

<u>Beratungsvorlage:</u>	<input type="checkbox"/>	der öffentlichen ORW-Sitzung	TOP	am
	<input type="checkbox"/>	der öffentlichen ORE-Sitzung	TOP	am
	<input checked="" type="checkbox"/>	der öffentlichen BA-Sitzung	TOP 1.1	am 23.01.2024
	<input checked="" type="checkbox"/>	der öffentlichen GR-Sitzung	TOP 1.3	am 30.01.2024

TOP: Bebauungsplan mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“

- **Aufhebung des Beschlusses über die Aufstellung eines Bebauungsplans für das Gebiet „Nadelhof“ im Regelverfahren**
- **Einleitung eines ergänzenden Verfahrens zur Inkraftsetzung des Bebauungsplans „Nadelhof“**
- **Billigung des Planentwurfs und Beschluss über die Durchführung der Offenlage gem. § 3 Abs. 2 und der Beteiligung der Behörden nach § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)**

Sachverhalt:

Anlass, Ziel und Zweck der Planung

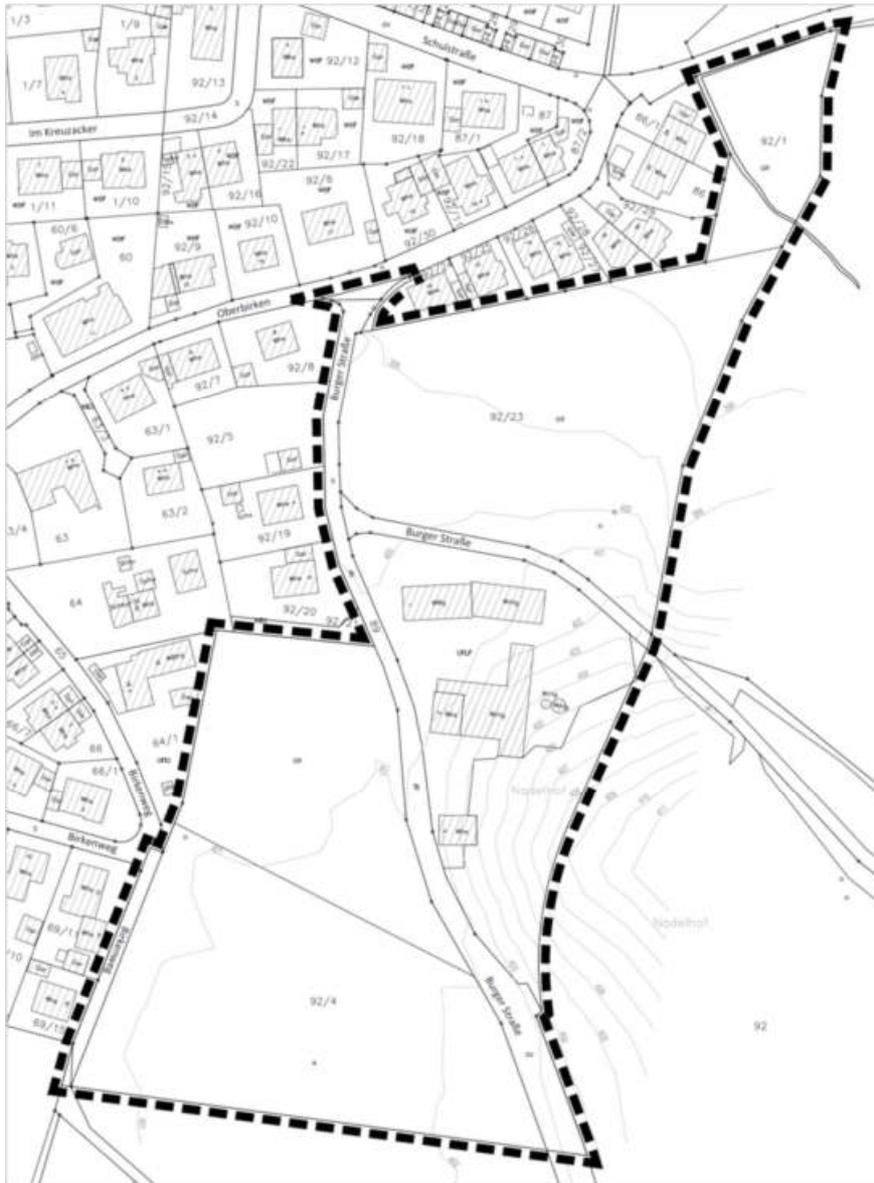
Im Rahmen einer aktiven Grundstückspolitik möchte die Gemeinde Stegen mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Nadelhof“ die anhaltende Nachfrage nach Wohnraum insbesondere für die eigene Bevölkerung decken. Ergänzend dazu wird im nordöstlichen Teil des Plangebiets eine Fläche für einen Kindergarten bereitgestellt. Innerhalb des bestehenden Siedlungsbereichs stehen keine zusammenhängenden Flächen mehr für eine größere Wohnbaulandentwicklung zur Verfügung.

Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 3 ha auf und umfasst den bestehenden Nadelhof als ehemaliges landwirtschaftliches Anwesen. Es liegt im Südosten des Ortsteils Oberbirken und stellt eine sinnvolle städtebauliche Arrondierung dar. Der Entscheidung, im Bereich Nadelhof Wohnbauflächen zu entwickeln, ist eine intensive Standortalternativenprüfung vorausgegangen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Nadelhof“ sollen folgende Ziele und Zwecke verfolgt werden:

- Schaffung von Wohnraum insbesondere für die ortsansässige Bevölkerung
- Sicherung einer geordneten, ortsbaulichen Entwicklung unter Berücksichtigung der baulichen Umgebung
- Harmonische Arrondierung des südöstlichen Ortsrands
- Festsetzung von gestalterischen Leitlinien für eine ortsbildgerechte Neubebauung
- Ökonomische Erschließung über zum Teil bestehende Straßen
- Sicherung einer Fläche für die Deckung des Bedarfs der Gemeinde Stegen im Bereich der Kinderbetreuung

Die folgende Abbildung verdeutlicht den geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans:



Verfahren

Im Gemeinderat wurde bereits mehrfach thematisiert, dass der am 15.11.2022 als Satzung beschlossene Bebauungsplan „Nadelhof“ unwirksam ist, da das Bundesverwaltungsgericht mit Urteil vom 18.07.2023 das beschleunigte Verfahren nach § 13b BauGB für unionsrechtswidrig erklärt hat. Der aus der Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13b BauGB resultierende Fehler des Verzichts auf die Durchführung einer Umweltprüfung wurde innerhalb eines Jahres ab Bekanntmachung des Bebauungsplans gerügt, so dass der Bebauungsplan unter einem beachtlichen Fehler leidet, der die Unwirksamkeit des Bebauungsplans zur Folge hat.

Der Gemeinderat hatte daher am 12.12.2023 beschlossen, den Bebauungsplan neu aufzustellen. Da eine Aufstellung im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB nicht zulässig ist, wurde beschlossen, den Bebauungsplan im Regelverfahren aufzustellen.

Der Gesetzgeber hat erkannt, dass die unionsrechtswidrige Vorschrift Kommunen und Bauherren vor enorme Probleme stellt und hat nunmehr reagiert. Mit Wirkung zum 1.1.2024 wurde das Baugesetzbuch geändert und eine Regelung eingeführt, die auch eine Heilung von Bebauungsplänen ermöglicht, die im Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt und als Satzung beschlossen wurden. Die neue Vorschrift des § 215a BauGB ermöglicht es, abgeschlossene Bebauungspläne, die im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt wurden und daher an einem beachtlichen Fehler leiden und unwirksam sind, in einem sog. ergänzenden Verfahren in Kraft zu setzen. Die Regelung zielt darauf ab, den Mehraufwand für die betroffenen Gemeinden und Bauherren so gering wie nach Europarecht möglich zu halten.

Die Gemeinde kann in dem ergänzenden Verfahren grundsätzlich weiterhin von den Erleichterungen des beschleunigten Verfahrens Gebrauch machen, die in § 13a BauGB geregelt sind. Aufgrund europarechtlicher Vorgaben gilt dies aber für manche Erleichterungen nur unter bestimmten Voraussetzungen. So kann auf eine vollwertige Umweltprüfung nur verzichtet werden, wenn eine sog. „Vorprüfung des Einzelfalls“ durchgeführt wird und diese ergibt, dass der Bebauungsplan voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen hat. Daneben müssen sich Gemeinden im ergänzenden Verfahren in der Abwägung mit der Frage des Eingriffsausgleichs auseinandersetzen und prüfen, ob sie bei Vorliegen erheblicher Eingriffe in Natur und Landschaft nicht doch einen Ausgleich vorsehen müssen. Im Übrigen können die Erleichterungen des beschleunigten Verfahrens – unabhängig vom Ergebnis der umweltrechtlichen Prüfung – weiterhin genutzt werden. So kann die Gemeinde insbesondere von einer parallelen Änderung des Flächennutzungsplans absehen, wenn der Bebauungsplan von Darstellungen des Flächennutzungsplans abweicht.

Die Gemeinde Stegen möchte von diesem zum 1.1.2024 neu eingeführten Verfahren Gebrauch machen, um den Aufwand so gering wie rechtlich möglich zu halten. Nach fachgutachterlicher Aussage ist im vorliegenden Planungsfall allerdings ausgeschlossen, dass man zur Einschätzung kommen kann, dass der Bebauungsplan voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen hat. Vor allem die mit dem Bebauungsplan einhergehenden Auswirkungen auf den Umweltbelang „Boden“ und dessen Wechselwirkungen mit anderen Umweltbelangen (z.B. Wasser) lassen nicht den Schluss zu, dass der Bebauungsplan keine erheblichen Umweltauswirkungen haben kann. Von der Durchführung einer Vorprüfung wird daher abgesehen und sogleich eine vollwertige Umweltprüfung durchgeführt. Die Umweltprüfung ist Gegenstand des Umweltberichtes, der dem Gemeinderat in seiner Sitzung vom 12.12.2023 bereits vorgelegt wurde. Bei Berücksichtigung der Umweltauswirkungen des Bebauungsplans nach dem Ergebnis der Umweltprüfung kommt die Gemeinde im Rahmen der Abwägung zudem zum Ergebnis, dass die voraussichtlich erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts entsprechend § 1a Abs. 3 BauGB auszugleichen sind. Mit der Durchführung einer Umweltprüfung und dem Ausgleich des Eingriffs werden auch etwaig verbleibende rechtliche Unsicherheiten vermieden.

Die Entscheidung zur Durchführung eines ergänzenden Verfahrens nach der neu eingeführten Regelung des § 215a BauGB ermöglicht jedoch, dass von einer parallelen Änderung des Flächennutzungsplans abgesehen wird. Hiervon möchte die Gemeinde Gebrauch machen. Dies spart Zeit und Kosten. Die bereits vom Gemeindeverwaltungsverband Dreisamtal beschlossene Einleitung eines Verfahrens zur Änderung des Flächennutzungsplans für das Gebiet des Bebauungsplans „Nadelhof“ wird eingestellt. Die Planunterlagen wurden mit Blick auf die Durchführung eines ergänzenden Verfahrens nach der neuen Regelung des § 215a BauGB angepasst.

