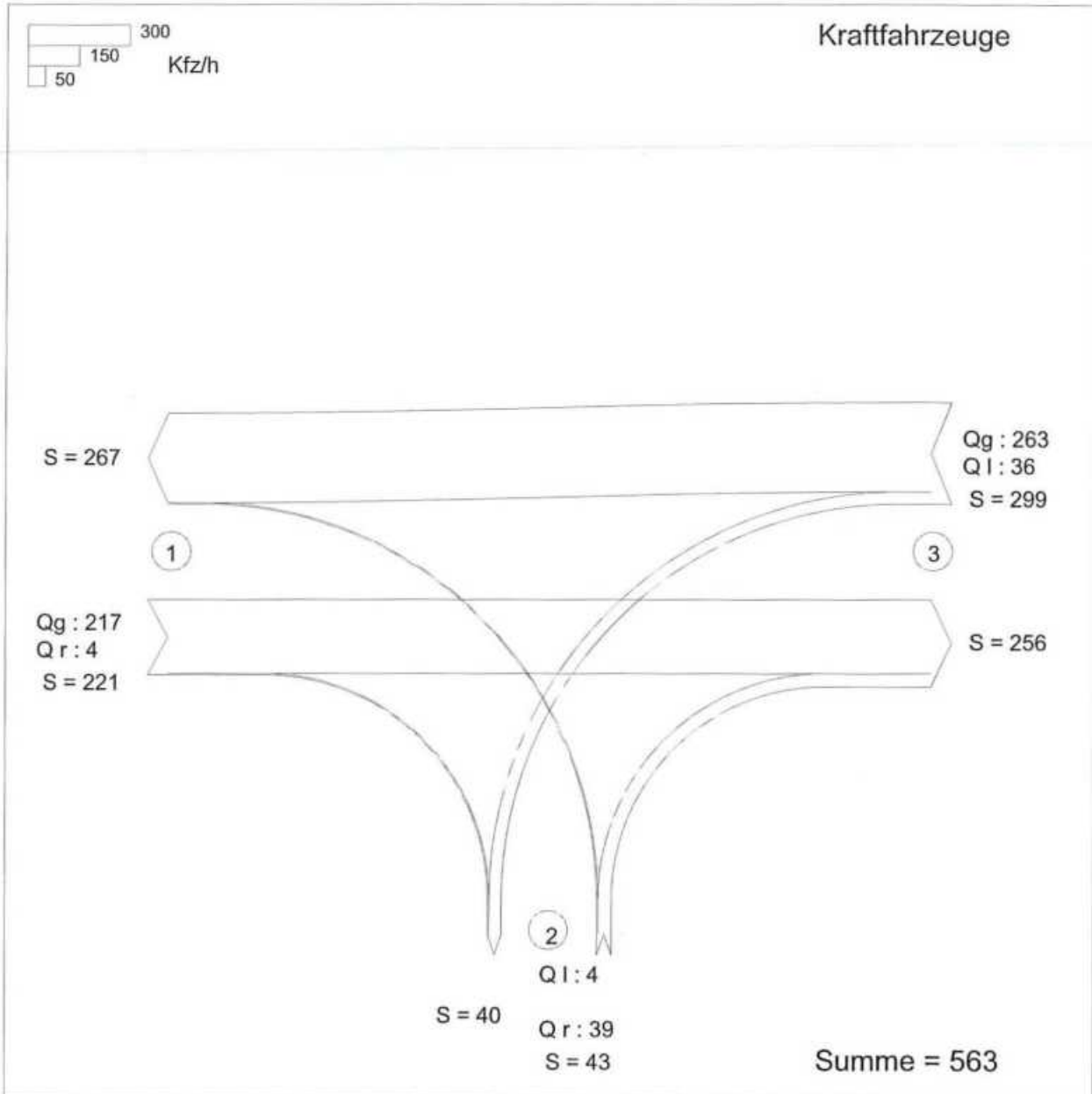
KREISEL 8.1.7

KARAJAN - Ingenieure

Stuttgart

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : PPF19
 Knotenpunkt : Anschlussstelle Baugebiet Forststraße
 Stunde : Abendspitze Planfall 2025
 Datei : ANSCHLUSSSTELLE_FORSTSTRAÙE_WINNENDEN.kob



Zufahrt 1: Forststraße
 Zufahrt 2: Zufahrt Neubaugebiet
 Zufahrt 3: Forststraße

KNOBEL Version 7.1.12

KARAJAN - Ingenieure

Stuttgart

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : PPF19
 Knotenpunkt : Anschlussstelle Baugebiet Forststraße
 Stunde : Abendspitze Planfall 2025
 Datei : ANSCHLUSSSTELLE_FORSTSTRAÙE_WINNENDEN.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		239				1800					A
3		5				1600					A
4		5	6,5	3,2	518	529		8,6	1	1	A
6		43	5,9	3,0	219	918		4,5	1	1	A
Misch-N											
8		290				1800					A
7		40	5,5	2,8	221	1000		4,2	1	1	A
Misch-H		330				1800	7 + 8	2,7	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Forststraße
 Forststraße
 Nebenstrasse : Anschluss Neubaugebiet

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

KARAJAN - Ingenieure

Stuttgart

Auftraggeber: Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG
Marktstraße 54
71364 Winnenden

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 11956-01

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplange-
biet „Körnle“ in Winnenden.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 07. Oktober 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2.	Beurteilungsgrundlagen	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
2.3.	Bundesimmissionsschutzgesetz	8
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	9
3.1.	Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr	9
3.2.	Berechnungsverfahren	11
3.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	11
4.	Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	13
4.1.	Beurteilung der Einwirkungen durch die Heimsonderschule	13
4.2.	Beurteilung der Einwirkungen durch das Rems-Murr-Klinikum	14
4.3.	Beurteilung der Einwirkungen durch die Freiwillige Feuerwehr Winnenden	14
4.4.	Beurteilung der Einwirkungen durch die Wärmezentrale Fernwärme Winnenden GmbH & Co. KG.....	15
4.5.	Fazit.....	15
5.	Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm.....	16
5.1.	Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte	16
5.2.	Betriebsbeschreibung.....	17
5.3.	Emissionsansätze	18

5.4.	Berechnungsverfahren	21
5.5.	Untersuchungsergebnisse.....	21
5.6.	Beurteilung und Hinweise für die weitere Planung	24
6.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	26
7.	Schallschutzmaßnahmen.....	27
7.1.	Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	27
7.2.	Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	28
8.	Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	29
9.	Kurze Zusammenfassung.....	31

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
5 Anlagen (18 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Winnenden beabsichtigt die Weiterentwicklung des Gebiets „Körnle“ in Winnenden, wozu ein Bebauungsplan aufgestellt werden soll. Ziel der Planungen ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets mit Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie einer Kindertagesstätte.

Das Plangebiet befindet sich westlich der L 1140 und wird im Norden durch die Forststraße begrenzt. Das Gebiet befindet sich zudem insbesondere im Einflussbereich einer westlich gelegenen Wärmezentrale, der Schule am Jakobsweg im Norden, dem Rems-Murr-Klinikum Winnenden im Nordwesten sowie der Freiwilligen Feuerwehr im Osten.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

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

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm vorhandener Betriebe und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Kindertagesstätte an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen durch die geplante Tiefgaragenzufahrt und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand den Orientierungswerten der DIN 18005 [1].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen

Als Lärmschutzmaßnahme soll in den Berechnungen bereits eine aktive Lärmschutzmaßnahme, hier Lärmschutzwand von mindestens 2,2m Höhe, entlang der nördlichen und östlichen Grenze des Freibereichs der Kindertagesstätte berücksichtigt werden.

Eingangsdaten

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

- Katastergrundlage mit Höheninformationen des Untersuchungsraums, Stand 2018, digital übergeben von Lutz Partner, Stadtplaner Architekten
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Körnle“ mit Lageplan und System-schnitte, Stand 28.11.2018 von Lutz Partner, Stadtplaner Architekten
- Rechtskräftige Bebauungspläne in der Umgebung des Plangebiets, zeichnerische Teile sowie Textteile, zur Verfügung gestellt durch die Stadtverwaltung Winnenden
- Verkehrsuntersuchung zum Plangebiet durch Karajan Ingenieure, Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 16.04.2019
- Schalltechnische Untersuchungen zum Feuerwehrhaus im Zipfelbachtal von Braunstein + Berndt GmbH, 12.04.2014
- Schallimmissionsgutachten zum Bebauungsplan “Verlegung Forststraße und Neubau Heimsonderschule“ von Ingenieurbüro für Akustik und Lärmschutz Dr.-Ing. Riedel
- Stellungnahme zur Erweiterung der Schule beim Jakobsweg von Kurz und Fischer GmbH, 11.12.2017
- Angaben zum Betrieb der Wärmezentrale Fernwärme Winnenden GmbH & Co. KG, Stand September 2019

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2], siehe Abschnitt 2) beachtet werden können.

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

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

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

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

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

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

2.3. Bundesimmissionsschutzgesetz

Das BImSchG [3] wurde am 21. Juli 2011 durch den § 22 Abs. 1a ergänzt. Demnach sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und richtwerte nicht herangezogen werden.

Gemäß den Regelungen des novellierten BImSchG [3] werden die Sozial- und Kommunikationsgeräusche spielender Kinder in der Beurteilung nach TA Lärm zunächst nicht berücksichtigt.

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung werden in einem zweiten Schritt unabhängig der Regelungen auch die Geräuscheinwirkungen von Sozial- und Kommunikationsgeräuschen zur Untersuchung der Verträglichkeit des Vorhabens auf die umliegende schützenswerte Bebauung dargestellt.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für die relevanten umliegenden Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Körnle“ vom 16.04.2019 herangezogen. Darin sind Verkehrsmengen für den Prognosehorizont 2030 für den Planfall angegeben.

Für die umliegenden relevanten Straßen sind jeweils die Verkehrsmengen getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum mit den entsprechenden Schwerverkehrsanteilen aufgeführt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [4] für Steigungen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 3 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche für den Planfall angegeben.

Tabelle 3: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	L 1140 – Abschnitt 1 (nördl. Kreisverkehr)	19.940	5,8	4,1	50/50	0
2	L 1140 – Abschnitt 2 (südl. Kreisverkehr)	16.240	4,7	3,5	50/50	0
3	L 1140 – Abschnitt 3 (südl. Kreisverkehr)	16.240	4,7	3,5	60/60	0
4	Kreisverkehr	25.540	5,3	6,1	50/50	0
5	Forststraße – Abschnitt 1	6.350	4,1	4,6	50/50	0
6	Forststraße – Abschnitt 2	6.350	4,1	4,6	30/30	0

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n)	Lkw-Anteil über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw)	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K _{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben nach der RLS-90 [4] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 4: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

Ifd. Nr.	Straße	Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] [dB(A)]	
		tags	Nachts
1	L 1140 – Abschnitt 1 (nördl. Kreisverkehr)	64,9	56,4
2	L 1140 – Abschnitt 2 (südl. Kreisverkehr)	63,5	54,4
3	L 1140 – Abschnitt 3 (südl. Kreisverkehr)	64,7	55,6
4	Kreisverkehr	65,8	58,2
5	Forststraße – Abschnitt 1	59,2	50,9
6	Forststraße – Abschnitt 2	56,8 ¹⁾	48,4 ¹⁾

⁰⁾ Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen addiert.

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [4] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.1) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

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

- Flächenhafte Isophonenkarten für die Höhe des 2. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 2.3 und 2.4). Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom 27.11.2018.
- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche Wohnbebauung) bzw. 1,3 m (Höhe spielende Kinder im Bereich Kita). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller geplanten Gebäude berücksichtigt (Anlage 2.5).

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die vorgesehene Lärmschutzmaßnahme nördlich und östlich des Freibereichs der Kindertagesstätte wurde bei den Berechnungen bereits berücksichtigt. Es wurde abstimmungsgemäß mit einer Wandhöhe von 2,2 m über dem bestehenden Gelände gerechnet.

Die **Isophonendarstellungen** unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die Höhe des 2. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht fast im gesamten Plangebiet überschritten werden.

Den **Gebäudelärmkarten** der Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht auftreten.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht werden deutlich unterschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Die **Isophonendarstellung** für die Freibereiche in der Höhe von 2 m (Wohnbebauung) bzw. 1,3 m (Freibereich Kita) über Gelände der Anlage 2.5 zeigt, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] von 59 dB(A) am Tag für Allgemeine Wohngebiete (rote Linie in Anlage 2.5) fast im gesamten Plangebiet eingehalten wird. Nur in den Bereichen nördlich der geplanten Mehrfamilienhäuser und somit direkt südlich der Forststraße und kommt es zu einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A). Im gesamten Freibereich der Kita kann unter Berücksichtigung einer 2,2 m hohen Lärmschutzwand der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) eingehalten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und können als wünschenswerte Anforderungen hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen in Freibereichen in Hinblick auf die Aufenthaltsqualität angesehen werden.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 8).

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

In der Umgebung des Plangebiets sind gewerbliche Nutzungen bzw. Anlagen im Sinne der TA Lärm im Bestand vorhanden, so dass deren Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet zu überprüfen ist. Dabei handelt es sich um die direkt nördlich des Plangebiets gelegene Heimsonderschule „Schule am Jakobsweg“, das Rems-Murr-Klinikum im Nordosten, die Freiwillige Feuerwehr Winnenden im Osten und die Wärmezentrale Fernwärme Winnenden im Westen. Die Lage der Betriebe kann der Anlage 1 entnommen werden.

4.1. Beurteilung der Einwirkungen durch die Heimsonderschule

Für die nördlich des Plangebiets gelegene Fläche der Heimsonderschule besteht ein rechtskräftiger Bebauungsplan aus dem Jahr 2009, in dem Emissionskontingente L_{EK} je Quadratmeter Grundstücksfläche von 56 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts festgesetzt wurden. Diesem Bebauungsplan liegt eine Schallimmissionsprognose vom Ing.-Büro für Akustik und Lärmschutz Dr.-Ing. Riedel vom 08.04.2009 zugrunde. Neben der Ermittlung der zuvor genannten Emissionskontingente wurde in der Schallimmissionsprognose die Auswirkung der geplanten Heimsonderschule rechnerisch beurteilt. Dazu wurde für die gesamte Fläche der Heimsonderschule vorsorglich ein immissionswirksamer Flächenschalleistungspegel (IFSP) von 55 dB(A) tags angenommen, der den Betrieb der Schule sowie den Fahrzeugverkehr einschließlich der Pkw-Stellplätze berücksichtigen soll. Im Nachtzeitraum sind auf der Fläche der Schule keine Geräuschquellen vorhanden. Zudem wurde im Sinne einer Gesamtlärbetrachtung der Betrieb des nordöstlich gelegenen Rems-Murr-Klinikums in die Berechnungen mit einbezogen (Grundlage stellt das Berechnungsmodell der Genehmigungsplanung des Rems-Murr-Klinikums dar). Die Ergebnisse dieser Berechnungen zeigen, dass im nördlichen Bereich des Bebauungsplangebiets „Körnle“ Beurteilungspegel von 49 dB(A) im Tagzeitraum vorliegen. Das bedeutet, der zur Beurteilung heranzuziehende Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiet von 55 dB(A) wird um 6 dB unterschritten.

Mittlerweile wurde noch ein Erweiterungsbau für die Schule am Jakobsweg geplant. Im Zuge der Genehmigung dieser Erweiterung wurde eine Stellungnahme bezüglich der zu erwartenden Auswirkungen durch die zusätzlichen Geräusche durch das Büro Kurz und Fischer vom 11.12.2017 erstellt. Durch den Erweiterungsbau mit Klassenräumen und Büro-/Aufenthaltsräumen ist mit keinen maßgeblichen Geräuschemissionen aus dem Gebäude zu rechnen. Zudem sollen keine zusätzlichen haus- oder lüftungstechnischen Anlagen an bzw. auf dem Gebäude installiert werden. Vorsorglich wurde im Gutachten zum Bebauungsplan vom 08.04.2009 für die gesamte Fläche der Heimsonderschule ein IFSP von 55 dB(A)/m² angesetzt. Da die Fläche des Erweiterungsbaus daher bereits in den Berechnungen zur Beurteilung der Geräuschimmissionen im Schallimmissionsgutachten vom 08.04.2009 mit berücksichtigt wurde, ist von keinen höheren Beurteilungspegeln innerhalb des Plangebiets „Körnle“ auszugehen.

Auf Grundlage der genannten Untersuchungen zur Fläche der Heimsonderschule ist mit einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm von mindestens 6 dB und somit von einer Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen auszugehen.

Auch bei zugrunde legen der für die Fläche der Heimsonderschule zulässigen Emissionskontingente von 56 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts und Berücksichtigung des Rems-Murr-Klinikums können die Richtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

4.2. Beurteilung der Einwirkungen durch das Rems-Murr-Klinikum

Für das Gebiet des Rems-Murr-Klinikum besteht ein rechtskräftiger Bebauungsplan aus dem Jahr 2008. In diesem sind Emissionskontingente L_{EK} festgesetzt. Für den Großteil der Fläche besteht ein Emissionskontingent L_{EK} von 51 dB(A)/m² tags und 40 dB(A)/m² nachts. Setzt man das Gebiet als Flächenschallquelle mit den gegebenen Schalleistungspegeln je Quadratmeter im erstellten Berechnungsmodell an, so erhält man an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 31 dB(A) im Nachtzeitraum. Somit werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts um mindestens 11 dB im Tagzeitraum und um mindestens 9 dB im Nachtzeitraum unterschritten.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass von der Fläche des Rems-Murr-Klinikums keine maßgeblichen Geräusche auf das Bebauungsplangebiet einwirken.

Da das Gebiet des Klinikums zudem näher zu bereits bestehender Wohnbebauung liegt als zur geplanten Bebauung, ist von keinen zusätzlichen Einschränkungen bezüglich der Geräuschemissionen für das Klinikum auszugehen.

4.3. Beurteilung der Einwirkungen durch die Freiwillige Feuerwehr Winnenden

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens der Freiwilligen Feuerwehr Winnenden wurde im Jahr 2014 eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Darin wurde zum einen der Normalbetrieb mit Übungseinheiten untersucht und zum anderen die Einsatzfahrten mit Martinshorn.

Als Geräuschquellen für den Normalbetrieb wurden der Hofbereich betrachtet, auf dem die Übungen stattfinden oder auch Maschinen und Gerätschaften gewartet und gereinigt werden sowie die Stellplätze für Pkw. Im Jahr finden etwa 20-25 Übungen statt, die maximal über eine Gesamtdauer von 5 Stunden durchgeführt werden, längstens bis 21:00 Uhr. Unter zugrunde legen dieses Nutzungskonzepts wurde an den zum Plangebiet nächstgelegenen Immissionsorten „Bauernhof“ und „Körnle 91“ Beurteilungspegel von 36 dB(A) tags bzw. 33 dB(A) berechnet. In Bezug auf die Lage dieser Immissionsorte sind Abstandskorrekturen für eine Abschätzung der Einwirkungen durch die Feuerwehr auf das Plangebiet vorzunehmen. Demnach ergeben sich für die zur Feuerwehr nächstgelegenen Bereiche des Plangebiets Beurteilungspegel von rund 40 dB(A) im Tagzeitraum. Folglich können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] von 55 dB(A) tags deutlich mindestens um 15 dB unterschritten werden, so dass sich das Plangebiet gemäß den Regelungen der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage befindet.

Im Falle von Einsatzfahrten mit eingeschaltetem Martinshorn ist im Nachtzeitraum mit deutlichen Überschreitungen der Beurteilungspegel und der zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen im Plangebiet zu rechnen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die größ-

te Störwirkung nicht vom Betriebsgelände der Feuerwahr ausgeht, sondern beim Einsatz des Martinshorns auf der öffentlichen Straße. Unter Berücksichtigung von Abschnitt 7.1 der TA Lärm, nach dem die Immissionsrichtwerte bei Gefahrenabwehr überschritten werden dürfen, können die Überschreitungen im Zuge der Abwägung als zumutbar erachtet werden.

4.4. Beurteilung der Einwirkungen durch die Wärmezentrale Fernwärme Winnenden GmbH & Co. KG

Direkt westlich an das Plangebiet angrenzend, westlich der Forststraße, befindet sich die Wärmezentrale „Fernwärme Winnenden GmbH & Co. KG“.

Die Anlage besteht schon seit ca. 60 Jahren. Nach und nach ist die aktuell bestehende Wohnbebauung näher an die Wärmezentrale herangerückt. Die Anlage wird ganzjährig betrieben, wobei im Sommer der Betrieb deutlich reduziert ist. Die Kamine für die Heizkessel und das BHKW sind bereits mit Schalldämpfern versehen und die Anlagen innerhalb des Gebäudes sind ebenso schalltechnisch isoliert.

Die geplante Bebauung rückt nicht wesentlich näher an die Wärmezentrale heran als die bereits bestehende schützenswerte Bebauung. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Direkt südlich der Wärmezentrale bestehen Wohngebäude in einem Reinen Wohngebiet, das einen höheren Schutzanspruch genießt.

Aufgrund der zuvor aufgeführten Punkte ist von einer schalltechnischen Verträglichkeit der westlich des Plangebiets gelegenen Wärmezentrale mit der geplanten Bebauung auszugehen.

Eine Überprüfung der oben gemachten Annahmen soll im weiteren Verfahren noch anhand einer orientierenden Immissionsmessung im Winter innerhalb des Plangebiets durchgeführt werden.

4.5. Fazit

Durch die geplante Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebiets sind aus schalltechnischen Gesichtspunkten keine weitergehende Einschränkungen für die umliegenden Betriebe hinsichtlich ihrer zulässigen Betriebstätigkeiten zu erwarten.

5. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollten die zu erwartenden Geräuschauswirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets auf Grundlage eines detaillierten Berechnungsmodells der Kindertagesstätte sowie der Geräuschauswirkungen der geplanten Tiefgaragenzufahrten untersucht werden.

Dabei erfolgt die Betrachtung getrennt nach Anlagenlärm gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der Regelungen des § 22 Abs. 1a BImSchG (vgl. Abschnitt 2.3). Des Weiteren wird eine Gesamtlärbetrachtung durchgeführt, die den Anlagenlärm und die Sozial- und Kommunikationsgeräusche spielender Kinder im Außenbereich der Kindertagesstätte berücksichtigt. Letztere müssten nach den Regelungen der BImSchG nicht betrachtet werden.

Eine detaillierte Planung bezüglich Öffnungszeiten, Nutzung und Gebäudegestaltung der Kindertagesstätte liegt noch nicht vor. Die nachfolgenden Angaben sind daher Annahmen, die auf Erfahrungswerten vergleichbarer Objekte und Nutzungen beruhen.

5.1. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Kindertagesstätte sowie der Tiefgaragenzufahrten werden für insgesamt 5 Immissionsorte (I 1 – I 5) innerhalb des Bebauungsplangebiets vorgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu berücksichtigenden Immissionsorte und ihre jeweilige Einstufung der Schutzwürdigkeit aufgeführt.

Tabelle 5: Untersuchte Immissionsorte für Immissionen nach TA-Lärm

Immissionsort	Lage	Gebietsart
I 1	Gebäude Projektbau Pfeleiderer	WA
I 2	Gebäude Stadt Winnenden (Süd)	WA
I 3	Gebäude Stadt Winnenden (Ost)	WA
I 4	Gebäude Class 1	WA
I 5	Gebäude Class 2	WA

In der Anlage 3.1 sind die geplante Kindertagesstätte und die Tiefgaragenzufahrten mit den umliegenden Immissionsorten im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

5.2. Betriebsbeschreibung

5.2.1. Kindertagesstätte

Für die geplante Kindertagesstätte sind vier Betreuungsgruppen geplant, mit insgesamt maximal 70 Betreuungsplätzen für Kinder. Der Zeitraum für die Betreuung wird zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr angenommen. Technische Anlagen mit Nachtbetrieb sind nicht vorgesehen.

Kommunikationsgeräusche auf der Außenspielfläche

Die Außenspielfläche befindet sich rund um das Kita-Gebäude, ausgenommen der westlich des geplanten Gebäudes gelegenen Fläche. Es wurde eine ganztägige durchgehende Betreuung von 70 Kindern zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr berücksichtigt.

Es ist damit zu rechnen, dass der gesamte Außenbereich für die Kinder zugänglich ist und sich die Kinder bei gutem Wetter fast ganztägig im Außenbereich aufhalten. Abzüglich Ruhe- und Essenszeiten oder betreuter Gruppenspiele im Innenbereich wurde ein Aufenthalt zu maximal 80 % der Anwesenheitszeit im Außenspielbereich angenommen.

Pkw-Verkehr

Für die Kindertagesstätte sollen laut dem vorliegenden städtebaulichen Entwurf 10 Stellplätze erschlossen werden.

Unter Berücksichtigung des Ansatzes, dass 50 % der insgesamt 70 zu betreuenden Kinder jeweils einzeln mit dem Pkw gebracht und abgeholt werden, ergeben sich täglich ca. 140 Fahrbewegungen, die angenommen werden.

Der Mitarbeiterverkehr wird mit diesem Ansatz ausreichend mitberücksichtigt.

Anlieferung

Pro Tag sind mit maximal zwei Anlieferungen von Getränken bzw. Essen zu rechnen.

Haustechnische Anlagen

Zur Berücksichtigung einer möglichen Lüftungsanlage in der geplanten Kindertagesstätte werden entsprechende Zu- und Abluftöffnungen im Dachbereich des Gebäudes berücksichtigt.

5.2.2. Tiefgaragen

Die Planungen sehen zwei Tiefgaragen innerhalb des Plangebiets vor, eine für die drei westlichen Geschosswohnungsbauten mit ca. 100 Stellplätzen und eine Tiefgarage unterhalb der Kindertagesstätte für das östlich gelegene Mehrfamilienhaus sowie der Kita selber mit ca. 30 Stellplätzen.

Hinsichtlich der Frequentierung der Stellplätze wurde auf die in der Parkplatzlärmstudie [6] gemachten Angaben zurückgegriffen. Die Ansätze können als maximale Abschätzung angesehen werden.

Für Tiefgaragen in Wohnanlagen kann demnach für schalltechnische Prognosen von einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,15$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und $N = 0,09$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr ausgegangen werden.

Die Zufahrt zur Tiefgarage 1 soll ebenerdig ausgeführt werden. Die Zufahrt zur Tiefgarage 2 erfolgt voraussichtlich über eine nicht eingehaute Rampe mit Maximalgefälle (Annahme 15 %). Die Geräuschemissionen beim Überfahren der Regenrinnen werden in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Gemäß Abschnitt 8.3.3 der Parkplatzlärmstudie [6] müssen diese Geräusche nicht berücksichtigt werden, sofern die Ausführungen dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Dies ist bei der weiteren Planung zu beachten.

Die aktuelle Planung zur Lage der Zufahrten bzw. der Stellplätze sowie der Rampe kann der Anlage 3.1 bzw. 4.1 entnommen werden.

5.3. Emissionsansätze

Die Lage der Schallquellen kann den Anlagen 3.1 und 4.1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schalleistungspegel sind in den Anlagen 3.2 und 4.2 zusammenfassend aufgelistet.

Emissionsansätze Kommunikations- und Sozialgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche der Kinder kann nach Angaben in [7] der folgende äquivalente Dauerschallleistungspegel L_{WAeq} je Kind angenommen werden:

Für ein bis drei Stunden im Freien spielende Kinder 70 dB(A) je Kind

In [7] wird davon ausgegangen, dass die Bemessung von Kinderspielgeräuschen grundsätzlich gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [8] zu erfolgen hat. Dem entsprechend wäre kein Impulzzuschlag K_I zu berücksichtigen. Aufgrund der Differenzen der charakteristischen Geräuscheinwirkungen bei Sportveranstaltungen und bei Kinderspielen, sollte im Sinne einer maximalen Betrachtung dennoch ein Impulzzuschlag K_I berücksichtigt werden. Dementsprechend wird bei den nachfolgenden Berechnungen nach [7] ein Impulzzuschlag $K_I = 6$ dB berücksichtigt.

Emissionsansätze haustechnische Anlagen

Zur Berücksichtigung von Zu- und Abluftauslässen einer möglichen Lüftungsanlage wird eine Punktschallquelle mit einem äquivalenten Dauerschallleistungspegel von $L_{WAeq} = 80$ dB(A) im Tagzeitraum berücksichtigt.

Emissionsansätze Fahrbewegungen Zu- und Abfahrt von Pkw und Lieferwagen

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [6] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 [4] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA}' = 47,5$ dB(A) je Meter und Fahrzeug, bezogen auf eine Stunde ermittelt.

Für die Ein- und Ausfahrten der Pkw aus der Tiefgarage 2 werden gemäß der vorliegenden Planungen (Steigungen bis 15%) Steigungszuschläge nach RLS 90 [4] von 6 dB berücksichtigt, woraus ein längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L_{WA}' = 53,5$ dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde resultiert.

Emissionsansätze Parkvorgänge von Pkw und Lieferwagen

Nach der Parkplatzlärmstudie [6] werden die Stellplätze der Pkw und Lieferwagen als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Entsprechend der Nutzung der Stellplätze (hier: Mitarbeiter- und Besucherparkplatz bzw. Lieferwagen hält zur Entladung an Kita wie für Verbrauchermarkt, Warenhaus) wurden Zuschläge für die Parkplatzart und Impulshaltigkeit erteilt.

Entsprechend ist von den in Tabelle 6 angegebenen Schalleistungspegeln für die Stellplatzflächen auszugehen.

Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten

Die Schallemissionen über das geöffnete Tiefgaragentor bei Ein- und Ausfahrten der Pkw werden anhand der Parkplatzlärmstudie [6], Abschnitt 8.3.2, ermittelt. Demnach kann ein flächenbezogener Schalleistungspegel der Öffnungsfläche von $L_{WA}'' = 50$ dB(A) je m^2 , Pkw und Stunde angesetzt werden (vgl. Anlage 3.2 bzw. 4.2).

Zusammenfassende Übersicht über alle Schallquellen im Freien und ihre Schalleistungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die Schallquellen und ihre dazugehörigen Schalleistungspegel des Kindergartens zusammenfassend aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann den Anlagen 3.1 und 4.1 entnommen werden.

Tabelle 6: Schallquellen im Freien

Ifd. Nr.	Vorgang	Schalleistungspegel		L _{WAFmax} [dB(A)]	Häufigkeit gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirkdauer je Vorgang Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirkdauer gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]
		[-]	[dB(A)]				
Kommunikations- und Sozialgeräusche (für Gesamtlärbetrachtung gemäß Abschnitt 0)							
1	Kinderspiel im Außenbereich	L _{WAeq}	88,5+6 ¹⁾	87	-	-	8,8 h / - ²⁾
Pkw-Verkehr Kita							
2	Anfahrt Pkw	L _{WA',1h}	47,5	92	70 / 0	-	-
3	Abfahrt Pkw	L _{WA',1h}	47,5	92	70 / 0	-	-
4	Parkplatz (10 Stpl.) Pkw	L _{WAeq}	77 ³⁾	99	140 / 0	-	-
Anlieferung Kita							
5	Zu- und Abfahrt Lieferwagen	L _{WA',1h}	63	104	4 / 0	-	-
6	Parkplatz (1 Stpl.) Lieferwagen	L _{WAeq}	70 ³⁾	99	4 / 0	-	-
Haustechnische Anlagen Kita							
7	Lüftungsanlage	L _{WAeq}	80	-	-	-	kont.
Geplante Tiefgaragen							
8	Einfahrt Tiefgarage 1	L _{WA',1h}	47,5	92	120 / 36	-	-
9	Ausfahrt Tiefgarage 1	L _{WA',1h}	47,5	92	120 / 36	-	-
10	Schallabstrahlung über Garagator Tiefgarage 1	L _{WA'',1h}	50	88	240 / 72	-	-
11	Einfahrt Tiefgarage 2	L _{WA',1h}	53,5	92	36 / 11	-	-
12	Ausfahrt Tiefgarage 2	L _{WA',1h}	53,5	92	36 / 11	-	-
13	Schallabstrahlung über Garagator Tiefgarage 2	L _{WA'',1h}	50	88	72 / 22	-	-

¹⁾ 70 spielende Kinder im Außenbereich zzgl. Impulszuschlag K_I

²⁾ 11 h mit 80% Aufenthaltsdauer im Außenbereich je Kind

³⁾ Schalleistungspegel der Stellplatzflächen, einschließlich Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} = 0 dB bzw. 3 dB, Impulszuschlag K_I = 4 dB und Pegelerhöhung für Parksuchverkehr K_D = 0 dB für ≤ 10 Stellplätze

In der Tabelle bedeuten:

L_{WAeq} :	gemittelter Schallleistungspegel für die Einwirkdauer
$L_{WA, 1h}$:	mittlerer Schallleistungspegel bezogen auf ein Ereignis je Stunde
$L_{WA', 1h}$:	mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel bezogen auf einem Meter Weglänge und ein Ereignis je Stunde
L_{WAFmax} :	Maximaler Schallleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit gesamt:	Häufigkeit aller Fahrbewegungen im Beurteilungszeitraum
Einwirkdauer gesamt:	Häufigkeit gesamt x Einwirkdauer je Vorgang

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schallleistungspegel der Geräuschquellen mit den dazugehörigen repräsentativen Frequenzspektren, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellschwerpunkte sind in den Anlagen 3.2 und 4.2 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.1 beigelegt.

5.4. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [9] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.1) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

5.5. Untersuchungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.3 dargestellten Emissionsansätze wurden mit den in Abschnitt 5.4 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen von der zu beurteilenden Anlage an den maßgeblichen Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Bebauung ermittelt.

Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung des BImSchG

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die durch den Betrieb der Kindertagesstätte sowie der Tiefgaragenzufahrten zu erwartenden Beurteilungspegel L_Z der Zusatzbelastung sowie die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt. In dieser Betrachtung wurden gemäß BImSchG § 22 Abs. 1a [3] keine Sozial- und Kommunikationsgeräusche durch spielende Kinder betrachtet.

Tabelle 7: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_Z der Zusatzbelastung durch die lärmrelevanten Vorgänge der Kindertagesstätte und Tiefgaragenzufahrten nach TA Lärm unter Berücksichtigung des BImSchG an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungs- pegel L_Z Zusatzbelastung		Immissions- richtwert (IRW)		Über/ Unter- schreitung IRW	
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
		Tag	Nacht ⁰⁾	Tag	Nacht ⁰⁾	Tag	Nacht ⁰⁾
I 1	Gebäude Projektbau Pfleiderer	41	32	55	40	-14	-8
I 2	Gebäude Stadt Winnen- den (Süd)	50	33	55	40	-5	-7
I 3	Gebäude Stadt Winnen- den (Ost)	38	10	55	40	-17	-30
I 4	Gebäude Class 1	43	34	55	40	-12	-6
I 5	Gebäude Class 2	42	33	55	40	-13	-7

⁰⁾ In der Nacht ist gem. TA-Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Die an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß TA Lärm [2] werden durch die zu erwartenden Maximalpegel L_{AFmax} durch den Betrieb der Kindertagesstätte sowie den Tiefgaragenzufahrten an allen Immissionsorten deutlich um mindestens 4 dB unterschritten (siehe auch Anlage 3.3).

Untersuchungsergebnisse Gesamtlärmbetrachtung

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der in Abschnitt 5.3 dargestellten Emissionsansätze für Kommunikations- und Sozialgeräusche spielender Kinder wurden mit den in Abschnitt 5.4 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Gesamtbetrieb der Kindertagesstätte an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die der geplanten Kindertagesstätte und der Tiefgaragenzufahrten zu erwartenden Beurteilungspegel L_Z der Zusatzbelastung an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 8: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_Z der Zusatzbelastung durch die lärmrelevanten Vorgänge der geplanten Kindertagesstätte mit Sozial- und Kommunikationsgeräusche sowie der Tiefgaragenzufahrten nach TA Lärm an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungspegel L_Z Zusatzbelastung [dB(A)]	
		Tag	Nacht ⁰⁾
I 1	Gebäude Projektbau Pfeleiderer	43	32
I 2	Gebäude Stadt Winnenden (Süd)	50	33
I 3	Gebäude Stadt Winnenden (Ost)	55	10
I 4	Gebäude Class 1	46	34
I 5	Gebäude Class 2	47	33

⁰⁾ In der Nacht ist gem. TA-Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Die an den Immissionsorten auftretenden kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß TA Lärm [2] sind in Anlage 4.3 dargestellt.

5.6. Beurteilung und Hinweise für die weitere Planung

Anlagenlärm gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung des BImSchG

Unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Emissionsansätze werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] von 55 dB(A) im Tagzeitraum an den Immissionsorten I 1 und I 3 bis I 5 deutlich um mindestens 12 dB unterschritten. Am Immissionsort I 2 kommt es zu einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für den Tagzeitraum von 5 dB. Im Nachtzeitraum werden an allen maßgeblichen Immissionsorten der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) um mindestens 6 dB unterschritten.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte von 6 dB kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm von einer detaillierten Untersuchung der Vorbelastung der weiteren im Untersuchungsraum vorhandenen Anlagen abgesehen werden.

In der vorliegenden Untersuchung ist deshalb die Betrachtung der Geräuschvorbelastung für den Immissionsort I 2 für den Tagzeitraum erforderlich. Aufgrund der Einwirkrichtung ist von einer Geräuschvorbelastung ausschließlich von der Feuerwehr östlich des Plangebiets auszugehen. Wie in Abschnitt 4.3 dargestellt, liegt das Plangebiet aufgrund der Entfernung nicht mehr im Einwirkungsbereich der Feuerwehr. Daher ist zu erwarten, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Gesamtbelastung eingehalten werden.

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß der TA Lärm [2] werden ebenfalls an allen Immissionsorten um mindestens 4 dB unterschritten.

Schallschutzmaßnahmen zur Minderung der Geräuscheinwirkungen an der umliegenden schützenswerten Bebauung werden somit nicht erforderlich.

Hinweise für die weitere Planung der Tiefgaragen:

- Die Abdeckung der Regenrinnen sind entsprechend dem Stand der Lärmmindertechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten.
- Die Tiefgaragentore sind entsprechend dem Stand der Lärmmindertechnik lärmarm auszuführen.
- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaßnahmen sind im Detail zu prüfen.

Gesamtlärbetrachtung

Da die entstehende Zusatzbelastung durch Kommunikations- und Sozialgeräusche spielender Kinder im Außenbereich des Kindergartens nicht als schädliche Umwelteinwirkungen gemäß den Regelungen des BImSchG [3] (vgl. Abschnitt 2.3) angesehen wird, darf hier keine strikte Bewertung nach TA Lärm vorgenommen werden.

Werden dennoch im Sinne einer Gesamtlärbetrachtung auch die Sozial- und Kommunikationsgeräusche spielender Kindern im Außenbereich berücksichtigt, so werden an den nächstgelegenen Immissionsorten Beurteilungspegel bis 55 dB(A) tags berechnet. Den Berechnungen liegen maximale Nutzungszeiten der Außenfläche zugrunde, mit einer gleichverteilten Nutzung der gesamten Fläche durch die Kinder bis an die Grundstücksgrenze. Dies stellt einen maximalen Ansatz dar, der die Anwesenheit aller Kinder ganztätig im Außenbereich zugrunde legt. Die Ergebnisse liegen daher auf der sicheren Seite, so dass in der Regel von geringeren Geräuschpegeln auszugehen ist.

Unabhängig der Regelungen des novellierten BImSchG, dass Kinderspielgeräusche im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung darstellen, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass Geräuscheinwirkungen durch spielende Kinder in der Nachbarschaft als störend wahrgenommen werden. Es werden daher nachfolgend Maßnahmen genannt, die zu einer Verminderung der Geräuschemissionen spielender Kinder und somit zu einer Vermeidung einer möglichen Konfliktsituation beitragen können.

Folgende Schallschutzmaßnahmen können die Geräuschemissionen spielender Kinder senken:

- Planung der Freianlagen auf die Weise, dass die Aufenthaltsorte der Kinder möglichst von den kritischen Wohngebäuden entfernt liegen
- Auf das Spielen von Musikinstrumenten im Freien sollte verzichtet werden.
- Bei Kletter- und Spielgeräten sollte darauf geachtet werden, dass schalldämpfende Materialien verwendet werden und die beweglichen Teile und Lager nicht quietschen. [7]

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

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist mit maximal 620 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) zu rechnen. Diese Anzahl ergibt sich aus der zugrunde gelegten Verkehrsuntersuchung von Karajan Ingenieure, Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 16.04.2019. Dies hätte eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von < 0,4 dB zur Folge.

Durch die Gesamtbelastung der Verkehrslärmimmissionen werden an der schützenswerten Wohnbebauung entlang der Forststraße teils die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] überschritten. Die Werte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts, die in der Rechtsprechung als Schwellenwerte zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen werden (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10), sind jedoch eingehalten.

Aufgrund der geringen Pegelzunahme von deutlich weniger als 2 dB und vorliegenden Beurteilungspegeln in diesem Bereich von $L_r < 70$ dB(A) tags bzw. $L_r < 60$ dB(A) nachts, können die Pegelzunahmen im Sinne der hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen 16. BImSchV [5] als nicht wesentlich und somit zumutbar eingestuft werden.

Pegelzunahmen in dieser Größenordnung liegen zudem deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle. Nach einschlägigen Studien liegt die untere Wahrnehmungsschwelle, ab der Pegelveränderungen vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden können, bei 1 dB.

7. Schallschutzmaßnahmen

7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

7.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs innerhalb des Freibereichs der Kita soll nördlich und östlich der Außenspielfläche eine aktive Schallschutzmaßnahme realisiert werden. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass mit einer Schallschutzwand von 2,2 m Höhe über dem bestehenden Gelände der hilfsweise zur Beurteilung herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] eingehalten werden kann.

7.1.2. Grundrissorientierung

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude sind die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Insbesondere gilt dies für die südlich der Forststraße nächstgelegenen Baufenster.

Ungeschützte schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) sollten in den schallabgewandten, abgeschirmten Bereichen angeordnet werden.

7.1.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [10] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [11] und die DIN 4109-2 [12], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [11] werden wie nachfolgend im Abschnitt 7.2 beschrieben ermittelt:

7.1.4. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Schlafräume der Kita ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt ist.

7.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109 [11], [12] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [12])

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

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [12] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [12])

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

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [12])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [12], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

$$L_{a,res} = \sum_i^n \left(10^{0,1 L_{a,i}} \right) dB$$

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

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 5.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 5.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf vom 27.11.2018 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Körnle“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Hinweis zur Anwendung der DIN 4109:

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [10] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [11] und die DIN 4109-2 [12], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Diese sollen nachfolgend für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen werden. Im weiteren Bebauungsplanverfahren ist die dann aktuell gültige Fassung der DIN 4109 zu prüfen und bei den planungsrechtlichen Festsetzungen zu berücksichtigen.

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

Festsetzungsvorschläge zu aktiven Schallschutzmaßnahmen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anm.: Anlage 5.1 dieses Gutachtens) gekennzeichneten Bereichs ist eine Lärmschutzwand von mindestens 2,2 m Höhe über Gelände vorzusehen. Die Lärmschutzwand ist nach den Vorgaben der „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, ZTV-Lsw 06, Ausgabe 2006“ auszuführen.

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (Anm.: Anlage 5.1 dieses Gutachtens) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Juli 2016, Abschnitt 4.5.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Juli 2016, i. V. m. E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 5.1 des Gutachtens) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der Planzeichnung/in dem Beiplan dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforder-

rungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der *DIN 4109-1* reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom 07.10.2019 (*Gutachten 11956-01*).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichs ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

9. Kurze Zusammenfassung

Das Gebiet „Körnle“ in Winnenden soll weiterentwickelt werden, wozu die Stadt Winnenden zur planungsrechtlichen Umsetzung einen Bebauungsplan aufstellt. Ziel der Planungen ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets mit Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie einer Kindertagesstätte.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Körnle“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen wie aktive Schallschutzmaßnahmen sowie passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist.

Des Weiteren ist von einer Verträglichkeit der geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebiets mit den vorhandenen Anlagen und gewerblichen Nutzungen auszugehen.

Unter Annahme der beschriebenen Nutzungen der Tiefgaragen sowie der Kindertagesstätte im Plangebiet können die Anforderungen der TA Lärm sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum in der schützenswerten Nachbarschaft eingehalten werden. Die gemäß der TA Lärm zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen werden ebenfalls eingehalten.

Die zu erwartenden Auswirkungen der Verkehrszunahme durch das Plangebiet für die bestehende schützenswerte Bebauung außerhalb des Plangebiets kann aus fachlicher Sicht als zumutbar erachtet werden.

Dieses Gutachten umfasst 31 Seiten Text und 5 Anlagen (18 Seiten).

Winnenden, den 07.10.2019

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



D. Butzer, M.Eng.

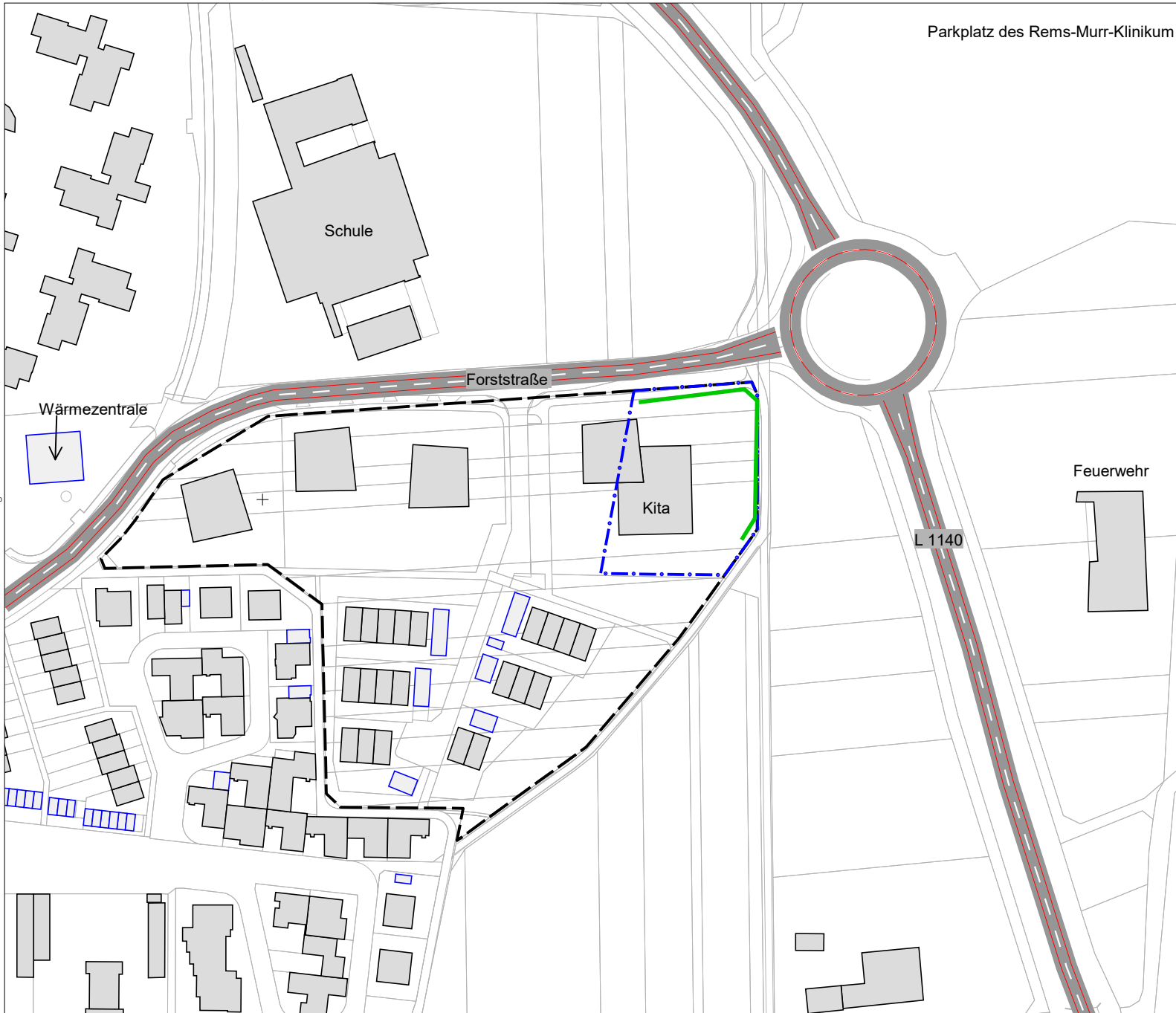
ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m bzw. 1,3 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 3.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Tabelle mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
- Anlage 3.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegel und
Spitzenpegeln der Zusatzbelastung
- Anlage 4.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm mit Außenbereich
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 4.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm mit Außenbereich
(2 Seiten) Tabelle mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
- Anlage 4.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm mit Außenbereich
(2 Seiten) Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegel und
Spitzenpegeln der Zusatzbelastung

- Anlage 5.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
(1 Seite)
- Anlage 5.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade
(1 Seite)

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2013 (BGBl. I S. 734)
- [4] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
- [5] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015
- [6] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
- [7] Andrea Wellhöfer und Wolfgang Vierling, Geräusche von Kinderspielplätzen, Natur und Recht, Ausgabe 5, 2003
- [8] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist, geändert durch Art. 1 V v. 9. 2.2006 I 324
- [9] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [10] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- [11] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- [12] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016









Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

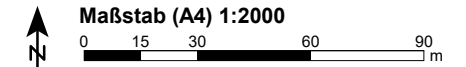
Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und des Plangebiets

Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Bereich Kita
-  Emissionslinie Straße
-  Lärmschutzwand



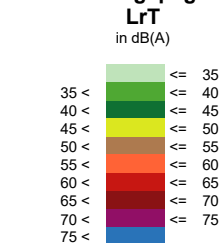
Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Tag

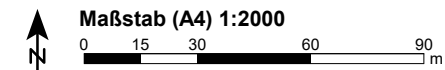
Datum: 07.10.2019
 Rechenlauf-Nr.: 1

Beurteilungspegel Tag



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Bereich Kita
- Emissionslinie Straße
- Lärmschutzwand



Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

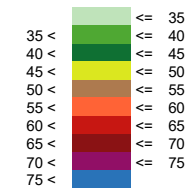
Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Nacht

Datum: 07.10.2019
 Rechenlauf-Nr.: 1

Beurteilungspegel Nacht

LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Bereich Kita
- Emissionslinie Straße
- Lärmschutzwand



Maßstab (A4) 1:2000



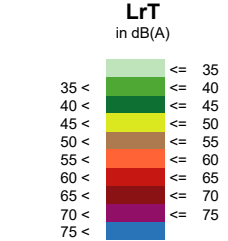
Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

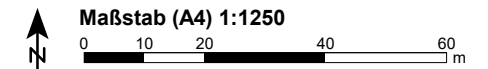
Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 3

Beurteilungspegel Tag



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Bereich Kita
- Emissionslinie Straße
- Lärmschutzwand



Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

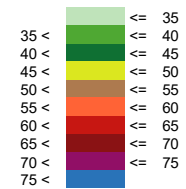
Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

Datum: 07.10.2019
 Rechenlauf-Nr.: 3

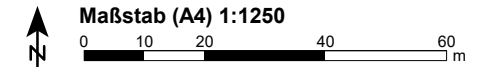
Beurteilungspegel Nacht

LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Bereich Kita
- Emissionslinie Straße
- Lärmschutzwand



Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

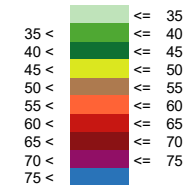
Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 2 m (Freibereiche Wohnen) bzw.
 1,3 m (Freibereich Kita)
 Beurteilungspegel Tag








Datum: 07.10.2019
 Rechenlauf-Nr.: 4

Beurteilungspegel Tag

LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Bereich Kita
-  Emissionslinie Straße
-  Lärmschutzwand
-  59 dB(A)-Isophone



Maßstab (A4) 1:2000










Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

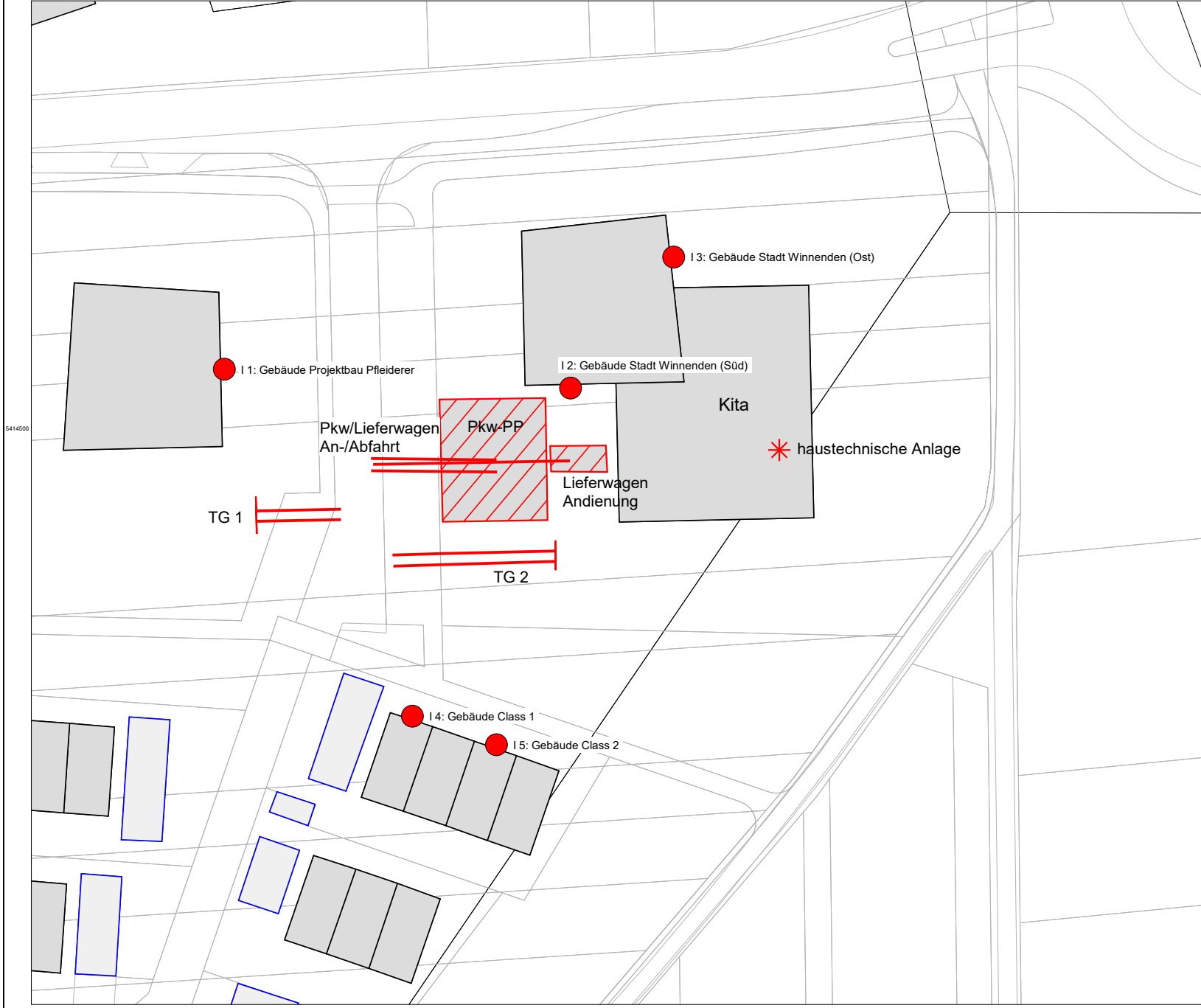
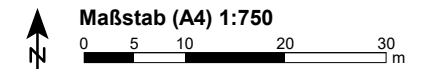
Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle



11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 21 Auswirkung TG+Kita ohne Außenbereich

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Q00 TG 1 Ausfahrt	Linie	11,30	3528583,8	5414487,6	290,6			47,5	58,0	92,0	0	0	42,9	46,9	48,9	50,9	52,9	50,9	45,9	37,9
Q00 TG 1 Einfahrt	Linie	11,30	3528583,8	5414489,0	290,6			47,5	58,0	92,0	0	0	42,9	46,9	48,9	50,9	52,9	50,9	45,9	37,9
Q00 TG 1 Öffnung	Fläche	10,97	3528578,1	5414488,3	291,3			50,0	60,4	88,0	0	0	45,3	49,3	51,3	53,3	55,3	53,3	48,3	40,3
Q00 TG 2 Ausfahrt Rampe	Linie	15,78	3528610,4	5414483,3	288,7			53,5	65,5	92,0	0	0	50,4	54,4	56,4	58,4	60,4	58,4	53,4	45,4
Q00 TG 2 Ausfahrt Straße	Linie	6,26	3528599,5	5414483,0	290,0			47,5	55,5	92,0	0	0	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4
Q00 TG 2 Einfahrt Rampe	Linie	15,65	3528610,5	5414481,8	288,7			53,5	65,4	92,0	0	0	50,3	54,3	56,3	58,3	60,3	58,3	53,3	45,3
Q00 TG 2 Einfahrt Straße	Linie	6,26	3528599,6	5414481,5	290,0			47,5	55,5	92,0	0	0	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4
Q00 TG 2 Öffnung	Fläche	8,24	3528618,3	5414482,9	288,0			50,0	59,2	88,0	0	0	44,0	48,0	50,0	52,0	54,0	52,0	47,0	39,0
Q01 Kita PP Abfahrt	Linie	16,92	3528601,9	5414495,8	289,9			47,5	59,8	92,0	0	0	44,7	48,7	50,7	52,7	54,7	52,7	47,7	39,7
Q01 Kita PP Anfahrt	Linie	16,92	3528602,0	5414494,2	289,9			47,5	59,8	92,0	0	0	44,7	48,7	50,7	52,7	54,7	52,7	47,7	39,7
Q01 Kita PP Fläche	Parkplatz	233,18	3528610,0	5414495,8	290,0			53,3	77,0	99,0	0	0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5
Q02 Andienung PP	Parkplatz	26,12	3528621,4	5414495,9	289,6			55,8	70,0	99,0	0	0	53,3	64,9	57,4	61,9	62,0	62,4	59,7	53,5
Q02 Kita Andienung An-/Abfahrt	Linie	26,50	3528607,0	5414495,4	289,7			63,0	77,2	104,0	0	0	57,6	60,6	66,6	69,6	73,6	70,6	64,6	56,6
Q03 Kita haustechn. Anlage	Punkt		3528648,4	5414497,1	294,0			75,0	75,0		0	0	42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 21 Auswirkung TG+Kita ohne Außenbereich

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Beurteilungspegel - 21 Auswirkung TG+Kita ohne Außenbereich

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X	Y	Z	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
I 1: Gebäude Projektbau Pfeleiderer	WA	EG	O	3528573,8	5414507,9	295,1	55	40	40,2	29,7	-14,8	-10,3	85	60	66,0	52,6	-19,0	-7,4
		1.OG				297,9	55	40	41,2	31,6	-13,8	-8,4	85	60	66,1	54,9	-18,9	-5,1
		2.OG				300,7	55	40	41,3	32,1	-13,7	-7,9	85	60	65,6	55,0	-19,4	-5,0
		3.OG				303,5	55	40	41,2	32,3	-13,8	-7,7	85	60	65,2	54,6	-19,8	-5,4
		4.OG				306,3	55	40	41,0	32,1	-14,0	-7,9	85	60	64,7	54,1	-20,3	-5,9
		5.OG				309,1	55	40	40,7	32,1	-14,3	-7,9	85	60	64,2	53,6	-20,8	-6,4
		6.OG				311,9	55	40	40,5	32,0	-14,5	-8,0	85	60	63,7	52,9	-21,3	-7,1
I 2: Gebäude Stadt Winnenden (Süd)	WA	EG	S	3528620,3	5414505,4	291,6	55	40	49,8	33,4	-5,2	-6,6	85	60	77,5	54,5	-7,5	-5,5
		1.OG				294,4	55	40	49,4	33,3	-5,6	-6,7	85	60	74,8	54,5	-10,2	-5,5
		2.OG				297,2	55	40	48,1	33,0	-6,9	-7,0	85	60	72,5	53,2	-12,5	-6,8
		3.OG				300,0	55	40	47,3	33,1	-7,7	-6,9	85	60	71,3	53,1	-13,7	-6,9
		4.OG				302,8	55	40	46,6	33,1	-8,4	-6,9	85	60	70,1	52,8	-14,9	-7,2
		5.OG				305,6	55	40	45,9	33,0	-9,1	-7,0	85	60	69,0	52,5	-16,0	-7,5
		6.OG				308,4	55	40	45,2	32,7	-9,8	-7,3	85	60	68,0	52,1	-17,0	-7,9
I 3: Gebäude Stadt Winnenden (Ost)	WA	EG	O	3528634,2	5414523,0	291,6	55	40	27,4	6,5	-27,6	-33,5	85	60	40,3	25,4	-44,7	-34,6
		1.OG				294,4	55	40	37,4	6,6	-17,6	-33,4	85	60	40,3	25,5	-44,7	-34,5
		2.OG				297,2	55	40	38,0	7,9	-17,0	-32,1	85	60	40,2	26,4	-44,8	-33,6
		3.OG				300,0	55	40	37,9	8,1	-17,1	-31,9	85	60	40,0	28,2	-45,0	-31,8
		4.OG				302,8	55	40	37,7	8,6	-17,3	-31,4	85	60	39,9	29,1	-45,1	-30,9
		5.OG				305,6	55	40	37,4	9,1	-17,6	-30,9	85	60	40,3	29,2	-44,7	-30,8
		6.OG				308,4	55	40	37,1	10,3	-17,9	-29,7	85	60	40,7	29,9	-44,3	-30,1
I 4: Gebäude Class 1	WA	EG	N	3528599,1	5414461,3	292,1	55	40	42,1	33,6	-12,9	-6,4	85	60	64,6	55,9	-20,4	-4,1
		1.OG				294,9	55	40	42,3	34,1	-12,7	-5,9	85	60	64,6	55,8	-20,4	-4,2
		2.OG				297,7	55	40	42,5	34,3	-12,5	-5,7	85	60	64,5	55,4	-20,5	-4,6
I 5: Gebäude Class 2	WA	EG	N	3528610,4	5414457,4	291,1	55	40	41,0	31,6	-14,0	-8,4	85	60	63,5	53,9	-21,5	-6,1
		1.OG				293,9	55	40	41,2	32,2	-13,8	-7,8	85	60	63,6	53,9	-21,4	-6,1
		2.OG				296,7	55	40	41,6	32,6	-13,4	-7,4	85	60	63,5	53,8	-21,5	-6,2

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Beurteilungspegel - 21 Auswirkung TG+Kita ohne Außenbereich

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019








Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

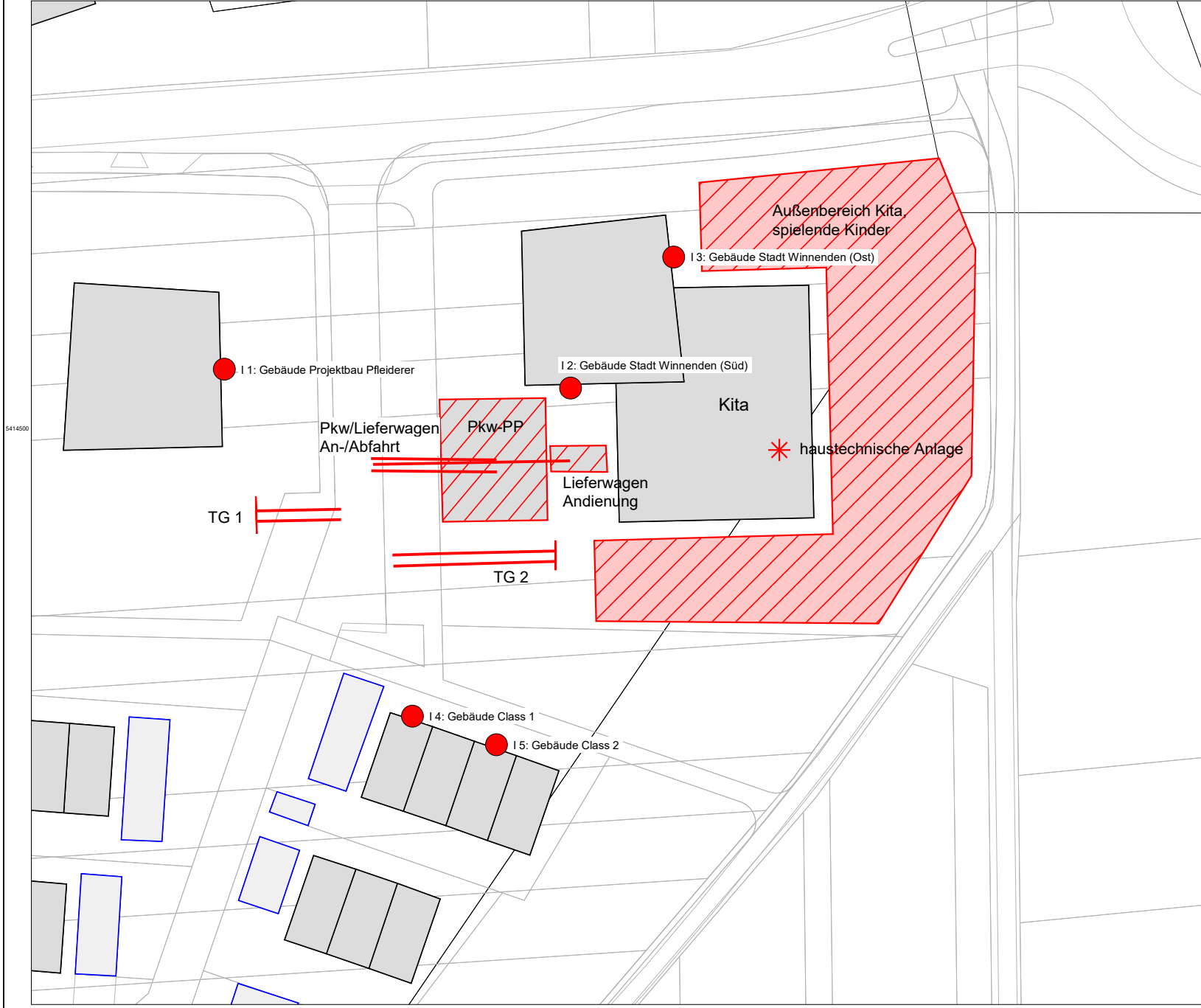
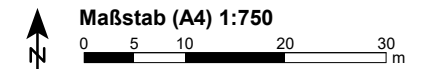
Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte mit Berücksichtigung der Sozial- und Kommunikationsgeräusche auf dem Außenbereich der Kita

Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle



11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Auswirkung TG+Kita mit Außenbereich

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Q00 TG 1 Ausfahrt	Linie	11,30	3528583,8	5414487,6	290,6			47,5	58,0	92,0	0	0	42,9	46,9	48,9	50,9	52,9	50,9	45,9	37,9
Q00 TG 1 Einfahrt	Linie	11,30	3528583,8	5414489,0	290,6			47,5	58,0	92,0	0	0	42,9	46,9	48,9	50,9	52,9	50,9	45,9	37,9
Q00 TG 1 Öffnung	Fläche	10,97	3528578,1	5414488,3	291,3			50,0	60,4	88,0	0	0	45,3	49,3	51,3	53,3	55,3	53,3	48,3	40,3
Q00 TG 2 Ausfahrt Rampe	Linie	15,78	3528610,4	5414483,3	288,7			53,5	65,5	92,0	0	0	50,4	54,4	56,4	58,4	60,4	58,4	53,4	45,4
Q00 TG 2 Ausfahrt Straße	Linie	6,26	3528599,5	5414483,0	290,0			47,5	55,5	92,0	0	0	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4
Q00 TG 2 Einfahrt Rampe	Linie	15,65	3528610,5	5414481,8	288,7			53,5	65,4	92,0	0	0	50,3	54,3	56,3	58,3	60,3	58,3	53,3	45,3
Q00 TG 2 Einfahrt Straße	Linie	6,26	3528599,6	5414481,5	290,0			47,5	55,5	92,0	0	0	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4
Q00 TG 2 Öffnung	Fläche	8,24	3528618,3	5414482,9	288,0			50,0	59,2	88,0	0	0	44,0	48,0	50,0	52,0	54,0	52,0	47,0	39,0
Q01 Kita PP Abfahrt	Linie	16,92	3528601,9	5414495,8	289,9			47,5	59,8	92,0	0	0	44,7	48,7	50,7	52,7	54,7	52,7	47,7	39,7
Q01 Kita PP Anfahrt	Linie	16,92	3528602,0	5414494,2	289,9			47,5	59,8	92,0	0	0	44,7	48,7	50,7	52,7	54,7	52,7	47,7	39,7
Q01 Kita PP Fläche	Parkplatz	233,18	3528610,0	5414495,8	290,0			53,3	77,0	99,0	0	0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5
Q02 Andienung PP	Parkplatz	26,12	3528621,4	5414495,9	289,6			55,8	70,0	99,0	0	0	53,3	64,9	57,4	61,9	62,0	62,4	59,7	53,5
Q02 Kita Andienung An-/Abfahrt	Linie	26,50	3528607,0	5414495,4	289,7			63,0	77,2	104,0	0	0	57,6	60,6	66,6	69,6	73,6	70,6	64,6	56,6
Q03 Kita haustechn. Anlage	Punkt		3528648,4	5414497,1	294,0			75,0	75,0		0	0	42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Q04 Kita Außenbereich	Fläche	1622,86	3528656,3	5414503,8	288,6			56,3	88,4	87,0	6	0	42,7	66,4	77,6	85,7	80,9	79,8	76,4	62,7

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 Auswirkung TG+Kita mit Außenbereich

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Beurteilungspegel - 20 Auswirkung TG+Kita mit Außenbereich

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X	Y	Z	LrT	LrN	LT,max	LN,max	
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
I 1: Gebäude Projektbau Pfeleiderer	WA	EG	O	3528573,8	5414507,9		295,1	41,8	29,7	66,0	52,6
		1.OG					297,9	42,7	31,6	66,1	54,9
		2.OG					300,7	42,8	32,1	65,6	55,0
		3.OG					303,5	42,7	32,3	65,2	54,6
		4.OG					306,3	42,6	32,1	64,7	54,1
		5.OG					309,1	42,4	32,1	64,2	53,6
		6.OG					311,9	42,2	32,0	63,7	52,9
I 2: Gebäude Stadt Winnenden (Süd)	WA	EG	S	3528620,3	5414505,4		291,6	50,4	33,4	77,5	54,5
		1.OG					294,4	50,1	33,3	74,8	54,5
		2.OG					297,2	49,0	33,0	72,5	53,2
		3.OG					300,0	48,5	33,1	71,3	53,1
		4.OG					302,8	48,2	33,1	70,1	52,8
		5.OG					305,6	48,0	33,0	69,0	52,5
		6.OG					308,4	47,7	32,7	68,0	52,1
I 3: Gebäude Stadt Winnenden (Ost)	WA	EG	O	3528634,2	5414523,0		291,6	54,7	6,5	65,3	25,4
		1.OG					294,4	54,0	6,6	62,6	25,5
		2.OG					297,2	52,3	7,9	60,3	26,4
		3.OG					300,0	51,1	8,1	58,3	28,2
		4.OG					302,8	50,5	8,6	54,5	29,1
		5.OG					305,6	50,0	9,1	53,0	29,2
		6.OG					308,4	49,5	10,3	51,7	29,9
I 4: Gebäude Class 1	WA	EG	N	3528599,1	5414461,3		292,1	46,0	33,6	64,6	55,9
		1.OG					294,9	46,2	34,1	64,6	55,8
		2.OG					297,7	46,3	34,3	64,5	55,4
I 5: Gebäude Class 2	WA	EG	N	3528610,4	5414457,4		291,1	46,7	31,6	63,5	53,9
		1.OG					293,9	47,0	32,2	63,6	53,9
		2.OG					296,7	47,0	32,6	63,5	53,8

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019



Anlage 4.3
Seite 1

11956 Bebauungsplan Körnle, Winnenden

Beurteilungspegel - 20 Auswirkung TG+Kita mit Außenbereich

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

Projekt Nr. 11956
Datum: 07.10.2019

Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2








Darstellung Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen

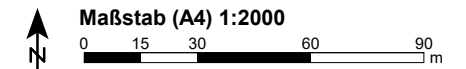
Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet
-  Bereich Kita
-  Emissionslinie Straße
-  Lärmschutzwand
-  Abgrenzung Bereiche mit passiven Schallschutzmaßnahmen





Bebauungsplan "Körnle" in Winnenden

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Darstellung Bereiche mit Festsetzungen zum Schallschutz

Datum: 07.10.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Bereich Kita
- Emissionslinie Straße
- Lärmschutzwand



Maßstab (A4) 1:1250



31.01.2020

11956/hg/bu

Bebauungsplan „Körnle“, Winnenden Schalltechnische Untersuchungen Schallmessungen an der Wärmezentrale

1. Situation und Aufgabenstellung

im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Körnle“ in Winnenden wurde bereits eine Einschätzung der schalltechnischen Verträglichkeit zwischen der westlich des Plangebiets gelegenen Wärmezentrale der Fernwärme Winnenden GmbH & Co. KG und der geplanten Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet „Körnle“ gemacht. Demnach ist von einer Verträglichkeit der bestehenden Wärmezentrale mit der geplanten Bebauung auszugehen (vgl. Abschnitt 4.4 der Schallimmissionsprognose 11956-01 des Büro Kurz und Fischer vom 07.10.2019). Um die Annahmen zu überprüfen, wurde am 24. Januar 2020 zudem eine orientierende Immissionsmessung innerhalb des Plangebiets durchgeführt.