Beschlussvorschlag:

- 1. Der Gemeinderat beschließt die Aufhebung seines Beschlusses vom 12.12.2023 über die Aufstellung eines Bebauungsplans mit örtlichen Bauvorschriften für das Gebiet „Nadelhof“ im Regelverfahren.**
- 2. Der Gemeinderat beschließt die Einleitung eines ergänzenden Verfahrens nach § 215a Abs. 2 i.V.m. § 214 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) zur Inkraftsetzung des vom Gemeinderat am 15.11.2022 beschlossenen Bebauungsplans „Nadelhof“ und verzichtet auf das Verfahren zur FNP-Änderung.**
- 3. Der Gemeinderat beschließt, den Planentwurf zu billigen sowie die Durchführung der Bürger- und Behördenbeteiligung nach § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB.**



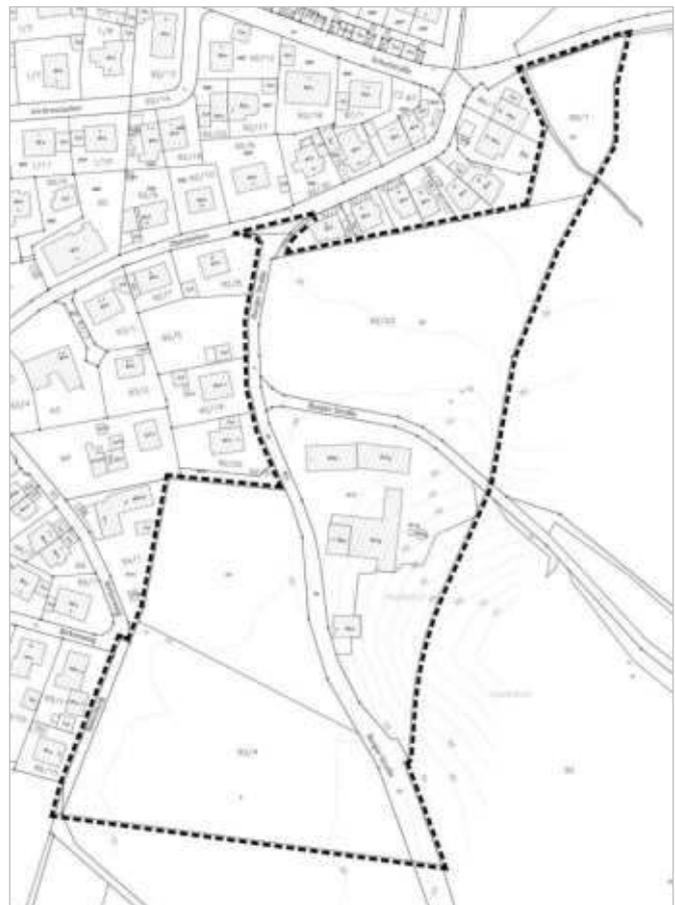
Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Nadelhof“

Satzungen
Planzeichnung
Bebauungsvorschriften
Begründung
Umweltbericht mit GOP
Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
Dokumentation der Anbringung von Fledermaus- und Vogelkästen
Entwässerungskonzept
Konzeption von Maßnahmen zur hochwassersicheren Erschließung (Starkregen)
Bodengutachten – Bauflächenprüfung
Bodengutachten – Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93
Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit
Verkehrstechnische Untersuchung

Stand: 30.01.2024

Fassung: Offenlage

gemäß § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 i. V. m. § 215a Abs. 2 BauGB



S A T Z U N G E N

der Gemeinde Stegen über

- a) den Bebauungsplan „Nadelhof“ und**
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Nadelhof“**

Der Gemeinderat der Gemeinde Stegen hat am _____

- a) den Bebauungsplan „Nadelhof“ und
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Nadelhof“

unter Zugrundelegung der nachstehenden Rechtsvorschriften jeweils als Satzung beschlossen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2023 (GBl. S. 422)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27.06.2023 (GBl. S. 229, 231)

§ 1

Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich für

- a) den Bebauungsplan „Nadelhof“
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Nadelhof“

ergibt sich aus dem zeichnerischen Teil. Durch den Bebauungsplan „Nadelhof“ wird der Bebauungsplan „Oberbirken“ in der Fassung seiner 5. Änderung mit Rechtskraft vom 19.04.2017 teilweise überlagert.

§ 2 Bestandteile

1. Der Bebauungsplan besteht aus:
 - a) dem zeichnerischen Teil, M 1:500 vom __.__.____
 - b) den planungsrechtlichen Festsetzungen (textlicher Teil) vom __.__.____

2. Die örtlichen Bauvorschriften bestehen aus:
 - a) dem gemeinsamen zeichnerischen Teil vom __.__.____
 - b) den örtlichen Bauvorschriften (textlicher Teil) vom __.__.____

3. Beigefügt sind:
 - a) die gemeinsame Begründung vom __.__.____
 - b) der Umweltbericht mit GOP vom __.__.____
 - c) die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung vom 11.09.2020
 - d) die Dokumentation der Anbringung von Fledermaus- und Vogelkästen vom 05.05.2022
 - e) das Entwässerungskonzept vom 14.07.2022
 - f) die Konzeption von Maßnahmen zur hochwassersicheren Erschließung (Starkregen) vom 14.07.2022
 - g) das Bodengutachten – Bauflächenprüfung vom 08.05.2018
 - h) das Bodengutachten – Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93 vom 29.11.2018
 - i) das Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit vom 27.08.2020
 - j) die verkehrstechnische Untersuchung vom 10.05.2022

§ 3 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne von § 75 (3) Nr. 2 LBO handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Regelungen zu *Dächern, Gebäudetiefen, Rücksprung von Attikageschossen, Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke, Einfriedungen und Stützmauern, Außenantennen* sowie *Stellplatzverpflichtung* in den örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Ordnungswidrigkeiten können nach § 75 (4) LBO mit einer Geldbuße geahndet werden.

§ 4 Inkrafttreten

Der Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ treten mit ihrer ortsüblichen Bekanntmachung nach § 10 (3) BauGB in Kraft. Mit dem Inkrafttreten des Bebauungsplans „Nadelhof“ wird der Bebauungsplan „Oberbirken“ in der Fassung seiner 5. Änderung mit Rechtskraft vom 19.04.2017 teilweise überlagert.

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

Ausfertigungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Inhalt des Planes sowie der zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und der örtlichen Bauvorschriften mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Gemeinde Stegen übereinstimmen.

Stegen, den

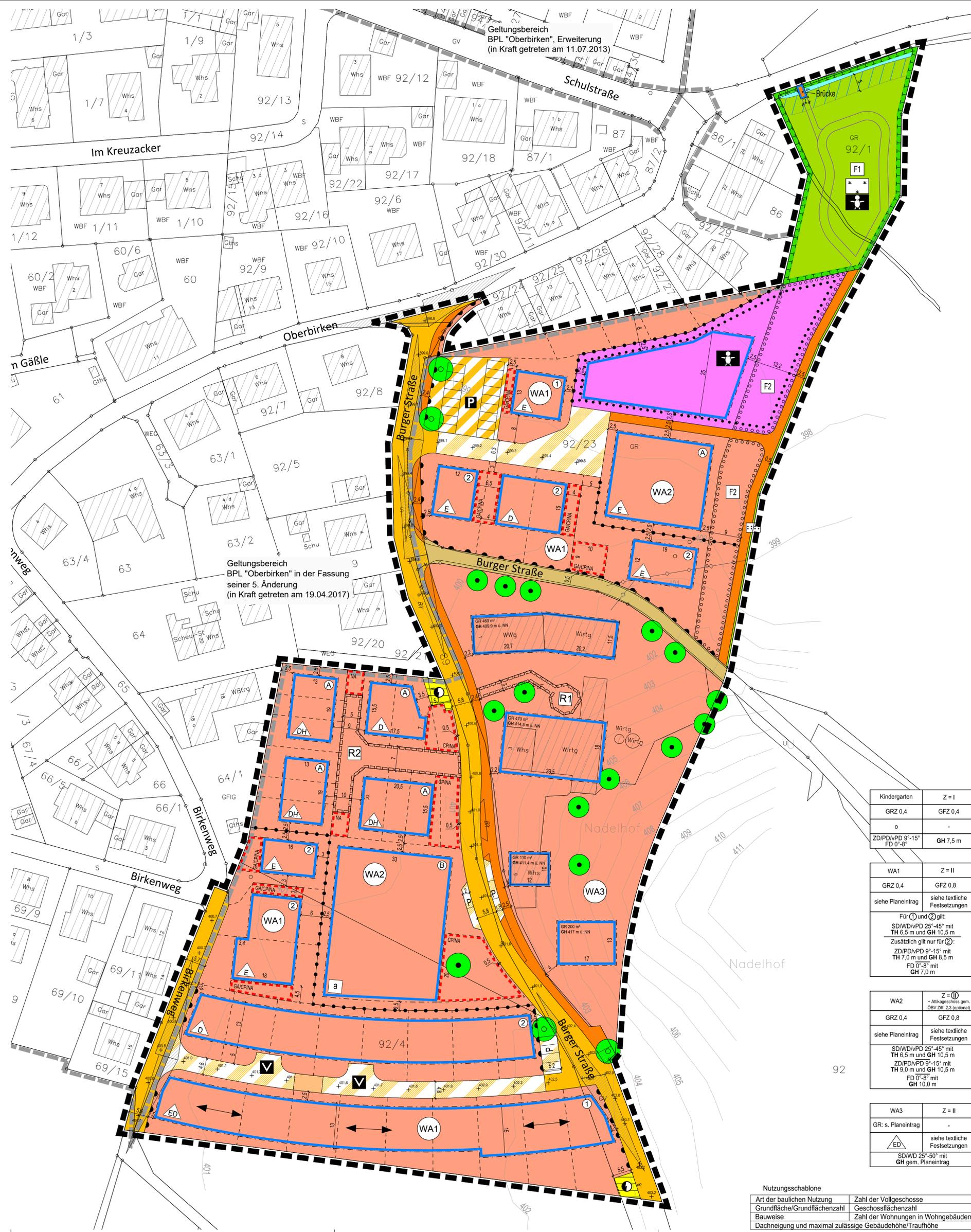
Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

Bekanntmachungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Satzungsbeschluss gem. § 10 (3) BauGB öffentlich bekannt gemacht worden ist. Tag des Inkrafttretens ist der __.__._____.

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin



Zeichenerklärung

- Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; §§ 1-11 BauNVO)
- WA Allgemeines Wohngebiet WA (§ 4 BauNVO)
- Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; § 16 BauNVO)
- GRZ 0,4 Grundflächenzahl
 - GFZ 1,2 Geschossflächenzahl
 - GH maximal zulässige Gebäudehöhe in m / m ü. NN (Meter über Normalnull)
 - Z = II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
 - Z = 1 Zahl der Vollgeschosse zwingend
- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB; §§ 22 und 23 BauNVO)
- Baugrenze
 - Offene Bauweise
 - offene Bauweise, nur Einzelhäuser
 - offene Bauweise, nur Hausgruppen
 - offene Bauweise, nur Doppelhäuser und Hausgruppen
 - offene Bauweise, nur Einzel- und Doppelhäuser
 - abweichende Bauweise
 - offene Bauweise, nur Doppelhäuser
- Flächen für den Gemeinbedarf (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 und Abs. 6 BauGB)
- Flächen für den Gemeinbedarf
 - Zweckbestimmung: Kindergarten
- Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)
- Straßenverkehrsfläche
 - Gehweg
 - Wirtschaftsweg
 - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
 - Verkehrsberuhigung
 - Höhenlage der Verkehrsfläche (Achse) in m ü. NN (tp Ingenieur GmbH, Stand: 04/2021)
 - Geh- und Radweg
 - Bereich ohne Ein- und Ausfahrt
 - P Parkplatz
- Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)
- Flächen für Versorgungsanlagen, für Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen
 - Zweckbestimmung: Elektrizität
- Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)
- Öffentliche Grünfläche
 - Zweckbestimmung: Freifläche Kindergarten, Wiese, Begleitgrün/Graben
- Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 und Abs. 6 BauGB)
- Wasserflächen
 - Gewässerrandstreifen
- Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und Abs. 6 BauGB)
 - Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a und Abs. 6 BauGB)
 - Grünordnerische Maßnahmen (siehe Bauvorschriften)
 - Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a und Abs. 6 BauGB)
 - Anpflanzung Bäume
 - Erhalten von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 b und Abs. 6 BauGB)
 - Erhaltung Bäume
- Sonstige Planzeichen
- Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 und 22 BauGB)
 - Zweckbestimmung: GA: Garage CP: Carport NA: Nebenanlage
 - Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen mit Nennung der Begünstigten (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
 - Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung oder des Maßes der Nutzung (z.B. § 1 Abs. 4, § 16 Abs. 5 BauNVO)
 - Hauptfruchtstrichung (Stellung der baulichen Anlagen § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)
- Vorschriften nach § 74 LBO
- SD Satteldach
 - PD Pultdach
 - ZD Zeltdach
 - vPD versetztes Pultdach
 - WD Walmdach
 - FD Flachdach
- Sonstige Darstellungen (keine Festsetzungen)
- bestehende Haupt- und Nebengebäude
 - bestehende Flurstücksgrenzen mit zugehörigen Flurstücksnummern
 - vorgeschlagene Flurstücksgrenzen
 - Höhenlinien mit Höhenangaben in m ü. NN (Meter über Normalnull)
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs angrenzender/überlagerter Bebauungspläne
 - Mögliche Wegeführung innerhalb der öffentlichen Grünfläche
 - Sichtdreieck
 - unterirdische Leitung