Die Wärmezentrale wird ganzjährig betrieben, wobei der Betrieb im Sommer deutlich reduziert ist. Die Kamine für die Heizkessel und das BHKW sind bereits mit Schalldämpfern versehen und die Anlagen innerhalb des Gebäudes sind ebenfalls schalltechnisch isoliert. Um eine Betriebstätigkeit zu messen, die zu den höchsten Beurteilungspegeln in der Nacht führt, wurde bei Temperaturen um die -1 °C im Nachtzeitraum zwischen 4:00 Uhr und 06:00 Uhr am Rand des Plangebiets in nächster Nähe zur Wärmezentrale eine Immissionsmessung durchgeführt. Dabei wurden die Messungen nach den Prämissen in Abschnitt A.3 der TA Lärm [1] vorgenommen.

[1] *Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; Gemeinsames Ministerialblatt, 49. Jahrgang Nr. 26 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)*

2. Beurteilungsgrundlage

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch die Wärmezentrale erfolgt nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm [1]. Nach der TA Lärm sollen in der Nachbarschaft der zu beurteilenden Anlage die dort aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden. Für Allgemeine Wohngebiete gelten die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Im Nachtzeitraum ist die lauteste volle Stunde maßgebend.

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

3. Immissionsmessung

Die schalltechnische Messung wurde am 24.01.2020 im Nachtzeitraum zwischen 04:00 und 06:00 Uhr vorgenommen.

Während der Messungen war es weitgehend windstill bei trockener Witterung und Temperaturen von -1 °C.

Der Messpunkt wurde am Rand des Bebauungsplangebiets in nächster Nähe zur Wärmezentrale in 5 m Höhe gewählt. Die Geräuschimmissionen der Wärmezentrale sind als ein kontinuierliches Rauschen wahrnehmbar, ohne erkennbare Geräuschspitzen. Im vorliegenden Fall konnte keine Tonhaltigkeit und auch keine Impulshaltigkeit festgestellt werden. Entsprechend sind keine Zuschläge zu berücksichtigen. Deutlich wahrnehmbar waren zudem die Geräusche der nordöstlich gelegenen Gasdruckregelanlage der EnBW, die ebenfalls als kontinuierliches Geräusch wahrnehmbar waren.

Die Geräuschsituation am Messpunkt wurde im Verlauf der Messung immer mehr von Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr sowohl auf der Forststraße als auch auf der östlich gelegenen L 1140 beeinflusst. Die Zeitabschnitte mit Fremdgeräuscheinflüssen durch Straßenverkehr wurden aus der Auswertung ausgeschlossen.

Unter Ausschluss der Zeitbereiche mit Fremdgeräuscheinfluss, konnte ein Beurteilungspegel im Nachtzeitraum von $L_r = 40,1$ dB(A) gemessen werden. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) im Nachtzeitraum wird also im Plangebiet eingehalten. Da die Wärmezentrale in den frühen Morgenstunden bei Temperaturen kleiner 0 °C erfahrungsgemäß (Angaben der Betreiber) eine maximale Betriebstätigkeit aufweist und ein kontinuierlicher Anlagenbetrieb über 24 h vorausgesetzt werden kann, kann im Tagzeitraum von einer deutlichen Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von > 6 dB ausgegangen werden.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte um 6 dB kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm von einer detaillierten Untersuchung der Vorbelastung der weiteren im Untersuchungsraum vorhandenen Anlagen abgesehen werden.

Im Rahmen der in Abschnitt 1 genannten Schallimmissionsprognose wurden alle gewerblichen Anlagen in der Umgebung des Plangebiets untersucht. Sowohl die nördlich des Plangebiets gelegene Schule als auch die westlich des Plangebiets gelegene Feuerwehr haben keinen regulären Betrieb im Nachtzeitraum. Für das Gelände des Rems-Murr-Klinikums wurden Emissionskontingente festgesetzt. Gemäß den Berechnungen

im Rahmen der Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH wird der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum um mindestens 9 dB im Plangebiet durch die Emissionen des Klinikums unterschritten, so dass auch hier von keiner relevanten Vorbelastung auszugehen ist.

Demnach liegt im Nachtzeitraum keine relevante Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen vor, so dass eine Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum innerhalb des Plangebiets gegeben ist.

Aufgestellt, Winnenden 31.01.2020

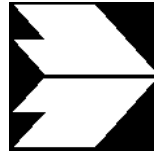
Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure

D. Butzer

D. Butzer, M.Eng.



Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

Telefax: +49 (0) 721 / 6 25 10 30

E-Mail: info.ka@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

Büroleiter: Dr.-Ing. Thomas Flassak

**bekanntgegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Aufgabenbereich O - Gerüche**

BEBAUUNGSPLAN „KÖRNLE“ IN WINNENDEN, AUSWIRKUNGEN AUF LOKALKLIMATISCHE VERHÄLTNISSE

Auftraggeber: Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co. KG
Marktstraße 54
71364 Winnenden

Dipl.-Geogr. T. Nagel

Dr. rer. nat. R. Hagemann

Oktober 2019
Projekt 64057-19-02
Berichtsumfang 23 Seiten

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	VORGEHENSWEISE	1
3	BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	2
4	KALTLUFTSTRÖMUNGEN	6
5	LITERATUR	19
A1	BESCHREIBUNG DES KALTLUFTMODELLS	21

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung weder modifiziert noch auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

1 AUFGABENSTELLUNG

In Winnenden ist der Bebauungsplan „Körnle“ an der Forststraße für zukünftige Wohnnutzungen in Bearbeitung. Für diese Planungen sind die Auswirkungen auf die lokalklimatischen Verhältnisse zu erarbeiten. Das betrifft insbesondere Auswirkungen auf nächtliche Kaltluftströmungen.

2 VORGEHENSWEISE

Durch das geplante Bebauungsplangebiet „Körnle“ im südwestlichen Siedlungsgebiet von Winnenden werden die bestehenden topografischen Gegebenheiten, insbesondere die Landnutzung, verändert, indem zusätzliche Gebäude als Strömungshindernisse wirksam werden. Dadurch können bestehende, lokale thermisch induzierte Winde, wie die Kaltluftströmungen, beeinträchtigt werden. Die genannten Modifizierungen und Auswirkungen beziehen sich überwiegend auf die bodennahen Windverhältnisse und die Temperaturverhältnisse in der direkten Umgebung.

Die Kaltluftbildung und Entwicklung der Kaltluftströmung entsteht an wind- und wolkenarmen Tagen nach Sonnenuntergang, indem vegetationsbestandene Flächen gegenüber versiegelten Flächen oder Wasserflächen intensiver und rascher abkühlen. Damit kühlt auch die darüber gelegene Luftschicht intensiver und rascher ab. Bei geneigtem Gelände setzen sich diese kühlen Luftmassen der Geländeneigung folgend in Bewegung und bilden Hangabwinde. In Einschnitten und Tälern werden die Hangabwinde zusammengeführt und bilden intensive Kaltluftströmungen aus, die beispielsweise die nächtliche Belüftung von Siedlungsgebieten fördern können. In Mulden und vor lang gestreckten Hindernissen quer zur Kaltluftströmung entstehen Kaltluftstagnationsbereiche, die sehr stark auskühlen können. In solchen Kaltluftstagnationsbereichen liegt die bodennahe Lufttemperatur bei Kaltluftbedingungen um einige Kelvin unter der Lufttemperatur umliegender Bereiche. Damit besteht dort eine höhere Frostgefährdung.

Dementsprechend werden hier die Auswirkungen der Planungen auf die nächtlichen Kaltluftströmungen mit Modellsimulationen betrachtet.

Für die vorliegende Planung werden Kaltluftberechnungen mit dem Modell KALM mit einer hohen räumlichen Auflösung durchgeführt, um qualitative und quantitative Aussagen über mögliche Modifikationen der Kaltluftströmungen zu erhalten. Betrachtet werden der derzeitige Zustand entsprechend der derzeitigen baulichen Nutzung inklusive vorgesehener baulicher Erweiterung der Rems-Murr-Kliniken (Parkhäuser) und der Planzustand inklusive der geplanten Bebauung, um relative Änderungen aufzeigen zu können.

3 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Das Gebiet der Stadt Winnenden weist ein ausgeprägtes Relief auf. Nach Südwesten und Süden steigt in Winnenden das Gelände vom Talbereich des Zipfelbachs und des Buchenbachs zu den Höhen des Korber Kopfs und der Buocher Höhe sowie zum östlich gelegenen Berglen an.

Diese örtlichen Gegebenheiten prägen die lokalklimatischen Verhältnisse und Kaltluftströmungen. Damit die Modellierung der Kaltluftströmungen die örtlichen Verhältnisse zufriedenstellend berücksichtigen kann, wird die Modellierung für ein Gebiet mit einer Erstreckung in westöstlicher Richtung auf ca. 9 km und in nordsüdlicher Richtung auf ca. 8 km durchgeführt. Dieses Gebiet wurde mit einem Raster der Maschenweite von 10 m x 10 m berücksichtigt.

Das Bebauungsplangebiet „Körnle“ befindet sich am südwestlichen Rand des Siedlungsgebietes von Winnenden zwischen dem zentralen Siedlungsgebiet und dem südwestlich benachbarten Stadtteil Schelmenholz von Winnenden. Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Übergangsbereich vom Tal des Zipfelbachs zum Geländerücken im Westen mit dem Waiblinger Berg und dem Korber Kopf. Damit steigt das Gelände in der weiteren Umgebung des Bebauungsplangebietes in nördliche, westliche und südliche Richtung an und öffnet sich nach Osten zum Zipfelbach. In diesem Bereich weist das Zipfelbachtal eine Orientierung von Süden nach Norden zur Innenstadt von Winnenden auf.

In der direkten Umgebung des Bebauungsplangebietes „Körnle“ schließen nordwestlich, westlich und südwestlich bestehende Wohngebiete an. Östlich und südöstlich schließen Freiflächen mit landwirtschaftlichen Nutzungen an. Bislang befinden sich im Bebauungsplangebiet „Körnle“ landwirtschaftlich genutzte Freiflächen.

Mit der Planung sind im nördlichen Bebauungsplangebiet entlang der Forststraße drei Wohngebäude mit 7 Stockwerken und ein Gebäude mit 8 Stockwerken sowie ein flaches Kinderhaus vorgesehen. Die verkehrliche Anbindung erfolgt von Norden von der Forststraße mit einer Stichstraße mit entsprechendem Anschluß an die geplanten Tiefgaragen dieser vier mehrgeschossigen Wohngebäude. Im südlichen Bereich sind insgesamt 6 Reihenhausgruppen mit zwei Stockwerken und Dachgeschoß vorgesehen. Dort sind Garagen und ebenerdige Stellplätze für die Reihenhäuser vorgesehen.

Abb. 3.1 zeigt die Lage des Bebauungsplans „Körnle“ auf der Grundlage der topografischen Karte und **Abb. 3.2** zeigt den Bereich des Rechengebietes für die Kaltluftsimulation als perspektivische Darstellung mit Blick aus Südwesten und mit doppelter Überhöhung. Die Geländehöhen und Lagedaten für das Stadtgebiet von Winnenden wurden von der Stadtverwaltung Winnenden und vom Auftraggeber digital zur Verfügung gestellt; die Daten umliegender



Landnutzung

- lockere Bebauung
- Gewerbe
- dichte Bebauung
- Freiland
- Wasser
- Verkehr
- Wald
- B-Plan

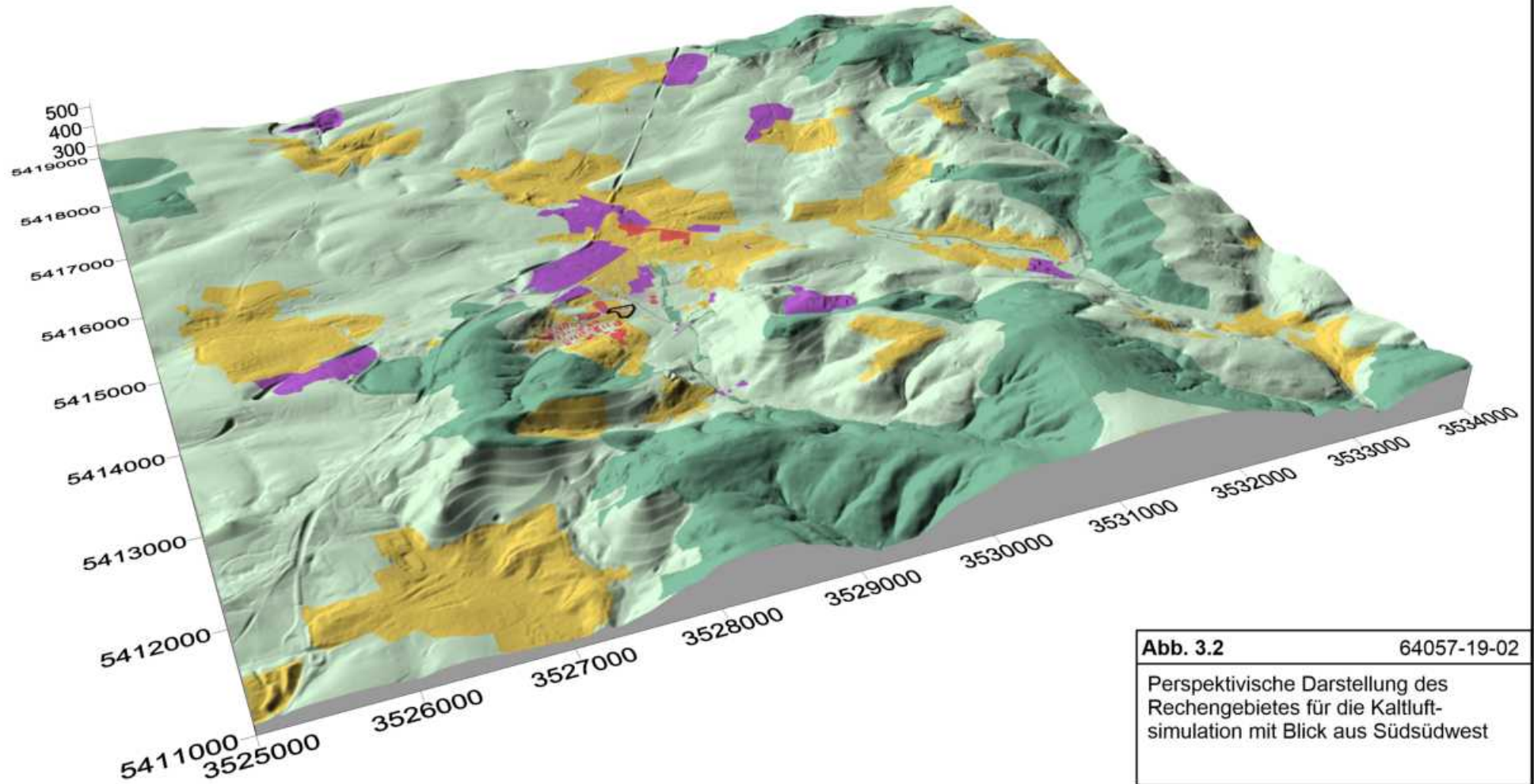


Abb. 3.2 64057-19-02

Perspektivische Darstellung des Rechengebietes für die Kaltluftsimulation mit Blick aus Südsüdwest

Bereiche wurden frei verfügbaren Quellen entnommen (GlobDEM50 (MetSoft, 2004), CORINE-Daten (2018), Google-Earth). Die bestehende Landnutzung ist farbig auf der Grundlage des Reliefs dargestellt, wobei die Bebauung orange und rot, gewerbliche Nutzungen violett, Wasser blau, Wald dunkelgrün Freiflächen hellgrün und Verkehrsflächen grau eingezeichnet sind. Das Gebiet des Bebauungsplans „Körnle“ ist schwarz umrandet.

4 KALTLUFTSTRÖMUNGEN

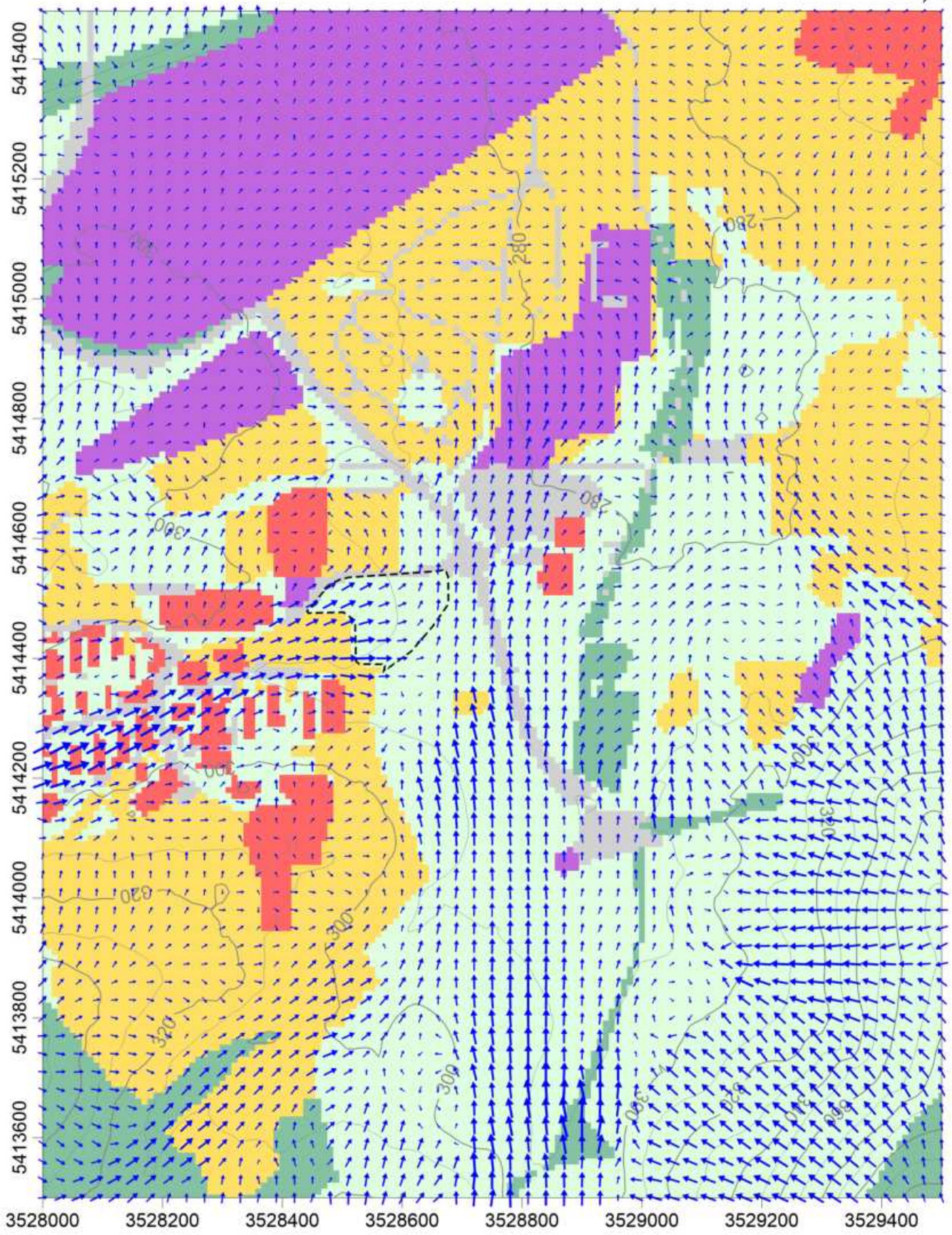
Für das Aufzeigen der Auswirkungen der geplanten Nutzungsänderungen auf die Kaltluftströmungen wurden Kaltluftsimulationen für den baulichen Bestand und den Planzustand mit dem Kaltluftmodell KALM (Beschreibung siehe Anhang A1) durchgeführt. Dafür wurde ergänzend zum Stadtgebiet von Winnenden vor allem südlich sowie westlich und östlich das umliegende Gelände mit den Geländeanstiegen berücksichtigt, in dem der in **Abb. 3.1** dargestellte Bereich eingebunden ist. Das Gebiet wurde so groß gewählt, dass die Einflüsse der umliegenden Geländeerhebungen auf die Kaltluftströmungen erfasst werden.

Die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen beinhalten die Richtung und die Geschwindigkeit des Kaltluftstroms, die Mächtigkeit der Kaltluft und die daraus resultierende Kaltluftvolumenstromdichte. Die Kaltluftvolumenstromdichte beschreibt die Kaltluftmenge in m^3 , die pro Sekunde durch einen 1 m breiten Streifen zwischen der Erdoberfläche und der Oberkante der Schichtdicke, die senkrecht zur Strömung steht, fließt; die Einheit ist $\text{m}^3/(\text{s m})$ bzw. m^2/s . Falls die Volumenstromdichte über einen Querschnitt konstant ist, lässt sich der Volumenstrom direkt und einfach als Volumenstromdichte mal Länge der Grundlinie dieser Fläche berechnen. Der Kaltluftvolumenstrom kann als Größe zur Beschreibung der Belüftungsintensität aufgefasst werden.




Direkt südöstlich und östlich des Plangebietes schließen Freilandnutzungen bestehend aus landwirtschaftlichen Nutzflächen an und in der weiteren Umgebung sind Freilandnutzungen bestehend aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, Wald und sonstigen Vegetationsflächen in höher gelegenen Bereichen gelegen. Dort findet bei den entsprechenden Wetterlagen eine intensive Kaltluftentstehung statt; die Kaltluft sammelt sich u.a. im Tal des Zipfelbachs und wird in das nördlich folgende Siedlungsgebiet von Winnenden geführt.

Für die Darstellung der Berechnungsergebnisse wurde ein Teilausschnitt des Rechengebietes mit dem Plangebiet und der direkten Umgebung gewählt, sodass die Reichweite der aus den Berechnungen abgeleiteten Beeinträchtigungen der Kaltluftströmungen dargestellt wird. In den Abbildungen sind Wald grün, Freiflächen hellgrün, Verkehrsflächen grau und Siedlungsflächen in Gelb- und Rottönen dargestellt. Die Höhenlinien des digitalen Höhenmodells sind in grober Auflösung dargestellt; kleinere Einschnitte oder Aufschüttungen sind wegen der gewählten Stufung der Höhenlinien nicht erkennbar, sind aber im digitalen Geländemodell enthalten.

Die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen sind in **Abb. 4.1** für den Bestand mit der Geschwindigkeit und Richtung der Kaltluftströmung in der Anfangsphase der Kaltluftbildung



**Kaltluftströmungs-
geschwindigkeit**

-  2 m/s
-  1 m/s
-  0.5 m/s

Landnutzung






-  lockere Bebauung
-  Gewerbe
-  dichte Bebauung
-  Freiland
-  Wasser
-  Verkehr
-  Wald

Abb. 4.1 64057-19-02

Kaltluftströmungsgeschwindigkeit in der Anfangsphase der Kaltluftbildung mit Landnutzung im Untersuchungsgebiet für den Bestand

 Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG

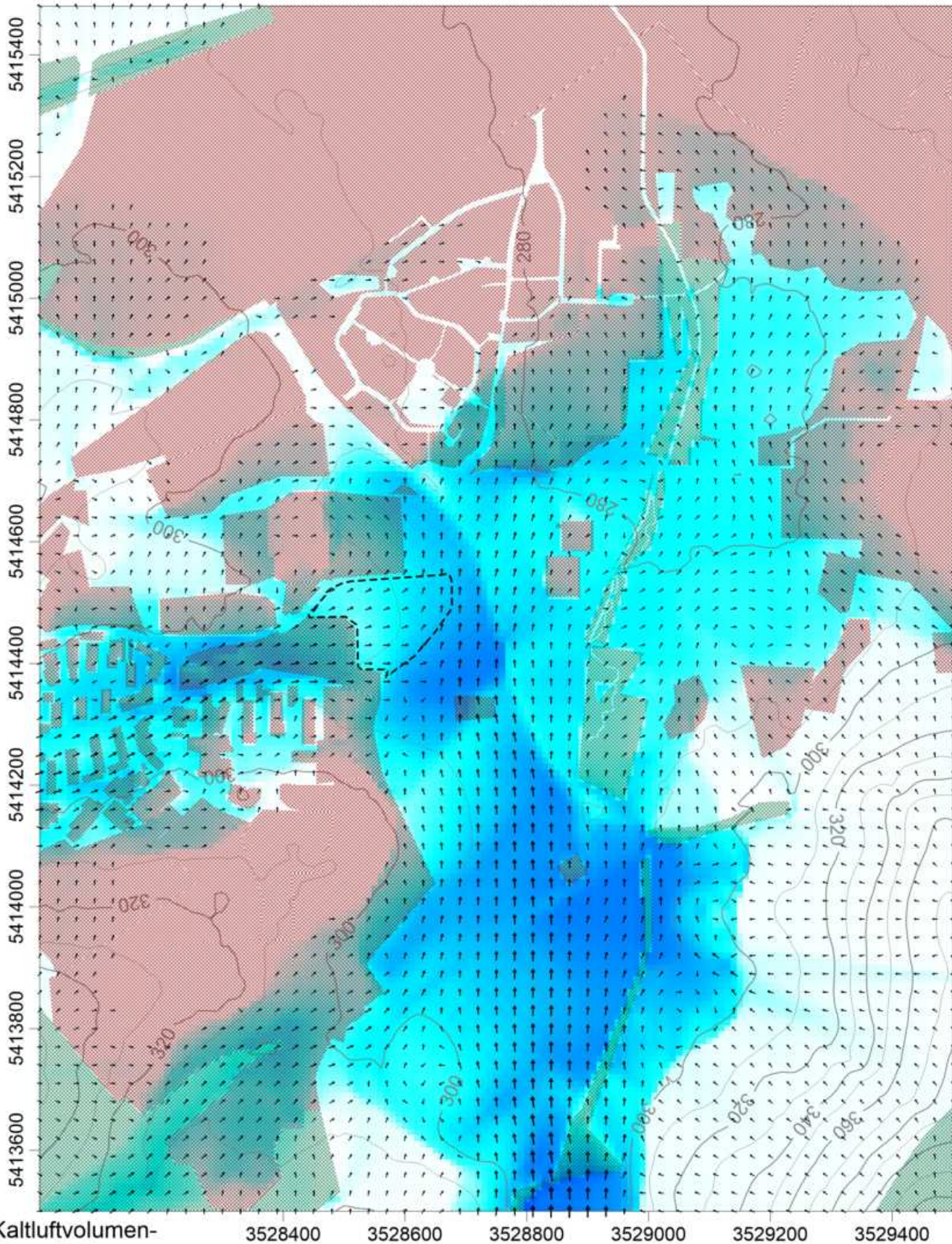
dargestellt, d.h. in der ersten Stunde nach Einsetzen der Kaltluftbildung. In dieser Kaltluftbildungsphase dominieren Hangabwinde mit Strömungsgeschwindigkeiten bis ca. 2 m/s. In Bereichen mit geringer Längsneigung sind Strömungsgeschwindigkeiten um 0.5 m/s und in Siedlungsbereichen auch unter 0.5 m/s berechnet. An den östlich anschließenden Hangbereichen des Zipfelbachtals stellen sich am Rossberg und Haselstein in der Anfangsphase der Kaltluftbildung Hangabwinde ein, die in das Tal orientiert sind. Aus südlicher Richtung werden schon in dieser Kaltluftbildungsphase gesammelte Kaltluftströmungen im Zipfelbachtal und aus südwestlich und westlich gelegenen Hangbereichen Hangabwinde Richtung Bbauungsplangebiet geführt.

Abb. 4.2 zeigt für den Bestand die Kaltluftvolumenstromdichte und die Kaltluftmächtigkeit in der Anfangsphase der Kaltluftbildung, d.h. in der ersten Stunde nach Einsetzen der Kaltluftbildung. Im dargestellten Ausschnitt überwiegen in der Anfangsphase geringe Volumenströme und geringe Kaltluftmächtigkeiten von wenigen Metern. Im Zipfelbachtal entwickeln sich über Freiflächen rasch deutliche Kaltluftmächtigkeiten, d.h. die Tallage führt zur Kaltluftansammlung. Diese gesammelten Luftmassen bewegen sich mit geringer Geschwindigkeit längs dem Tal nach Norden, d.h. Richtung zentralem Siedlungsgebiet von Winnenden.

In **Abb. 4.3** ist für den Bestand die Kaltluftströmungsgeschwindigkeit bei ausgeprägten Kaltluftbedingungen im Laufe der Nacht aufgezeigt, d.h. für über 3 Stunden andauernde Kaltluftbildung. Im Zipfelbachtal stellt sich überwiegend eine nach Norden orientierte Kaltluftströmung mit durchaus kräftiger Geschwindigkeit ein. Diese nach Norden orientierte Kaltluftströmung ist auch im Bbauungsplangebiet wirksam. Die kräftige Kaltluftströmung fördert im Zipfelbachtal die nächtliche Belüftung der zentralen Siedlungsbereiche von Winnenden.

Bei andauernden Kaltluftbedingungen ist eine deutliche Zunahme der Kaltluftmächtigkeiten in den Tal-, Mulden- und Senkenbereichen zu erwarten. Dies ist in **Abb. 4.4** für den Bestand aufgezeigt und zeigt auch in den Siedlungsbereichen im Zipfelbachtal Mächtigkeiten bis 80 m. Das Bbauungsplangebiet „Körnle“ liegt ebenfalls in dieser kräftigen nach Norden orientierten Kaltluftströmung. Damit werden auch die bestehenden Siedlungsbereiche von Winnenden um-, durch- und überströmt. In dieser Ausschnittsdarstellung liegen nur die oberen Hangbereiche des Rossbergs und Haselstein nicht im Kaltluftsammlbereich.