Geltungsbereich BPL "Oberbirken" in der Fassung seiner 5. Änderung (in Kraft getreten am 19.04.2017)

Geltungsbereich BPL "Oberbirken", Erweiterung (in Kraft getreten am 11.07.2013)

Kindergarten	Z = I
GRZ 0,4	GFZ 0,4
o	-
ZD/PD/vPD 9°-15° FD 0°-8°	GH 7,5 m

WA1	Z = II
GRZ 0,4	GFZ 0,8
siehe Planeintrag	siehe textliche Festsetzungen
Für ① und ② gilt: SD/WD/vPD 25°-45° mit TH 6,5 m und GH 10,5 m	
Zusätzlich gilt nur für ②: ZD/PD/vPD 9°-15° mit TH 7,0 m und GH 8,5 m	
FD 0°-8° mit GH 7,0 m	

WA2	Z = 11 + Atikageschoss gem. OBV Ziff. 2.3 (optional)
GRZ 0,4	GFZ 0,8
siehe Planeintrag	siehe textliche Festsetzungen
SD/WD/vPD 25°-45° mit TH 6,5 m und GH 10,5 m	
ZD/PD/vPD 9°-15° mit TH 9,0 m und GH 10,5 m	
FD 0°-8° mit GH 10,0 m	

WA3	Z = II
GR: s. Planeintrag	-
△ ED	siehe textliche Festsetzungen
SD/WD 25°-50° mit GH gem. Planeintrag	

Nutzungsschablone

Art der baulichen Nutzung	Zahl der Vollgeschosse
Grundfläche/Grundflächenzahl	Geschossflächenzahl
Bauweise	Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden
Dachneigung und maximal zulässige Gebäudehöhe/Traufhöhe	

Gemeinde Stegen



Gemarkung Stegen
Ortsteil Oberbirken

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Nadelhof"

Verfahrensdaten

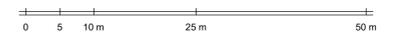
Aufstellungsbeschluss	12.11.19	Ausfertigungsvermerk: Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieses Planes sowie die zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und die örtlichen Bauvorschriften mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Gemeinde Stegen übereinstimmen.
Frühzeitige Beteiligung	13.11.20 - 16.12.20	
Offenlage	19.07.21 - 23.08.21	
Erneute Offenlage	25.07.22 - 16.09.22	
Satzungsbeschluss	15.11.22	
Ergänzendes Verfahren:		Stegen, den _____
Offenlage	_____	Fräzi Kleeb Bürgermeisterin
Satzungsbeschluss	_____	

Bekanntmachungsvermerk:
Es wird bestätigt, dass der Satzungsbeschluss gem. § 10 Abs. 3 BauGB öffentlich bekannt gemacht worden ist. Tag des Inkrafttretens ist der _____

Die Planunterlage nach dem Stand vom Mai 2019 entspricht den Anforderungen des § 1 PlanZV vom 04.05.2017
Verwendetes Koordinatensystem: ETRS89/UTM

Plandaten

M. 1 / 500
Im Planformat: 765 mm x 994 mm



Ergänzend zum zeichnerischen Teil gelten folgende planungsrechtliche Festsetzungen und örtliche Bauvorschriften:

1 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2023 (GBl. S. 422)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27.06.2023 (GBl. S. 229, 231)

1.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 1-15 BauNVO)

1.1.1 Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO)

1.1.1.1 In den allgemeinen Wohngebieten WA1, WA2 und WA3 sind von den nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 BauNVO zulässigen Nutzungen Schank- und Speisewirtschaften nicht zulässig.

1.1.1.2 In den allgemeinen Wohngebieten WA1, WA2 und WA3 sind die Ausnahmen gemäß § 4 Abs. 3 Nrn. 1 bis 5 BauNVO (Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen) nicht zulässig.

1.1.2 Flächen für den Gemeinbedarf „Kindergarten“ (§ 9 (1) Nr. 5 BauGB)

1.1.2.1 Die Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kindergarten“ dient der Unterbringung von Einrichtungen und Anlagen eines Kindergartens.

1.1.2.2 Zulässig sind Gebäude und Einrichtungen, die der Betreuung und Verpflegung von Kindern dienen, einschließlich aller erforderlichen Nebenräume (z. B. Büros, Küchen, Abstell- und Sanitärräume), eine Personalwohnung für Beschäftigte der Gemeinde oder des Kindergartens, Nebeneinrichtungen (z. B. Außenspielflächen, Spielgeräte), sowie Freiflächen, Garagen, Stellplätze und Carports.

1.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)

1.2.1 Das Maß der baulichen Nutzung ist den Nutzungsschablonen in der Planzeichnung zu entnehmen und wird bestimmt durch den angegebenen Wert der

- Grundflächenzahl (GRZ),
- Grundfläche (GR),
- Geschossflächenzahl (GFZ),
- Zahl der Vollgeschosse (Z) – als Höchstmaß oder zwingend,
- Höhe der baulichen Anlagen (GH, TH).

- 1.2.2 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 darf bei Reihenmittelhäusern die zulässige Grundflächenzahl und die zulässige Geschossflächenzahl überschritten werden, jedoch höchstens bis zu einer Grundflächenzahl von 0,5 und bis zu einer Geschossflächenzahl von 1,0.
- 1.2.3 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten; Nebenanlagen und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 überschritten werden.
- 1.2.4 Im allgemeinen Wohngebiet WA3 darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie Nebenanlagen bis zu 80 vom Hundert überschritten werden, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8.
- 1.2.5 Innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie Nebenanlagen bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 überschritten werden.
- 1.3 Höhe baulicher Anlagen (§ 9 (3) BauGB, §§ 16-21a BauNVO)**
- 1.3.1 Als maximale Trauf- (TH) und Gebäudehöhen (GH) (Hauptgebäude) gelten die in der Planzeichnung festgesetzten Höhen.
- 1.3.1 Die maximale Traufhöhe (TH) darf durch Traufen von Dachaufbauten wie Gauben sowie Zwerchgiebel und Widerkehren sowie von Dacheinschnitten um bis zu 2,5 m überschritten werden.
- 1.3.2 Als oberer Bezugspunkt der Traufhöhe gilt der oberste Schnittpunkt Außenwand/äußere Dachhaut. Bei Gebäuden mit Pultdach gilt der höchste Punkt des Daches (Pultfirst) nicht als Traufe, sondern als oberste Dachbegrenzungskante (Gebäudehöhe).
- 1.3.3 Als oberer Bezugspunkt der Gebäudehöhe gilt der höchste Punkt der Dachfläche.
- 1.3.4 Als unterer Bezugspunkt der maximalen Trauf- und Gebäudehöhe gilt in den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 und innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf die maximale Erdgeschossfußbodenhöhe (OK Rohfußboden) gemäß Ziffer 1.3.5.
- 1.3.5 Als Erdgeschossfußbodenhöhe gilt die Oberkante des Rohfußbodens. Die maximale Erdgeschossfußbodenhöhe der Hauptgebäude wird in den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 sowie innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf auf 0,4 m über Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße festgesetzt. Maßgebend ist die in der Planzeichnung festgesetzte Höhe der zugehörigen Erschließungsstraße (Fahrbahnmitte) an der Mitte des Gebäudes (senkrecht zur Straße gemessen); zwischen den in der Planzeichnung festgesetzten Höhenpunkten ist linear zu interpolieren. Bei Grundstücken, die an mehreren Erschließungsstraßen liegen, ist die Erschließungsstraße maßgebend, von der aus die tatsächliche Erschließung erfolgt. Bei Grundstücken, die nur über den Wendehammer erschlossen werden, ist die nächstgelegene eingetragene Straßenhöhe maßgebend.
- 1.3.6 Die maximal zulässige Gebäudehöhe (GH) wird im allgemeinen Wohngebiet WA3 auf Meter über Normalnull (m ü. NN) bezogen.
- 1.3.7 Die Aufständigung von Anlagen, die der solaren Energiegewinnung dienen, darf maximal 1,5 m betragen. Die Anlagen müssen von der äußersten Dachkante mindestens um das Maß ihrer Höhe zurückversetzt sein.
- 1.3.8 Im WA2 und innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf dürfen technisch bedingte Anlagen (Aufzugsüberfahrten, Lüftung usw.) die realisierte Gebäudehöhe um bis zu

3,0 m überschreiten, wenn sie von der äußersten Dachkante mindestens 2,0 m zurückversetzt sind.

1.4 Bauweise (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 22 BauNVO)

- 1.4.1 Im allgemeinen Wohngebiet WA1 wird die offene Bauweise mit Zulässigkeit von Einzelhäusern und/oder Doppelhäusern gemäß Planeintrag festgesetzt.
- 1.4.2 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 wird in den mit einem „A“ gekennzeichneten Bereichen die offene Bauweise mit Zulässigkeit von Doppelhäusern und/oder Hausgruppen gemäß Planeintrag festgesetzt.
- 1.4.3 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 wird in dem mit einem „B“ gekennzeichneten Bereich die abweichende Bauweise festgesetzt. Als abweichende Bauweise gelten die Bestimmungen der offenen Bauweise (Gebäude mit seitlichem Grenzabstand), wobei nur Gebäudelängen unter 30 m zulässig sind. Über dieses Maß hinaus dürfen zwei Gebäudeeinheiten durch Verbindungstrakte, Treppenhäuser u. Ä. unter 30 m² Fläche verbunden werden, sofern diese einen Vor- oder Rücksprung zur Gebäudefassade von mindestens 2,0 m aufweisen. Siehe auch Ziffer 2.2.
- 1.4.4 Im allgemeinen Wohngebiet WA3 wird die offene Bauweise mit Zulässigkeit von Einzelhäusern und Doppelhäusern festgesetzt.
- 1.4.5 Innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf wird die offene Bauweise festgesetzt.

1.5 Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)

- 1.5.1 In den allgemeinen Wohngebieten WA1, WA2 und WA3 dürfen Baugrenzen nach Süden bzw. Südosten und Südwesten ausnahmsweise durch Terrassen und deren Überdachungen bis maximal 5,0 m Länge und bis maximal 2,0 m Tiefe überschritten werden.
- 1.5.2 Im allgemeinen Wohngebiet WA3 sind Überschreitungen der Baugrenzen durch Dachüberstände um bis zu 0,5 m zulässig.

1.6 Garagen, Carports und Stellplätze sowie Nebenanlagen (§ 9 (1) Nr. 4 BauGB; § 12, § 14 und § 23 BauNVO)

- 1.6.1 In den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 und innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf sind Garagen, Carports und Nebenanlagen mit mehr als 25 m³ Brutto-Rauminhalt nur innerhalb der Baugrenzen und in den hierfür ausgewiesenen Zonen gemäß Planzeichnung zulässig.
- 1.6.2 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 sind Tiefgaragen auch außerhalb vom Baufenster zulässig.
- 1.6.3 Im allgemeinen Wohngebiet WA3 sind Garagen, Carports und Nebenanlagen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Baufenster zulässig.
- 1.6.4 Kfz-Stellplätze und offene Fahrrad-Stellplätze sind in den allgemeinen Wohngebieten WA1, WA2 und WA3 sowie innerhalb der Gemeinbedarfsfläche überall zulässig.
- 1.6.5 Die maximale Traufhöhe von Garagen und Carports beträgt 3,5 m bezogen auf das natürliche Gelände gemessen an den äußeren Gebäudeeckpunkten (arithmetisches Mittel).

Hinweis:

Für bauliche Anlagen an der Grundstücksgrenze gelten die Höhen-, Flächen- und Längenbeschränkungen nach § 6 LBO.

- 1.7 Höchstzulässige Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden (§ 9 (1) Nr.6 BauGB)**
- 1.7.1 Im allgemeinen Wohngebiet WA1 ist in Wohngebäuden je angefangener 470 m² Grundstücksfläche des Baugrundstücks eine Wohnung zulässig. Dabei sind nicht mehr als 2 Wohnungen pro Wohngebäude zulässig.
- 1.7.2 Im allgemeinen Wohngebiet WA2 ist in den mit „A“ gekennzeichneten Bereichen in Wohngebäuden je angefangener 270 m² Grundstücksfläche des Baugrundstücks eine Wohnung zulässig. Im allgemeinen Wohngebiet WA2 ist in dem mit „B“ gekennzeichneten Bereich in Wohngebäuden je angefangener 155 m² Grundstücksfläche des Baugrundstücks eine Wohnung zulässig.
- 1.7.3 Im allgemeinen Wohngebiet WA3 ist in Wohngebäuden je 740 m² Grundstücksfläche des Baugrundstücks eine Wohnung zulässig.
- 1.8 Verkehrsflächen (§ 9 (1) Nr. 11 i. V. m. § 9 (3) BauGB)**
- 1.8.1 Die in der Planzeichnung festgesetzten Straßenhöhen beziehen sich auf die Oberkante des Fahrbahnbelags in der Fahrbahnmitte.
- 1.8.2 Von den in der Planzeichnung festgesetzten Straßenhöhen kann aus technischen Gründen + 10 cm / - 30 cm abgewichen werden. Als Bezug für die Ermittlung der Erdgeschossfußbodenhöhe gelten unverändert die durch Planeintrag festgesetzten Straßenhöhen.
- 1.8.3 Brücken und Stege sind nur innerhalb der dargestellten überbaubaren Fläche (Bau- fenster) zulässig.
- 1.9 Grünflächen (§ 9 (1) Nr. 15 BauGB)**
- 1.9.1 Innerhalb der öffentlichen Grünfläche mit den Zweckbestimmungen „Freifläche Kin- dergarten“ und „Wiese“ sind mindestens 60 % der Fläche gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten. Zweckgebundene bauliche Anlagen und Spielgeräte sowie Fußwege und Bewegungsflächen sind zulässig. Asphaltierte oder betonierte Flä- chen sind nicht zulässig.
- 1.9.2 Innerhalb der öffentlichen Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Begleit- grün/Graben“ ist der vorhandene zeitweise wasserführende Graben zu erhalten.
- 1.10 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB)**
- 1.10.1 Wege-, Hof- und Stellplatzflächen sowie deren Zufahrten sind zur Versickerung des nicht schädlich verunreinigten Regenwassers in einer wasserdurchlässigen Bauwei- se (z. B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, Schot- terrassen, wassergebundene Decke) auszuführen und nach Möglichkeit durch eine entsprechende Neigung (ggf. offene Rinne) an die angrenzenden Grünflächen an- zuschließen.
- 1.10.2 Kupfer-, zink- oder bleigedeckte Materialien sind im Bebauungsplangebiet nur zu- lässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind. Eine Kontami- nation des Bodens oder des Gewässers, in das anfallendes Oberflächenwasser eingeleitet wird, ist dauerhaft auszuschließen.
- 1.10.3 Im Plangebiet sind alle Hauptgebäude mit Dachneigungen von 0° bis 8° auf mindes- tens 70 % der Dachfläche mit einer mindestens 15 cm dicken Substratschicht zu begrünen. Eine Kombination mit Anlagen zur Energieerzeugung oder -einsparung ist zulässig.
- 1.10.4 Als Ausgleichsmaßnahme sind an den zum Erhalt festgesetzten Bäumen östlich der Burger Straße mindestens 9 Vogelnistkästen für Höhlenbrüter (Meisen, Gartenrot-

schwanz) an geeigneten Stellen aufzuhängen. Die Nistkästen sind dauerhaft zu erhalten und jedes Jahr nach der Brutzeit zu säubern.

- 1.10.5 Innerhalb der F1-Fläche sind an geeigneten Stangen vier Vogelnistkästen für Stare anzubringen. Die Nistkästen sind jedes Jahr nach der Brutzeit zu säubern. Sobald die neu gepflanzten Bäume innerhalb der F1-Fläche eine entsprechende Größe haben, können die Starennistkästen in die Bäume umgehängt werden.
- 1.10.6 Innerhalb des Plangebiets sind an den zum Erhalt festgesetzten Bäumen östlich der Burger Straße 14 Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) aufzuhängen und dauerhaft zu erhalten.

Hinweis:

Die Fledermauskästen müssen für die nächsten 10 Jahre jährlich, oder bis die Bäume ein entsprechendes Quartierpotenzial entwickelt haben, durch einen Fledermaussachverständigen kontrolliert und gereinigt werden. Die Reinigung erfolgt im Monat September.

1.11 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

- 1.11.1 Die Fläche R1 ist mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Gemeinde zu belasten. Sie ist von hochbaulichen Anlagen sowie von tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freizuhalten. Die Zugänglichkeit der Fläche ist zu gewährleisten.
- 1.11.2 Die Fläche R2 ist mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Hinterlieger zu belasten. Sie ist von hochbaulichen Anlagen sowie von tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freizuhalten. Die Zugänglichkeit der Fläche ist zu gewährleisten.

1.12 Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 (1) Nr. 25 a und b BauGB)

- 1.12.1 Auf den Baugrundstücken sind je angefangene 400 m² Grundstücksfläche mindestens drei Sträucher aus der Pflanzliste gemäß Anhang zu pflanzen.
- 1.12.2 Auf den Baugrundstücken sind ab einer Grundstücksgröße von 250 m² je angefangene 400 m² Grundstücksfläche mindestens ein mittel- bis großkroniger Laub- oder Obstbaum aus der Pflanzliste gemäß Anhang zu pflanzen. Zum Erhalt festgesetzte Bäume gemäß Ziffer 1.12.4 sind hierauf anrechenbar.
- 1.12.3 Die Bäume sind zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang oder Fällung eines Baumes ist als Ersatz vergleichbares Gehölz gemäß Pflanzliste nachzupflanzen.
- 1.12.4 Die im Bebauungsplan mit einer Pflanzbindung gekennzeichneten Bäume sind zu erhalten, dauerhaft zu pflegen und bei Abgang gleichartig zu ersetzen.
- 1.12.5 Für die gemäß Planeintrag festgesetzten Baumstandorte sind hochstämmige Laubbäume aus der Pflanzliste (Mindeststammumfang 12-14 cm) zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die Baumstandorte können in begründeten Fällen um bis zu 2 m verschoben werden.
- 1.12.6 Auf der mit dem Pflanzgebot „F1“ belegten Fläche sind mindestens 8 standortgerechte heimische Laubbäume gemäß Pflanzliste im Anhang zu pflanzen, dauerhaft zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen.
- 1.12.7 Auf den mit dem Pflanzgebot „F2“ belegten Flächen sind entlang der östlichen Grenze freiwachsende, arten- und strukturreiche Feldhecken aus standortgerechten Sträuchern und einzelnen Bäumen aus der Pflanzliste gemäß Anhang mit beidseitigem Staudensaum anzulegen, dauerhaft zu pflegen und Gehölze bei Abgang zu er-

setzen. Weiterhin sind auf den Flächen „F2“ extensiv bewirtschaftete Wiesen und Rasenflächen anzulegen. Auf den Wiesen und Rasenflächen sind je 160 m² ein standortgerechter Landschaftsbaum oder ein großkroniger Obstbaum aus der Pflanzliste gemäß Anhang zu pflanzen dauerhaft zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Die Pflanzungen sind auf die unter Ziffer 1.12.1 festgesetzten Strauch- und Baumpflanzungen anrechenbar.

Hinweis:

Gemäß § 178 BauGB kann die Gemeinde den Eigentümer durch Bescheid verpflichten, sein Grundstück innerhalb einer zu bestimmenden angemessenen Frist entsprechend den nach § 9 (1) Nr. 25 BauGB getroffenen Festsetzungen des Bebauungsplans zu bepflanzen.

2 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

Rechtsgrundlagen

- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2023 (GBl. S. 422)
- Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27.06.2023 (GBl. S. 229, 231)

2.1 Dächer (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

- 2.1.1 Für die Dächer der Hauptbaukörper sind im allgemeinen Wohngebiet WA1 folgende Dachformen und Dachneigungen zulässig:
- Satteldächer, Walmdächer und versetzte Pultdächer mit einer Dachneigung von 25° bis 45°,
 - Zeltdächer, Pultdächer und versetzte Pultdächer mit einer Dachneigung von 9° bis 15° – nur in den in der Planzeichnung mit „2“ gekennzeichneten Baufenstern,
 - Flachdächer mit einer Dachneigung von 0° bis 8° – nur in den in der Planzeichnung mit „2“ gekennzeichneten Baufenstern (siehe hierzu auch Ziffer 1.10.3).
- 2.1.2 Für die Dächer der Hauptbaukörper sind im allgemeinen Wohngebiet WA2 folgende Dachformen und Dachneigungen zulässig:
- Satteldächer, Walmdächer und versetzte Pultdächer mit einer Dachneigung von 25° bis 45°,
 - Zeltdächer, Pultdächer und versetzte Pultdächer mit einer Dachneigung von 9° bis 15°,
 - Flachdächer mit einer Dachneigung von 0° bis 8° (siehe hierzu auch Ziffer 1.10.3).
- 2.1.3 Für die Dächer der Hauptbaukörper sind im allgemeinen Wohngebiet WA3 folgende Dachformen und Dachneigungen zulässig:
- Sattel- und Walmdächer mit einer Dachneigung von 25° bis 50°.
- 2.1.4 Für die Dächer der Hauptbaukörper sind innerhalb der Gemeinbedarfsfläche folgende Dachformen und Dachneigungen zulässig:
- Zeltdächer, Pultdächer und versetzte Pultdächer mit einer Dachneigung von 9° bis 15°,

- Flachdächer mit einer Dachneigung von 0° bis 8° (siehe hierzu auch Ziffer 1.10.3).
- 2.1.5 Die Dachneigung direkt aneinander angrenzender Doppelhäuser oder Hausgruppen muss einheitlich sein. Eine Abweichung der Dachneigungen untereinander um bis zu 5° und ein Versatz der Firstlinie sind zulässig.
- 2.1.6 Garagen und Carports sind entweder in das Gebäude einzubeziehen oder mit der Dachneigung des Hauptgebäudes zu versehen. Unabhängig von der Dachneigung des Hauptgebäudes sind auch Dachneigungen von 0° bis 10° zulässig, sofern die Dächer entweder als Terrassen genutzt oder mit einer vegetativen Dachbegrünung (Mindestsubstrathöhe 15 cm, extensive Pflege) versehen werden.
- 2.1.7 Dachaufbauten sind in Form von Flachdach-, Schlepp-, Giebel- oder Dreiecksgauben sowie Dacheinschnitte (Loggien) bis jeweils maximal 5,0 m Breite (horizontal ohne Dachüberstand gemessen) bei Dachneigungen ab 30° zulässig. Dies gilt auch für Widerkehren und Zwerchhäuser. Es ist nur eine Gaubenform pro Dachfläche zulässig. Giebel- und Dreiecksgauben müssen mindestens dieselbe Dachneigung wie das Hauptdach aufweisen. Der seitliche Abstand der Dachaufbauten und Dacheinschnitte zu den Ortgängen (seitliche Dachbegrenzungskante) sowie zueinander muss mindestens 1,0 m betragen. Der Abstand der Dachaufbauten und Dacheinschnitte zum Hauptfirst, gemessen parallel zur Dachfläche, muss mindestens 1,25 m betragen. Bei Herstellung einer Widerkehr kann auf den oberen Abstand verzichtet werden.
- 2.1.8 Als Dacheindeckung sind ausschließlich rote, braune, graue bis schwarze Ziegel oder Dachsteine sowie Dachbegrünung zulässig. Wellfaserzement, Dachpappe und glänzende oder reflektierende Materialien sind im gesamten Gebiet nicht zulässig. Ausgenommen hiervon sind Anlagen, die der Energiegewinnung dienen.