Die genannten Kaltluftberechnungen wurden ebenfalls für den Planzustand mit der vorgesehenen Bbauung entsprechend dem Bbauungsplan „Körnle“ durchgeführt. Eine Kaltluftproduktion wurde der Planfläche überwiegend nicht zugewiesen, vielmehr eine aufzehrende



Kaltluftvolumen-
stromdichte

→ 80 m³/(m*s)

↓ 40 m³/(m*s)

↘ 20 m³/(m*s)

Kaltluftmächtigkeit in Meter

Landnutzung

■ Siedlung

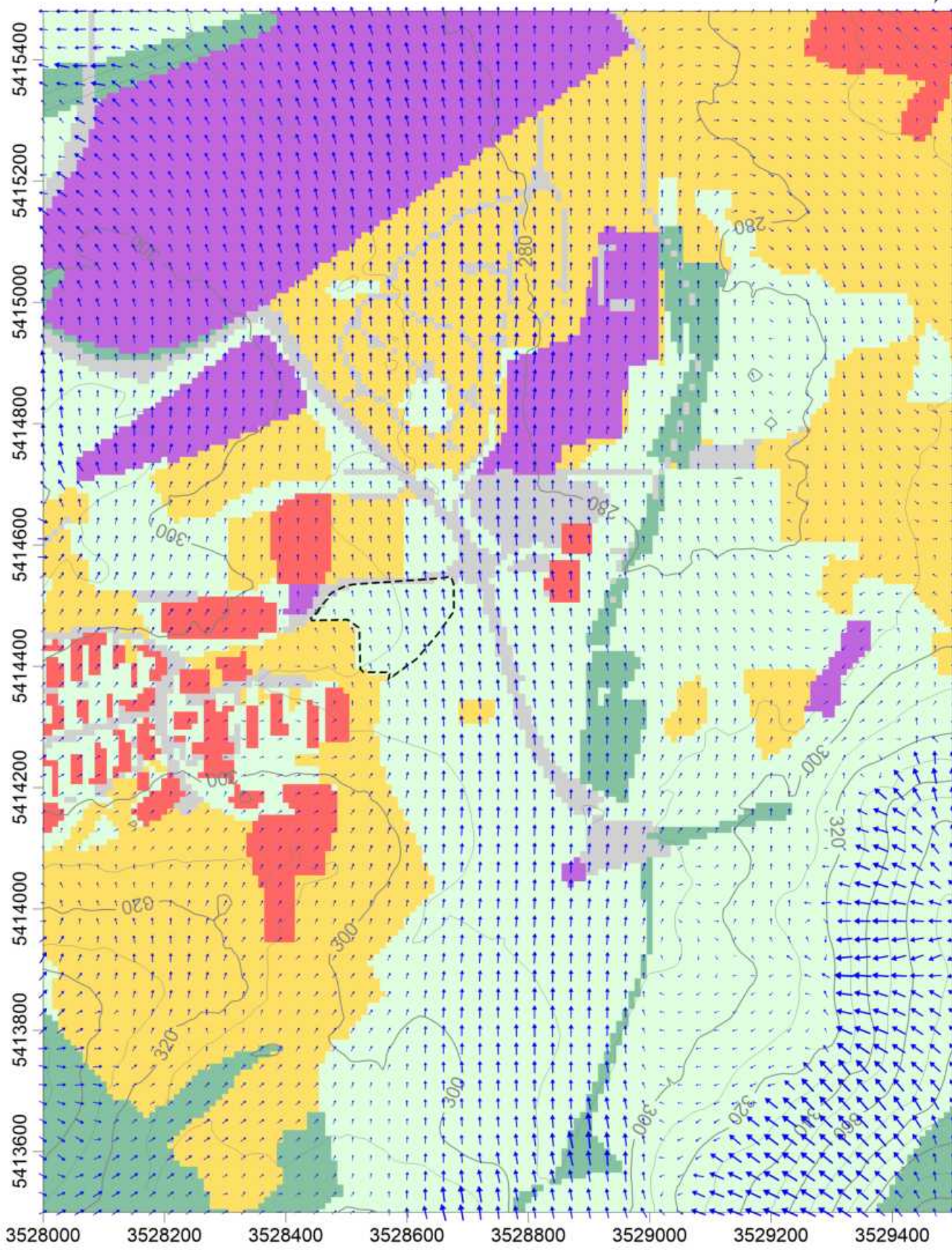
■ Wald

Abb. 4.2

64057-19-02

Kaltluftvolumenstromdichte und Kaltluftmächtigkeit in der Anfangsphase der Kaltluftbildung mit Landnutzung im Untersuchungsgebiet für den Bestand

■ Ingenieurbüro Lohmeyer
■ GmbH & Co. KG



Kaltluftströmungsgeschwindigkeit

- 2 m/s
- 1 m/s
- 0.5 m/s

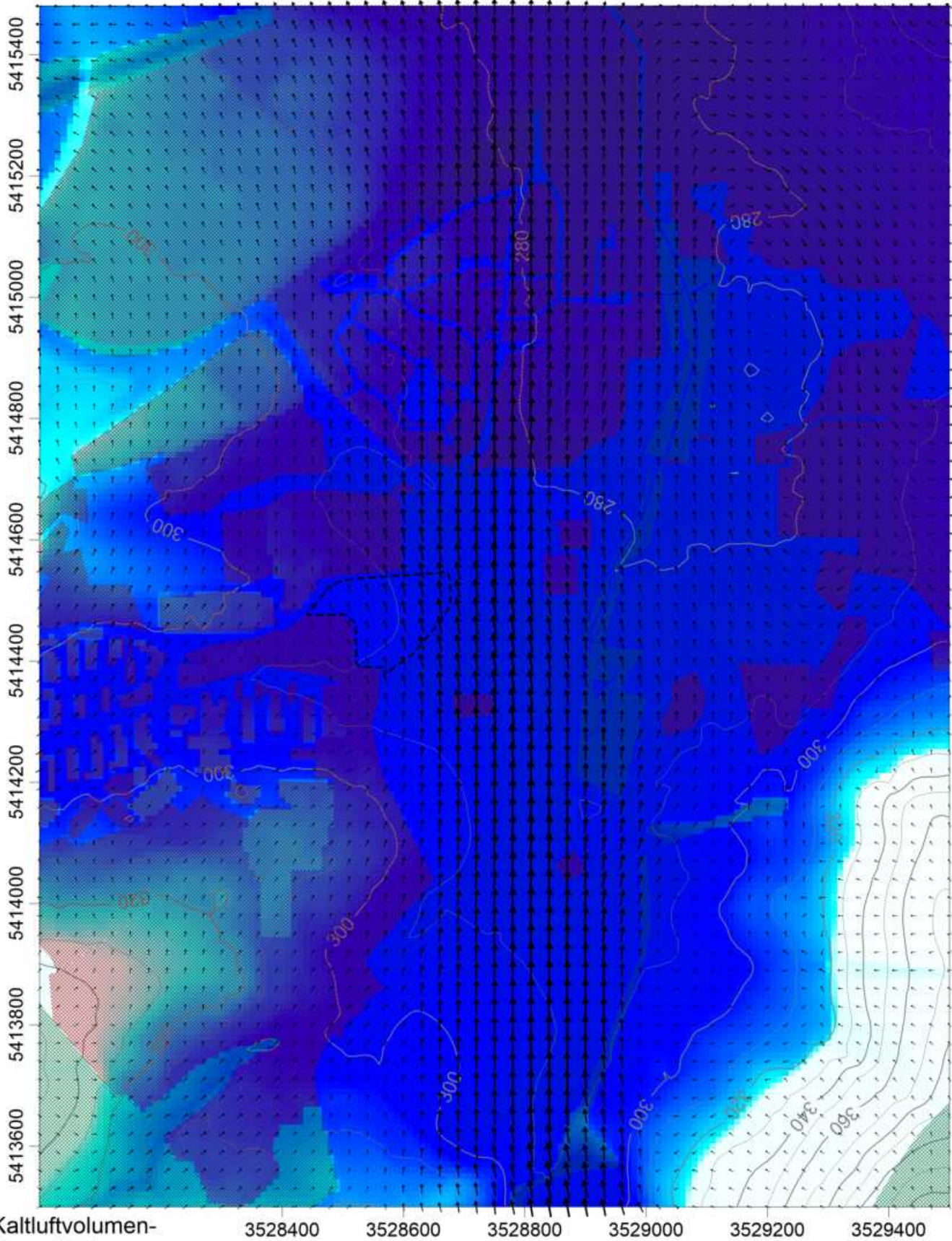
Landnutzung

- lockere Bebauung
- Gewerbe
- dichte Bebauung
- Freiland
- Wasser
- Verkehr
- Wald

Abb. 4.3 64057-19-02

Kaltluftströmungsgeschwindigkeit bei ausgeprägter Kaltluftbildung mit Landnutzung im Untersuchungsgebiet für den Bestand

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG



Kaltluftvolumen-
stromdichte

→ 80 m³/(m*s)

↓ 40 m³/(m*s)

↘ 20 m³/(m*s)

Kaltluftmächtigkeit in Meter

Landnutzung

Siedlung

Wald

Abb. 4.4

64057-19-02

Kaltluftvolumenstromdichte und Kaltluftmächtigkeit bei ausgeprägter Kaltluftbildung mit Landnutzung im Untersuchungsgebiet für den Bestand

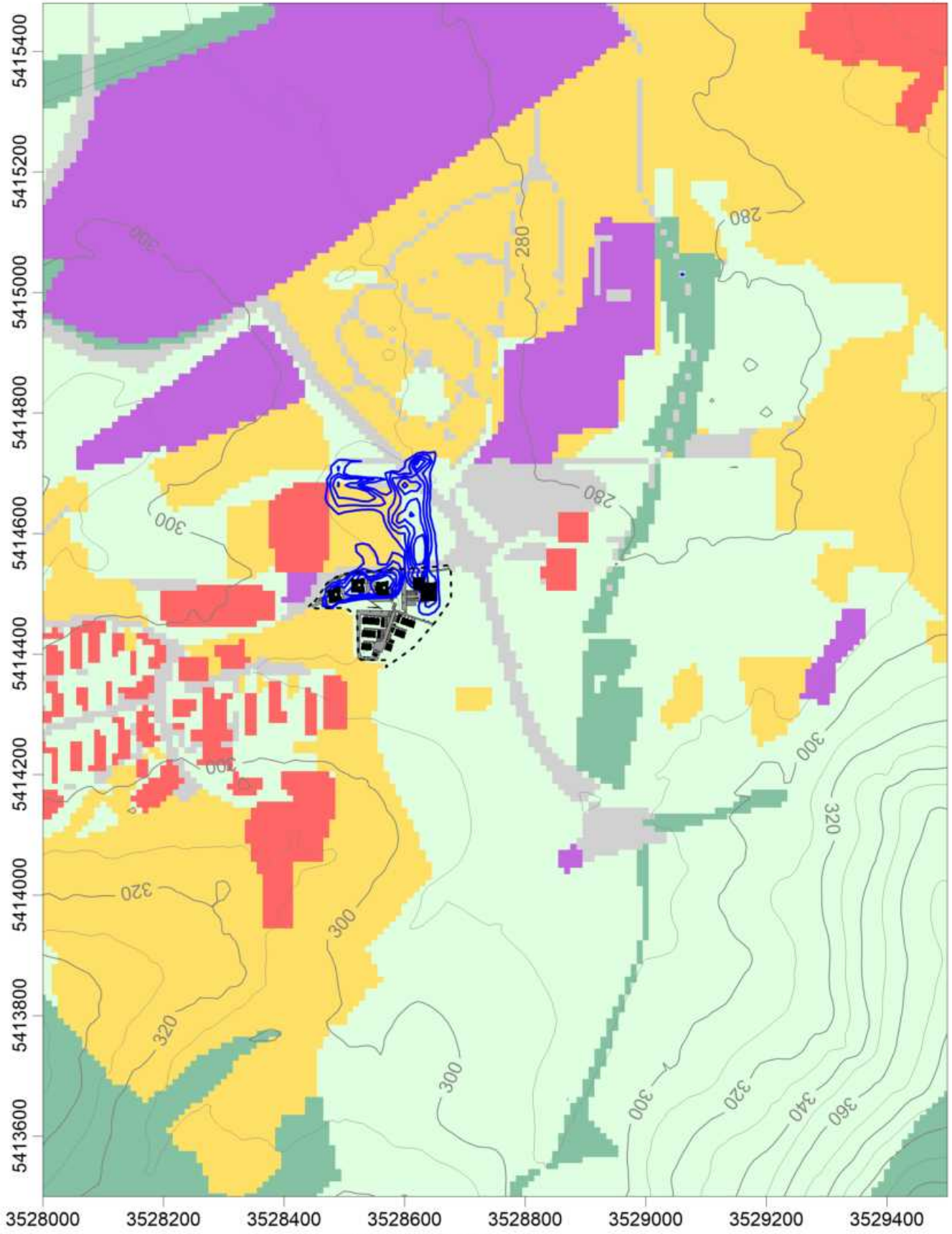


Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG

Funktion entsprechend der baulichen Ausprägung bestehend aus Gebäuden und Verkehrsflächen. Da die Planungen nicht zu kompletten Einschränkungen der Kaltluftströmungen führen, sind die Ergebnisdarstellungen ähnlich zu denen für den Bestand. Dementsprechend werden im Folgenden Darstellungen der Abnahmen der Kaltluftvolumenstromdichten aufgezeigt. In diesen Abbildungen ist das Bebauungsplangebiet entsprechend seiner geplanten Nutzungen (Gebäude, Verkehrswege) eingetragen. In den Abbildungen sind die Bereiche dargestellt, in denen Verringerungen der Kaltluftströmungen bedingt durch die Planungen zu erwarten sind.

In **Abb. 4.5** ist die Abnahme der Kaltluftvolumenstromdichte in der Anfangsphase der Kaltluftbildung als Linien gleicher Abnahmen aufgezeigt. Mit der Änderung der Landnutzung wird einerseits die Kaltluftbildung im Plangebiet verringert, andererseits werden die Kaltluftströmungen durch die künstlichen Oberflächen und Baukörper beeinflusst. Damit sind entsprechend den Berechnungen durch die geplante mehrgeschossige Bebauung Einschränkungen der Hangabwinde zu erwarten, die bis in einen Abstand von ca. 250 m in nördlicher Richtung reichen und vor allem durch die verringerte bodennahe Strömungsgeschwindigkeit aufgrund zusätzlicher Bebauung und ein gewisses Aufzehren der zuströmenden Kaltluft zurückzuführen ist. Der Bereich verringerter Wirkung der Tallängsströmung betrifft nördlich des Plangebietes benachbarte bestehende Siedlungsnutzungen und Freiflächen. Das entspricht in den benachbarten Siedlungsnutzungen einer Verzögerung der Hangabwinde um wenige Minuten.

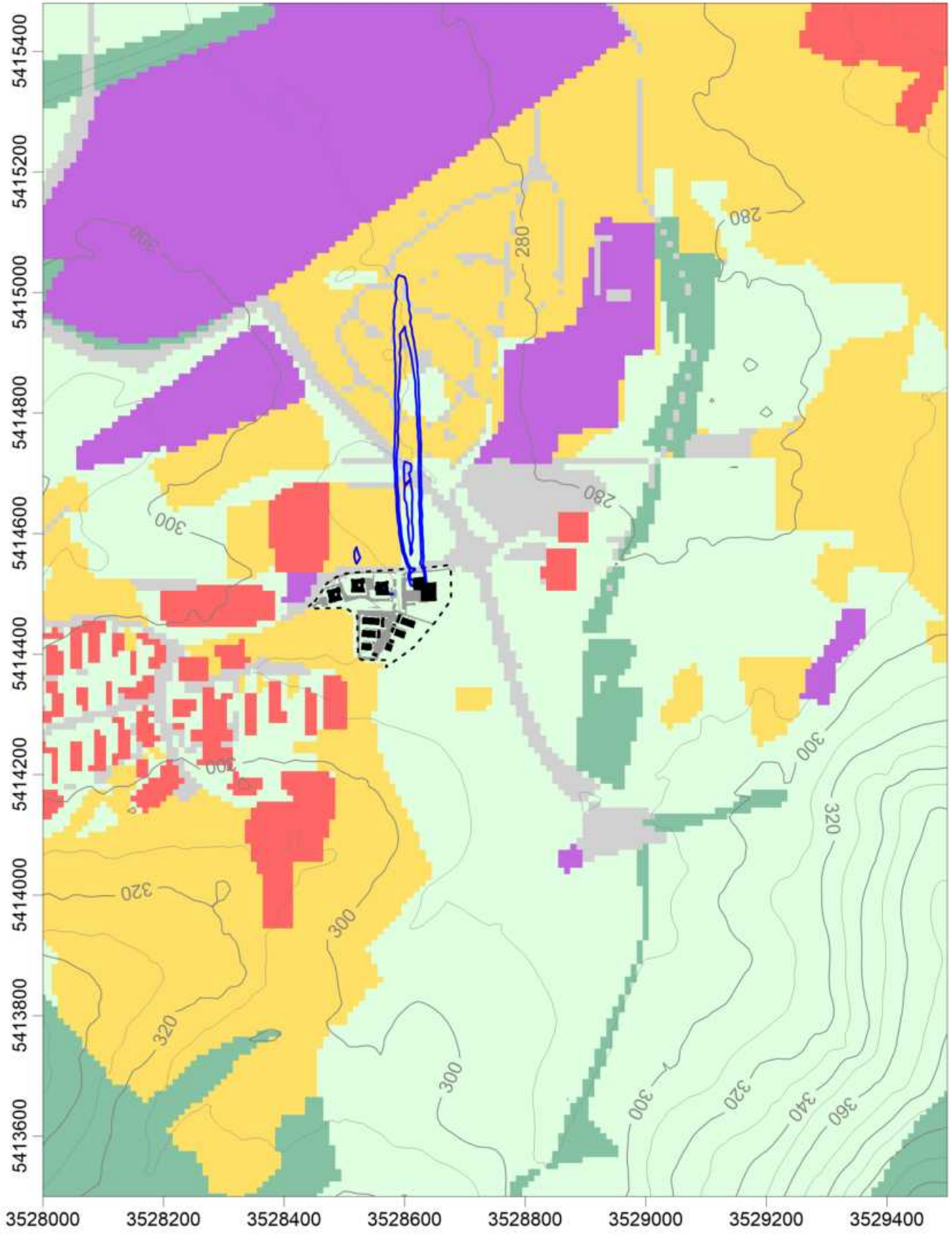
Bei ausgeprägten Kaltluftbildungen mit mächtiger Kaltluftschicht sind durch die Planungen durch die bodennahen Strömungshindernisse in Strömungsrichtung hinter der Nutzungsänderung Auswirkungen auf die Kaltluftströmung berechnet (**Abb. 4.6**). Durch die zusätzlichen Strömungshindernisse verringert sich nördlich der Planung der Kaltluftvolumenstrom bis in einen Abstand von ca. 500 m, indem bodennah die Strömungsgeschwindigkeit verringert wird. Der mächtige Kaltluftstrom bleibt über dem zukünftigen Dachniveau erhalten. Durch das zusätzliche Strömungshindernis und die verringerte Abkühlung der Planflächen wird nördlich in Strömungsrichtung der Kaltluftstrom eingeschränkt. Die Einschränkung des mächtigen Kaltluftstroms umfasst außerhalb des Plangebietes in benachbarten Siedlungsbereichen bis ca. 15%. Davon sind nördlich der L 1140 auch Wohnbereiche betroffen; in direkter Nachbarschaft nördlich des Bebauungsplangebietes „Körnle“ sind von den berechneten Minderungen überwiegend Freilandnutzungen und Verkehrsflächen betroffen. Trotz dieser Einschränkung bleibt aufgrund der verbleibenden Mächtigkeit des Kaltluftstroms die Belüftungsfunktion der anschließenden Siedlungsbereiche von Winnenden erhalten, das betrifft Wohn- und Gewerbegebiete. Mit den planungsbedingten Einschränkungen der Kaltluftströmungen



- Landnutzung**
- lockere Bebauung
 - Gewerbe
 - dichte Bebauung
 - Freiland
 - Wasser
 - Verkehr
 - Wald
 - B-Plan

**Abnahme der
Volumenstrom-
dichte in %**
—5— Linie gleicher Abnahme
Isolinienabstände
von außen:
-1, -2, -3, -4, -5, -6

Abb. 4.5 64057-19-02
Abnahme der Volumenstromdichte
in der Anfangsphase der Kaltluftbildung
beim Planfall gegenüber dem Bestand
mit Landnutzung
Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG



- Landnutzung**
- lockere Bebauung
 - Gewerbe
 - dichte Bebauung
 - Freiland
 - Wasser
 - Verkehr
 - Wald
 - B-Plan

**Abnahme der
Volumenstrom-
dichte in %**
—5— Linie gleicher Abnahme
Isolinienabstände
von außen:
-3, -5, -10, -15

Abb. 4.6 64057-19-02
Abnahme der Volumenstromdichte
bei ausgeprägter Kaltluftbildung
beim Planfall gegenüber dem Bestand
mit Landnutzung
Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG

kann aus den Berechnungen nicht auf Belüftungseinschränkungen des Innenstadtbereichs von Winnenden geschlossen werden. Gleichwohl verdeutlichen die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen, dass mehrgeschossige und nahe beieinander stehende Bebauung gegenüber flacher und lockerer Bebauung zu deutlich intensiveren Beeinflussungen der Kaltluftbelüftungen führt.

Insgesamt ist für den Bereich südlich des zentralen Siedlungskerns von Winnenden festzuhalten, dass die bestehende Kaltluftströmung längs des Zipfelbachtals die nächtliche Belüftung der Siedlungsbereiche fördert und prägt. Die Hangabwinde aus benachbarten Geländeanstiegen werden im Zipfelbachtal rasch in Tallängsrichtung zur gesammelten Kaltluftströmung in nördliche Richtung und damit zum zentralen Siedlungsbereich von Winnenden umgelenkt. Die baulichen Planungen mit dem Bebauungsplan „Körnle“ führen zu gewissen Einschränkungen des mächtigen Kaltluftstroms; die nächtliche Belüftung des zentralen Siedlungsgebietes von Winnenden und der umliegenden Siedlungsnutzungen mittels Kaltluftströmung bleibt jedoch erhalten aber in direkt benachbarten Nutzungen sind gewisse Einschränkungen der Belüftungsverhältnisse zu erwarten.

Einfluss auf Durchlüftungsverhältnisse

Für Winnenden liegen keine langjährigen Windmessdaten vor. Für Baden-Württemberg stellt die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) Steckbriefe synthetischer Ausbreitungsklassenstatistiken basierend auf Modellsimulationen für ein 500 m-Raster zur Verfügung. Die Berechnung der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistiken berücksichtigen die Einflüsse des Reliefs und der Landnutzung und sind dementsprechend für die jeweiligen Teilbereiche als lokalrepräsentativ anzusehen.

Aus dieser Windrosensammlung wurde für das Betrachtungsgebiet in Winnenden eine Windrose ausgelesen, die in **Abb. 4.7** aufgezeigt ist. Die Hauptwindrichtung wird durch südliche Winde entsprechend der Orientierung des Zipfelbachtals geprägt, Winde aus dem südwestlichen bis westlichen Sektor sind häufig vertreten und östliche Winde bilden ein Nebenmaximum. Die mittlere Windgeschwindigkeit wird mit 2.2 m/s in 10 m über dem Siedlungsgebiet, d.h. mit Berücksichtigung der Verdrängungshöhe und Rauigkeitslänge, angegeben.

Die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 10 (Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle (2010)) ermöglicht die Ableitung der Ausdehnung von Auswirkungsbereichen von Hindernisumströmungen. Diese Auswirkungen beziehen sich auf eine Anströmrichtung quer zur Ausdehnung eines Hindernisses.

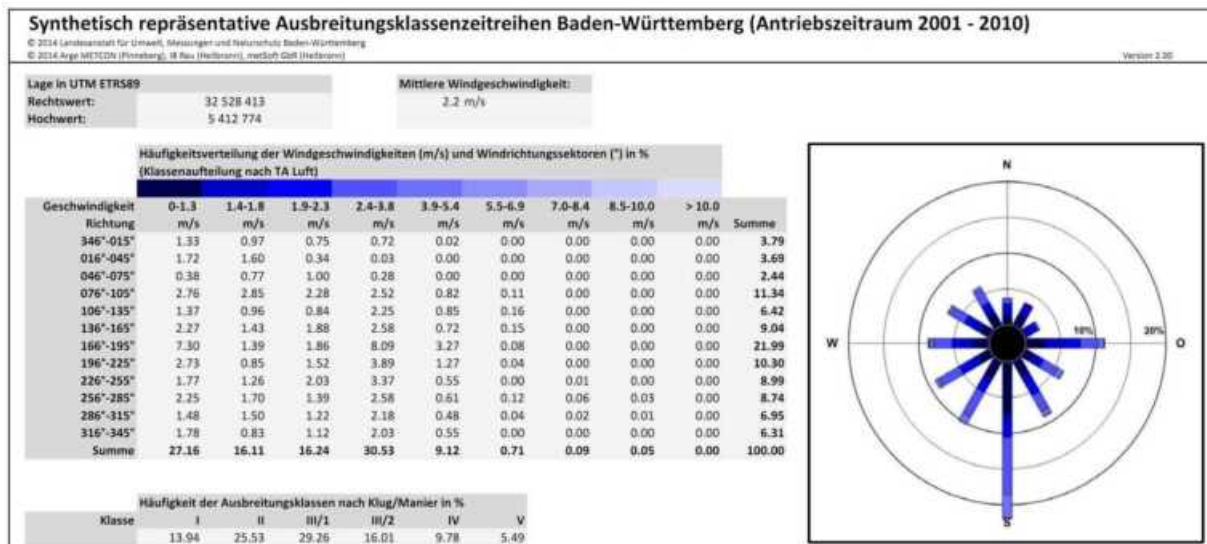


Abb. 4.7: Synthetische Windrose für das Betrachtungsgebiet in Winnenden (Quelle: LUBW.de)

Der Bebauungsplan „Körnle“ sieht vier mehrgeschossige Baukörper und weitere Reihenhausergruppen mit bis zu drei Stockwerken vor. In der Umgebung der höheren geplanten Gebäude sind bis in einen Abstand von ca. 45 m hinter dem Hindernis Modifikationen der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit durch die Gebäudeumströmung, bis in einen Abstand von ca. 220 m Verringerungen der bodennahen Windgeschwindigkeit abgeleitet. Damit bleiben die Bereiche mit Modifikationen der Strömungsrichtung (Rezirkulation) und Strömungsgeschwindigkeit überwiegend auf das Bebauungsplangebiet beschränkt. Bei der südlichen Hauptwindrichtung ist an der nördlich benachbarten Bebauung eine etwas verringerte Windgeschwindigkeit zu erwarten, bei häufigen Winden aus südwestlicher bis westlicher Richtung sind Bereiche mit Freiflächennutzungen von verringerter Windgeschwindigkeit betroffen. Bei Winden aus dem östlichen Nebenmaximum wird in westlich benachbarten Siedlungsbereichen des Bebauungsplangebietes die Windgeschwindigkeit bis in die oben genannten Abstände verringert.

Damit sind keine relevanten Änderungen der Durchlüftungsverhältnisse bei Regionalwindanströmungen in umliegenden Siedlungsbereichen abzuleiten.

Einfluss auf thermische Verhältnisse

Die thermischen Verhältnisse in Bodennähe werden kleinräumig auch durch die bestehenden Nutzungen, insbesondere durch die bestehenden Oberflächen geprägt. Baumbestandene Vegetationsflächen führen in den Tagstunden bei wolkenarmem Himmel zu moderatem Ansteigen der Lufttemperatur und in den Nachtstunden zu deutlichen Abkühlungen. Flä-

chendeckende, niedere Vegetationsflächen führen in den Nachtstunden zu intensiven Abkühlungen. Über künstlichen Oberflächen (Asphalt, Pflaster, Gebäude etc.) führt die Sonneneinstrahlung zu intensiver Erwärmung der unteren Luftschichten, sodass ein deutlicher Anstieg der Lufttemperatur in den Tagstunden und eine verminderte und verzögerte Abkühlung in den Nachtstunden zu beobachten ist.

Verbunden mit unterschiedlichem, für die Verdunstung verfügbarem Wassergehalt der Landnutzungen ist eine Dämpfung des Temperaturanstiegs und der täglichen Temperaturamplitude über Vegetationsflächen gegeben.

Durch die geplante Nutzungsänderung im Bereich des Bebauungsplans „Körnle“ mit der Überführung von bisher vegetationsbestandener Fläche in bauliche Nutzungen ändern sich kleinräumig auch die bodennahen Lufttemperaturen. Über den künstlichen Oberflächen ist in den Tagstunden eine intensivere Erwärmung zu erwarten. Die Auswirkungen der Erhöhungen der Lufttemperatur über künstlichen Oberflächen bleiben überwiegend auf das Plangebiet beschränkt.

Für den Nachweis der thermischen Auswirkungen geplanter Bebauung auf die städtische Umgebung werden in vorliegender Fachliteratur teilweise Modellrechnungen (Bruse, 1999) eingesetzt. Daraus ist zu entnehmen, dass bei sommerlichen Wetterlagen mit geringer Bewölkung und geringer Windgeschwindigkeit die warmen Luftmassen horizontal verfrachtet werden. Die Auswirkungen der nachweisbaren Temperaturerhöhung durch Umnutzungen von Flächen der hier betrachteten Größe in benachbarten Nutzungen beschränkt sich entsprechend den Ergebnissen der genannten Modellrechnungen überwiegend auf einen Bereich von wenigen Metern Abstand. Die verhältnismäßig deutlichsten Auswirkungen sind in den Abendstunden zu erwarten, in denen die versiegelten Bereiche gegenüber Vegetationsbereichen verringerte Abkühlungen aufweisen, und bei geringen vorherrschenden Windgeschwindigkeiten, die keinen intensiven Forttransport der erwärmten Luftmassen bzw. Austausch der Luftmassen bewirken. Der Temperaturunterschied in benachbarten Nutzungen, bedingt durch solche baulichen Planungen, d.h. im Abstand bis wenige Meter, wird mit ca. 1 Kelvin angegeben. Zu anderen Tageszeiten sind geringere Ausdehnungen der Bereiche modifizierter bodennaher Lufttemperaturen und geringere Auswirkungen auf die Lufttemperatur zu erwarten.

Damit sind an der direkt nächstgelegenen Bebauung zum Bebauungsplan „Körnle“ leichte Temperaturerhöhungen an windschwachen Sommertagen, d.h. bei wirksamen Kaltluftströmungen wie oben beschrieben, durch die geplante Bebauung zu erwarten. Davon sind

überwiegend bestehende Freiflächen und Verkehrsflächen betroffen. In umliegenden Wohngebieten sind bei wirksamen Kaltluftströmungen keine Änderungen der Lufttemperatur zu erwarten. Bei anderen Witterungsbedingungen sind an benachbarten Siedlungsnutzungen keine messbaren Änderungen der Lufttemperaturen bedingt durch die Planungen zu erwarten. Mit großzügigen Eingrünungen (Vegetationsanpflanzung auf Freiflächen, Strauch- und Baumpflanzungen im Plangebiet), wie im städtebaulichen Entwurf zum Bebauungsplan „Körnle“ grafisch dargestellt, können die thermischen Auswirkungen gedämpft werden. Eine lockere Strauch- und Baumpflanzung am Rand des Plangebietes kann die Wärmeabstrahlung der zukünftigen künstlichen Oberflächen in umliegende Nutzungen mildern. Mit Dachbegrünungen kann auch über den Gebäuden eine Erwärmung der Luft gemildert werden und damit die heranströmende Kaltluft unterstützen.

5 LITERATUR

- Bruse, M. (1999): Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima. Entwicklung des prognostischen numerischen Modells ENVI-met zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Dissertation. Fakultät für Geowissenschaften der Ruhr-Universität Bochum.
- CORINE-Daten (2018): CORINE Land Cover 2012, Daten zur Bodenbedeckung Deutschland. Herausgeber: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen.
- Heldt, K., Höschele, K. (1989): Hang- und Bergwinde am Rheintalrand bei Karlsruhe. In: Meteorol. Rdsch. 41, S. 104-110.
- King, E. (1973): Untersuchungen über kleinräumige Änderungen des Kaltluftflusses und der Frostgefährdung durch Straßenbauten (Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 130, Band 17).
- metSoft (2004): GlobDEM50, Deutschland, Digitale Höhendaten. Herausgeber: metSoft GbR Heilbronn.
- Schädler, G., Lohmeyer, A. (1994): Simulation of nocturnal drainage flows on personal computers. In: Meteorol. Zeitschrift, N.F. 3, S. 167-171.
- VDI 3787 Blatt 5 (2003): Umweltmeteorologie. Lokale Kaltluft. Richtlinie VDI 3787 Blatt 5. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Dezember 2003.
- VDI 3783 Blatt 10 (2010): Umweltmeteorologie. Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle. Gebäude- und Hindernisumströmung. Richtlinie VDI 3783 Blatt 10. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, März 2010.

A N H A N G A 1
BESCHREIBUNG DES KALTLUFTMODELLS

A1 BESCHREIBUNG DES KALTLUFTMODELLS

A1.1 Allgemeines

Unter bestimmten meteorologischen Bedingungen können sich nachts über geneigtem Gelände sogenannte Kaltluftabflüsse bilden; dabei fließt in Bodennähe (bzw. bei Wald über dem Kronenraum) gebildete kalte Luft hangabwärts. Die Dicke solcher Kaltluftschichten liegt meist zwischen 1 m und 50 m, in Kaltluftsammelgebieten, in denen sich die Kaltluft staut, kann die Schicht auf über 100 m anwachsen. Die typische Fließgeschwindigkeit der Kaltluft liegt in der Größenordnung von 1 m/s bis 3 m/s. Die folgenden beiden meteorologischen Bedingungen müssen für die Ausbildung von Kaltluftabflüssen erfüllt sein:

- i) wolkenarme Nächte: durch die aufgrund fehlender Wolken reduzierte Gegenstrahlung der Atmosphäre kann die Erdoberfläche kräftig auskühlen
- ii) großräumig windschwache Situation: dadurch kann sich die Tendenz der Kaltluft, an geneigten Flächen abzufließen, gegenüber dem Umgebungswind durchsetzen.

Die Produktionsrate von Kaltluft hängt stark vom Untergrund ab: Freilandflächen weisen beispielsweise hohe Kaltluftproduktion auf, während sich bebaute Gebiete bezüglich der Kaltluftproduktion neutral bis kontraproduktiv (städtische Wärmeinsel) verhalten.

Unter Umweltgesichtspunkten hat Kaltluft, wie in der VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5 (2003), zusammenfassend beschrieben, eine doppelte Bedeutung: zum einen kann Kaltluft nachts für Belüftung und damit Abkühlung thermisch belasteter Siedlungsgebiete sorgen. Zum anderen sorgt Kaltluft, die aus Reinluftgebieten kommt, für die nächtliche Belüftung schadstoffbelasteter Siedlungsräume. Kaltluft kann aber auch auf ihrem Weg Luftbeimengungen (Autoabgase, Geruchsstoffe etc.) aufnehmen und transportieren. Nimmt sie zu viele Schadstoffe auf, kann ihr Zufluss von Schaden sein. Vom Standpunkt der Regional- und Stadtplanung her ist es daher von großer Bedeutung, eventuelle Kaltluftabflüsse in einem Gebiet qualitativ und auch quantitativ bestimmen zu können. Als Hilfsmittel dazu ist das im folgenden beschriebene Modell erstellt worden (Schädler, 1994).

A1.2 Modellbeschreibung

Das Modell verwendet die sogenannten Flachwassergleichungen, eine vereinfachte (vertikal integrierte) Form der Grundgleichungen der Strömungsmechanik. Durch diese Vereinfachung ist es möglich, das Modell mit relativ geringem Rechenzeit- und Speicherbedarf auch auf Personal Computern zu betreiben.

Die Bezeichnung "Flachwassergleichungen" hat sich eingebürgert; die Gleichungen eignen sich jedoch genauso zur Beschreibung der Strömung jedes relativ zur Umgebung schweren Fluids, z.B. von Wasser oder von kalter Luft. Eine solche Strömung hat folgende Charakteristika:

- Abfluss über geneigtem Gelände entsprechend der Hangneigung
- Weiterbewegen der "Kaltluftfront" auch über ebenem Gelände
- Auffüllen von Becken (Kaltluftseen)
- Einfluss der Schichtdicke auf Strömungsrichtung und -geschwindigkeit (Druckgradienten).

Angetrieben wird die Strömung durch die auftriebskorrigierte Erdbeschleunigung. Innerhalb der Flachwassergleichungen werden folgende Einflüsse auf die Strömung berücksichtigt:

- Advektion (Transport der Kaltluft mit der Strömung)
- Reibung zwischen Erdoberfläche und Luft: diese Reibung variiert mit der Landnutzung (Freiland: niedrige Reibung, Siedlung: hohe Reibung)
- Beschleunigung oder Abbremsen der Strömung durch Änderung der Geländehöhe und/oder der Kaltluftschichtdicke
- von der Landnutzung abhängige Nullpunktverschiebung des Geländeniveaus zusätzlich zur topographischen Geländehöhe
- von der Landnutzung abhängige Kaltluftproduktion.

Das Lösungsverfahren ist ein Differenzenverfahren mit variabler Gitterpunktzahl und Gitterweite, d.h. Topographie und Landnutzung müssen an den einzelnen Gitterpunkten digitalisiert vorliegen; es wird ein versetztes Gitter verwendet. Um großskalige Einflüsse (z.B. Flusstäler) bei gleichzeitiger hoher Auflösung im interessierenden Gebiet zu berücksichtigen, kann das Modell auf einem geschachtelten Gitter ("Nesting") betrieben werden.

Falls keine Kaltluftseebildung auftritt, wird die Rechnung nach etwa 1 h simulierter Zeit stationär, d.h. die berechneten Werte ändern sich dann nicht mehr signifikant. Im allgemeinen Fall ist es sinnvoll, etwa 3 h bis 6 h zu simulieren; dies entspricht den Verhältnissen in der Natur.

A1.3 Eingabedaten und Ergebnisse des Modells

Vorausgesetzt wird die für Kaltluftabflüsse optimale Situation, d.h. eine klare und windstille Nacht. Das Modell berechnet die zeitliche Entwicklung der Kaltluftströmung, ausgehend vom Ruhezustand (keine Strömung) bei gegebener zeitlich konstanter Kaltluftproduktionsrate. Diese, ebenso wie die Reibungskoeffizienten, werden über die Art der Landnutzung gesteuert. Zur Zeit werden 8 Landnutzungsklassen berücksichtigt: dichte Bebauung, lockere Bebauung, gewerbliche Nutzungen, Wald, Freiland, Wasser, Gleisanlagen und Verkehrsflächen (Straßen, Parkplätze). Für die Kaltluftproduktionsraten, Reibungskoeffizienten und Nullpunktverschiebungen sind Standardwerte vorgesehen, welche aber bei Bedarf geändert werden können. Die Kaltluftproduktionsrate von Wald wird in Abhängigkeit von der lokalen Hangneigung variiert. Weiterhin benötigt das Modell die Topographie in digitalisierter Form. Die Skala des Modells ist beliebig (i.a. etwa 10 km x 10 km), die Auflösung liegt zwischen etwa 10 m und 200 m.

Berechnet wird die Dicke der Kaltluftschicht sowie die beiden horizontalen Geschwindigkeitskomponenten (West-Ost und Süd-Nord), gemittelt über die Dicke der Kaltluftschicht. Aus diesen Größen kann dann auch der Kaltluftvolumenstrom berechnet werden.

Zur Weiterverarbeitung der Modellergebnisse stehen Postprozessoren u.a. zur graphischen Darstellung der berechneten Felder (Vektor- und Rasterdarstellung), zur Berechnung und Darstellung von Kaltluftvolumenströmen durch wählbare Schichten, zur Visualisierung der Strömung durch Vorwärts- und Rückwärtstrajektorien und zur Darstellung von Zeitreihen an ausgewählten Punkten zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Kaltluftberechnungen weisen gute Übereinstimmungen mit in der Fachliteratur veröffentlichten Messdaten auf (z.B. Heldt, Höschele, 1989, King, 1973).

Durch Kopplung der von KALM berechneten Windfelder mit Eulerschen oder Lagrangeschen Ausbreitungsmodellen, wie z.B. LASAT, kann die Schadstoffausbreitung in Kaltluftabflüssen berechnet und z.B. in Immissionsstatistiken eingearbeitet werden.

Solarbüro für energieeffiziente Stadtplanung

Solar+energetische Analyse

Winnenden
Städtebaulicher Entwurf
Abrundung Körnle

Planungsstand 06.06.2019

Textteil

Auftraggeber:

Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co.KG
Marktstraße 54
71364 Winnenden

Durchführung der Untersuchung:

SOLARBÜRO Dr.-Ing. Peter Goretzki
Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten
70619 Stuttgart, Zinsholzstraße 11

Tel. 0711 / 473994
post@gosol.de
www.gosol.de

Stuttgart, den 19.09.2019

Das Gutachten darf als Verfahrensunterlage für die öffentliche Verwendung von dem Auftraggeber sowie der Stadtverwaltung in gedruckter und digitaler Form veröffentlicht und vervielfältigt werden.