Hinweis:

Es wird empfohlen die Materialien und die Farben der Gebäude so zu wählen, dass eine Aufheizung der Gebäude weitgehend vermieden wird (z. B. helle Farben).

- 2.1.9 Anlagen, die der solaren Energiegewinnung dienen (Photovoltaik, Solartherme), sind ausschließlich auf und an Gebäuden zulässig.

Hinweis:

Die Nutzung der Dachflächen von Hauptgebäuden, Garagen, Carports und sonstigen Nebenanlagen zur solaren Energiegewinnung (z. B. Photovoltaikanlagen) wird empfohlen.

2.2 Gebäudetiefen (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

Im allgemeinen Wohngebiet WA2 darf in dem mit einem „B“ gekennzeichneten Bereich die Gebäudetiefe einzelner Gebäudeeinheiten 18 m nicht überschreiten. Über dieses Maß hinaus dürfen zwei Gebäudeeinheiten durch Verbindungstrakte, Treppenhäuser u. Ä. unter 30 m² Fläche verbunden werden, sofern diese einen Vor- oder Rücksprung zur Gebäudefassade von mindestens 2,0 m aufweisen. Verbindungstrakte, Treppenhäuser u. Ä. sind aus Glas oder ähnlichen transparenten Materialien herzustellen. Siehe auch Ziffer 1.4.3.

2.3 Rücksprung von Attikageschossen (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

- 2.3.1 Als Attikageschoss ausgeführte 2. Obergeschosse sind im allgemeinen Wohngebiet WA2 mit einem Rücksprung von mindestens 0,5 m an allen Gebäudeseiten auszuführen.

- 2.3.2 Bauteile, die der inneren Erschließung des Gebäudes dienen (Treppenhäuser, Aufzugsschächte), dürfen ohne Rücksprung ausgeführt werden und unabhängig von Dachform oder Dachneigung bis zur realisierten Gebäudehöhe/Firsthöhe herausragen, sofern sie nicht breiter als 4,0 m sind.
- 2.4 Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)**
- 2.4.1 Die unbebauten Flächen bebauter Grundstücke sind gärtnerisch als Vegetationsfläche zu gestalten und dauerhaft zu unterhalten.
- Hinweis:**
Flächenabdeckungen mit Schotter/ Kies zur Gestaltung der Gartenflächen (z. B. Schottergärten) sind gemäß § 9 Abs. 1 LBO und § 21a S. 2 LNatSchG nicht zulässig.
- 2.4.2 Nebenflächen wie Mülltonnenplätze, Abfallplätze und Lagerplätze sind dauerhaft gegenüber dem Straßenraum und anderen öffentlichen Räumen abzuschirmen und gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Anlagen zur Abschirmung sind – sofern es sich bei diesen nicht bereits um Gehölze (Hecken) handelt – zu begrünen (Kletterpflanzen oder Spalierbäume).
- 2.5 Einfriedungen und Stützmauern (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)**
- 2.5.1 Die Höhe der Einfriedungen zu den Verkehrsflächen (inklusive Wirtschaftsweg) wird begrenzt auf maximal 1,2 m.
- 2.5.2 Drahtzäune sind nur mit Heckenhinterpflanzung, Stabgitterzäune nur mit Heckenhinterpflanzung oder Berankung zulässig. Der Abstand von Hecken zur öffentlichen Verkehrsfläche beträgt mindestens 0,5 m. Die Verwendung von Stacheldraht ist unzulässig.
- 2.5.3 Stützmauern sind bis zu einer Höhe von maximal 1,5 m zulässig und in Trockenbauweise auszuführen (Naturstein, Kantenlänge ≤ 80 cm). Gestaffelte Stützmauern (Terrassierungen) sind jeweils bis zu einer Höhe von 1,0 m zulässig und müssen einen Mindestabstand von 1,0 m zueinander aufweisen. Die Zwischenräume sind zu begrünen.
- 2.6 Außenantennen (§ 74 (1) Nr. 4 LBO)**
- Außenantennen und/oder Parabolanlagen sind an einem Standort am Wohngebäude zu konzentrieren.
- 2.7 Stellplatzverpflichtung (§ 74 (2) Nr. 2 LBO)**
- Die Stellplatzverpflichtung für Wohnungen wird auf 1,5 Stellplätze pro Wohnung festgesetzt. Bruchteile einer Stellplatzzahl sind auf die nächste volle Stellplatzzahl aufzurunden.
- 2.8 Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser (§ 74 (3) Nr. 2 LBO)**
- 2.8.1 Grundsätzlich ist das Niederschlagswasser von privaten Dach-, Zufahrts- und Hofflächen auf den Grundstücken dezentral zu versickern. Sickerschächte und Rigolen sind nur für unbeeinflusstes Dränagewasser, Schichtenwasser und Dachwasser von Gründächern zulässig. Alle anderen Wässer bedürfen der vorherigen Filterung über eine mindestens 30 cm belebten, begrüneten Oberbodenschicht. Die Versickerung muss hydraulisch wirksam und mechanisch filterfest an die durchlässigen Bodenschichten angeschlossen werden. Nachbargrundstücke dürfen durch die Versickerungsanlage nicht beeinträchtigt werden.

2.8.2 Ist eine Versickerung nicht möglich, ist das Niederschlagswasser auf den einzelnen Grundstücken über Rückhalteeinrichtungen (z. B. Retentionszisternen) gedrosselt mit maximal 0,2 l/s je 100 m² versiegelter Grundstücksfläche dem öffentlichen Kanalnetz zuzuführen. Die Rückhalteeinrichtungen auf den Privatgrundstücken sind entsprechend dem obenstehend festgelegten Drosselabfluss für die versiegelten Flächen zu bemessen.

2.8.3 Die Notüberläufe von Regenspeichern/Zisternen und Versickerungsanlagen sind an die öffentliche Regenentwässerung (Regenwasserkanal) anzuschließen.

Hinweis:

Die Anlage von Zisternen zur Grauwassernutzung (z. B. für Toiletten und Waschmaschine) wird zwecks Einsparung von Trinkwasser empfohlen.

3 NACHRICHTLICHE ÜBERNAHME

Gewässerrandstreifen

Auf den als Gewässerrandstreifen festgesetzten Flächen gelten die Bestimmungen des § 38 WHG i. V. m. § 29 WG.

4 HINWEISE

4.1 Artenschutz

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sollten alle zu entfernenden Gehölze ausschließlich außerhalb der Vogelbrutzeit, also im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar (01.10 – 28. / 29.02.) entfernt werden. Für die vorhandenen Bäume mit Quartierpotenzial sollte der Rodungstermin zwischen Anfang November und Ende Februar nach einer ersten Frostperiode gelegt werden. Bei der Fällung der Bäume mit Baum- und Fäulnishöhlen ist zusätzlich ein Fledermausfachmann zu beauftragen.

Gemäß § 39 Abs. 5 S. 1 Nr. 2 BNatSchG ist es verboten, Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen; zulässig sind schonende Form- und Pflegeschritte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen. Sofern Gehölze außerhalb der gesetzlichen Schonzeit entfernt werden müssen, ist vorab eine Ausnahme bei der unteren Naturschutzbehörde zu beantragen.

4.2 Beleuchtung

Gemäß § 41a Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz der Insektenvielfalt (Änderungsgesetz zum BNatSchG gültig ab dem 01.03.2022) sind neu zu errichtende Beleuchtungen technisch und konstruktiv so anzubringen, mit Leuchtmitteln zu versehen und so zu betreiben, dass Tiere und Pflanzen wild lebender Arten vor nachteiligen Auswirkungen durch Lichtmissionen geschützt sind.

4.3 Sichtfelder an Grundstückszufahrten

Der private Grundstückseigentümer hat dafür Sorge zu tragen, dass im Bereich von Grundstückseinfahrten eine ausreichend Ein- und Ausfahrtsicht gewährleistet wird. Beeinträchtigungen beispielsweise durch Bepflanzungen über 0,8 m sind auszuschließen.

4.4 Wasserschutzgebiete und Grundwasserschutz

Der südliche Bereich des Plangebiets liegt im festgesetzten Wasserschutzgebiet der Freiburger Energie- und Wasserversorgungs-AG, der Gemeinde Kirchzarten, der Gemeinde Stegen und des Wasserversorgungsverbandes Himmelreich (FEW+Kirchzarten+Stegen+WVV Himmelreich) innerhalb der Schutzzone III B.

Im Wasserschutzgebiet gelten die Bestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung vom 27. November 1987 (GBl. S. 742) in der jeweils geltenden Fassung. Die geltende Wasserschutzgebietsverordnung des Regierungspräsidiums Freiburg ist zu beachten.



Luftbild mit Darstellung des Wasserschutzgebiets WSG-FEW+KIRCHZARTEN+STEGEN+WVV HIMMELREICH, Quelle: Amtliche Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19, Stand 01/2021

Zum Schutze des Grundwassers ist im Wasserschutzgebiet auf eine dauerhaft dichte und leicht zu kontrollierende Ableitung des Abwassers besonderen Wert zu legen. Auf die DWA-Regelwerke A-142 und M-146 wird verwiesen. An die Abwasserleitungen sind entsprechend der Gefährdungsabschätzung (hoch) besondere Anforderungen zu stellen, die aus der Tabelle 2 des DWA-Regelwerks A-142 entnommen werden können. Zudem sind aus gleichem Regelwerk die Anforderungen an die Bauausführung sowie den Betrieb und die Unterhaltung zu entnehmen wie beispielsweise Anforderungen an Dichtigkeitsprüfungen nach Fertigstellung sowie im Betrieb des Entwässerungssystems.

4.5 Geotechnik

Allgemeines

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau vorhandenen Geodäten im Verbreitungsbereich der Gesteine des kristallinen Grundgebirges, welche im Plangebiet größtenteils von Lockergesteinen der quartären Neuenburg-Formation sowie von holozänen Abschwemmmassen mit Mächtigkeiten bis in den Bereich von Zehnermetern überlagert werden. Mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, ist zu rechnen. Die holozänen Abschwemmmassen neigen zu einem oberflächennahen saisonalen Schwinden (bei Austrocknung) und Quellen (bei Wiederbefeuchtung) des tonigen/tonig-schluffigen Verwitterungsbodens.

Bodengutachten 2018



Bodengutachten (Bauflächenprüfung / Untersuchung der Auffüllung auf Flurstück 92/93), solum – Büro für Boden und Geologie, Stand: Mai / November 2018

Durch das Büro solum in Freiburg wurde 2018 das Plangebiet im Hinblick auf die Eignung als Bauland untersucht. Es wurde festgestellt, dass das untersuchte Gebiet geologisch-hydrologisch in 3 Bereichen unterteilt werden kann:

- Niederterrasse im Bereich 1,
- holozäne Abschwemmmassen im Bereich 2 und
- Auffüllungen im Bereich 3.

Der größte Bereich 1 ist laut dem Bodengutachten für Bautätigkeiten gut geeignet. Der Bereich 2 ist nur mit Einschränkungen für eine Bebauung geeignet.

Im Bereich 3 wurden Auffüllungen angetroffen, bei deren Überprüfung folgendes festgestellt wurde: Der Auffüllungskörper weist eine Fläche von ca. 1.027 m² mit einer maximalen Mächtigkeit von 2,6 m auf.

Abfalltechnische Hinweise

Das aufgefüllte Material ist abfallrechtlich mit Z 1.2 einzustufen. Maßgeblicher Faktor ist PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe).