1	Einführung	1
2	Bewertungskriterien	2
2.1	Verfügbarer passiver Solargewinn	2
2.2	Spezifischer Wärmeverlust	3
2.3	Spezifischer Jahres-Heizwärmebedarf	4
2.4	Spezifischer Jahres-Primärheizenergiebedarf	4
2.5	Besonnungsdauer	5
2.6	Anforderungen an die Besonnungsdauer	5
2.6.1	Mindestbesonnungsdauer nach DIN 5034	6
2.6.2	Differenzierte Anforderungen an die Besonnungsdauer	7
2.6.3	Allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung	10
2.7	Natürliche Belichtung	14
2.7.1	Anforderungen an natürliche Belichtung mit Tageslicht nach DIN 5034-1	14
2.7.2	Diffusquotient	14
3	Modellbildung / Eingabeparameter	17
3.1	Klimadaten	17
3.2.1	Bestehende Gebäude	17
3.2.2	Geplante Gebäude	17
3.2.3	Wohnflächen WF	18
3.2.4	Fensterflächen	18
3.2.5	Glasart	18
3.2.6	Energetische Eigenschaften	19
3.2.7	Baulicher Wärmeschutz	19
3.3	Modellierung der Bäume	19
3.4	Städtebauliche Modellierung	20
4	Analyse des städtebaulichen Konzepts	21
4.1	Passiv-solare Heizwärmebilanz	22
4.1.1	Verfügbarer Solargewinn	22
4.1.1	Ursachen für solare Verluste	22
4.1.2	Passiv-solare Heizenergiebilanz	23
5	Besonnung der Planung	24
5.1	Besonnungsdauer nach DIN 5034	24
5.1.1	Besonnung im Winter am Stichtag 17. Januar	24
5.1.2	Besonnung am Tag der Tag- / Nachtgleiche - 21. März / 23. September	25
5.2	Mittlere, mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer der Teil-Gebäude	26
5.2.1	Besonnungsdauer in den Wintermonaten 1.November bis 31.Januar	26
5.2.2	Besonnungsdauer im der Übergangszeit	27
5.2.3	Besonnungsdauer im Winterhalbjahr vom 1. Oktober bis 31. März	29
5.2.4	Sommerhalbjahr	31

6	Zusammenfassung	32
6.1	Passiv-solare Heizwärmebilanz	32
6.1.1	Verfügbarer Solargewinn	32
6.2	Besonnungsdauer	32
6.2.1	Besonnungsdauer nach DIN 5034-1	32
6.2.2	Mittlere, mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer der Teil-Gebäude	33
	Besonnungsdauer in den Wintermonaten 1.November bis 31.Januar ...	33
	Besonnungsdauer in der Übergangszeit	33
6.3	Gesamtbewertung Planung	33
7	Besonnung Bestand	34
7.1	DIN 5034-1	34
7.2	Zeitäquivalente Besonnungsdauer	35
7.2.1	Wintermonate	35
7.2.2	Übergangszeit	35
7.2.3	Winterhalbjahr	35
7.2.4	Sommerzeitraum	35
7.3	Solarkollektoren Schule am Jakobsweg	35
7.4	Glashaus der Schule am Jakobsweg	35
7.5	Zusammenfassung Besonnung Bestand	36
Tabelleteil Besonnung Bestand		
	Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im EG	37
	Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im 1. OG	37
	Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im 2. OG	38
	Besonnungsdauer entsprechend DIN 5034-1, ohne Bäume im EG	38
	Besonnungsdauer entsprechend DIN 5034-1, ohne Bäume im 1. OG ...	39
	Besonnungsdauer entsprechend DIN 5034-1, ohne Bäume im 2. OG ...	39
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winter und Übergangszeit im EG ...	40
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winter und Übergangszeit im 1. OG .	40
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winter und Übergangszeit im 2. OG .	41
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winterhalbjahr und Sommer im EG ..	41
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winterhalbjahr und Sommer im 1. OG	42
	Zeitäquivalente Besonnungsdauer Winterhalbjahr und Sommer im 2. OG	42

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

a	Heizperiode
BWB	Bruttowärmebedarf [kWh/a]
d	Tag
Ein	Sonnenenergieeinstrahlung [kWh/a]; [MWh/a]
e_p	Anlagenaufwandszahl nach DIN 4701-10 [-]
h	Stunden
Heiz	Heizwärmebedarf [kWh/a]; [MWh/a]
U_m	mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient [W/m ² K]
SDG	Solarer Deckungsgrad
SOL	genutzte Sonnenenergieeinstrahlung [kWh/a]; [MWh/a]
SOLm ²	mittlerer Solargewinn je Quadratmeter Fensterfläche [kWh/m ² _{Fe} a]
Q'_{BWB}	wohnflächenspezifischer Bruttowärmebedarf [kWh/m ² _{WF} a]
Q'_{Ein}	wohnflächenspezifisch eingestrahlte Sonnenenergie [kWh/m ² _{WF} a]
Q'_{heiz}	wohnflächenspezifischer Heizwärmebedarf nach DIN EN 832 [kWh/m ² _{WF} a]
Q'_{int}	wohnflächenspezifische interne Wärmequellen [kWh/m ² _{WF} a]
$Q'_{P,heiz}$	wohnflächenspezifischer Primär-Heizenergiebedarf für Raumwärme nach EnEV [kWh/m ² _{WF} a]
Q'_{Sol}	wohnflächenspezifisch genutzte Sonnenenergie [kWh/m ² _{WF} a]
%Ein	verfügbare Sonnenenergieeinstrahlung [%]
%SOL	verfügbarer Solargewinn [%]
A_N	Nutzfläche nach EnEV ($A_N = V \times 0,32$) [m ²]
BGF	Bruttogeschossfläche [m ²]
DN	Dachneigung [°]
EFH	Erdgeschossfußbodenhöhe [m ü.NN]
FH	Firsthöhe [m]
GrF	Grundfläche [m ²]
L	Gebäudelänge [m]
NF	Nutzfläche [m ²]
T	Gebäudetiefe [m]
TH	Traufhöhe [m]
WF	Wohnfläche [m ²] entsprechend der Wohnflächenverordnung
Z	Anzahl der Vollgeschosse

BauNVO	Baunutzungs-Verordnung
BauGB	Baugesetzbuch
EnEG	Energieeinspargesetz
BO	Landesbauordnung
EnEV	Energieeinsparverordnung
DIN 4108	Jahresheizwärmebedarf von Gebäuden
DIN 4701	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
DIN 4710	Meteorologische Daten zur Berechnung des Energieverbrauchs von heiz- und raumluftechnischen Anlagen
DIN 5034	Tageslicht in Innenräumen, Juli 2011
DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden; Berechnung des Heizwärmebedarfs; Wohngebäude
DIN 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden
EEWärmeG	Erneuerbare Energien Wärmegesetz

VERWENDETE LITERATUR UND QUELLEN

- [1] Bundesverwaltungsgericht: Urteil 4 A 4.04, 2004
- [2] Boeddinghaus, Gerhard: Abstandsflächen im Bauordnungsrecht, 2007
- [3] Goretzki, Maas: Solarfibel - Städtebauliche Maßnahmen, Hrsg. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 4.Auflage 2004, Stuttgart
- [4] Goretzki, Müller, Wortmann: Planen mit der Sonne, Hrsg. Ministerium MASSKS NRW / Stadt Köln, 1998, Düsseldorf/Köln, 2.Auflage 2015
- [5] Goretzki, Peter: Nachhaltige Baulandentwicklung", Hrsg.: EnBW, 2004, Stuttgart
- [6] Goretzki, Peter: Passive Sonnenenergienutzung in der Bauleitplanung, Stuttgart, Dissertationsschrift 1993, Stuttgart
- [7] Goretzki, Peter: Passive Sonnenenergienutzung: Physikalische Grundlagen und Kennwerte, Hrsg.: Institut für Bauökonomie, Universität Stuttgart, 1983, Stuttgart
- [8] E.Grandjean, A.Gilgen: Umwelthygiene in der Raumplanung, 1973

1 Einführung

Untersuchungsmethodik

Die solar+energetische Analyse und Optimierung der Entwurfskonzeption erfolgt mit Hilfe des städtebaulichen Energiesimulationsprogramms GOSOL⁽¹⁾, welches unter Anwendung des Berechnungsansatzes der DIN 18599 die monatlichen Heizwärmehumsätze der einzelnen Gebäude, unter besonderer Berücksichtigung der individuellen passiven Solargewinne bilanziert.

Die Grundlage der energetischen Simulation bildet ein volls tändiges , drei dime nsi o- nales, digi tales Comput ermodell der Gebäude, Vegetation und Topographie des Planungsgebiets.

Bei der Berechnung der Solargewinne werden neben den lokalen Klimadaten⁽²⁾ sowohl die Gebäudeorientierung und die Verschattung durch Nachbargebäude als auch die jahreszeitlich wechselnde Verschattung durch Vegetation und die Verschattung durch die Topographie des Planungsgebietes berücksichtigt. Auf dieser Basis bestimmt GOSOL die stündliche Sonnenenergieeinstrahlung für jedes einzelne Fenster bzw. jede Kollektor-/Photovoltaikanlage im Tagesgang und Jahresgang.

Die numerische, geschossweise Berechnung der Besonnungsdauer und Solareinstrahlung jedes einzelnen Fensters erfolgt in 3-Minuten-Intervallen durch eine dynamische Computersimulation des 3D-Modells. Damit wird in GOSOL die quantitative Auswirkung einer wechselnden Verschattung auf die Besonnungsdauer berechnet und nicht nur die Verschattung als rein grafischer Effekt ermittelt. Hiermit sind bei GOSOL Fehleinschätzungen ausgeschlossen.

Die Berechnung des Heizwärmebedarfs erfolgt entsprechend DIN 18599 nach dem Monatsbilanzverfahren.

Die Berechnung des spezifischen Heizwärmebedarfs erfolgt für die nach der Verordnung für wohnungswirtschaftliche Berechnungen WoFIV (entsprechend ehemaliger DIN 283) ermittelte, beheizte Wohnfläche.

(1) GOSOL [(c) 1987-2016 Dr. Peter Goretzki] wird seit 1986 bei der Bewertung und Optimierung städtebaulicher Planungen eingesetzt.

Das Berechnungsverfahren und die Bewertungsmethodik ist detailliert dokumentiert in: [6] Peter Goretzki: Passive Sonnenenergienutzung in der Bauleitplanung: Computerunterstützte Bewertungsmethoden, Stuttgart 1993, ISBN 3-926603-23-2.

Eine ausführliche Programmbeschreibung findet sich unter: <http://home.arcor.de/gosol/gosol.htm>

(2) Monatliches Mittel der Außentemperatur, Globalstrahlung, Diffusstrahlung; Trübungsfaktor; Normalstrahlung/Sonnenstunden im Tagesgang.

2 Bewertungskriterien

2.1 Verfügbarer passiver Solargewinn

Grundlage für die passiv solare Bewertung ist der "verfügbare Solargewinn" in Prozent. Diese Größe beschreibt für jedes (individuell orientierte und verschattete) Gebäude im Untersuchungsgebiet den während der Heizperiode zur Substitution von Heizwärme "genutzten" Solargewinn und zwar im Vergleich zu einem optimal orientierten, unverschatteten Gebäude gleichen Typs.

Der verfügbare Solargewinn als Quotient aus:

$$\frac{\text{nutzbarem Solargewinn eines individuell orientierten und verschatteten Gebäudes}}{\text{zum maximal erreichbaren solarenergetischen Optimum}^{(4)} \text{ des gleichen Gebäudes}} * 100 [\%]$$

quantifiziert somit das Potential des individuell verfügbaren passiven Solargewinns eines Gebäudes bzw. einer Planung nach Abzug der Summe der durch alle ungünstigen städtebaulichen Voraussetzungen entstehenden solaren Verluste. Damit lässt sich die solarenergetische Gesamt-Effizienz einer städtebaulichen Planung losgelöst von gebäudespezifischen Faktoren wie Gebäudetyp, Fenstergröße, thermischer Speicherkapazität und baulichem Wärmeschutz beurteilen.

Im Mittel eines Planungsbereichs kann bei mittlerer Bebauungsdichte, auch unter optimalen Voraussetzungen, ein Wert von ca. 92% für den verfügbaren Solargewinn kaum überschritten werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den vom Institut für Solare Stadtplanung Dr. Goretzki für die solar+energetische Zertifizierung von städtebaulichen Planungen einheitlich festgelegten Bewertungsmaßstab.

Einstufung der verfügbaren Solargewinne zur Beurteilung der Planung [4]

Verfügbarer Solargewinn								
GFZ ~ 1,0 - Wärmeschutz nach Mindestanforderungen EnEV 2014								
< 50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	>85%	
völlig ungenügend	ungenügend	unzureichend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut	herausragend
Optimierung zwingend erforderlich			Optimierung empfohlen		Feinabstimmung soweit konfliktfrei möglich		keine Maßnahmen erforderlich	

Die jeweiligen Anteile an der Gesamtverminderung des nutzbaren Solargewinns als Differenz aus dem relativ nutzbaren Solargewinn zu 100% werden weiter aufgeschlüsselt für die einzelnen Faktoren Orientierung, Verschattung durch Nachbargebäude, Verschattung durch Topographie sowie Verschattung durch Vegetation als "solare Verluste" dargestellt

(3) Durch die Beschränkung auf die "nutzbaren" Solargewinne werden Situationen erfasst, in denen zeitweise die Solareinstrahlung den Heizwärmebedarf übersteigt und damit zu einer Überwärmung des Gebäudes führen würde. Die Solarenergieeinstrahlung muss dann teilweise abgelüftet werden. Sie kann damit nicht vollständig in der Heizwärmebilanz positiv eingerechnet werden.

(4) Optimal orientiert und unverschattet = 100%

- Ungünstige Orientierung

Die durch ungünstige Orientierung von Gebäuden maximale mögliche Verminderung der nutzbaren Solarerträge in Größe von ca. 20%-35% tritt bei Gebäuden mit nach westnordwest oder ostnordost ausgerichteten Hauptwohnräumen auf. Bei Gebäuden mit überwiegend zwischen südwest und südost ausgerichteten Hauptwohnräumen werden ca. 5-10% nicht überschritten. Solar+energetisch günstige Planungen sollten im Mittel eine orientierungsbedingte

Verminderung der nutzbaren Solarerträge von ca. 7% im Mittel des Gebäudes nicht überschreiten. Höhere Einbußen deuten auf eine aus solar+energetischer Sicht ungünstige städtebauliche Konzeption hin.

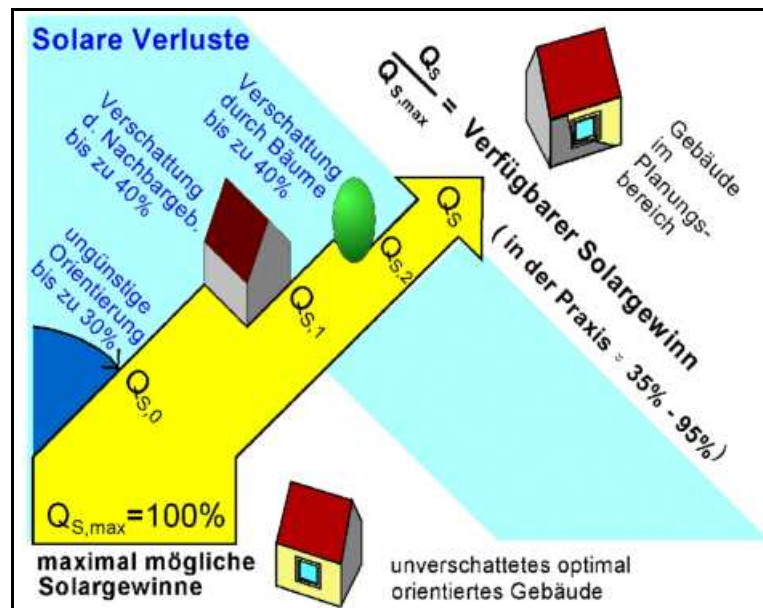


Abb. 1: Verlustwege/Definition der solaren Verluste.

- Verschattung durch Nachbargebäude

Die durch gegenseitige Verschattung von Gebäuden verursachte Verminderung der nutzbaren Solarerträge kann, unter Zugrundelegung der erforderlichen Mindestabstände der BO bei einzelnen Gebäuden bis zu 50% erreichen. Bei günstiger Gebäudeanordnung werden jedoch in der Praxis, selbst bei einer effektiven Geschossflächenzahl GFZ=1,2 ca. 12% im Mittel des Planungsbereichs nicht überschritten. Die durch gegenseitige Verschattung hervorgerufene Verminderung der nutzbaren Solarerträge sollte bei einer durchschnittlichen auf das Bruttobauland bezogenen GFZ von 1,2 im Mittel des Planungsbereichs 12% nicht überschreiten. Höhere Einbußen deuten auf eine ungünstige Gebäudeanordnung hin.

- Verschattung durch Vegetation

Die durch Bäume verursachte Verminderung der nutzbaren Solarerträge kann bei einzelnen Gebäuden bis zu 50% erreichen. Bei solar+energetisch optimierten Planungen kann, selbst bei dichter Begrünung, die Verminderung der nutzbaren Solarerträge im Mittel des Planungsbereichs bei Dämmung nach EnEV 2014 oder Passivhausstandard auf maximal 5% begrenzt werden.

2.2 Spezifischer Wärmeverlust

Der wohnflächenbezogene spezifische Brutto-Heizwärmebedarf Q'_{BWB} ($\text{kWh/m}^2_{WF}\cdot\text{a}$) (=spezifischer Wärmeverlust) ist die Summe aus Lüftungs- und Transmissionswärmeverlust des Gebäudes während der Heizperiode. In diesem Kennwert kommen die sich aus der Bauweise (Haustyp freistehendes Einfamilienhaus, Reihenhaus, Geschosswohnungsbau ...), den Abmessungen und der Dachform des Gebäudes ergebenden Einflüsse auf den Wärmebedarf zum Ausdruck. Bei einheitlichem Wärmeschutzstandard liefert der maximal zulässige spezifische Brutto-Heizwärmebedarf die Kenngröße zur Beurteilung der Bauform und energetischen Effizienz der Gebäudeabmessungen.

2.3 Spezifischer Jahres-Heizwärmebedarf

Der reale wohnflächen-spezifische Jahres-Heizwärmebedarf Q'_h nach DIN EN 832 eines Gebäudes für Raumwärme beschreibt die Wärmebilanz eines Gebäudes während der Heizperiode ($\text{kWh/m}^2_{\text{WF}}\text{a}$). Er gibt die Wärmemenge an, die dem Gebäude zur Aufrechterhaltung der festgelegten Raumtemperatur über die Heizkörper zugeführt werden muss. Der Jahres-Heizwärmebedarf ist die entscheidende Kenngröße zur Beurteilung des Wärme-/Brennstoffbedarfs einer Planung und der durch Planungsoptimierung erreichbaren Brennstoff- und Emissionseinsparung.

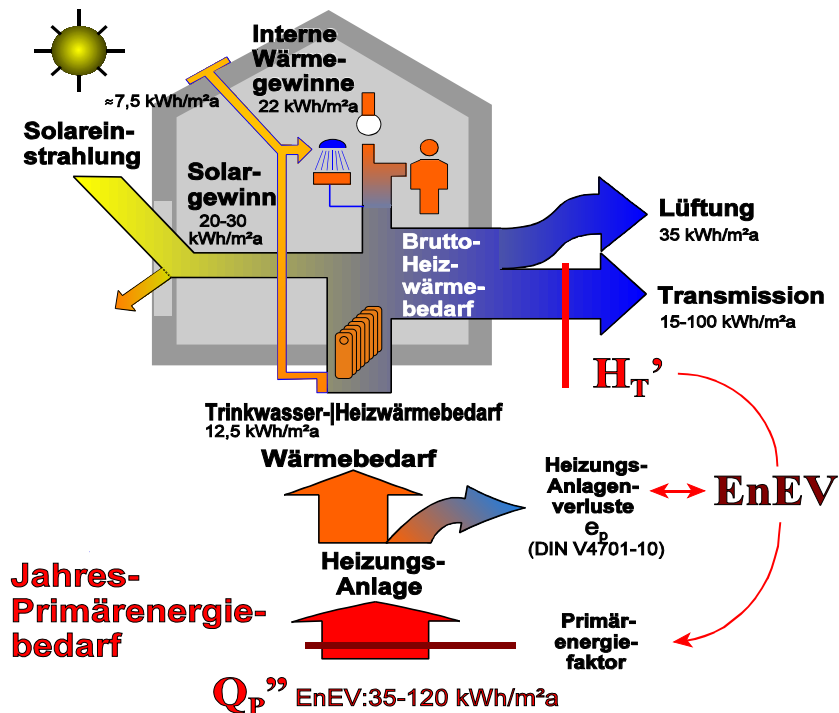


Abb. 2: Wärme- und Energiebilanz eines Gebäudes

Diese wohnflächenbezogene Kenngröße bilanziert die Wechselwirkung der gebäudegeometrieabhängigen Wärmeverluste und der nutzbaren internen und solaren Gewinne unter Berücksichtigung des lokalen Klimas und der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz. Am realen spezifischen Heizwärmebedarf lässt sich bei einheitlichem Dämmstandard die städtebauliche solar+ energetische Qualität der Planung zusammenfassend beurteilen.

2.4 Spezifischer Jahres-Primärheizenergiebedarf

Der wohnflächen-spezifische Jahres-Primärheizenergiebedarf $Q'_{p,H,WF}$ eines Gebäudes für Raumwärme während der Heizperiode ($\text{kWh/m}^2_{\text{WF}}\text{a}$) ist eine virtuelle Kenngröße zur Beurteilung der Energieeffizienz einer Planung unter Einbeziehung der Heizungsanlage bzw. Wärmeversorgung und der durch Planungsoptimierung erreichbaren Primär-Energieeinsparung.

Diese wohnflächenbezogene Kenngröße bilanziert die Wechselwirkung aller wirk-samen Parameter auf den Heizenergiebedarf, d.h. der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz, der gebäudegeometrieabhängigen Wärmeverluste und der nutzbaren internen und solaren Gewinne unter Berücksichtigung des lokalen Klimas (d.h. des Heizwärmebedarfs), unter Einbeziehung der Brennstoffart / Energiequelle, der Heizungsanlage und des Heizungsanlagen-zahl e_p .

Der Spezifische Jahres-Primärheizenergiebedarf ist jedoch kein „realer Verbrauchswert“ - er betrachtet nur den nicht regenerativen Teil der aufgewandten Energie unter Einbeziehung der „berechneten Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik ..., die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwand-

lung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen“ (DIN V 18599-1, 2011). Nach dieser Definition hat Holz bei einer Holzheizung, mit Ausnahme von Transport und Verarbeitung, keinen anrechenbaren Primär-Energiebedarf.

Der Warmwasseranteil $Q_{P,W}$ ergibt sich aus der beim Raumwärmebedarf ermittelten Aufwandszahl e_p multipliziert mit dem (Rest-) Wärmebedarf für Trinkwasser Q_W .

Der auf die Wohnfläche WF bezogene spezifische Jahres-Primärheizenergiebedarf $Q'_{P,H,WF}$ in $\text{kWh/m}^2_{WF}\text{a}$ für Raumwärme ohne Warmwasseranteil ($Q_{P,W} = e_p \times Q_W$) darf nicht mit dem auf die Nutzfläche A_N , d.h. das Volumen V_e ($A_N = 0,32 \times V_e$) bezogenen „Jahres-Primärenergiebedarf“ q_p nach EnEV in $\text{kWh/m}^2_{An}\text{a}$ verwechselt werden.

2.5 Besonnungsdauer

Durch Ermittlung der Besonnungsverhältnisse in Form der täglich möglichen Besonnungsdauer kann ein wesentlicher Aspekt der Wohnqualität bewertet werden. Vor allem für Wohnräume ist ein Mindestmaß an Besonnung ein wichtiges Qualitätsmerkmal.

2.6 Anforderungen an die Besonnungsdauer

Nach § 1, (6), Nr.1 BauGB bzw. § 34, (1) BauGB bilden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse einen bei der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Belang. § 136, (3), Nr.1, a) BauGB definiert "gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse" als "die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten". Die Besonnung und Belichtung ist damit essentieller Bestandteil der Abwägung.

Bei Überschreitung der nach BauNVO §17(1) zulässigen Obergrenze des Maßes der baulichen Nutzung aus städtebaulichen Gründen muss nach BauNVO §17(2) sichergestellt sein „dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden“. Gleiches gilt wenn die nach Landesrecht erforderlichen Grenzabstände unterschritten werden.

Eine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindliche, gesetzliche Definition einer ausreichenden Belichtung und Besonnung besteht jedoch nicht.

Aus medizinischer Sicht wird eine Mindestbesonnungsdauer von täglich 15 Minuten mit freiem Oberkörper um die Mittagszeit im Freien als notwendig⁽⁵⁾ erachtet um Vitamin D - Mangelerscheinungen und die hierdurch direkt ausgelösten Krankheiten wie Rachitis, Osteoporose und Augenerkrankungen vorzubeugen. Sonnenlichtmangel wird auch für die Entstehung von (Lungen-) Krebs sowie Herz- / Kreislauferkrankungen und Depressionen mit verantwortlich gemacht (Serotonin-Mangel, verminderter Melatonin Abbau) [4].

Insbesondere in den Wintermonaten November bis Januar, in welchen eine geringe meteorologische Sonnenscheindauer mit geringer Strahlungs- und Lichtintensität zusammenfällt ist eine ausreichende Besonnung von Wohnräumen wohnhygienisch notwendig. Unter Berücksichtigung der UVB-Absorption durch Verglasungen von 80% bis 95% [7] ist damit im Winter infolge der geringeren Aufenthaltsdauer im Freien, eine zumindest ein- bis zweieinhalbstündige Besonnungsdauer von Aufenthaltsräumen erforderlich.

(5) Planen mit der Sonne, Hrsg.: Ministerium für Stadtentwicklung NRW, 1.Auflage 1998. Zu wenig Sonne macht krank, Stern vom 21.8.2009; Mangel an Sonne verstärkt Lungenkrebsrisiko - Nachrichten Wissenschaft 1999, u.a.

Die Besonnung von Wohnungen in der Übergangszeit ist aufgrund der längeren Sonnenscheindauer und dem durch die höheren Außentemperaturen möglichen Aufenthalt im Freien aus wohngygiensicher Sicht, d.h. zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse eher zweitrangig.

Im Sommer ist die Besonnung von Wohnungen dagegen oft unerwünscht, da diese, insbesondere bei Südwest- bis Westausrichtung der Wohn- und Schlafräume, zu einer unzulässigen Überwärmung führen kann [3]. Zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse ist hier der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes zu führen.

2.6.1 Mindestbesonnungsdauer nach DIN 5034

Die DIN 5034-1 "Tageslicht in Innenräumen" (Juli 2011⁽⁶⁾) regelt zunächst als „anerkannte Regeln der Technik“ die Mindestanforderungen an die Besonnungsdauer an einem klaren Tag und die Helligkeit bei bedecktem Himmel für Wohnräume, Krankenzimmer und vergleichbare Nutzungen im Rechtsverhältnis zwischen planverfassendem Architekt, Verkäufer/Käufer und Vermieter/Mieter (als zugesicherte Eigenschaft). Werden die Anforderungen nach DIN 5034-1 nicht erfüllt, ist die Planung mangelbehaftet.

Die in DIN 5034-1 geforderte einstündige Besonnungsdauer am 17. Januar ist als wohngygiensiche Mindestanforderung zur Vermeidung einer gesundheitlichen Beeinträchtigung zu sehen. Dieser Auffassung ist auch das Bundesverwaltungsgericht in einer Urteilsbegründung gefolgt.

Dennoch stellt die DIN 5034-1 nicht zwingend den „Stand der Technik“ sondern eine Minimal-Anforderung dar. So wird die DIN 5034-1 (99-10) vom BVerwG u.a. als ungeeignete Grundlage für die Grenze der Zumutbarkeit einer Verschattung betrachtet: „...dass hygienische oder gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht drohen, genügt jedoch nicht, um die Zumutbarkeit einer Verschattung zu bejahen“. Das BVerwG hebt in diesem Urteil auch den besonderen Wert der Besonnungsdauer „in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders kostbar empfunden wird“ hervor (BVerwG, Az: 4 A 4.04).

Die DIN 5034-1, insbesondere die Besonnungsdauer am Stichtag 17. Januar, kann damit als Grenze zur gesundheitlichen Beeinträchtigung bei der Beurteilung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß § 1, (6), Nr.1 BauGB herangezogen werden.

Ein Wohnraum gilt nach DIN 5034-1 als besonnt, wenn Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° über dem Horizont das Fenster erreichen können. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte⁽⁷⁾ in Fassadenebene⁽⁸⁾. Als Verschattungsquellen, welche das Einfallen verhindern, gelten das Gelände, Gebäude und Bäume. Diese bilden nach DIN 5034-1, Nr.3.6 den „natürlichen Horizont“⁽⁹⁾.

In DIN 5034-1, Nr. 4.4 wird ausgeführt: „Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit

(6) „Gegenüber DIN 5034-1:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) Dokument redaktionell überarbeitet; b) Normative Verweisungen der aktuellen Entwicklung (z. B. Zurückziehung von DIN 5035-1 und DIN 5035-2 und Ersatz/teilweiser Ersatz durch DIN EN 12464-1 bzw. DIN EN 12665) angepasst.“ (Damit wurden die Anforderungen gegenüber 1999-10 nicht verändert).

(7) Damit kann sich innerhalb weniger Tage die Besonnung von 0h auf 1h ändern.

(8) Damit wird auch Streiflicht, welches nicht in den Raum eindringt, als Besonnung gewertet, woraus sich bei Ost-West-Orientierungen unzutreffende Werte, bis hin zur nur theoretischen aber tatsächlich nicht vorhandenen Besonnung eines Raums ergeben können (siehe Abb. 1).

(9) Bäume werden somit auch im Winter als vollständig lichtundurchlässig angenommen.

und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte⁽¹⁰⁾ die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch⁽¹¹⁾ eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sicher gestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen.“

Nach DIN 5034-1 (2011-07), Nr. 4.4 bzw. Tabelle A.1 gelten damit nachfolgende Anforderungen für eine „ausreichende“ Besonnungsdauer von Wohnungen:

- in mindestens einem Wohnraum der Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche⁽¹²⁾ mindestens 4 Stunden
- Für die Wintermonate: am 17. Januar mindestens 1 Stunde .

2.6.2 Differenzierte Anforderungen an die Besonnungsdauer

Barrier und Gilgen sowie Grandjean⁽¹³⁾ stellen auf Grundlage von Bewohnerbefragungen "Minimale Forderungen an die Besonnung von Wohnungen" auf. Als "wünschenswert" gilt diesen Autoren zufolge eine mindestens zwei- bis dreistündige Besonnungsdauer in Zimmermitte am 8. Februar für Wohn- und Kinderzimmer. Ab diesem Wert äußern weniger als 10% der Bewohner das Urteil "zu wenig Sonne". Verschiedenen anderen Befragungen zufolge gehört für Mieter und Wohnungskäufer eine gute Besonnungsqualität zu den drei wichtigsten Entscheidungs- und damit Qualitätsmerkmalen einer Wohnung.

Die Wohnung kann als gut besonnt gelten, wenn die gewichtete Besonnungsdauer an einem klaren Tag

- am 21. Dezember 2,0 Stunden für Wohn- und Kinderzimmer (Sonnentiefststand),
- am 8. Februar (mittlerer Wintertag) 3,0 Stunden für Wohn- und Kinderzimmer beträgt.

(10) Selbst wenn man „sollte“ nur als Richtwert interpretiert, liegt bei Unterschreitung der genannten Besonnungsdauer keine „ausreichende Besonnung“ und damit ein Mangel vor. Damit stellt sich allenfalls zivilrechtlich die Frage ob der Mangel, z.B. dadurch, dass die Besonnungsdauer erheblich unterschritten oder nicht in einem absehbaren Zeitraum nach dem Stichtag erreicht wird, so erheblich ist, dass hieraus ein Schadensersatzanspruch entsteht.

(11) Die Formulierung „soll auch“ ermöglicht hier z.B. eine Differenzierung von Krankenzimmern oder Heimeinrichtungen, welche nur dem kurzzeitigen Aufenthalt dienen und solche mit Langzeitaufenthaltscharakter. Satz 1 „Vor allem für Wohnräume ...“ macht deutlich, dass die Anforderung für diese gilt.

(12) Da Bäume den „natürlichen Horizont“ bilden ist es unerheblich ob der 21.3 oder 23.9 betrachtet wird.

(13) [8] E.Grandjean, A.Gilgen: Umwelthygiene in der Raumplanung, 1973

Mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete Besonnungsdauer

Gegenüber dem Berechnungsverfahren nach DIN 5034, in dem die Besonnungsdauer nur für einen Bezugspunkt berechnet wird, wird für den differenzierten Nachweis der Besonnungsdauer die gewichtete Besonnungsdauer in der vertikalen Fenstermittellachse als Summe der Produkte aus Zeitintervall multipliziert mit dem Anteil der im jeweiligen Zeitintervall unverschatteten Fensterfläche der einzelnen Fenster berechnet.

Die gewichtete Besonnungsdauer ist damit das Zeitäquivalent eines unverschatteten Fensters.

Anders als nach DIN 5034-1 erfasst und bewertet die gewichtete Besonnungsdauer damit auch eine Teilverschattung des Fensters durch Geländeformen, Geäst oder Gebäude und lässt damit eine differenzierte und realitätsnähere Beurteilung der Besonnungssituation zu.

Dabei muss der Einfallswinkel der Sonne, aufgrund der Verschattung durch die Fensterlaibung und dem einfallswinkelbezogenen Transmissionsgrad der Verglasung, zumindest $15^{\circ(14)}$ bezogen auf die Glasebene betragen um den Sonneneinfall in den Raum zu ermöglichen.

Laub-Bäume werden hierbei als teiltransparente Verschattungsobjekte behandelt. Die im jeweiligen Zeitintervall von einem Baum verschattete Fensterfläche wird mit dem Verschattungsgrad des Baums multipliziert. Dieser beträgt in der Vegetationsperiode 95%, im belaubungsfreien Zustand zumindest 40%.

Vergleich Besonnungsdauer nach DIN 5034 / gewichtete Besonnungsdauer

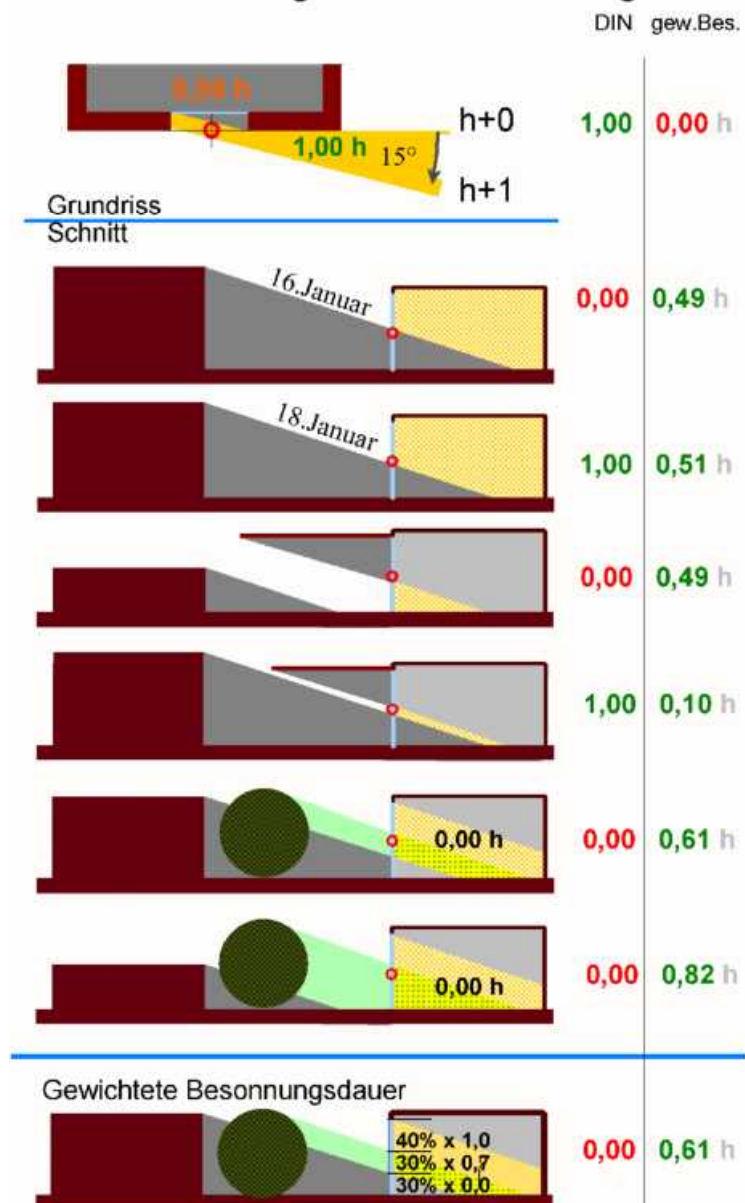


Abb. 3: Vergleich des Berechnungsansatzes der Besonnungsdauer nach DIN 5034 (Berechnungspunkt: roter Kreis) mit der gewichteten Besonnungsdauer (Berechnung: unverschatteter Fensteranteil) und deren Auswirkung auf die berechnete Besonnungsdauer.

(14) Die Sonneneinstrahlung kann bei 40cm Wandstärke und 150 cm Öffnungsbreite erst ab einem Einfallswinkel zur Fensterebene von mehr als 15° in den Raum einfallen. Bei einem Lichteinfallswinkel von 15° bezogen auf die Glasebene beträgt der Transmissionsgrad, d.h. Lichtdurchgang einer Mehrfachverglasung nur noch etwa ein Viertel gegenüber dem Lichteinfall bei 45° [7].

Mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer

Die gewichtete monatliche Besonnungsdauer verknüpft (multipliziert) die im jeweiligen Stundenintervall summierte gewichtete Besonnungsdauer mit der Sonnenscheindauer je Monat und Stunde im langjährigen Mittel. Damit wird bei der gewichteten monatlichen Besonnungsdauer die Bewölkungshäufigkeit im Tages- und Jahresgang berücksichtigt. Somit ist eine Aussage über die reale Besonnungsdauer eines Fensters bzw., als Mittelwert der Fenster, der Wohnung über einen längeren Zeitraum möglich.

Meteorologische Besonnungsdauer auf eine horizontale Fläche im langjährigen Mittel für Stuttgart in Stunden je Monat												
Zeit	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
0-1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3-4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4-5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,12	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5-6	0,00	0,00	0,00	1,30	5,78	8,62	7,86	3,19	0,19	0,00	0,00	0,00
6-7	0,00	0,00	1,07	7,53	12,98	14,80	14,78	12,32	3,43	0,00	0,00	0,00
7-8	0,00	1,53	7,10	12,85	15,31	16,83	17,05	17,38	10,20	3,29	0,21	0,00
8-9	3,08	6,36	11,76	14,75	17,04	17,33	17,62	19,14	13,91	8,75	4,14	1,72
9-10	8,17	9,97	13,41	15,26	17,75	18,04	18,00	19,58	15,58	11,49	8,39	5,46
10-11	11,84	12,49	14,48	15,36	17,54	17,84	17,90	20,13	17,16	12,77	9,53	8,91
11-12	13,27	13,81	15,07	15,56	17,24	16,52	17,43	20,13	17,25	13,73	9,84	10,22
12-13	12,79	13,48	14,87	15,66	17,34	16,32	17,52	20,13	17,16	13,57	10,77	10,42
13-14	12,55	13,15	14,87	15,46	16,43	16,32	17,62	19,91	17,07	13,49	9,95	9,82
14-15	10,42	12,17	14,39	14,65	16,83	15,51	17,24	19,91	16,14	13,25	9,01	8,40
15-16	6,40	9,97	12,83	14,15	15,92	15,41	16,86	18,81	15,40	12,05	6,22	3,95
16-17	0,47	3,95	9,82	12,24	14,81	13,48	16,29	17,93	13,17	7,87	0,93	0,10
17-18	0,00	0,11	2,33	9,03	13,18	12,98	14,97	15,40	6,96	0,72	0,00	0,00
18-19	0,00	0,00	0,00	2,21	9,33	10,34	11,75	6,82	0,37	0,00	0,00	0,00
19-20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	3,55	2,65	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
20-21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21-22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22-23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23-24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	79,0	97,0	132,0	166,0	209,0	215,0	226,0	231,0	164,0	111,0	69,0	59,0

Tab.1: Besonnungsdauer im Zeitintervall für Stuttgart Schnarrenberg

2.6.3 Allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung

Bei Überschreitung der nach § 17(1) BauNVO zulässigen Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung ist nach § 17(2) sicherzustellen, dass „die Überschreitung durch Umstände ausgeglichen ist oder durch Maßnahmen ausgeglichen wird, durch die sichergestellt ist, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden“.

Der Gesetzgeber geht damit davon aus, dass bis zur Obergrenze des in § 17(1) BauNVO festgesetzten Maßes der baulichen Nutzung, d.h. bei einem reinen und allgemeinen Wohngebiet (WR/WA) sowie in Dorf- und Mischgebieten (MD/MI) bis zu einer GFZ von 1,2 und bei überwiegend bebauten, besonderen Wohngebieten (WB) bis zu einer GFZ von 1,6, die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse bei einer vernünftigen Planung in der Regel sichergestellt werden können und die bis zu diesen Obergrenzen eintretende Beeinträchtigung der Besonnung und Belichtung durch Abschattung zumutbar ist.

Dies schließt jedoch nicht aus, dass auch bei Unterschreitung der Obergrenzen nach §17(1) BauNVO durch unvernünftige Festsetzungen, wie z.B. ungünstige Anordnung und Ausformung der Gebäude, der Belang gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach §1 BauGB verletzt werden kann.

Vergleichsbetrachtung

Damit bietet sich eine Vergleichsbetrachtung⁽¹⁵⁾ der Besonnungsdauer und Belichtung auf Basis der nach §17(1) BauNVO zulässigen Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung hinsichtlich der Zumutbarkeit der Verschattungswirkung an.

Hierdurch kann gegebenenfalls nachgewiesen werden, dass auch bei Überschreitung der Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung durch geeignete Maßnahmen wie z.B. günstige Gebäudestellung, Gebäudeanordnung und Dachausformung oder angrenzende unbebaute Flächen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse - hier die Mindestbesonnungsdauer und Mindestbelichtung - sichergestellt sind.

Hierzu muss die bei einer vernünftigen Planung für die Obergrenzen der baulichen Nutzung mögliche Besonnungsdauer und Belichtung für den Referenzort ermittelt und mit dem Ist-Wert der Planung verglichen werden.

Bewertungsmaßstab

Als Bewertungsmaßstab dient die Besonnungsdauer der unterschiedlichen Gebäudestellungen für das am ungünstigsten, d.h. in Zeilenmitte gelegene Fenster im EG ohne Balkone. (Die Tabellen geben die Abweichung der Gebäudestellung in Grad zu Ost-West an, O-W entspricht dabei einer Süd- bzw. Nord-Ausrichtung der Fenster).

Neben der Untersuchung gebräuchlicher Stichtage muss auch die unter Berücksichtigung der Bewölkungshäufigkeit tatsächlich vorhandene Besonnungsdauer ermittelt werden. Neben der maximalen Besonnungsdauer der am besten besonnenen Fassade

(15) siehe auch: Gerhard Boeddinghaus, Abstandsflächen im Bauordnungsrecht Bayern, 2007, RN 302

muss auch die mittlere Besonnungsdauer⁽¹⁶⁾ beider Fassaden im Bereich einer möglichen Wohnung ermittelt und bewertet werden.

Als Stichtage kommen der 21. Dezember (Sonnentiefststand), der 8. Februar (mittlerer Wintertag nach Grandjean), nach DIN 5034-1 der 17. Januar und die Tag-/Nachtgleiche, als Bewertungs-Zeitraum die Wintermonate 1. November bis 31. Januar und das Winterhalbjahr vom 1. Oktober bis 31. März in Betracht.

Bewertungszeiträume, an welchen jeder Tag berechnet wird, bieten die Sicherheit, dass das Ergebnis nicht von dem individuellen, im Einzelfall unbekanntem Zeitpunkt, an welchem die Sonne im Jahresgang das Fenster erst- bzw. letztmalig erreicht, verfälscht wird. Hier ergeben sich insbesondere nach dem Berechnungsverfahren der DIN 5034-1 (ein Punkt in Fenstermitte) erhebliche Zufälligkeiten.

Werden die so ermittelten, für alle Gebäudestellungen gemittelten, Richtwerte bei einer Planung für mehrere Stichtage oder Zeiträume erheblich unterschritten muss davon ausgegangen werden, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung nicht durchgängig sichergestellt sind und Alternativplanungen untersucht werden müssen. Als Grenzwert der Zumutbarkeit ist dabei die für die ungünstigste Ausrichtung ermittelte Besonnungsdauer zu sehen.

Der Mittelwert des Planbereichs kann hierbei nur einen Hinweis auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse liefern, ist dieser unterschritten liegen diese i.d.R. nicht vor. Maßgeblich für die Beurteilung ist der Wert jeder einzelnen Wohnung. Hierbei ist zu berücksichtigen ob in unzureichend besonnten und belichteten Bereichen bei vernünftiger Wohnungsgröße und Wohnungsaufteilung, gegebenenfalls durch Maisonetten oder geeignete Anordnung von innerer Gebäudeerschließung oder Abstellräumen für Fahrräder und Kinderwagen vernünftiger Größe, die Mindestbesonnungsdauer erreicht werden kann und damit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse möglich sind. Dies ist für übliche Gebäudetiefen von rund 12m bei einer Länge der unzureichend besonnten Bereiche von mehr als ca. 10m bis 15m (DIN 5034-1, für zumindest einen Raum der Wohnung) oder übereinander liegenden, unzureichend besonnten Bereichen bei einer Angebotsplanung praktisch auszuschließen. Bei einer Vorhabensplanung ist der Nachweis zu fordern.

Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Besonnungsdauer erfolgt mit Hilfe des städtebaulichen solar+energetischen Simulationsprogramms GOSOL⁽¹⁷⁾.

Die Grundlage der energetischen Simulation bildet ein vollständiges, dreidimensionales, digitales Computermodell der Gebäude, Vegetation und Topographie des Planungsgebiets.

Bei der Berechnung der Besonnungsdauer werden neben den lokalen Klimadaten sowohl die Gebäudeorientierung und die Verschattung durch Nachbargebäude als auch die jahreszeitlich wechselnde Verschattung durch Vegetation und die Verschattung durch die Topographie des Planungsgebietes berücksichtigt. Auf dieser Basis bestimmt

(16) Die Gesamtbesonnungsdauer der Wohnung ergibt sich aus dem Zweifachen der mittleren Besonnungsdauer der Vorder- und Rückfassade.

(17) GOSOL [(c) 1987-2014 Dr. Peter Goretzki] wird seit 1986 bei der Bewertung und Optimierung städtebaulicher Planungen eingesetzt. Das Berechnungsverfahren und die Bewertungsmethodik ist detailliert dokumentiert in: Peter Goretzki: Passive Sonnenenergienutzung in der Bauleitplanung: Computerunterstützte Bewertungsmethoden, Stuttgart 1993, ISBN 3-926603-23-2.
Eine ausführliche Programmbeschreibung findet sich unter: <http://home.arcor.de/gosol/gosol.htm>

Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI - Stuttgart Schnarrenberg Tab.: B1
 Maximale Besonnungsdauer im EG

(Mittelwert für einen Fassadenabschnitt ohne Balkone)

IV geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen, H=11,6m /
 GFZ=1,2 / FD, Pflanzbindung 1 Baum III. Ordnung je 200 m² nicht überbauter Grundstücksfläche

Zeit / Abw. zu O-W Stellung	0° O-W	15°	30°	45°	60°	75°	90° N-S	Mittel	Std. / met. vor.
17.Jan	1,85	3,13	4,48	4,60	3,82	3,17	2,60	3,38	h/d
23.Sept	10,65	9,73	7,90	6,50	5,45	4,68	4,05	6,99	h/d
21.Dez	0,00	0,15	3,48	2,99	2,40	1,85	1,29	1,74	h/d
8.Feb	5,98	6,41	5,11	4,05	3,24	2,57	1,97	4,19	h/d
∑ WM	56,1	72,7	106,2	103,3	88,7	69,6	49,2	78,0	h
∑ Ü	438,7	411,5	347,4	286,2	235,9	192,3	152,8	295,0	h
∑ WH	353,7	347,0	339,0	296,3	247,3	198,3	151,1	276,1	h
∑ SM	576,6	589,4	601,3	557,7	470,8	403,8	350,3	507,1	h

Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI - Stuttgart Schnarrenberg Tab.: B2
 Mittlere Besonnungsdauer einer EG Wohnung

(Mittel beider Fassadenabschnitte ohne Balkone)

IV geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen, H=11,6m /
 GFZ=1,2 / FD

Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel	Std.
17.Jan	0,93	1,57	2,24	2,43	2,61	2,59	2,59	2,14	h/d
23.Sept	5,33	5,16	4,78	4,43	4,21	4,08	4,04	4,58	h/d
21.Dez	0,00	0,07	1,74	1,49	1,20	1,26	1,29	1,01	h/d
8.Feb	2,99	3,20	2,56	2,02	1,98	1,97	1,97	2,38	h/d
∑ WM	28,1	36,4	53,1	51,7	45,3	41,7	42,5	42,7	h
∑ Ü	219,3	205,8	175,1	153,4	143,9	141,0	139,3	168,3	h
∑ WH	176,9	173,5	169,7	152,0	138,2	132,7	134,0	153,9	h
∑ SM	306,3	323,1	363,5	375,1	360,0	352,2	349,3	347,1	h

Der jeweils höchste erreichbare Wert ist fett, der niedrigste rot (unterster Grenzwert) dargestellt.

2.7 Natürliche Belichtung

2.7.1 Anforderungen an natürliche Belichtung mit Tageslicht nach DIN 5034-1

Die Anforderungen an die natürliche Belichtung von Aufenthaltsräumen werden über den Tageslichtquotient D definiert.

Der Tageslichtquotient D ist das Verhältnis der Beleuchtungsstärke an einem Punkt einer Bezugsebene, die durch direktes oder indirektes Himmelslicht bei angenommener oder bekannter Leuchtdichteverteilung erzeugt wird, zur Horizontalbeleuchtungsstärke bei unverbauter Himmelshalbkugel. Die Anteile des direkten Sonnenlichtes an beiden Beleuchtungsstärken bleiben hierbei unberücksichtigt. Steile Geländeerhöhungen oder Baumbewuchs sind als Verbauung anzusehen (vergl. DIN 5034-1, Nr.5.4).

Als Voraussetzung für eine ausreichende Beleuchtung von Räumen mit Tageslicht wird ein Tageslichtquotient von wenigstens 2% in Raummitte empfohlen (DIN 5034-1, Nr. 4.3.2.1).

„Der Helligkeitsindruck in Wohnräumen, der von dem durch die Fenster eindringenden Tageslicht erzeugt wird, ist - nach DIN 5034-1, Nr. 4.3.1.1 - im Rahmen ihrer psychischen Bedeutung ausreichend, wenn der Tageslichtquotient auf einer horizontalen Bezugsebene, gemessen in einer Höhe von 0,85 m über dem Fußboden in halber Raumtiefe und in 1 m Abstand von den beiden Seitenwänden

- im Mittel wenigstens 0,9 % und

- am ungünstigsten dieser Punkte wenigstens 0,75 % beträgt.“

Die natürliche Belichtung beeinflusst in sehr hohem Maß den zusätzlichen Bedarf an künstlicher Belichtung und damit den Energieverbrauch und die Nutzungskosten eines Gebäudes.

Der Tageslichtquotient D ist neben dem Abschattungswinkel α gegen die Horizontale als städtebaulichem Parameter wesentlich von der Ausformung des Raums wie der Raumtiefe, der lichten Raumhöhe, der Anzahl der Fenster, der Fensterbreite, der Lage der Fenster im Raum im Bezug zu den Wänden, der Höhe der Fenster über dem Fußboden, der Höhe des Fenstersturzes, dem Reflektionsgrad der Oberflächen im Raum usw. sowie der Verschattung durch Balkone bzw. durch Loggien abhängig.

Damit kann der Nachweis einer „ausreichenden Belichtung“ erst auf Grundlage der konkreten Gebäudeplanung im Baugenehmigungsverfahren geführt werden. Im städtebaulichen Maßstab, d.h. planungsrechtlich, kann lediglich abgeschätzt werden ob eine ausreichende natürliche Belichtung überhaupt erreicht werden kann, oder ob diese aufgrund des Abschattungswinkels für übliche Raumtiefen von vornherein unmöglich ist.

Für Wohnzimmer sollte von einer üblichen Raumtiefe von zumindest 5,0 m, für Kinder- und Schlafzimmer von zumindest 3,6 m ausgegangen werden.

2.7.2 Diffusquotient

Der im Rahmen der solarenergetischen Berechnung ermittelte Diffusquotient $D_{,0}$ stellt das Verhältnis zwischen der Diffuseinstrahlung auf eine horizontale Fläche und der direkt hinter dem Fenster in Fenstermitte vorhandenen Diffusstrahlung in Prozent dar. Der Diffusquotient entspricht damit dem Tageslichtquotienten D in Fensterebene. Der Diffusquotient berücksichtigt damit, anders als der Tageslichtquotient, keinerlei

Raumabmessungen, Fensteranordnungen und andere Raumeigenschaften, dagegen jedoch die im Jahresgang wechselnde Verschattung durch Vegetation.

Damit kann im städtebaulichen Maßstab abgeschätzt werden ob eine ausreichende natürliche Belichtung durch Maximierung bzw. bei vernünftiger Fenstergröße (Fensterbreite = 66% bezogen auf die Raumbreite) erreicht werden kann oder ob diese unmöglich ist.

Bei einem Diffusquotienten / Himmelslichtquotienten

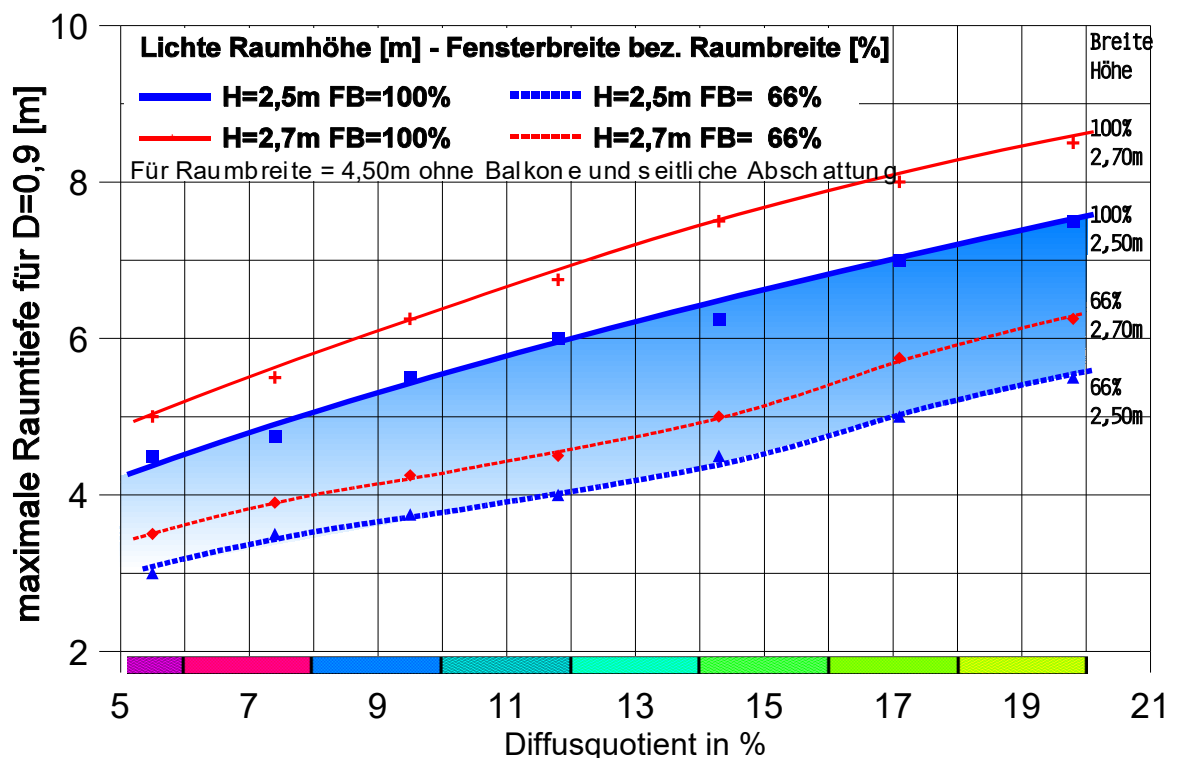
von 5% - 8% kann ein Raum geringer Tiefe (violett),

bei 8% -11% ein Raum mittlerer Tiefe (blau),

bei 11%-14% ein Raum größerer Tiefe (türkis)

ohne darüber liegende Balkone noch natürlich belichtet werden.

Maximal mögliche Raumtiefe nach DIN 5034-4 (parallele Zeilen)



Eine gesetzliche Definition hinsichtlich der „ausreichenden“ Beleuchtung mit Tageslicht ist nicht erkennbar. Eine Beleuchtung mit Tageslicht muss jedoch der Bauordnung folgend in ausreichendem Maße gewährleistet sein.

Die Definition der ausreichenden Beleuchtung mit Tageslicht im Sinn der BO ergibt sich aus den Mindestabstandsflächen der LBO BW. Bei Einhaltung der Mindestabstandsflächen geht der Gesetzgeber davon aus, dass eine „ausreichende Beleuchtung mit Tageslicht“ gesichert ist. Nach § 5 der LBO BW beträgt die Tiefe der Abstandsfläche das 0,4-fache der Höhe, d.h. ein Gebäudeabstand mit der 0,8-fachen Höhe der Gebäude und damit ein Abschattungswinkel von 51,3°.

Die Vergleichsrechnung ergibt für Stuttgart, bei einer unendlich langen Zeile einen Diffusquotient von 4,4 am Fußpunkt der Fassade bzw. von 5,0 für eine fünfgeschossige Bebauung (Fenstermitte für geschosshohe EG Fenster).

Bei diesem Abschattungswinkel von $51,3^\circ$ ergäbe sich für den ungünstigsten Fall eine Komplettverschattung der direkten Sonneneinstrahlung über das gesamte Winterhalbjahr.

Da die LBO keine Anforderungen an die Besonnungsdauer definiert, kann aus der Einhaltung der Mindestabstandsflächen der LBO nicht auf eine ausreichende Besonnung hinsichtlich „gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ im Sinn von §1(6) BauGB geschlossen werden.

3 Modellbildung / Eingabeparameter

3.1 Klimadaten

Die Temperaturdaten basieren auf den langjährigen Mittelwerten des Deutschen Wetterdienstes DWD⁽¹⁸⁾ für Stuttgart-Schnarrenberg. Die Global-Strahlungsdaten basieren auf dem "Wind- und Solaratlas Baden-Württemberg". Die Sonnenstunden im Tages- und Monatsgang wurden der DIN 4710, Tab.9.9-82 entnommen.

3.2 Gebäudemodellierung

3.2.1 Bestehende Gebäude

Die bestehende Bebauung wurde auf Basis des im Katasterplan eingetragenen Hausgrunds, der First- und Traufhöhe der Bestands- und Höhenaufnahme (siehe Abb. auf Seite 20, Lutz und Partner: Städtebaulicher Entwurf vom 27.11.2018) sowie nach Luftbildern modelliert. Die Fenster wurden gleichmäßig über die Fassaden verteilt angenommen. Das Gewächshaus der Schule wurde nach den Ansichten und Schnitten der Arbeitsgemeinschaft Marohn, Zipf Köhler+Vonnak vom 14.05.2018 sowie dem Lageplan vom 25.08.2017/15.09.2017 des Vermessungsbüros Messmer modelliert.

3.2.2 Geplante Gebäude

Die geplanten Punkthäuser 1 bis 3 wurden hinsichtlich ihrer Größe, Höhe und Fensteranordnung sowie Bezugshöhe entsprechend dem Bebauungskonzept der Architekten Steinhoff/Haehnel vom 28.03.2019 (Ansichten/Schnitte) bzw. 06.06.2019 (Grundrisse), einschließlich der Balkone, mit einer Geschosshöhe von 3,00 modelliert.

Für das Punkthaus 4 wurden die Grundrisse des Punkthaus 1 übernommen. Das Kinderhaus wurde mit 4m Höhe, EFH 289,5 m.ü.NN angenommen, das Gartengeschoss wurde nicht modelliert.



Abb. 6: Haus 1-3, 1.OG, Geschosshöhe 3,00m

(18) Monatlicher Witterungsbericht des Deutschen Wetterdienstes, fortlaufend.



Abb. 7: Haus 1-3, Geschosshöhe 3,00m

Die geplanten Reihen- und Doppelhäuser wurden mit 6,6 m über EFH bis OK Brüstung der Dachterrasse, das um 3,0m zurückgesetzte Staffelgeschoss als 3.Geschoss mit Flachdach und OK 9 m über EFH mit einer Geschosshöhe von 2,80m modelliert (Die angenommenen EFH's sind im städtebaulichen Entwurf eingeschrieben).

Es wurden keine auf den Dachflächen aufgeständerte Kollektoren modelliert.

3.2.3 Wohnflächen WF

Die (effektive) beheizte Wohnfläche WF errechnet sich aus der Summe der beheizten Brutto-Grundriss-Fläche BGF aller Geschosse, abzüglich pauschal 18% Konstruktionsfläche sowie der jeweiligen Verkehrsfläche.

Die zugrunde gelegte Wohnfläche entspricht der Wohnflächendefinition der Verordnung für wohnungswirtschaftliche Berechnungen.

3.2.4 Fensterflächen

Die zur Berechnung der Solareinstrahlung relevante Netto-Fensterfläche (Verglasungsfläche) der Gebäudetypen ergibt sich aus der Brutto-Fensterfläche abzüglich eines Rahmenanteils von pauschal 30% (Durchschnittswert üblicher Fenstergrößen).

3.2.5 Glasart

Für die Verglasung wurde der Gesamtenergiedurchlassgrad g mit 0,58 entsprechend einer unverschmutzten Wärmeschutzverglasung festgelegt. Bei der Berechnung wurde

davon ausgegangen, dass die passiven Solargewinne nicht durch Verschattungselemente wie Jalousien, Vorhänge, etc. reduziert werden, um das insgesamt mögliche Einsparpotential aufzuzeigen.

3.2.6 Energetische Eigenschaften

Bei der Modellierung der Gebäude wurden für den Dämmstandard EnEV 2014/2016 folgende Parameter zugrunde gelegt:

- Die mittlere Raumtemperatur der Gebäude während der Heizperiode wurde nach EnEV / DIN 4108 mit 19.0°C angesetzt.
- Die internen Wärmequellen (Abwärme von Elektrogeräten, Personen ...) wurden mit $2,1 \text{ W/m}^2$ Nutzfläche angenommen. (Die auf die Heizwärmebilanz anrechenbaren internen Wärmegewinne werden über den monatlich nach EN 832 berechneten Nutzungsfaktor dynamisch, entsprechend dem Wärmebedarf vermindert).
- Die effektive thermische Speicherkapazität der Gebäude wurde auf $50 \text{ Wh/m}^2_{\text{NF}}\text{K}$ angesetzt und entspricht damit einer Mischbauweise (Leichtziegel, Betondecken).
- Für die Ermittlung der Lüftungswärmeverluste wurde entsprechend EnEV ein 0.60-facher Luftwechsel je Stunde zugrundegelegt, wobei für das Luftvolumen die gesamte Nettogeschossfläche und eine lichte Raumhöhe von 2,75m bzw. 2,55m berücksichtigt sind. Die effektive Luftwechselrate wurde für die jeweilige Heizungsanlage nach DIN 4701-10 bzw. EnEV ermittelt.
- Die mittlere effektive Absorptionszahl a_e , welche die Umwandlung von kurzwelliger Strahlung in Wärme beschreibt, wurde für das Gesamtgebäude mit 0.95 angenommen. Dieser Wert entspricht, unabhängig von der Innenwand-Helligkeit, weitgehend dem vorliegenden Fenster/Innenwand-Oberflächenverhältnis.

3.2.7 Baulicher Wärmeschutz

Der bauliche Wärmeschutz der geplanten Gebäude wird durch die Mindestanforderungen für die Referenzanlage nach EnEV 2016 (Gas/Öl-Brennwertkessel, Abluftanlage, Solarthermische Trinkwasserbereitung) definiert.

3.3 Modellierung der Bäume

Die Baumstandorte und Kronendurchmesser der bestehenden Bäume wurden anhand von Luftbildern digitalisiert. Die geplanten Bäume wurden dem städtebaulichen Entwurf sowie dem Bebauungskonzept „Körnle“ entnommen.

Die Baumstandorte mit dem zugrunde gelegten Kronendurchmesser und den Baumhöhen können der Karte K-1 im Kartenteil bzw. der Abbildung auf Seite 21 entnommen werden.

Die Belaubungszeiträume entsprechen Durchschnittswerten für den Klimabereich. Dabei wurde ein Belaubungszeitraum (Beginn Blattaustrieb - Abschluss Blattabwurf) von Ende April bis Mitte November angesetzt. Im belaubten Zustand wurde die Lichtdurchlässigkeit der Baumkrone mit 5%, im unbelaubten Zustand mit 70% relativ optimistisch angesetzt.



Abb. 8: Google Luftbild vom 27.04.2018

3.4 Städtebauliche Modellierung

Die Lage der Gebäude im Planumgriff und deren Höhenlage wurde dem Städtebaulichen Entwurf Winnenden Abrundung „Körnle“ der Stadtplaner Lutz und Partner vom 27.11.2018 entnommen.



Abb. 9: Städtebaulicher Entwurf „Abrundung Körnle“, Lutz und Partner vom 27.11.2018

4.1 Passiv-solare Heizwärmebilanz

Allen Gebäuden wurden die ab dem 1.1.2016 gültigen Anforderungen an Neubauten der EnEV 2014 für die Referenz-Heizungsanlage zu Grunde gelegt.

4.1.1 Verfügbarer Solarertrag

Der auf optimale Einstrahlungsvoraussetzungen (=100%) bezogene verfügbare passive Solarertrag weist, bezogen auf die Bebauungsdichte, mit im Mittel 87,1% sehr gute Voraussetzungen zur passiven Nutzung der Sonnenenergie auf. Hierbei ist berücksichtigt, dass die Balkone der Punkthäuser als Verschattungselemente mit einbezogen wurden.

Die Streubreite des verfügbaren Solarertrags der einzelnen Gebäude liegt zwischen 64,6% und 96,3%.

Dabei schneiden die Punkthäuser mit 88,0% bis 96,3% gegenüber den Doppel- und Reihenhäuser mit 64,6% bis 94,5% im Mittel günstiger ab.

Die Planung bietet ausreichende bis herausragende Voraussetzungen für die passive Sonnenergienutzung.

4.1.1.1 Ursachen für solare Verluste

Orientierung

Die Verminderung der passiven Solarertrags, d.h. die solaren Verluste durch ungünstige Orientierung sind im Mittel mit 0,2% nur marginal.

Die Streubreite der Verminderung der solaren Erträge der Gebäude liegt zwischen 0,0% und 2,5% insgesamt in niedrigen Bereich.

Die durch ungünstige Orientierung verursachte Verminderung der passiven Solarertrags ist im Mittel mit 0,2% nur marginal.

Gegenseitige Verschattung der Gebäude

Der durch die gegenseitige Verschattung der Gebäude verursachte solare Verlust erreicht im Mittel der Wohnfläche 7,6%. Dies ist, auf die Bebauungsdichte bezogen, ein vertretbarer Wert. Hier sollten ca. 8% nicht überschritten werden.

Mit 2,8% bis 7,9% weisen die Punkthäuser gegenüber den Doppel- und Reihenhäusern mit 1,9% bis 28,5% im Mittel deutlich niedrigere solare Verluste auf.

Bei den Reihenhäusern sind im Wesentlichen die nördlichen Gebäude Nr. 40-48 und 52-54 betroffen (siehe Karte K-4 unten).

Ursächlich für die Abschattung ist die 9,0m hohe Nordwand der südlich vorgelagerten Zeilen. Als Abhilfe ist hier eine stärkere Abstufung der EFH bzw. die Verminderung der nördlichen Wandhöhe in Form eines nach Norden abfallenden Pultdachs im Staffelgeschoss denkbar.

Die Planung weist bezogen auf die Bebauungsdichte mit im Wohnflächenmittel 7,6% eine vertretbare Verminderung der passiven Solarertrags infolge gegenseitiger Verschattung auf. Deutlich überhöhte solare Verluste weisen die nördlichen Reihenhäuserzeilen auf. Hier wird eine stärkere Abstufung der EFH bzw. die Verminderung der nördlichen Wandhöhe empfohlen.

Verschattung durch Bäume

Durch bestehende und geplante Bäume wird der verfügbare Solargewinn im Planumgriff mit im Mittel 3,2% nur geringfügig beeinträchtigt.

Die Spannweite der durch Bäume insgesamt verursachten Verminderung der passiven Solargewinne liegt bei den einzelnen Gebäuden zwischen 0,1% und 18,1%. Auf den Baum südwestlich von Haus Nr. 40 sollte verzichtet werden (siehe Karte K-5 oben).

Durch bestehende und geplante Bäume ist keine relevante Verminderung der passiven Solargewinne zu erwarten.

4.1.2 Passiv-solare Heizenergiebilanz

Wohnflächenspezifischer Wärmeverlust $Q_{BWB}^{''}$ / Gebäudegeometrie

Das Bebauungskonzept weist für die dezentrale Referenz-Heizungsanlage und Wärmeschutz nach EnEV 2016 einen maximal zulässigen wohnflächenspezifischen Wärmeverlust $Q_{BWB}^{''}$ von im Mittel $71,5 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$ auf (=Bruttowärmebedarf aus Transmission und Lüftung; Einzelwerte siehe Karte K-2 oben). Dies ist ein relativ günstiger Wert welcher den relativ kompakten Baukörpern entspricht. Die Reihenmittelhäuser und die Geschosswohnungsbauten erreichen hierbei mit rund $70 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$ gegenüber den Reihenhäusentypen mit $82\text{-}85 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$ günstigere Werte.

Wohnflächenspezifischer Solargewinn $Q_s^{''}$

Der wohnflächenspezifische Solargewinn $Q_s^{''}$ erreicht im Wohnflächenmittel $17,8 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$. Die Spannweite der einzelnen Teilgebäude reicht von $15,2$ bis $25,3 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$. Hierbei ist die Abschattung durch die Balkone mit berücksichtigt.

Der passiv-solare Heizungsbeitrag erreicht im Mittel 30,2%. Dies ist bezogen auf Wärmeschutzanforderungen nach EnEV 2014/2016 ein befriedigender Wert.

Wohnflächenspezifischer Heizwärmebedarf Q^h

Mit dem passiven Solargewinn und den internen Wärmegewinnen Q^I von $12,7 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$ ergibt sich aus $Q_{BWB}^{''}$ im Wohnflächenmittel ein spezifischer Heizwärmebedarf Q^h von $41,0 \text{ kWh/m}_{WF}^2 \text{ a}$.

Die Werte der einzelnen Gebäude können der Karte K-2 unten entnommen werden.

Es ergibt sich ein befriedigender wohnflächenspezifischer Heizwärmebedarf.