Material bis zur Zuordnungsklasse Z0 kann auf der Baustelle uneingeschränkt wieder verwendet werden (MP2). Material der Zuordnungsklasse Z1.1 und Z1.2 kann auf der Baustelle nur in technischen Bauwerken wiederverwertet werden. Eine Verwertung zur reinen Verfüllung von Baugruben ist unzulässig. Die Verwendung für technische Bauwerke ist nur möglich, sofern das Material als notwendiger Unterbau oder in sonstiger Funktion dem Bauwerk dienend eingebaut werden muss. Entscheidend ist hierbei, dass das Material in seiner Einbaustärke zweckmäßig eingesetzt wird und damit eine Funktion als Baustoff übernimmt.

Angelieferte sowie vor Ort gewonnene Baustoffrecycling- und Bodenmaterialien (z. B. aus Abbruch, Abgrabungen, ehemalige Auffüllungen) dürfen nicht als Verfüllmaterial von Baugruben verwendet und nicht zum Zweck der Abfallbeseitigung auf dem Grundstück verteilt werden. Das reine Verfüllen von Baugruben oder das flächenhafte Verteilen sind keine ausreichenden Zwecke. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bauvorhabens dürfen Auffüllungen und insbesondere das Auffüllen von verbleibenden Baugruben nur mit Bodenmaterial der Einbaukategorie Z 0 erfolgen.

Über die Anlieferung von Bodenmaterial, bodenähnlichen Materialien, Baggergut und/oder Recyclingbaustoffen sowie deren Einsatz ist eine Liste mit Angabe von Datum, Art des Materials (Art und Beimengungen), Schadstoffklasse, Menge, Herkunft, Transportunternehmen und Verwendungszweck zu führen. Die Liste ist auf Verlangen der Fachbehörde vorzulegen. Die jeweils geltenden Regeln und Vorschriften (z. B. VwV-Boden, Dihlmann- Erlass, etc.) sind zu beachten und anzuwenden.

Geotechnische Hinweise

- Die Auffüllungen sind aufgrund ihrer Inhomogenität als Baugrund grundsätzlich nicht geeignet. Die Bebaubarkeit dieser Fläche ist daher nur eingeschränkt gegeben. Ggf. ist die Abtragung der aufgefüllten Schichten zu erwägen.
- Nach Abtrag der Auffüllungen werden in Tiefen von ca. 1,7 – 2,6 m schluffreiche Schichten oder gut tragfähiger Schwarzwaldkies angetroffen. Die Schichtunterkante der schluffreichen Schichten liegt zwischen 2,3 – 3,2 m unter der Geländeoberfläche. Es wird daher vorgeschlagen, im Bereich geplanter Gebäude eine Unterkellerung vorzusehen und in den gut tragfähigen Schwarzwaldkiesen zu gründen.
- Zur Frage der Baumöglichkeiten: Die Grenzen der Bebauung sind von den Untergrund- und den Grundwasserverhältnissen abhängig. Eine Prüfung der Grundwasserverhältnisse steht noch aus. Besteht durch die Grundwassersituation keine Beeinträchtigung, ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine Bebauung mit Unterkellerung möglich und aufgrund der schlechten Baugrundverhältnisse im Tiefenbereich von ca. 2 – 3 m unter GOF (Geländeoberfläche) sogar zu emp-

fehlen. Es ist u. E. der Bau von Einfamilienhäusern und Geschosswohnungsbau möglich. Bei der Wahl der Gründungsvariante sind die Mehrkosten zu berücksichtigen, die bei der Entsorgung der Auffüllung anfallen (bspw. bei der Abwägung, ob mit oder ohne Keller gebaut werden soll).

- Für die zur Erschließung ausgewählten Flächen ist, in Abhängigkeit vom geplanten Bauwerk, ein Baugrundgutachten mit hydrogeologischer Betrachtung vorzusehen. Die Bodenkennwerte sind mittels geeigneter Bodenproben zu verifizieren.

4.6 Bodenschutz

Allgemeine Bestimmungen

- Bei Baumaßnahmen ist darauf zu achten, dass nur so viel Oberboden abgeschoben wird, wie für die Erschließung des Baufeldes unbedingt notwendig ist. Unnötiges Befahren oder Zerstören von Oberboden auf verbleibenden Freiflächen ist nicht zulässig.
- Bodenarbeiten sollten grundsätzlich nur bei schwach feuchtem Boden (dunkelt beim Befeuchten nach) und bei niederschlagsfreier Witterung erfolgen.
- Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Oberboden und Unterboden durchzuführen.
- Bei Geländeaufschüttungen innerhalb des Baugebiets, z. B. zum Zwecke des Massenausgleichs, der Geländemodellierung usw. darf der Oberboden des Urgeländes nicht überschüttet werden, sondern ist zuvor abzuschleppen. Für die Auffüllung ist ausschließlich Aushubmaterial (Unterboden) zu verwenden.
- Die Bodenversiegelung durch Nebenanlagen ist auf das unabdingbare Maß zu beschränken, wo möglich, sind Oberflächenbefestigungen durchlässig zu gestalten.
- Anfallender Bauschutt ist ordnungsgemäß zu entsorgen; er darf nicht als An- bzw. Auffüllmaterial für Mulden, Baugruben, Arbeitsgraben usw. benutzt werden.
- Bodenbelastungen, bei denen Gefahren für die Gesundheit von Menschen oder erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes nicht ausgeschlossen werden können, sind der Unteren Bodenschutzbehörde zu melden.

Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Oberboden

- Ein Überschuss an Oberboden soll nicht zur Krümmenerhöhung auf nicht in Anspruch genommenen Flächen verwendet werden. Er ist anderweitig zu verwenden (Grünanlagen, Rekultivierung, Bodenverbesserungen) oder wiederverwertbar auf geeigneten (gemeindeeigenen) Flächen in Mieten zwischenzulagern.
- Für die Lagerung bis zur Wiederverwertung ist der Oberboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.
- Vor Wiederauftrag des Oberbodens sind Unterbodenverdichtungen durch Auflockerung bis an wasserdurchlässige Schichten zu beseitigen, damit ein ausreichender Wurzelraum für die geplante Bepflanzung und eine flächige Versickerung von Oberflächenwasser gewährleistet sind.
- Die Auftragshöhe des verwendeten Oberbodens soll 20 cm bei Grünanlagen und 30 cm bei Grabeland nicht überschreiten.

4.7 Denkmalschutz

Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde um-

gehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten gem. § 27 DSchG wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

4.8 Landwirtschaftliche Emissionen

Das Bebauungsplangebiet grenzt an landwirtschaftliche Nutzflächen an. Daher kann es auch bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung zu Emissionen wie Gerüche, Stäube oder Geräuschen kommen. Diese sind als ortsüblich hinzunehmen, solange die Grenzwerte der gesetzlichen Bestimmungen nicht überschritten werden.

4.9 Brandschutz

Die Löschwasserversorgung wird entsprechend dem Arbeitsblatt W 405 des DVGW in Abhängigkeit der Nutzung (§ 3 FwG, § 2 Abs. 5 LBOAVO) festgelegt. Für die allgemeinen Wohngebiete mit einer GFZ von 0,8 (WA1 und WA2) ist eine Löschwasserversorgung von mindestens 96 m³/Stunde über einen Zeitraum von 2 Stunden sicherzustellen. Für den Kindergarten mit einer GFZ von 0,4 sind mindestens 48 m³/Stunde über einen Zeitraum von 2 Stunden sicherzustellen. Hydranten sind so anzuordnen, dass die Entnahme von Wasser jederzeit leicht möglich ist. Als Grundlage sind die DVGW-Arbeitsblätter W 331 und W 400 zu beachten. Für Gebäude, deren zweiter Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr sichergestellt werden muss, sind in Abhängigkeit der Gebäudehöhe entsprechende Zugänge bzw. Zufahrten und Aufstellflächen zu schaffen (§ 2 Abs. 1-4 LBOAVO). Zufahrt und Aufstellflächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr sind nach den Vorgaben der VwV - Feuerwehrflächen auszuführen.

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

fsp.stadtplanung

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentörting 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

Planverfasser

Ausfertigungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Inhalt des Planes sowie der zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und der örtlichen Bauvorschriften mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Gemeinde Stegen übereinstimmen.

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

Bekanntmachungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Satzungsbeschluss gem. § 10 (3) BauGB öffentlich bekannt gemacht worden ist. Tag des Inkrafttretens ist der _____

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

5 ANHANG – PFLANZLISTE

Artempfehlung für Baumpflanzungen

Mindestqualität: Hochstamm, Stammumfang mind. 16-18 cm

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Castanea sativa</i>	Edelkastanie
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Prunus avium</i>	Vogel Kirsche
<i>Prunus padus</i>	Trauben-Kirsche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sorbus aria</i>	Echte Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere
<i>Tilia platyphyllus</i>	Sommer-Linde
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme

Artempfehlung für Obstgehölze

<i>Juglans regia</i>	Walnuss
<i>Sorbus domestica</i>	Speierling
<i>Pyrus domestica</i> – Sorten	Kulturbirne
<i>Prunus avium</i> – Sorten	regionaltypische Süßkirsche
<i>Malus domestica</i> – Sorten	Kulturapfel

Artempfehlung für Straßen- und Parkplatzbäume

<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	Feld-Ahorn 'Elsrijk'
<i>Corylus colurna</i>	Baum-Hasel
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paulii'	Echter Rotdorn
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumen-Esche
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Stadtlinde
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulpenbaum
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'	Amberbaum 'Worplesdon'
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Paarl'	Amberbaum 'Paarl'
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	Stadtbirne

Artempfehlung für Sträucher und Hecken

Mindestqualität der Sträucher: 2xv mind. 60 cm

<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball

INHALT

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Anlass, Ziel und Zweck der Planung	3
1.2	Lage des Planungsgebiets / Geltungsbereich	3
1.3	Regionalplan	4
1.4	Flächennutzungsplan	4
1.5	Wohnbauflächenbedarf	6
1.6	Vorhandene Bebauungspläne / Bestehende Rechte	7
1.7	Planungsverfahren / Verfahrensablauf	8
2	KONZEPTION DER PLANUNG	11
2.1	Standortalternativenprüfung	11
2.2	Städtebau	12
2.3	Erschließung	14
2.4	Ver- und Entsorgung, Energiekonzept	14
2.5	Löschwasserversorgung	15
2.6	Starkregenanalyse	15
2.7	Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen	15
2.8	Belange des Immissionsschutzes: Spritzmittel, landwirtschaftliche Flächen	16
3	PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN	17
3.1	Art der baulichen Nutzung	17
3.2	Maß der baulichen Nutzung	17
3.3	Bauweise und Stellung baulicher Anlagen	21
3.4	Überbaubare Grundstücksfläche	21
3.5	Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen	21
3.6	Höchstzulässige Zahl der Wohnungen	22
3.7	Verkehrsflächen, Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt	22
3.8	Grünflächen	22
3.9	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	23
3.10	Geh-, Fahr- und Leitungsrechte	23
3.11	Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	23
4	ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN	24
4.1	Dächer	24
4.2	Gebäudetiefen	24
4.3	Rücksprung von Attikageschossen	25
4.4	Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke	25
4.5	Einfriedungen und Stützmauern	25
4.6	Außenantennen	25
4.7	Stellplatzverpflichtung	26
4.8	Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser	26

BEGRÜNDUNG

5	UMWELTBELANGE.....	26
6	BODENORDNUNG.....	26
7	KOSTEN.....	27
8	STÄDTEBAULICHE KENNZIFFERN.....	27

1 ALLGEMEINES

1.1 Anlass, Ziel und Zweck der Planung

Im Rahmen einer aktiven Grundstückspolitik möchte die Gemeinde Stegen mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Nadelhof“ die anhaltende Nachfrage nach Wohnraum insbesondere für die eigene Bevölkerung decken. Ergänzend dazu wird im nordöstlichen Teil des Plangebiets eine Fläche für einen Kindergarten bereitgestellt. Innerhalb des bestehenden Siedlungsbereichs stehen keine zusammenhängenden Flächen mehr für eine größere Wohnbaulandentwicklung zur Verfügung.

Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 3 ha auf und umfasst den bestehenden Nadelhof als ehemaliges landwirtschaftliches Anwesen sowie weitere landwirtschaftliche Flächen. Es liegt im Südosten des Ortsteils Oberbirken und stellt eine sinnvolle städtebauliche Arrondierung dar. Der Entscheidung, im Bereich Nadelhof Wohnbauflächen zu entwickeln, ist eine intensive Standortalternativenprüfung vorausgegangen.

Der Bebauungsplan mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ wurde ursprünglich gemäß § 13b BauGB aufgestellt und bereits im Herbst 2022 zur Satzung beschlossen und zur Rechtskraft gebracht. Mit der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 18.07.2023 wurde jedoch die Bebauungsplanaufstellung im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB für unionsrechtswidrig erklärt. Noch innerhalb der Jahresfrist wurde der Bebauungsplan gerügt, was zur Unwirksamkeit des Plans führt. Deshalb möchte die Gemeinde Stegen zur Heilung des Bebauungsplans ein ergänzendes Verfahren nach § 215a (2) BauGB einleiten und eine weitere Offenlage durchführen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Nadelhof“ werden folgende Ziele und Zwecke verfolgt:

- Schaffung von Wohnraum insbesondere für die ortsansässige Bevölkerung
- Sicherung einer geordneten, ortsbaulichen Entwicklung unter Berücksichtigung der baulichen Umgebung
- Harmonische Arrondierung des südöstlichen Ortsrands
- Festsetzung von gestalterischen Leitlinien für eine ortsbildgerechte Neubebauung
- Ökonomische Erschließung über zum Teil bestehende Straßen
- Sicherung einer Fläche für die Deckung des Bedarfs der Gemeinde Stegen im Bereich der Kinderbetreuung

1.2 Lage des Planungsgebiets / Geltungsbereich

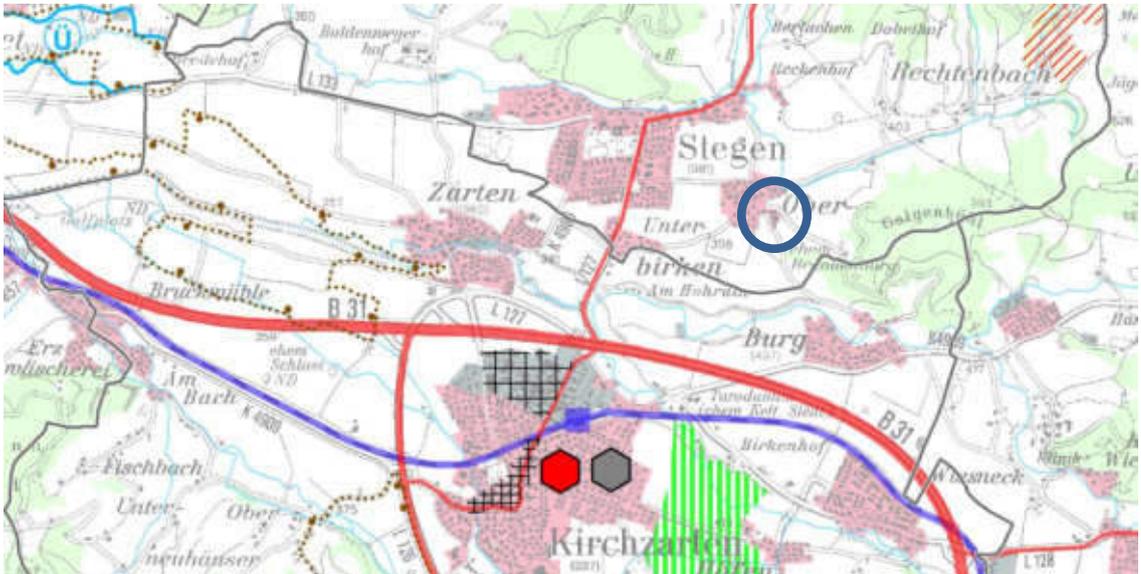
Das Plangebiet befindet sich südöstlich von Stegen im Ortsteil Oberbirken. Im Norden und Westen grenzt das Plangebiet an bestehende Bebauung an. Südlich, östlich und nordöstlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Im Plangebiet befinden sich derzeit landwirtschaftliche Flächen sowie der Nadelhof.



Luftbild mit Lage des Plangebiets (rote Umrandung). Quelle: Geoportal Baden-Württemberg, 2020

1.3 Regionalplan

Für die Gemeinde Stegen sind die Ziele des Regionalplans Südlicher Oberrhein maßgebend. Für das Plangebiet sind größtenteils landwirtschaftliche Flächen dargestellt sowie Siedlungsflächen im Bereich des Nadelhofs. Im Nordwesten schließt es direkt an die bestehende Siedlungsfläche an. Somit ergeben sich keine Konflikte mit den Zielen des wirksamen Regionalplans.

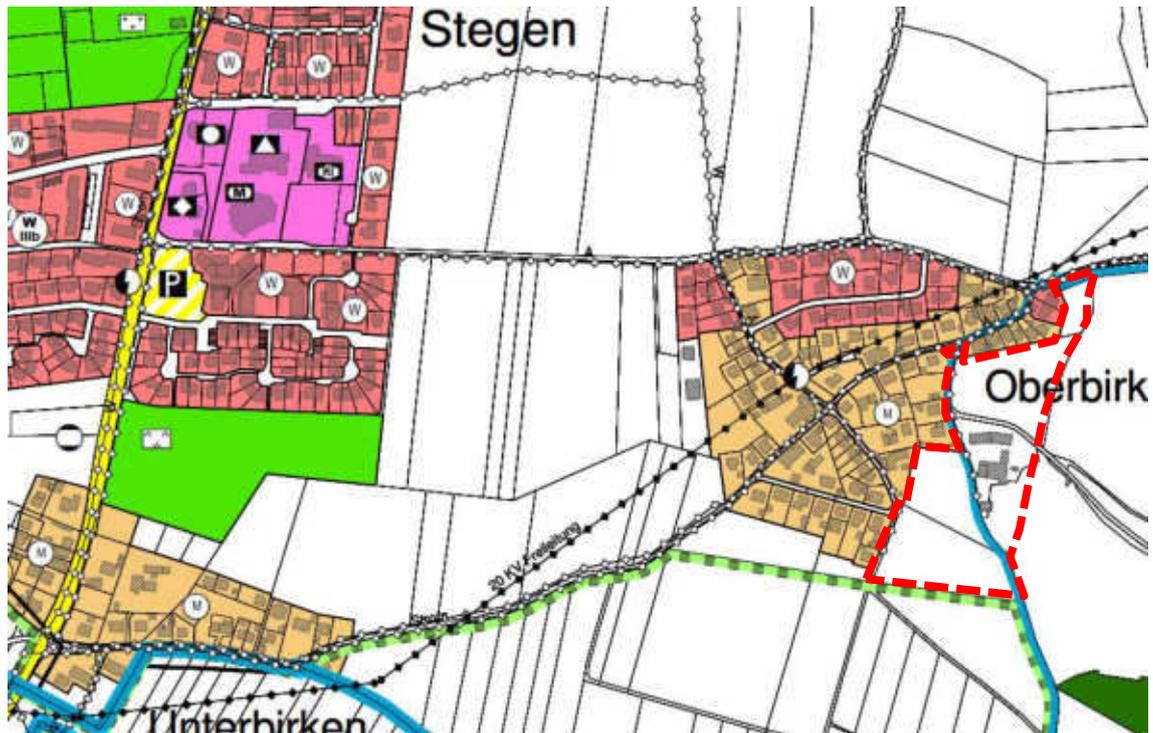


Ausschnitt des Regionalplans Südlicher Oberrhein (Lage des Plangebiets blau markiert)

1.4 Flächennutzungsplan

Der wirksame Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands (GVV) Dreisamtal von 2011 stellt für die betroffenen Flächen landwirtschaftliche Flächen dar. Der Bebauungsplan kann somit nicht aus den Darstellungen des wirksamen Flächennutzungsplans entwickelt werden.

Durch den Bebauungsplan wird die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebiets jedoch nicht beeinträchtigt. Die Erweiterung des Ortsteils Oberbirken ist unter Einbeziehung des bestehenden Nadelhofs und des bestehenden Straßennetzes geplant. Dadurch wirkt sich diese wie eine Abrundung aus. Die Ausweisung von Wohnbauflächen am Ortsrand von Oberbirken als Ergänzung zu den bestehenden gemischten Bauflächen, die den Großteil der Flächen des Ortsteils ausmachen, ist aus städtebaulicher Sicht vertretbar.



Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan GVV Dreisamtal von 2011 vor der Berichtigung (ohne Maßstab)

Da der Bebauungsplan ursprünglich nach § 13b BauGB aufgestellt wurde, konnte der Flächennutzungsplan in dem Zusammenhang nach Inkrafttreten des Bebauungsplans im Wege der Berichtigung angepasst werden. Gemäß den Vorgaben des § 215a BauGB ist § 13a (2) Nr. 2 BauGB nach wie vor anwendbar. Deswegen kann das Ende 2023 eingeleitete Verfahren zur 8. Änderung des Flächennutzungsplans der GVV Dreisamtal wieder eingestellt werden.

1.5 Wohnbauflächenbedarf

Anzurechnende Wohnbaufläche

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst insgesamt eine Größe von ca. 3 ha. Davon werden jedoch nur auf einem Teilbereich neue Wohnbauflächen geschaffen, da innerhalb des Geltungsbereichs die Bestandsstraßen, eine öffentliche Grünfläche, eine Gemeinbedarfsfläche (Kindergarten) und das gesamte Bestandsanwesen des historischen Nadelhofes enthalten sind. Die Bestandsfläche Nadelhof mit ca. 0,6 ha wird nicht berücksichtigt, da der Bebauungsplan im Bereich des bestehenden Nadelhofs nur den Bestand abdecken und lediglich ein zusätzliches Wohngebäude zulassen soll. Somit ergibt sich eine anzurechnende Wohnbaufläche von ca. **1,65 ha**.

Regionalplanerische Vorgaben zur Bedarfsermittlung

Der Regionalplan des Regionalverbands Südlicher Oberrhein legt fest, wie die Siedlungsentwicklung zu erfolgen hat. Die Gemeinde Stegen gehört laut Regionalplan zum Ländlichen Raum, der so entwickelt werden soll (siehe PS 2.1.3.1 (2) G), dass „günstige Wohnstandortbedingungen Ressourcen schonend genutzt, ausreichende und attraktive Arbeitsplatz-, Bildungs- und Versorgungsangebote in angemessener Nähe zum Wohnort bereitgehalten, der agrar- und wirtschaftsstrukturelle Wandel sozial verträglich bewältigt und großflächige, funktionsfähige Freiräume gesichert werden“.

Die vorliegende Bebauungsplanung entspricht diesem Grundsatz, in erster Reihe dadurch, dass günstige Wohnstandortbedingungen Ressourcen schonend genutzt werden. Durch die Ergänzung der bestehenden Siedlungsstruktur kann auf die vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden. Durch Festsetzungen soll im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden eine gewisse Dichte sowohl ermöglicht als auch gefordert werden. Außerdem ist im Plangebiet auch ein Kindergarten vorgesehen, der die bestehenden Bildungs- und Versorgungsangebote ergänzen und stärken wird. Die großflächigen Freiräume um Oberbirken werden erhalten und in ihrer Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt, da durch die vorliegende Planung lediglich die Lücken zwischen dem Siedlungskörper und dem bestehenden Nadelhof geschlossen werden. Eine Entwicklung an dieser Stelle hat zudem zur Folge, dass die Flächen zwischen Stegen Kernort und Unterbirken freigehalten werden können und dadurch die historische Trennung aufrechterhalten werden kann.