5 Besonnung der Planung

Die Ergebnisse der einzelnen Wohnungen und Fenster können den Karten im Kartenteil entnommen werden. Die Farbflächenfüllung und der kartierte Wert stellt hierbei bei der Besonnungsdauer nach DIN das Maximum (am besten besontes Fenster), bei der gewichteten Besonnungsdauer am 21. Dezember, 8. Februar, den Wintermonaten, dem Sommer- und Winterhalbjahr sowie der Übergangszeit den Mittelwert der Fenster des Gebäudes bzw. der Wohnung im jeweiligen Geschoss dar.

Die kleinen Rechtecke im Fassadenbereich zeigen die Besonnungsdauer der einzelnen Fenster. Ausreichende Werte sind blau bis gelb (sehr gut) dargestellt.

Die Karte K-1 oben bzw. die Abbildung auf Seite 21 zeigt die Zuordnung der Wohnungs-Nummern.

5.1 Besonnungsdauer nach DIN 5034

Nach DIN 5034-1 (2011-07) gilt eine Wohnung als „ausreichend besont“ wenn zumindest ein Wohnraum der Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche mindestens 4 Stunden und am 17. Januar mindestens 1 Stunde besont ist. Bäume sind hierbei als Verschattungsobjekte zwingend zu berücksichtigen. Insofern ist die Darstellung ohne Bäume nur informativ, jedoch nicht rechtlich relevant.

5.1.1 Besonnung im Winter am Stichtag 17. Januar

Am 17. Januar wird im EG eine mittlere maximale Besonnungsdauer von 4,35 Stunden erreicht. Im EG verfehlen dabei 4 Reihenhäuser (Nr. 40, 41, 42 und 46) im Winter eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ von einer Stunde (siehe Karte K-6 oben).

Ursache für das Verfehlen einer „ausreichenden Besonnungsdauer“ ist bei Reihenhäuser Nr.40 die Verschattung durch bestehende Bäume, bei den Reihenhäusern Nr. 41, 42 und 46 die Abschattung durch die südlich vorgelagerten Zeilen.

Im 1. OG erreichen, bei einer mittleren Besonnungsdauer von 4,79 Stunden, alle Wohnungen und Geschosse und damit auch alle Reihenhäuser insgesamt eine im Sinn der DIN 5034-1 ausreichende Besonnungsdauer (siehe Karten K-10).

Im 2. OG wird am 17. Januar im Mittel der Wohnungen eine Besonnungsdauer von 6,35 Stunden erreicht. Hierbei übertreffen alle Wohnungen eine zweistündige Besonnungsdauer (siehe Karten K-14).

Im 3. OG wird im Mittel eine Besonnungsdauer von 6,07 Stunden erreicht. Hier übertreffen alle Wohnung eine zweistündige Besonnungsdauer (siehe Karten K-18).

Alle Wohnungen sowie Einfamilienhäuser erreichen eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ zum Stichtag 17. Januar.

5.1.2 Besonnung am Tag der Tag- / Nachtgleiche - 21. März / 23. September

Im EG wird am 23. September, dem Tag der Tag-/Nachtgleiche eine mittlere Besonnungsdauer von 7,91 Stunden erreicht.

Dabei verfehlen im Haus 1 eine Wohnung, im Haus 2 zwei Wohnungen die nach DIN 5034 geforderte Besonnungsdauer von 4 Stunden (siehe K-7 oben). Alle Reihenhäuser übertreffen bereits im EG eine „ausreichende Besonnungsdauer“ deutlich.

Im ersten Obergeschoss wird eine mittlere Besonnungsdauer von 8,05 Stunden erreicht. Dabei verfehlen im Haus 1, 3 und 4 jeweils eine Wohnung und in Haus 2 zwei Wohnungen die nach DIN 5034 geforderte Besonnungsdauer von 4 Stunden (siehe K-12 oben).

Ursache ist bei allen Wohnungen primär die Abschattung durch die übergelagerten Balkone.

Im zweiten Obergeschoss wird eine mittlere Besonnungsdauer von 8,40 Stunden erreicht (siehe Karte K-17 oben). Dabei verfehlen im Haus 2 zwei Wohnungen, im Haus 1, 3 und 4 jeweils eine Wohnungen die nach DIN 5034 geforderte Besonnungsdauer von 4 Stunden.

Im dritten Obergeschoss wird eine mittlere Besonnungsdauer von 6,89 Stunden erreicht (siehe Karte K-22 oben). Dabei verfehlen im Haus 1 und 3 jeweils eine Wohnung in Haus 2 zwei Wohnungen die nach DIN 5034 geforderte Besonnungsdauer von 4 Stunden.

Im vierten Obergeschoss wird eine mittlere Besonnungsdauer von 7,12 Stunden erreicht (siehe Karte K-27 oben). Dabei verfehlen im Haus 2 und 3 jeweils eine Wohnung die nach DIN 5034 geforderte Besonnungsdauer von 4 Stunden.

Ab dem 5. OG übertreffen alle Wohnungen die Anforderung nach DIN 5034-1 bezüglich einer zumindest vierstündigen Besonnungsdauer.

Am 21. September verfehlen vom EG bis zum 4.OG insgesamt 19 Wohnungen eine im Sinn der DIN 5034-1 ausreichende Besonnungsdauer von vier Stunden, wobei ein dreistündige Besonnungsdauer zumeist überschritten wird.

Ursächlich ist die Abschattung durch Nachbargebäude und die übergelagerten Balkone, welche bei den betroffenen Fenstern eine „ausreichende Besonnung“ verhindern. Während in den oberen Geschossen eine „ausreichende Besonnung“ der Ost- bzw. Westfassaden möglich ist, wird diese in den unteren Geschossen infolge der Verschattung durch Nachbargebäude verhindert.

Zusammenfassung Besonnung nach DIN

Am 17. Januar erreichen alle Wohnungen und Einfamilien-Reihenhäuser eine im Sinn der DIN 5034-1 ausreichende Besonnungsdauer.

Dagegen verfehlen zur Tag-/Nachtgleiche insgesamt 19 Wohnungen infolge der Abschattung durch übergelagerte Balkone bzw. in den unteren Geschossen in Verbindung mit Verschattung durch Nachbargebäude eine im Sinn der DIN 5034-1 ausreichende Besonnungsdauer. Alle übrigen Wohnungen sind zumindest „ausreichend besont“.

5.2 Mittlere, mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer der Teil-Gebäude

Die mit der unverschatteten Fensterfläche „gewichtete monatliche Besonnungsdauer“ berücksichtigt die Bewölkung im Tages- und Monatsgang und damit die im langjährigen Mittel tatsächlich meteorologisch vorhandene Besonnungsdauer. Anders als die Besonnungsdauer an einem klaren Tag liefert dieser Kennwert eine unverfälschte Bewertung der tatsächlich zu erwartenden Besonnungsdauer und damit der Besonnungsqualität.

5.2.1 Besonnungsdauer in den Wintermonaten 1. November bis 31. Januar

Im Zeitraum vom 1. November bis zum 31. Januar weist Stuttgart im langjährigen Mittel eine Besonnungsdauer von 207,0 Stunden auf.

Für eine ausreichende Besonnung sollten in den Wintermonaten, entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien, ohne Balkone, bei dem am besten besonten Fenster einer Wohneinheit in der Summe vom 1. November bis 31. Januar zumindest 49,2 Stunden erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 78,0 Stunden.

Maximale Besonnungsdauer des am besten besonten Fensters in den Wintermonaten 1. November - 31. Januar															
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon													h
		<45h	0-15h	15-30h	30-45h	45-60h	60-75h	75-90h	90-105h	105-120h	120-135h	135-150h	150-165h	h	
EG- Wm	125,71	11	7	0	4	6	5	0	6	14	6	9	5	%	
1.OG-WM	138,83	0	0	0	0	2	8	5	8	8	12	18	5	%	
2.OG-WM	174,92	0	0	0	0	0	3	0	0	6	3	7	7	%	
3.OG-WM	162,71	0	0	0	0	0	6	0	0	6	12	7	21	%	
4.OG-WM	165,40	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6	13	21	%	
5.OG-WM	155,72	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	28	29	%	
6.OG-WM	175,48	0	0	0	0	0	0	0	0	15	8	0	16	%	
7.OG-WM	175,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	%	

Im Mittel der Fenster einer Wohneinheit sollten für eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten, entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien ohne Balkon, in der Summe vom 1. November bis 31. Januar zumindest 28,1 Stunden erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 42,7 Stunden.

Im EG verfehlen im Haus 2 die nördliche Wohnung sowie die Reihenhäuser Nr. 40-43, 46-47 und 52 eine Besonnungsdauer von im Mittel 28 Stunden, wobei bei der nördli-

chen Wohnung in Haus 2 bei dem westlichen Wohnzimmerfenster mit 71 Stunden eine befriedigende Besonnung erreicht wird (siehe Karte K-9 oben).

Im 1.OG verfehlen in den Punkthäusern 1-4 die nördliche Wohnung sowie das Reihenhhaus Nr. 42 im Mittel 28 Stunden, wobei bei den nördlichen Wohnungen bei dem westlichen Wohnzimmerfenster mit 71 (Haus 2) bis 110 Stunden der Richtwert überwiegend erreicht bzw. deutlich übertroffen wird (siehe Karte K-14 oben).

Im 2.OG bis 7.OG verfehlen in den Punkthäusern 1-4 wiederum die nördlichen Wohnungen im Mittel 28 Stunden, wobei jeweils bei dem westlichen Wohnzimmerfenster im 2.OG mit 71 (Haus 2) bis 122 Stunden, im 3.OG mit 74 bis 130 Stunden, im 4.OG mit 80 bis 140 Stunden im 5.OG mit 94 bis 147 Stunden und im 6.OG mit 114 bis 151 Stunden der Richtwert überwiegen erreicht bzw. deutlich übertroffen wird.

Mittlere Besonnungsdauer der Fenster in den Wintermonaten														
1.November - 31.Januar														
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	Anteil der Wohnfläche in % mit Besonnungsdauer												
		mit Balkon <30h	0- 15h	15- 30h	30- 45h	45- 60h	60- 75h	75- 90h	90- 105h	105- 120h	120- 135h	135- 150h	150- 165h	h
EG- Wm	67,40	22	14	8	0	11	15	10	38	4	0	0	0	%
1.OG-WM	68,31	17	6	11	13	8	17	10	23	6	7	0	0	%
2.OG-WM	86,51	12	3	9	0	4	11	5	46	15	7	2	0	%
3.OG-WM	80,65	24	6	18	0	7	21	0	0	15	24	9	0	%
4.OG-WM	81,88	24	6	18	0	7	21	0	0	7	19	21	0	%
5.OG-WM	80,26	24	6	18	0	7	21	0	0	22	4	21	0	%
6.OG-WM	87,76	32	17	15	0	0	7	8	16	0	7	21	0	%
7.OG-WM	88,42	34	34	0	0	0	0	0	33	0	0	34	0	%

In den Wintermonaten verfehlen in den Punkthäusern alle nördlichen Wohnungen im Wohnungsmittel eine Besonnungsdauer von 28 Stunden. Hierbei wird jedoch in fast allen Fällen im Wohnzimmer bei dem am besten besonnenen Fenster der Richtwert von 78 Stunden deutlich übertroffen, nur Haus 2 verfehlt diesen bis zum 3. OG mit 71 bis 74 Stunden knapp.

Bei 7 Reihenhäusern wird im EG eine mittlere Besonnungsdauer von 28 Stunden ebenfalls deutlich unterschritten und erst in den oberen Geschossen erreicht.

5.2.2 Besonnungsdauer im der Übergangszeit

Für eine ausreichende Besonnung sollten in der Übergangszeit, entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien bei dem am besten besonnenen Fenster einer

Wohneinheit in der Summe der Monate September, Oktober, Februar und März zumindest 152,8 Stunden erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 295,0 Stunden.

Im Mittel der Fenster einer Wohneinheit sollten entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien, ohne Balkon, in der Summe zumindest 139,3 Stunden erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 168,3 Stunden.

Besonnungsdauer der am besten besonnten Fenster in der Übergangszeit															
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon													h
		<150	0- 30h	30- 60h	60- 90h	90- 120h	120- 150h	150- 180h	180- 210h	210- 240h	240- 270h	270- 300h	300- 330h	%	
EG	342,71	11	3	0	2	0	6	3	3	0	8	6	7	%	
1.OG	358,19	7	0	0	0	0	7	4	7	9	0	0	4	%	
2.OG	382,44	0	0	0	0	0	0	10	7	9	0	0	0	%	
3.OG	294,71	0	0	0	0	0	0	14	20	6	12	0	0	%	
4.OG	302,20	0	0	0	0	0	0	14	14	12	6	6	0	%	
5.OG	274,86	0	0	0	0	0	0	7	21	6	27	0	13	%	
6.OG	391,13	0	0	0	0	0	0	0	7	0	8	15	8	%	
7.OG	417,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	%	

Mittlere Besonnungsdauer der Fenster in der Übergangszeit															
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon													h
		<150	0- 30h	30- 60h	60- 90h	90- 120h	120- 150h	150- 180h	180- 210h	210- 240h	240- 270h	270- 300h	300- 330h	%	
EG	178,86	32	6	0	2	8	16	15	20	10	23	0	0	%	
1.OG	176,07	30	3	9	0	7	11	5	25	36	5	0	0	%	
2.OG	188,93	26	3	9	0	7	7	6	9	35	24	0	0	%	
3.OG	143,03	52	0	24	0	14	14	12	9	19	7	0	0	%	
4.OG	148,08	52	0	24	0	7	21	0	21	19	7	0	0	%	
5.OG	147,22	52	0	18	6	7	21	0	28	19	0	0	0	%	
6.OG	204,68	38	0	23	8	0	7	0	0	12	8	16	0	%	
7.OG	220,38	34	0	34	0	0	0	0	0	0	0	33	0	%	

Im EG verfehlen im Haus 1 und 2 die östliche Wohnung, im Haus 2 die nördliche Wohnung sowie die Reihenhäuser Nr. 40-43 und 53 eine Besonnungsdauer von im Mittel 140 Stunden.

Im 1.OG verfehlen in den Punkthäusern 1-4 die nördlichen und östlichen Wohnungen eine Besonnungsdauer von im Mittel 140 Stunden, wobei bei den Punkthäusern 3 und 4 sowie der nördlichen Wohnung in Punkthaus 1 das am besten besonnte Fenster den Mindestwert von 153 Stunden deutlich übertrifft, bei der nördlichen Wohnung in Punkthaus 2 und den östlichen Wohnungen in Punkthaus 1 und 2 werden zwischen 141 und 168 Stunden erreicht.

Im 2.OG bis 5.OG verfehlen in den Punkthäuser 1-4 wiederum die nördlichen und östlichen Wohnungen eine Besonnungsdauer von im Mittel 140 Stunden.

Im 6.OG verfehlen in den Punkthäusern 1-4 die nördlichen, in Haus 2 zusätzlich die östlichen Wohnungen eine Besonnungsdauer von im Mittel 140 Stunden, wobei das am besten besonnte Fenster jeweils 153 Stunden deutlich übertrifft.

Bei den Punkthäusern weisen in fast allen Geschossen die nördlichen und östlichen Wohnungen, bei den Reihenhäusern im EG die Gebäude Nr. 40-43 und 53 eine niedrige Besonnungsdauer auf. Bei den nördlichen Wohnungen der Punkthäuser weist das westliche Wohnzimmerfenster zumeist eine ausreichende Besonnungsdauer auf. Bei den östlichen Wohnungen in den Punkthäusern leidet die Besonnungsdauer des Wohnzimmers unter der Abschattung durch die Balkone.

5.2.3 Besonnungsdauer im Winterha lbjahr vom 1. Oktober bis 31. März

Im Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 31. März weist Stuttgart im langjährigen Mittel eine Besonnungsdauer von 547,0 Stunden auf.

Für eine ausreichende Besonnung sollten im Winterhalbjahr, entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien ohne Balkon, bei dem am besten besonnten Fenster in der Summe vom 1.Oktober bis 31.März zumindest 151,1 Stunden Besonnungsdauer erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 276,1 Stunden.

Besonnungsdauer der am besten besonnten Fenster im Winterhalbjahr 1.Oktober bis 31.März															
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon													h
		<150	0-30h	30-60h	60-90h	90-120h	120-150h	150-180h	180-210h	210-240h	240-270h	270-300h	300-330h	h	
EG- WH	352,26	5	3	0	0	0	2	7	6	15	0	2	5	%	
1.OG-WH	383,43	0	0	0	0	0	0	3	0	4	7	13	7	%	
2.OG-WH	440,05	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	20	0	%	
3.OG-WH	374,55	0	0	0	0	0	0	0	6	0	7	34	6	%	
4.OG-WH	381,19	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	34	0	%	
5.OG-WH	345,64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	42	6	%	
6.OG-WH	444,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	8	%	
7.OG-WH	458,21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	%	

Im Mittel der Fenster einer Wohneinheit sollten für eine ausreichende Besonnung, entsprechend den unter 2.6.3 dargelegten Kriterien ohne Balkon, in der Summe vom 1. Oktober bis 31. März zumindest 132,7 Stunden erreicht werden. Der Richtwert liegt bei 153,9 Stunden.

Mittlere Besonnungsdauer der Fenster im Winterhalbjahr 1.Oktober bis 31.März														
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon Anteil der Wohnfläche in % mit Besonnungsdauer												
		< 120h	0- 30h	30- 60h	60- 90h	90- 120h	120- 150h	150- 180h	180- 210h	210- 240h	240- 270h	270- 300h	300- 330h	h
EG- WH	187,24	22	6	0	6	10	10	7	14	9	38	0	0	%
1.OG-WH	189,57	16	3	9	0	4	4	21	12	18	22	7	0	%
2.OG-WH	217,78	12	3	9	0	0	7	7	0	6	43	23	2	%
3.OG-WH	184,57	24	6	18	0	0	14	14	0	7	4	24	12	%
4.OG-WH	188,51	24	0	24	0	0	7	21	0	7	0	28	12	%
5.OG-WH	185,59	24	0	18	6	0	7	21	0	0	22	13	12	%
6.OG-WH	226,77	31	0	31	0	0	0	7	0	0	8	24	5	%
7.OG-WH	234,72	34	0	34	0	0	0	0	0	0	0	33	0	%

Im EG verfehlen im Haus 2 die nördliche und knapp die östliche Wohnung sowie die Reihenhäuser Nr. 40-43, 46-47, 52 und 53 eine Besonnungsdauer von im Mittel 132,7 Stunden.

Im 1.OG bis 5.OG verfehlen in den Punkthäusern 1-4 die nördliche, in Haus 1 zusätzlich die östliche Wohnung eine Besonnungsdauer von im Mittel 132,7 Stunden, beim am besten besonteten Fenster wird jeweils der Mindestwert übertroffen.

Im 6. und 7. OG verfehlen in den Punkthäuser 1-4 wiederum die nördlichen Wohnungen eine Besonnungsdauer von im Mittel 132,7 Stunden.

Die übrigen Wohnungen erreichen oder übertreffen die Anforderung an die Besonnungsdauer.

5.2.4 Sommerhalbjahr

Die Werte der einzelnen Gebäude für die Sommermonate April bis August können den Karten im Kartenteil entnommen werden. Eine lange Besonnungsdauer von Westfenstern ist hinsichtlich einer möglichen Überwärmung kritisch zu sehen.

Besonnungsdauer der am besten besonnten Fenster in den Sommermonaten														
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon Anteil der Wohnfläche in % mit Besonnungsdauer												
		<300	0- 100h	100- 200h	200- 300h	300- 400h	400- 500h	500- 600h	600- 700h	700- 800h	800- 900h	900- 1000	> 1000	h
EG- SM	638,32	10	2	3	5	12	12	0	2	28	35	0	0	%
1.OG-SM	596,78	5	0	0	5	13	31	0	2	12	36	0	0	%
2.OG-SM	613,91	3	0	0	3	12	35	0	0	5	46	0	0	%
3.OG-SM	430,31	0	0	0	0	24	57	20	0	0	0	0	0	%
4.OG-SM	450,25	0	0	0	0	24	42	34	0	0	0	0	0	%
5.OG-SM	467,69	0	0	0	0	18	42	40	0	0	0	0	0	%
6.OG-SM	662,68	0	0	0	0	5	16	30	0	17	33	0	0	%
7.OG-SM	733,56	0	0	0	0	0	0	34	0	0	66	0	0	%

Mittlere Besonnungsdauer der Fenster in den Sommermonaten														
Variante Geschoss	Mittel Plan- bereich	mit Balkon Anteil der Wohnfläche in % mit Besonnungsdauer												
		<300	0- 100h	100- 200h	200- 300h	300- 400h	400- 500h	500- 600h	600- 700h	700- 800h	800- 900h	900- 1000	> 1000	h
EG- SM	367,48	34	6	10	18	2	62	2	0	0	0	0	0	%
1.OG-SM	337,31	49	3	21	25	2	41	7	0	0	0	0	0	%
2.OG-SM	352,59	46	0	18	28	4	36	15	0	0	0	0	0	%
3.OG-SM	229,19	78	0	30	48	22	0	0	0	0	0	0	0	%
4.OG-SM	245,57	78	0	24	54	22	0	0	0	0	0	0	0	%
5.OG-SM	256,35	78	0	24	54	22	0	0	0	0	0	0	0	%
6.OG-SM	428,70	35	0	5	30	16	0	33	17	0	0	0	0	%
7.OG-SM	490,57	34	0	0	34	0	0	33	34	0	0	0	0	%

6 Zusammenfassung

6.1 Passiv-solare Heizwärmebilanz

Allen Gebäuden wurden die ab dem 1.1.2016 gültigen Anforderungen an Neubauten der EnEV 2014 zu Grunde gelegt.

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf Gebäude mit den vorgesehenen Balkonen.

6.1.1 Verfügbarer Solarertrag

Der auf optimale Einstrahlungsvoraussetzungen (=100%) bezogene verfügbare passive Solarertrag weist, bezogen auf die Bebauungsdichte, mit im Mittel 87,1% sehr gute Voraussetzungen zur passiven Nutzung der Sonnenenergie auf.

Ursachen für solare Verluste

Orientierung

Die durch ungünstige Orientierung verursachte Verminderung der passiven Solarerträge ist mit im Mittel 0,2% vernachlässigbar.

Gegenseitige Verschattung der Gebäude

Die Planung weist bezogen auf die Bebauungsdichte mit im Wohnflächenmittel 7,6% eine vertretbare Verminderung der passiven Solarerträge infolge gegenseitiger Verschattung auf. Mit 2,8% bis 7,9% weisen die Punkthäuser gegenüber den Doppel- und Reihenhäusern mit 1,9% bis 28,5% im Mittel deutlich niedrigere solare Verluste auf.

Verschattung durch Bäume

Durch bestehende und vorgesehene Bäume wird der verfügbare Solarertrag im Planungsmaßstab mit im Mittel 3,2% nur geringfügig beeinträchtigt.

6.2 Besonnungsdauer

6.2.1 Besonnungsdauer nach DIN 5034-1

Besonnung im Winter am Stichtag 17. Januar

Alle Wohnungen sowie Einfamilienhäuser erreichen eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ zum Stichtag 17. Januar.

Besonnung am Tag der Tag-Nachtgleichheit - 21. März / 23. September

Am 21. September verfehlen vom EG bis zum 4.OG insgesamt 19 Wohnungen eine im Sinn der DIN 5034-1 ausreichende Besonnungsdauer von vier Stunden, wobei ein dreistündige Besonnungsdauer zumeist überschritten wird.

Ursächlich ist die Abschattung durch Nachbargebäude und die überlagerten Balkone, welche bei den betroffenen Fenstern eine „ausreichende Besonnung“ verhindern. Während in den oberen Geschossen eine „ausreichende Besonnung“ der Ost- bzw. Westfassaden möglich ist, wird diese in den unteren Geschossen infolge der Verschattung durch Nachbargebäude verhindert.

6.2.2 Mittlere, mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer der Teil-Gebäude

Die mit der unverschatteten Fensterfläche „gewichtete monatliche Besonnungsdauer“ berücksichtigt die Bewölkung im Tages- und Monatsgang und damit die im langjährigen Mittel tatsächlich meteorologisch vorhandene Besonnungsdauer. Anders als die Besonnungsdauer an einem klaren Tag liefert dieser Kennwert eine unverfälschte Bewertung der tatsächlich zu erwartenden Besonnungsdauer und damit der Besonnungsqualität.

6.2.2.1 Besonnungsdauer in den Wintermonaten 1. November bis 31. Januar

In den Wintermonaten verfehlen in den Punkthäusern alle nördlichen Wohnungen im Wohnungsmittel eine Besonnungsdauer von 28 Stunden. Hierbei wird jedoch in fast allen Fällen im Wohnzimmer bei dem am besten besonnenen Fenster der Richtwert von 78 Stunden deutlich übertroffen, nur Haus 2 verfehlt diesen bis zum 3. OG mit 71 bis 74 Stunden knapp.

Bei 7 Reihenhäusern wird im EG eine mittlere Besonnungsdauer von 28 Stunden ebenfalls deutlich unterschritten und erst in den oberen Geschossen erreicht.

6.2.2.2 Besonnungsdauer in der Übergangszeit

Bei den Punkthäusern weisen in der Übergangszeit in fast allen Geschossen die nördlichen und östlichen Wohnungen, bei den Reihenhäusern im EG die Gebäude Nr. 40-43 und 53 eine niedrige Besonnungsdauer auf. Bei den nördlichen Wohnungen der Punkthäuser weist das westliche Wohnzimmerfenster zumeist eine ausreichende Besonnungsdauer auf. Bei den östlichen Wohnungen in den Punkthäusern leidet die Besonnungsdauer des Wohnzimmers unter der Abschattung durch die Balkone.

6.3 Gesamtbewertung Planung

Bei den Punkthäusern weisen die nördlichen Wohnungen als Ganzes im gesamten Winterhalbjahr aufgrund der überwiegend nach Norden orientierten Fenster keine befriedigende Besonnung auf. Lediglich jeweils ein nach Westen orientiertes Wohnzimmerfenster außerhalb der Loggia kann hier befriedigen.

Insgesamt verursachen alle Balkone oberhalb der Fenster bei hoch stehender Sonne eine starke Verschattung der dahinter liegenden Räume. Dies ist zumindest im Sommerhalbjahr unproblematisch da in diesem Zeitraum von einer verstärkten Nutzung der Balkone auszugehen ist.

Bei den Reihenhäusern wird durch die 9m hohe Nordwand eine starke Verschattung des EG und teilweise auch des 1.OG verursacht welche bei den relativ geringen Gebäudeabständen nicht durch den geplanten Höhenversatz kompensiert wird. Hier wird eine stärkere Abstufung der EFH bzw. die Verminderung der nördlichen Wandhöhe (nach Norden abfallendes Pultdach) empfohlen.

7 Besonnung Bestand

Die Ergebnisse der einzelnen Gebäude und Fenster können den Karten K-6 bis K-20 im Kartenteil entnommen werden. Die Farbflächenfüllung und der kartierte Wert stellt hierbei bei der Besonnungsdauer nach DIN das Maximum (am besten besontes Fenster), bei der gewichteten Besonnungsdauer am 21. Dezember, 8. Februar, den Wintermonaten (November bis Januar), dem Sommer- und Winterhalbjahr sowie der Übergangszeit (Februar/März + September/Okttober) den Mittelwert der Fenster des Gebäudes im jeweiligen Geschoss dar.

Die kleinen Rechtecke im Fassadenbereich zeigen die Besonnungsdauer der einzelnen Fenster. Ausreichende Werte sind blau bis gelb (sehr gut) dargestellt.

7.1 DIN 5034-1

Die Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 konnte nur für eine gleichmäßige Verteilung der Fensterflächen über die Fassaden ermittelt werden, da die Grundrisse der Bestandsgebäude nicht vorlagen.

Alle untersuchten Bestandsgebäude im Körnle übertreffen am 17. Januar und zur Tag-/Nachtgleiche bereits im EG deutlich die nach DIN 5034-1 geforderte Besonnungsdauer (siehe Tab. 1-0).

Dabei ist nur bei dem Gebäude Körnle 65 am 17. Januar und bei den Gebäuden Körnle 59, 61, 63 und 67 zur Tag-/Nachtgleiche ein geringfügiger bis geringer Rückgang der Besonnungsdauer zu erwarten.

Insgesamt bleibt eine sehr lange Besonnungsdauer gewährleistet.

Die Gebäude Linsenthalde 14/2 Nord im EG und 1.OG und 14/1 Süd im EG verfehlen nach wie vor am 17. Januar, die Gebäude Linsenthalde 14/2 Nord und Süd im EG und 1.OG nach wie vor zur Tag-/Nachtgleiche infolge der Verschattung durch Bäume eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ (siehe Tab. 1-0, 1-1 und Tab. 2-0, 2-1).

Hier ist nur bei den Gebäuden Linsenthalde 14/2 N und 14/3 am 17. Januar eine geringe Verminderung der Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 zu erwarten.

Soweit bereits zuvor eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ vorhanden war bleibt diese erhalten. Die Verkürzung der Besonnungsdauer ist, soweit überhaupt vorhanden, gering.

7.2 Zeitäquivalente Besonnungsdauer

7.2.1 Wintermonate

In den Wintermonaten November bis Januar ist bei den untersuchten Gebäuden Körnle in allen Geschossen keine oder eine nur geringfügige Verkürzung der Besonnungsdauer von maximal 3% zu erwarten.

Im Bereich Linsenthalde ist im EG mit einer geringfügigen bis mäßigen, im 1.OG mit einer geringfügigen bis geringen und im 2.OG mit einer nur geringfügigen Verkürzung der Besonnungsdauer zu rechnen.

Insgesamt ist in den Wintermonaten nur eine geringe Auswirkung des Bebauungs- Konzeptes auf die Besonnung der umgebenden Wohnbebauung zu erwarten.

7.2.2 Übergangszeit

In der Übergangszeit, d.h. den Monaten Februar, März, September und Oktober, ist bei allen untersuchten Gebäuden mit einer nur geringfügigen Verkürzung der Besonnungsdauer von maximal 3,4% im EG, 1,4% im 1.OG und 0,6% im 2.OG zu rechnen.

Insgesamt ist in der Übergangszeit nur mit geringfügigen, nicht wahrnehmbaren, Auswirkungen des Bebauungs-Konzeptes auf die Besonnung der umgebenden Wohnbebauung zu rechnen.

7.2.3 Winterhalbjahr

Im Winterhalbjahr ist mit einer nur geringfügigen Verkürzung der Besonnungsdauer der Wohnbebauung im Umfeld des Baukonzeptes Körnle von weniger als 5% zu rechnen. Lediglich das EG Linsenhalde 14/2 Nord weist, mit einer Verkürzung der Besonnungsdauer um 6,6%, einen etwas höheren Wert auf.

7.2.4 Sommerzeitraum

Im Sommerzeitraum April bis August ist nur bei den Gebäuden Körnle 63 und 65 eine geringe Verkürzung der Besonnungsdauer in den Vormittagsstunden zu erwarten. Bei den übrigen Wohngebäuden ist die Verkürzung der Besonnungsdauer geringfügig und kaum wahrnehmbar.

7.3 Solarkollektoren Schule am Jakobs weg

Die jährliche Einstrahlung in die auf dem Dach installierten Photozellen vermindert sich von 68170 kWh/a um 0,4% auf 67917 kWh/a nur unmerklich.

7.4 Glashaus der Schule am Jakobs weg

Die Solareinstrahlung in das Gewächshaus auf Flurstück 7012 vermindert sich

- in den Wintermonaten November bis Januar von 9692 auf 7143 kWh um 26,3%,
- in der Übergangszeit Februar, März, September und Oktober von 31370 kWh auf 28120 kWh um 10,4%,
- in den Sommermonaten April bis August von 85614 kWh auf 84106 kWh um 1,8%.

Die mittlere Besonnungsdauer vermindert sich in den Wintermonaten von 27,85h auf 7,90h um 71,6% und in der Übergangszeit von 214,58 h auf 185,84 um 13,4% (siehe Tab. 3-0). In den Sommermonaten April bis August ist keine Verminderung der Besonnungsdauer zu erwarten (siehe Tabelle 4-0).

Damit ist, insbesondere in den für die Nutzung relevanten Zeiträumen, eine Verminderung der Einstrahlung und Besonnungsdauer infolge des Bauplans „Abrundung Körnle“ zu erwarten.

7.5 Zusammenfassung Besonnung Bestand

Soweit zuvor eine im Sinn der DIN 5034-1 „ausreichende Besonnungsdauer“ vorhanden war, bleibt diese erhalten.

Die Verkürzung der Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 ist, soweit überhaupt vorhanden, gering.

Insgesamt ist ganzjährig nur mit einer geringfügigen bis geringen Auswirkung des Bebauungs-Konzeptes auf die Besonnung der Umgebung zu rechnen. Eine Ausnahme hiervon ist das Gewächshaus auf dem Flurstück 7012, welches im Winterhalbjahr eine deutliche Verminderung der Besonnungsdauer und Solareinstrahlung aufweist.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung bleiben gewährleistet.

Bestand T ab. 1-0: Besonnungsdauer nach DIN 5034 i m EG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr.	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	5,00	5,00	0,00	0,0%	7,43	7,43	0,00	0,0%
Körnle 57	86	3,43	3,43	0,00	0,0%	6,93	6,93	0,00	0,0%
Körnle 59	87	4,47	4,47	0,00	0,0%	9,13	8,93	-0,20	-2,2%
Körnle 61	88	6,83	6,83	0,00	0,0%	10,17	9,83	-0,34	-3,3%
Körnle 63	89	4,67	4,67	0,00	0,0%	10,53	9,53	-1,00	-9,5%
Körnle 65	90	3,37	3,10	-0,27	-8,0%	9,23	9,23	0,00	0,0%
Körnle 67	91	7,03	7,03	0,00	0,0%	8,40	7,77	-0,63	-7,5%
Linsenhalde 14/2 S	133	2,40	2,40	0,00	0,0%	1,83	1,83	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/2 N	134	0,87	0,80	-0,07	-8,0%	1,03	1,03	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/4	135	1,03	1,03	0,00	0,0%	6,90	6,90	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/3	136	1,57	1,50	-0,07	-4,5%	6,60	6,60	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	0,87	0,87	0,00	0,0%	5,60	5,60	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	4,23	4,23	0,00	0,0%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 1-0: Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im EG

Bestand T ab 1-1: Besonnungsdauer nach DIN 5034 i m 1.OG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	6,03	6,03	0,00	0,0%	8,63	8,63	0,00	0,0%
Körnle 57	86	5,70	5,70	0,00	0,0%	8,80	8,80	0,00	0,0%
Körnle 59	87	6,53	6,53	0,00	0,0%	10,10	10,10	0,00	0,0%
Körnle 61	88	6,97	6,97	0,00	0,0%	10,63	10,40	-0,23	-2,2%
Körnle 63	89	6,10	6,10	0,00	0,0%	10,63	10,13	-0,50	-4,7%
Körnle 65	90	6,27	6,27	0,00	0,0%	9,87	9,30	-0,57	-5,8%
Körnle 67	91	7,03	7,03	0,00	0,0%	9,93	9,37	-0,56	-5,6%
Linsenhalde 14/2 S	133	2,40	2,40	0,00	0,0%	3,17	3,17	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/2 N	134	0,87	0,87	0,00	0,0%	1,70	1,70	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/4	135	3,53	3,53	0,00	0,0%	7,40	7,40	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/3	136	2,87	2,87	0,00	0,0%	7,93	7,93	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	2,90	2,90	0,00	0,0%	5,63	5,63	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	4,77	4,77	0,00	0,0%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 1-1: Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im 1.OG

Bestand T ab 1-2: Besonnungsdauer nach DIN 5034 i m 2.OG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 57	86	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 59	87	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 61	88	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 63	89	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 65	90	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 67	91	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Linsenthalde 14/2 S	133	2,40	2,40	0,00	0,0%	4,07	4,07	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/2 N	134	1,03	1,03	0,00	0,0%	4,47	4,47	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/4	135	5,60	5,60	0,00	0,0%	7,40	7,40	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/3	136	4,30	4,30	0,00	0,0%	8,13	8,13	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	4,93	4,93	0,00	0,0%	6,23	6,23	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 N	138	4,77	4,77	0,00	0,0%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 1-2: Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 im 2.OG

Bestand T ab 2-0: Besonnungsdauer entsprechend DIN jedoch ohne Bäume im EG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	6,17	6,17	0,00	0,0%	9,67	9,67	0,00	0,0%
Körnle 57	86	6,67	6,67	0,00	0,0%	8,67	8,67	0,00	0,0%
Körnle 59	87	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,23	10,23	0,00	0,0%
Körnle 61	88	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,53	10,53	0,00	0,0%
Körnle 63	89	5,40	5,40	0,00	0,0%	10,63	10,57	-0,06	-0,6%
Körnle 65	90	5,50	5,23	-0,27	-4,9%	10,63	10,33	-0,30	-2,8%
Körnle 67	91	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,17	-0,46	-4,3%
Linsenthalde 14/2 S	133	5,90	4,87	-1,03	-17,5%	6,80	6,80	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/2 N	134	6,27	5,20	-1,07	-17,1%	7,80	7,80	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/4	135	5,67	5,60	-0,07	-1,2%	9,90	9,90	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/3	136	3,90	3,90	0,00	0,0%	9,83	9,83	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	3,97	3,07	-0,90	-22,7%	9,73	9,73	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 N	138	4,77	4,73	-0,04	-0,8%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 2-0: Besonnungsdauer entspr. DIN 5034-1 ohne Bäume im EG

Bestand T ab 2-1: Besonnungsdauer entsprechend DIN jedoch ohne Bäume im 1.OG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	6,77	6,77	0,00	0,0%	10,13	10,13	0,00	0,0%
Körnle 57	86	7,03	7,03	0,00	0,0%	8,80	8,80	0,00	0,0%
Körnle 59	87	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,60	10,60	0,00	0,0%
Körnle 61	88	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 63	89	6,10	6,10	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 65	90	7,03	7,03	0,00	0,0%	9,87	9,30	-0,57	-5,8%
Körnle 67	91	7,03	7,03	0,00	0,0%	9,93	9,37	-0,56	-5,6%
Linsenhalde 14/2 S	133	5,90	5,00	-0,90	-15,3%	6,80	6,80	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/2 N	134	6,27	5,87	-0,40	-6,4%	8,33	8,33	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/4	135	5,70	5,60	-0,10	-1,8%	9,90	9,90	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/3	136	4,70	4,63	-0,07	-1,5%	10,13	10,13	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	6,03	5,43	-0,60	-10,0%	9,80	9,80	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	5,27	4,90	-0,37	-7,0%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 2-1: Besonnungsdauer entspr. DIN 5034-1 ohne Bäume im 1. OG

Bestand T ab 2-2: Besonnungsdauer entsprechend DIN jedoch ohne Bäume im 2.OG in Stunden (klarer Tag)									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	17. Januar				23. September			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 57	86	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 59	87	7,03	7,03	0,00	0,0%	10,63	10,63	0,00	0,0%
Körnle 61	88	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 63	89	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 65	90	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 67	91	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Linsenhalde 14/2 S	133	5,90	5,20	-0,70	-11,9%	7,17	7,17	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/2 N	134	6,27	5,93	-0,34	-5,4%	8,83	8,83	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/4	135	5,70	5,60	-0,10	-1,8%	9,90	9,90	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/3	136	6,13	6,03	-0,10	-1,6%	10,13	10,13	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	6,40	6,00	-0,40	-6,3%	9,80	9,80	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	5,30	5,27	-0,03	-0,6%	6,27	6,27	0,00	0,0%

Bestand Tab. 2-2: Besonnungsdauer entspr. DIN 5034-1 ohne Bäume im 2. OG

Bestand T ab 3-0: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im E G in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Wintermonate				Übergangszeit			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	64,34	64,34	0,00	0,0%	185,17	185,08	-0,09	0,0%
Körnle 57	86	64,37	64,37	0,00	0,0%	164,27	164,27	0,00	0,0%
Körnle 59	87	71,85	71,85	0,00	0,0%	203,04	202,80	-0,24	-0,1%
Körnle 61	88	78,57	78,57	0,00	0,0%	205,80	205,17	-0,63	-0,3%
Körnle 63	89	60,66	60,23	-0,43	-0,7%	214,66	208,58	-6,08	-2,8%
Körnle 65	90	33,66	32,65	-1,01	-3,0%	165,51	160,46	-5,05	-3,1%
Körnle 67	91	75,49	74,54	-0,95	-1,3%	193,04	186,42	-6,62	-3,4%
Linsenthalde 14/2 S	133	45,73	41,82	-3,91	-8,6%	89,19	87,78	-1,41	-1,6%
Linsenthalde 14/2 N	134	34,97	30,67	-4,30	-12,3%	54,82	53,65	-1,17	-2,1%
Linsenthalde 14/4	135	50,09	49,81	-0,28	-0,6%	126,30	124,96	-1,34	-1,1%
Linsenthalde 14/3	136	35,27	34,90	-0,37	-1,0%	141,65	141,65	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	24,46	23,19	-1,27	-5,2%	117,37	117,24	-0,13	-0,1%
Linsenthalde 14/1 N	138	39,02	37,43	-1,59	-4,1%	141,98	141,98	0,00	0,0%
FIS. 7012 Gewächs-H	140	27,85	7,90	-19,95	-71,6%	214,58	185,84	-28,74	-13,4%

Bestand Tab. 3-0: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im EG

Bestand T ab 3-1: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 1 .OG in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Wintermonate				Übergangszeit			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	74,73	74,73	0,00	0,0%	212,09	212,08	-0,01	0,0%
Körnle 57	86	75,68	75,68	0,00	0,0%	194,04	194,04	0,00	0,0%
Körnle 59	87	78,79	78,79	0,00	0,0%	223,92	223,88	-0,04	0,0%
Körnle 61	88	82,68	82,68	0,00	0,0%	223,56	223,23	-0,33	-0,1%
Körnle 63	89	79,68	79,49	-0,19	-0,2%	233,90	231,09	-2,81	-1,2%
Körnle 65	90	45,71	45,69	-0,02	0,0%	129,22	127,62	-1,60	-1,2%
Körnle 67	91	60,28	59,92	-0,36	-0,6%	163,66	162,11	-1,55	-0,9%
Linsenthalde 14/2 S	133	46,92	44,21	-2,71	-5,8%	108,57	107,70	-0,87	-0,8%
Linsenthalde 14/2 N	134	35,03	32,75	-2,28	-6,5%	64,42	63,55	-0,87	-1,4%
Linsenthalde 14/4	135	54,40	54,14	-0,26	-0,5%	135,63	134,76	-0,87	-0,6%
Linsenthalde 14/3	136	46,97	46,68	-0,29	-0,6%	150,94	150,94	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	42,84	41,83	-1,01	-2,4%	129,68	129,64	-0,04	0,0%
Linsenthalde 14/1 N	138	45,78	44,95	-0,83	-1,8%	159,53	159,52	-0,01	0,0%

Bestand Tab. 3-1: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 1.OG

Bestand T ab 3-2: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 2. OG in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Wintermonate				Übergangszeit			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	85,48	85,48	0,00	0,0%	347,08	347,06	-0,02	0,0%
Körnle 57	86	87,34	87,34	0,00	0,0%	443,55	443,53	-0,02	0,0%
Körnle 59	87	88,01	88,01	0,00	0,0%	428,87	428,84	-0,03	0,0%
Körnle 61	88	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 63	89	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 65	90	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 67	91	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Linsenhalde 14/2 S	133	50,57	49,09	-1,48	-2,9%	140,38	139,93	-0,45	-0,3%
Linsenhalde 14/2 N	134	35,49	34,52	-0,97	-2,7%	87,71	87,15	-0,56	-0,6%
Linsenhalde 14/4	135	56,54	56,33	-0,21	-0,4%	141,20	140,59	-0,61	-0,4%
Linsenhalde 14/3	136	59,36	59,15	-0,21	-0,4%	157,92	157,92	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	58,37	57,54	-0,83	-1,4%	140,63	140,61	-0,02	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	51,83	51,44	-0,39	-0,8%	178,99	178,97	-0,02	0,0%

Bestand Tab. 3-2: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 2.OG

Bestand T ab 4-0: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im EG in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Winterhalbjahr				Sommerzeitraum			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	188,39	188,39	0,00	0,0%	400,02	396,59	-3,43	-0,9%
Körnle 57	86	176,14	176,14	0,00	0,0%	307,25	305,70	-1,55	-0,5%
Körnle 59	87	207,36	207,35	-0,01	0,0%	387,04	385,23	-1,81	-0,5%
Körnle 61	88	214,84	214,68	-0,16	-0,1%	382,18	376,57	-5,61	-1,5%
Körnle 63	89	198,35	195,05	-3,30	-1,7%	451,13	411,64	-39,49	-8,8%
Körnle 65	90	141,75	137,96	-3,79	-2,7%	404,33	378,85	-25,48	-6,3%
Körnle 67	91	206,10	201,06	-5,04	-2,4%	411,13	396,08	-15,05	-3,7%
Linsenhalde 14/2 S	133	118,43	113,10	-5,33	-4,5%	232,49	232,49	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/2 N	134	82,55	77,07	-5,48	-6,6%	193,43	193,43	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/4	135	145,01	143,40	-1,61	-1,1%	215,43	215,43	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/3	136	138,22	137,84	-0,38	-0,3%	286,32	286,32	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 S	137	114,04	112,65	-1,39	-1,2%	243,14	243,14	0,00	0,0%
Linsenhalde 14/1 N	138	125,93	124,33	-1,60	-1,3%	401,40	401,40	0,00	0,0%
FIS. 7012 Gewächs-H	140	142,65	95,47	-47,18	-33,1%	668,76	668,75	-0,01	0,0%

Bestand Tab. 4-0: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im EG

Bestand T ab 4-1: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 1. OG in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Winterhalbjahr				Sommerzeitraum			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	214,40	214,40	0,00	0,0%	440,44	438,60	-1,84	-0,4%
Körnle 57	86	205,42	205,42	0,00	0,0%	399,17	397,14	-2,03	-0,5%
Körnle 59	87	226,14	226,13	-0,01	0,0%	421,33	419,13	-2,20	-0,5%
Körnle 61	88	231,09	231,02	-0,07	0,0%	431,40	428,79	-2,61	-0,6%
Körnle 63	89	233,99	232,30	-1,69	-0,7%	474,29	445,93	-28,36	-6,0%
Körnle 65	90	130,53	129,48	-1,05	-0,8%	343,02	318,22	-24,80	-7,2%
Körnle 67	91	167,72	166,27	-1,45	-0,9%	386,97	381,97	-5,00	-1,3%
Linsenthalde 14/2 S	133	129,64	126,06	-3,58	-2,8%	290,99	290,99	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/2 N	134	85,97	82,82	-3,15	-3,7%	253,39	253,39	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/4	135	157,87	156,74	-1,13	-0,7%	236,76	236,76	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/3	136	156,46	156,17	-0,29	-0,2%	293,66	293,66	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	142,43	141,37	-1,06	-0,7%	275,43	275,43	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 N	138	145,34	144,49	-0,85	-0,6%	416,37	416,37	0,00	0,0%

Bestand Tab. 4-1: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 1. OG

Bestand T ab 4-2: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 2. OG in Stunden									
Adresse Straße Haus-Nr.	fortl. Nr	Winterhalbjahr				Sommerzeitraum			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Körnle 55	85	296,37	296,37	0,00	0,0%	768,83	768,37	-0,46	-0,1%
Körnle 57	86	369,50	369,50	0,00	0,0%	928,39	927,94	-0,45	0,0%
Körnle 59	87	362,71	362,70	-0,01	0,0%	930,85	930,52	-0,33	0,0%
Körnle 61	88	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 63	89	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 65	90	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Körnle 67	91	0,00	0,00	0,00	??	0,00	0,00	0,00	??
Linsenthalde 14/2 S	133	150,98	149,05	-1,93	-1,3%	359,31	359,31	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/2 N	134	94,45	92,93	-1,52	-1,6%	327,80	327,80	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/4	135	164,61	163,79	-0,82	-0,5%	276,82	276,82	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/3	136	173,38	173,17	-0,21	-0,1%	298,90	298,90	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 S	137	164,67	163,81	-0,86	-0,5%	322,72	322,72	0,00	0,0%
Linsenthalde 14/1 N	138	165,54	165,13	-0,41	-0,2%	448,99	448,99	0,00	0,0%

Bestand Tab. 4-2: Zeitäquivalente Besonnungsdauer im 2. OG

Solarbüro für energieeffiziente Stadtplanung

Solar+energetische Analyse

Winnenden
Städtebaulicher Entwurf
Abrundung Körnle

Textteil 2

Bewertung des Besonnung des Neu- bzw. Anbaus an die Schule beim Jakobsweg sowie des bestehenden Gewächshaus

Auftraggeber:

Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co.KG
Marktstraße 54
71364 Winnenden

Durchführung der Untersuchung:

SOLARBÜRO Dr.-Ing. Peter Goretzki
Büro für energieeffiziente Stadtplanung, Energiesimulation + Besonnungsgutachten
70619 Stuttgart, Zinsholzstraße 11

Tel. 0711 / 473994
post@gosol.de
www.gosol.de

Stuttgart, den 19.09.2019

Das Gutachten darf als Verfahrensunterlage für die öffentliche Verwendung von dem Auftraggeber sowie der Stadtverwaltung in gedruckter und digitaler Form veröffentlicht und vervielfältigt werden.

1	Modellbildung / Eingabeparameter	1
1.1	Klimadaten	1
1.2.1	Bestehende Gebäude	1
1.2.2	Geplante Gebäude	1
1.3	Neu- bzw. Anbau an die Schule beim Jakobsweg und bestehendes Gewächshaus	2
1.4	Modellierung der Bäume	3
1.5	Städtebauliche Modellierung	4
2	Schule am Jakobsweg	5
2.1	Solareinstrahlung Glashaus	5
2.2	Besonnungsdauer der Erweiterung und des Glashaus	5

Architekten Steinhoff/Haehnel vom 28.03.2019 (Ansichten/Schnitte) bzw. 06.06.2019 (Grundrisse), einschließlich der Balkone, mit einer Geschosshöhe von 3,00 modelliert. Für das Punkthaus 4 wurden die Grundrisse des Punkthaus 1 übernommen. Das Kinderhaus wurde mit 4m Höhe, EFH 289,5 m.ü.NN angenommen, das Gartengeschoss wurde nicht modelliert.

Die geplanten Reihen- und Doppelhäuser wurden mit 6,6 m über EFH bis OK Brüstung der Dachterrasse, das um 3,0m zurückgesetzte Staffelgeschoss als 3.Geschoss mit Flachdach und OK 9 m über EFH mit einer Geschosshöhe von 2,80m modelliert (Die angenommenen EFH's sind im städtebaulichen Entwurf eingeschrieben).

Es wurden keine auf den Dachflächen aufgeständerte Kollektoren modelliert.

1.3 Neu- bzw. Anbau an die Schule beim Jakobsweg und bestehendes Gewächshaus

Die „Erweiterung Schule“ sowie das bestehende Gewächshaus wurden nach den Ansichten und Schnitten der Arbeitsgemeinschaft Marohn, Zipf Köhler+Vonnak vom 14.05.2018 (siehe Abb. 3) sowie dem Lageplan vom 25.08.2017/15.09.2017 (siehe Abb.2) des Vermessungsbüros Messmer modelliert und in das GOSOL Bestands- und Baugebungsplanmodell, Planungsstand 06.06.2019 eingefügt.

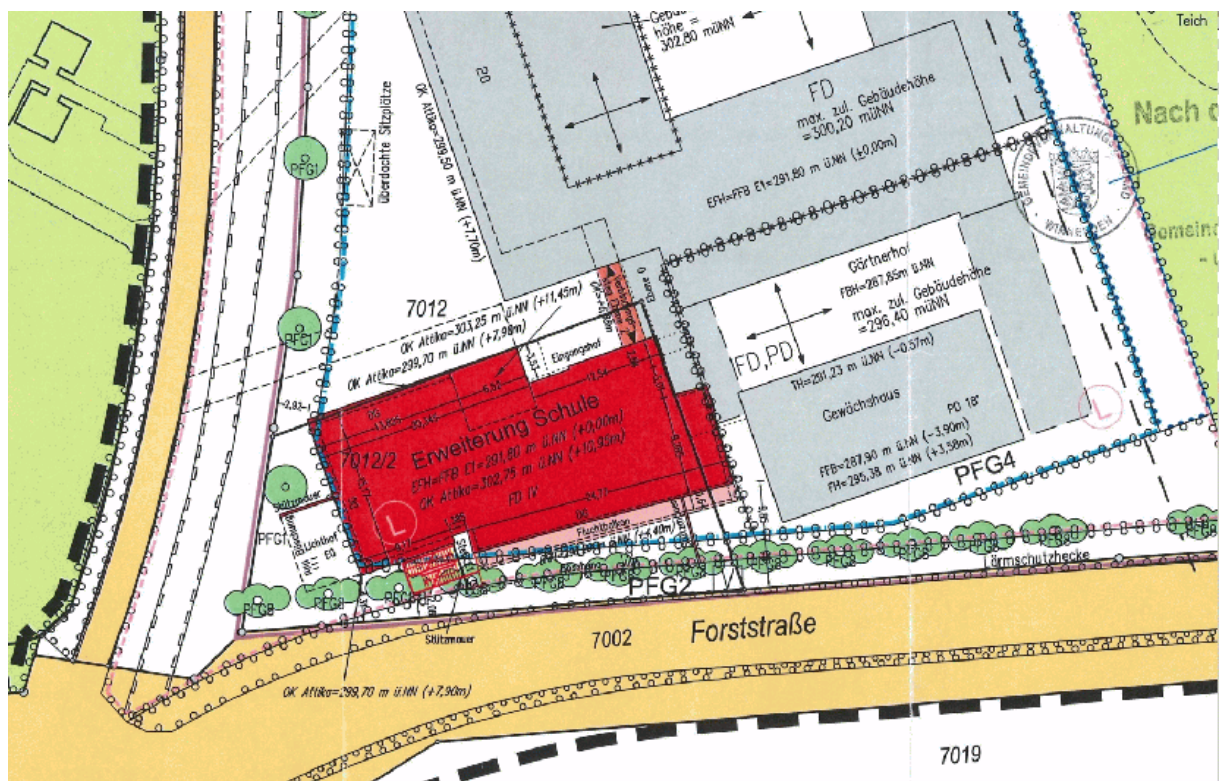


Abb. 2: Lageplan „Erweiterung Schule“ sowie bestehendes „Gewächshaus“

1.5 Städtebauliche Modellierung

Die Lage der Gebäude im Planumgriff und deren Höhenlage wurde dem Städtebaulichen Entwurf Winnenden „Körnle“ der Stadtplaner Lutz und Partner vom 27.11.2018 entnommen (siehe Abb. 5).



Abb. 5: Städtebaulicher Entwurf „Abrundung Körnle“, Lutz und Partner vom 27.11.2018

2 Schule am Jakobsweg

Die Variante „BPlan“ beschreibt die Besonnung nach Aufsiedlung des Planbereichs „Abrundung Körnle“ die Variante „Zuvor“ ohne Aufsiedlung. Beide Varianten gehen von der Fertigstellung der „Erweiterung Schule“ aus.

2.1 Solareinstrahlung Glashaus

Die Solareinstrahlung in das Gewächshaus auf Flurstück 7012 vermindert sich

- in den Wintermonaten November bis Januar von 9335 auf 6852 kWh um 26,6%
- in der Übergangszeit Februar, März, September und Oktober von 29873 kWh auf 26684 kWh um 10,7%
- in den Sommermonaten April bis August von 80076 kWh auf 78588 kWh um 1,9%.

2.2 Besonnungsdauer der Erweiterung und des Glashauses

In den Wintermonaten November bis Januar ist sowohl bei der „Erweiterung Schule“ als auch im Gewächshaus ein deutlicher Rückgang der Besonnungsdauer gegenüber der bisher unverbauten Randlage zu erwarten. Bei der „Erweiterung Schule“ nimmt dabei die Verschattung vom UG hin zum 2.OG deutlich ab.

In der Übergangszeit, d.h. den Monaten Februar, März, September, Oktober ist nur in den unteren Geschossen der Schulerweiterung mit einer spürbaren Verminderung der Besonnungsdauer zu rechnen, während die Verkürzung in den Obergeschossen der Schulerweiterung sowie dem Gewächshaus insgesamt mäßig ist.

Im Winterhalbjahr Oktober bis März ist bis zum 1.OG der Schulerweiterung sowie im Gewächshaus mit einer spürbaren Verkürzung der Besonnungsdauer zu rechnen.

Im den Sommermonaten April bis August ist sowohl bei der Schulerweiterung als auch im Gewächshaus mit keiner nennenswerten Verkürzung der Besonnungsdauer zu rechnen.

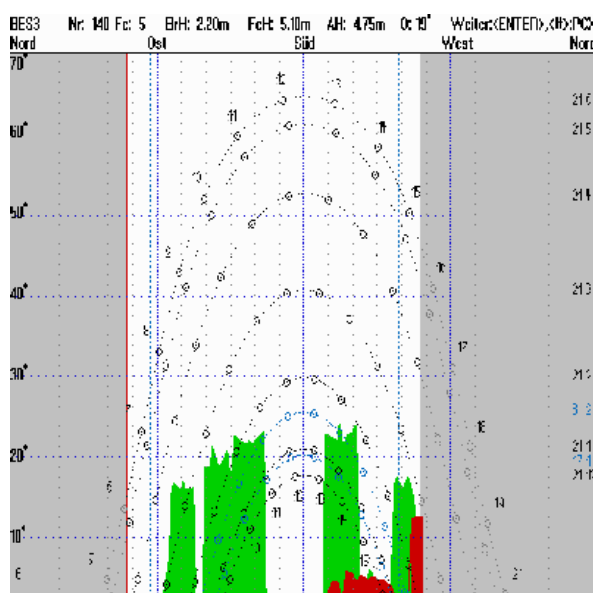


Abb. 6: Verschattungssilhouette Glashaus „Zuvor“

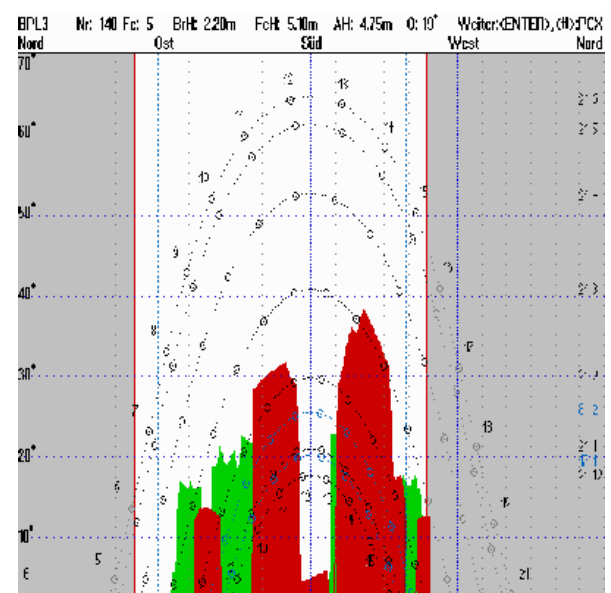


Abb. 7: Verschattungssilhouette Glashaus „BPlan“

Zusammenfassung:

In den Wintermonaten ist sowohl im Schulneubau als auch im Gewächshaus eine deutliche Verkürzung der Besonnungsdauer gegenüber der bisher nur durch die Bäume entlang der Forststraße verschatteten Randlage zu erwarten.

In der Übergangszeit im Frühjahr und Herbst vermindert sich die Verschattung und ist schließlich in den Sommermonaten nicht mehr wahrnehmbar.

Bestand T ab 1: Zeitäquivalente Besonnungsdauer in Stunden im Mittel aller Fenster									
Gegenstand	Lage	Wintermonate				Übergangszeit			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Erweiterung Schule	UG	71,69	17,48	-54,21	-75,6%	201,50	122,48	-79,02	-39,2%
	EG	87,99	25,24	-62,75	-71,3%	143,74	95,35	-48,39	-33,7%
	1.OG	72,77	24,14	-48,63	-66,8%	132,23	102,53	-29,70	-22,5%
	2.OG	105,49	54,74	-50,75	-48,1%	203,74	167,98	-35,76	-17,6%
Gewächshaus		26,24	7,74	-18,50	-70,5%	195,61	179,31	-16,30	-8,3%

Bestand T ab 2: Zeitäquivalente Besonnungsdauer in Stunden im Mittel aller Fenster									
Gegenstand	Lage	Winterhalbjahr				Sommermonate			
		Zuvor	BPlan	Differenz		Zuvor	BPlan	Differenz	
		h/d	h/d	h/d	%	h/d	h/d	h/d	%
Erweiterung Schule	UG	227,90	104,45	-123,45	-54,2%	369,60	364,41	-5,19	-1,4%
	EG	196,41	89,66	-106,75	-54,4%	133,75	133,35	-0,40	-0,3%
	1.OG	169,19	92,37	-76,82	-45,4%	134,02	134,02	0,00	0,0%
	2.OG	251,05	176,23	-74,82	-29,8%	218,32	218,32	0,00	0,0%
Gewächshaus		133,49	88,87	-44,62	-33,4%	577,89	577,88	-0,01	0,0%

Solarbüro für energieeffiziente Stadtplanung

Solar+energetische Analyse

Winnenden
Städtebaulicher Entwurf
Abrundung Körnle

Planungsstand 06.06.2019

Kartenteil

Auftraggeber:

Projektbau Pfeleiderer GmbH & Co.KG
Marktstraße 54
71 364 Winnenden

Durchführung der Untersuchung:

SOLARBÜRO Dr.-Ing. Peter Goretzki
Büro für energieeffiziente Stadtplanung und Energiesimulation
70619 Stuttgart, Zinsholzstraße 11
Tel. 0711/ 473994
post@gosol.de
www.gosol.de

Stuttgart, den 21. Juni 2019

Gebäudezuordnung

Zuordnung der Wohnungen / Baumgrößen K-1

Passiv-solare Heizwärmebilanz

Wohnflächenspezifischer Bruttowärmebedarf K-2

Wohnflächenspezifischer Heizwärmebedarf K-2

Wohnflächenspezifischer Primärenergiebedarf K-3

Verfügbare Solargewinn K-3

Solarer Verlust durch

Ungünstige Orientierung K-4

Gegenseitige Verschattung der Gebäude K-4

Verschattung durch Bäume K-5

Verschattung durch Topographie K-5

Besonnungsdauer

EG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17. Januar K-6

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 17. Januar ohne Bäume K-6

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September K-7

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume K-7

gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember K-8

gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar K-8

gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1. November bis 31. Januar .. K-9

gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober .. K-9

gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März K-10

gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31. September K-10

1.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17. Januar K-11

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 17. Januar ohne Bäume K-11

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September K-12

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume K-12

gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember K-13

gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar K-13

gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1. November bis 31. Januar K-14

gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober .. K-14

gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März K-15

gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31. September K-15

2.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17. Januar K-16

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 17. Januar ohne Bäume K-16

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September K-17

Besonnungsdauer entspr. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume K-17

gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember K-18

gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar K-18

gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1. November bis 31. Januar K-19

gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober .. K-19

gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März K-20

gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31. September K-20

3.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17.Januar	K-21
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 17.Januar ohne Bäume	K-21
Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September	K-22
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume	K-22
gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember	K-23
gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar	K-23
gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1.November bis 31. Januar ..	K-24
gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober ..	K-24
gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März	K-25
gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31. September	K-25

4.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17.Januar	K-26
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 17.Januar ohne Bäume	K-26
Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September	K-27
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume	K-27
gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember	K-28
gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar	K-28
gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1.November bis 31. Januar ..	K-29
gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober ..	K-29
gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März	K-30
gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31.September	K-30

5.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17.Januar	K-31
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 17.Januar ohne Bäume	K-31
Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September	K-32
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume	K-32
gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember	K-33
gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar	K-33
gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1.November bis 31. Januar ..	K-34
gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober ..	K-34
gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März	K-35
gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31.September	K-35

6.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17.Januar	K-36
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 17.Januar ohne Bäume	K-36
Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September	K-37
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume	K-37
gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember	K-38
gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar	K-38
gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1. November bis 31. Januar ..	K-39
gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober ..	K-39
gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März	K-40
gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31.September	K-40

7.OG

Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 17.Januar	K-41
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 17.Januar ohne Bäume	K-41
Besonnungsdauer nach DIN 5034 am 23. September	K-42
Besonnungsdauer entsp. DIN 5034 am 23. September ohne Bäume	K-42
gewichtete Besonnungsdauer am 21. Dezember	K-43
gewichtete Besonnungsdauer am 8. Februar	K-43

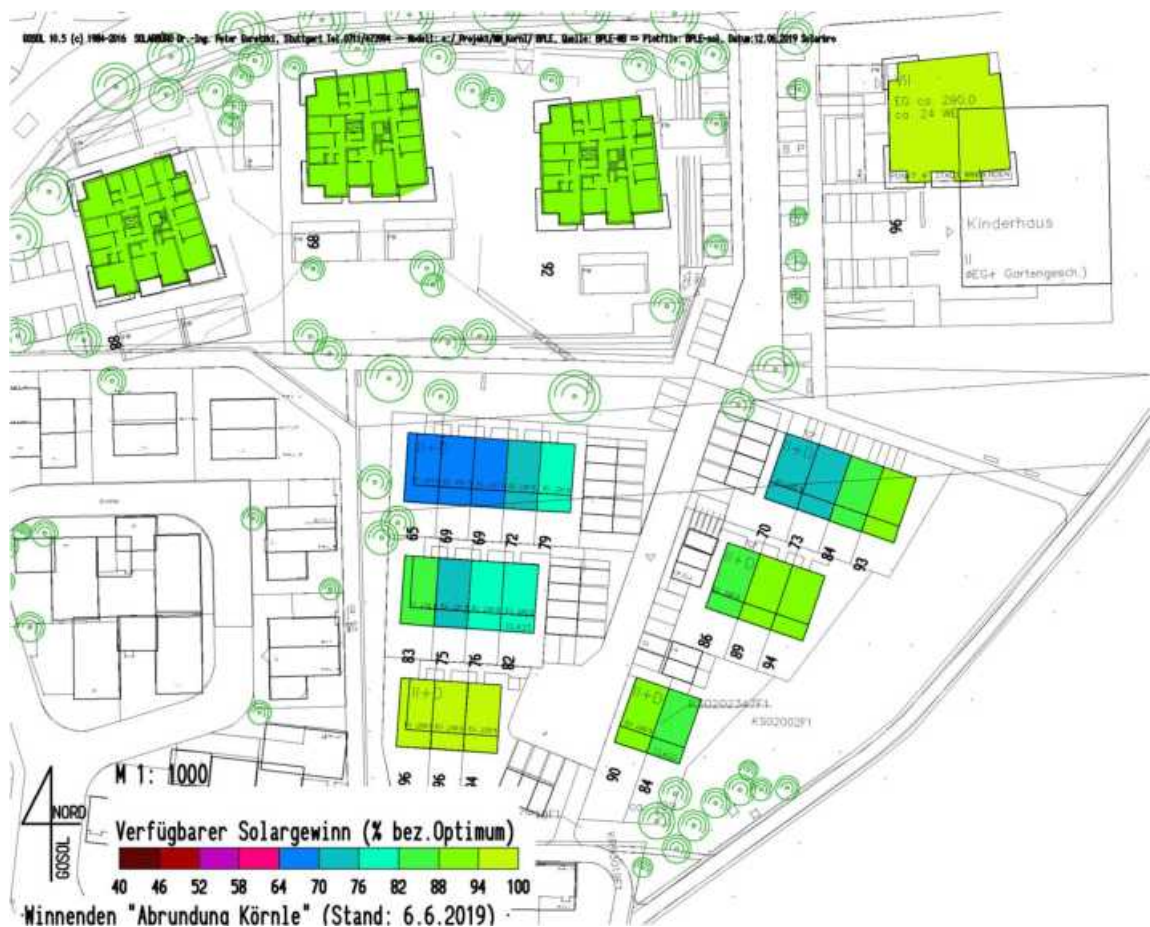
gewichtete Besonnungsdauer in den Wintermonaten vom 1. November bis 31. Januar	K-44
gewichtete Besonnungsdauer in der Übergangszeit Feb.-März+September-Oktober . .	K-44
gewichtete Besonnungsdauer im Winterhalbjahr 1. Oktober bis 31. März	K-45
gewichtete Besonnungsdauer im Sommerhalbjahr 1. April bis 31. September	K-45

Diff usq uotient

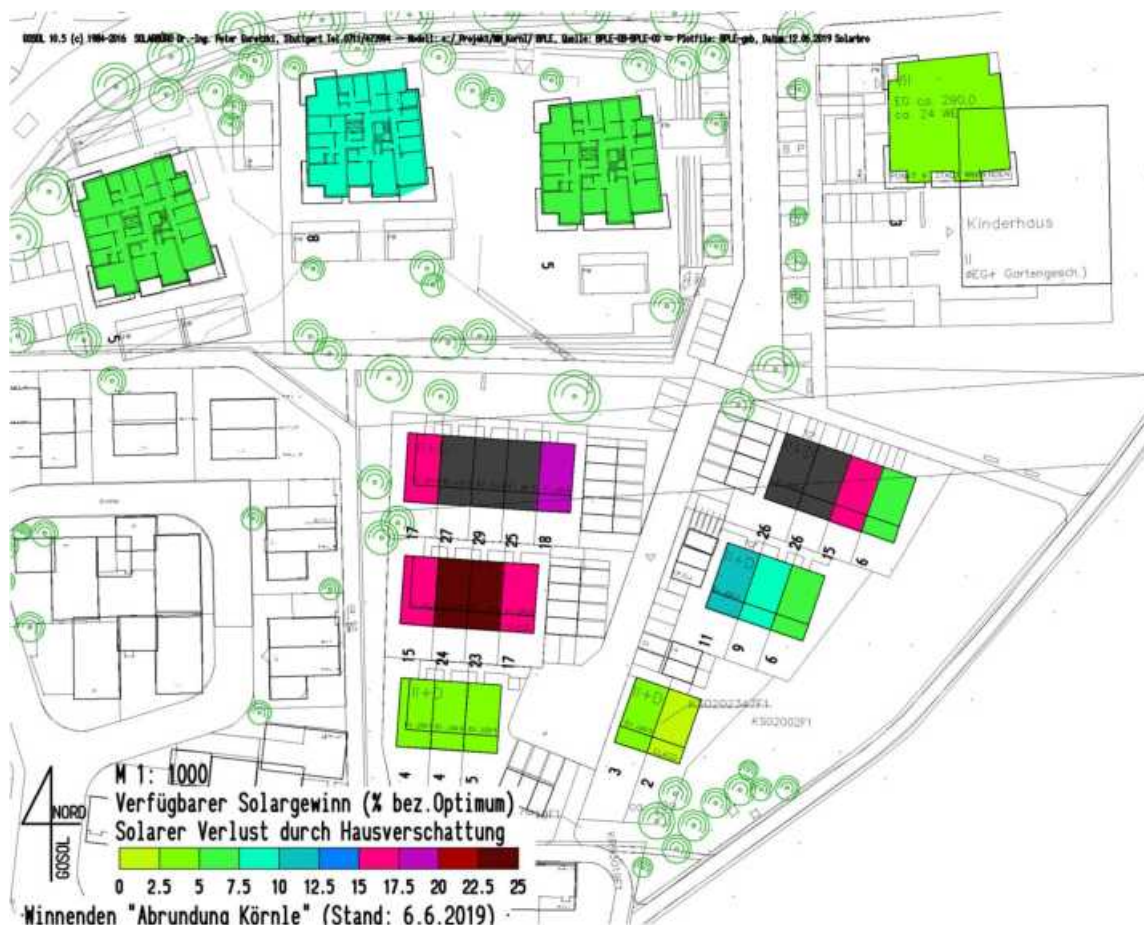
EG	K-46
1.OG	K-46
2.OG	K-47
3.OG	K-47
4.OG	K-48
5.OG	K-48
6.OG	K-49
7.OG	K-49







Ursachen für verminderte passive Solargewinne



Ursachen für verminderte passive Solargewinne