Die durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Nadelhof“ erforderliche Anpassung des Flächennutzungsplans kann grundsätzlich im Wege einer Berichtigung erfolgen (siehe Ziffer 1.4). Da sich der Bebauungsplan nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickeln lässt und ein Flächentausch auf Ebene des Flächennutzungsplans nicht vorgesehen ist, muss eine regionalplanerisch abgestimmte Flächenbedarfsermittlung erfolgen.

Der Regionalplan Südlicher Oberrhein trifft Festlegungen durch Ziele und Grundsätze der Raumordnung und gibt eine Methodik zur Bedarfsermittlung vor, die im Wesentlichen auf den Angaben der Einwohnerzahl zum Planungszeitpunkt basiert. Ausgangsbasis der hier dargestellten Bedarfsermittlung sind die zuletzt verfügbaren Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg; dieses wies für die Gemeinde Stegen zum 2. Quartal 2023 eine Einwohnerzahl von 4.615 Personen aus.

Entsprechend des Regionalplans kann in Stegen, als Gemeinde mit Eigenentwicklung für die Funktion Wohnen (Plansatz 2.4.1.1 (1) Z), ein Zuwachsfaktor von 0,25 % p. a. (Plansatz 2.4.1.1 (2) G) sowie zur Umrechnung des Zuwachsfaktors eine Bruttowohndichte von 50 Einwohnern pro Hektar (Plansatz 2.4.1.1 (3) Z) angesetzt werden. Es wird ein Planungszeitraum von 5 Jahren angesetzt. Dementsprechend lässt sich ein rechnerischer Wohnbauflächenbedarf für die Gemeinde Stegen für die nächsten fünf Jahre von rund **1,15 ha** ($(4.615 \text{ Einwohner} \times 5 \times 0,25 \%) / 50 \text{ Einwohner pro ha}$) ermitteln.

Vorhandene Innenentwicklungspotenziale

Im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden legt die Gemeinde Stegen schon seit Jahren ein großes Augenmerk auf die bauliche Entwicklung von Flächen im Innenbereich. Auch entsprechend der Vorgaben des Regionalplans Südlicher Oberrhein (Plansatz 2.4.0.3 (3) Z) sind verfügbare Wohnbauflächen in unbeplanten Innenbereichen sowie in Bauleitplänen ausgewiesene, noch nicht bebaute Flächen auf den örtlichen Flächenbedarf anzurechnen. Nicht in Abzug zu bringen sind im Flächennutzungsplan dargestellte geplante Wohnbauflächen, die noch nicht umgesetzt sind bzw. für die kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt.

In Stegen bestehen keine nennenswerten Innenentwicklungspotenziale, die sich aus Bebauungsplänen und aus nach § 34 BauGB zu beurteilenden Flächen ergeben.

Flächenbedarfsabstimmung 2016

Bereits am 01.08.2016 fand in Vorbereitung auf eine damals geplante punktuelle FNP-Änderung ein Abstimmungstermin mit den Fachbehörden (RP und LRA) statt. Der damals ermittelte Flächenbedarf allein für den Inneren Bedarf aufgrund der Einstufung als Eigenentwicklungsgemeinde belief sich auf **2,24 ha** für einen Zeitraum von 5 Jahren. Dies ergab sich aufgrund einer überdurchschnittlichen Belegungsdichte.

Konkreter aktueller Wohnbauflächenbedarf

Die Gemeinde bekommt regelmäßig Anfragen von Bauinteressenten, sowohl für den Einfamilienhausbau als auch für Geschosswohnungsbau / Baugruppen und führt seit Anfang 2019 eine Interessentenliste. Diese weist aktuell über 250 Interessenten auf. Mindestens ein Fünftel der Anfragen stammen von Ortsansässigen.

Zusammenfassende Bedarfsbegründung

Die anzurechnenden Wohnbauflächen mit ca. 1,65 ha übersteigen den regionalplanerischen Bedarf von 1,15 ha um ca. 0,5 ha. Dem gegenüber steht ein 2016 festgelegter Innerer Bedarf von 2,24 ha und eine sehr große konkrete Nachfrage nach Wohnbauplätzen. Laut PS 2.4.1.1 (4) G können in begründeten Fällen höhere Wohnbauflächenbedarfe herangezogen werden, z. B. bei Gemeinden entlang von Entwicklungsachsen. Die Gemeinde Stegen befindet sich entlang der Landesentwicklung Achse Freiburg im Breisgau – Kirchzarten – Hinterzarten – Titisee-Neustadt. Damit verbunden ist auch die günstige Lage des Plangebiets im Ortsteil Oberbirken in Bezug auf den Kernort Stegen, auf Kirchzarten und auf Freiburg. Der nächstgelegene Bahnhof in Kirchzarten ist in ca. 10 Minuten mit dem Fahrrad erreichbar. Der Kernort Stegen mit einem gutem Versorgungsangebot (Vollsortimenter, Bäckerei, Post, Banken, Kindergarten, Grund- und Hauptschule, Café, Sporteinrichtungen usw.) ist auch fußläufig in ca. 15 Minuten erreichbar. Mit dem Auto ist die B 31, die Freiburg mit Titisee-Neustadt verbindet, in ca. 5 Minuten zu erreichen.

Des Weiteren handelt es sich um eine sinnvolle städtebauliche Arrondierung, weswegen die Flächen in ihrer Gesamtheit als Wohnbauflächen entwickelt werden sollen. In diesem Zusammenhang ist bei der Bedarfsberechnung zu bedenken, dass die Aufsiedlung des Gebietes Nadelhof in mindestens zwei Bauabschnitten erfolgen soll und sich ggf. auch über den angenommenen Planungszeitraum von 5 Jahren hinaus erstrecken wird.

Aus diesen Gründen und in Anbetracht der hohen Nachfrage nach Wohnbauplätzen, die von der Verwaltung innerhalb der letzten Jahre verzeichnet werden konnte, wird die vorliegende Entwicklung in diesem Umfang für sinnvoll erachtet.

1.6 Vorhandene Bebauungspläne / Bestehende Rechte

Im Bereich des Plangebiets sind keine geltenden Bebauungspläne vorhanden und es ist im Außenbereich (§ 35 BauGB) zu verorten. Um die städtebaulichen Zielsetzungen

umsetzen zu können, ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Das Plangebiet grenzt im Südwesten und im Norden an den bestehenden Bebauungsplan „Oberbirken“ in der Fassung seiner 5. Änderung mit Rechtskraft vom 19.04.2017 an und überlagert geringfügig den Geltungsbereich der Erstfassung bzw. den Geltungsbereich der 2. Änderung (siehe Planzeichnung).

1.7 Planungsverfahren / Verfahrensablauf

Der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan „Nadelhof“ in Stegen wurde am 12.11.2019 gefasst. Zum damaligen Zeitpunkt schien § 13b BauGB anwendbar, da alle Voraussetzungen hierfür erfüllt waren. Dieser Paragraph wurde mit der BauGB-Novelle 2017 neu eingeführt und ermöglichte die Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB für Wohnbauflächen, die an den Siedlungsbereich unmittelbar anschließen.

Die Möglichkeit im Verfahren nach § 13b BauGB auf die Frühzeitige Beteiligung der Behörden und der Öffentlichkeit zu verzichten (§ 3 (1) und § 4 (1) BauGB), wurde nicht in Anspruch genommen, eine freiwillige frühzeitige Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung hat stattgefunden.

Für die Anwendung des beschleunigten Verfahrens waren zum Zeitpunkt der ursprünglichen Bebauungsplanaufstellung folgende Bedingungen erfüllt:

Schwellenwert

Ein Bebauungsplan darf im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB nur dann aufgestellt werden, wenn in ihm eine zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 (2) BauNVO von weniger als 10.000 m² festgesetzt wird. Im vorliegenden Fall wird dieser Schwellenwert mit einer zulässigen überbaubaren Grundfläche von ca. 7.260 m² (ca. 15.040 m² x GRZ 0,4 im WA1 und WA2 plus zusätzliche Baufenster mit 1.240 m² im WA3) unterschritten. Auch bei gemeinsamer Betrachtung der Wohnbauflächen und der Gemeinbedarfsfläche bleibt der Schwellenwert von 10.000 m² unterschritten. Die überbaubare Grundstücksfläche innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf liegt bei ca. 760 m² (ca. 1.894 m² x GRZ 0,4), in der Summe eine zulässige überbaubare Grundfläche von ca. 8.020 m².

Kumulation

Der Bebauungsplan steht in keinem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit anderen Bebauungsplanverfahren der Innenentwicklung nach § 13a BauGB.

Anschluss an Siedlungsbestand

Verfahren nach § 13b BauGB sind nur für geplante Wohnnutzungen anwendbar, die direkt an bebaute Ortsteile anschließen. Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall erfüllt, da das Plangebiet im Westen direkt an den Siedlungsbestand anschließt.

UVP-Pflicht

Das beschleunigte Verfahren nach § 13b BauGB ist ausgeschlossen, wenn durch den Bebauungsplan die Zulässigkeit von Vorhaben begründet wird, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen. Geplant ist, das Gebiet größtenteils als allgemeines Wohngebiet (WA) zu entwickeln, außerdem wird eine Gemeinbedarfsfläche für einen Kindergarten ausgewiesen, sowie eine öffentliche Grünfläche. UVP-pflichtige Vorhaben werden somit nicht begründet.

Störfallbetriebe

Das beschleunigte Verfahren ist auch ausgeschlossen, wenn Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 S. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

zu beachten sind. Da sich weder in unmittelbarer noch weiterer Umgebung zum Plangebiet ein Störfallbetrieb befindet, sind hierfür keine Anhaltspunkte gegeben.

Natura 2000-Gebiete

Das beschleunigte Verfahren nach § 13b BauGB ist auch dann ausgeschlossen, wenn Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 (6) Nr. 7b BauGB genannten Schutzgüter (Natura 2000-Gebiete) bestehen. Es sind keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgebiete zu erwarten. Das nächste FFH-Gebiet ist das Schutzgebiet „Kandelwald, Roßkopf und Zartener Becken“ (Nr. 8013342) und liegt in ca. 500 m Entfernung.

Der Bebauungsplan mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ konnte deshalb nach § 13b BauGB ohne Umweltprüfung und ohne Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden. Dennoch mussten die Belange von Natur und Umwelt berücksichtigt werden, weshalb ein Umweltbeitrag mit artenschutzrechtlicher Prüfung erarbeitet wurde. Der Bebauungsplan wurde am 15.11.2022 zur Satzung beschlossen. Daraufhin wurde umgehend entsprechend § 13b i. V. m. § 13a (2) Nr. 2 BauGB der Flächennutzungsplan im Wege der Berichtigung angepasst.

Mit der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 18.07.2023 wurde jedoch die Bebauungsplanaufstellung im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB für unionsrechtswidrig erklärt. Noch innerhalb der Jahresfrist wurde der Bebauungsplan gerügt, was zur Unwirksamkeit des Plans führt.

Die Gemeinde Stegen möchte von dem § 215a BauGB, der zum 01.01.2024 neu eingeführt wurde, Gebrauch machen. Auf dieser Grundlage soll ein ergänzendes Verfahren eingeleitet und dafür eine Offenlage nach § 3 (2) und § 4 (2) BauGB durchgeführt werden, wodurch – in Übereinstimmung mit den europarechtlichen Vorgaben – nach wie vor manche Erleichterungen des beschleunigten Verfahrens gemäß § 13a BauGB anwendbar bleiben. Somit kann auf die Durchführung einer Flächennutzungsplanänderung im Parallelverfahren verzichtet werden (siehe auch Ziffer 1.4). Von einer vollwertigen Umweltprüfung kann jedoch gemäß § 215a BauGB nur dann abgesehen werden, wenn eine sogenannte Vorprüfung des Einzelfalls ergibt, dass durch die Planung keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dies trifft im vorliegenden Fall nicht zu, weswegen eine Umweltprüfung mit Eingriff-/Ausgleichsbilanzierung erarbeitet werden (siehe auch Ziffer 5).

Verfahrensablauf

12.11.2019	Der Gemeinderat fasst den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ gemäß § 2 (1) i. V. m. § 13b BauGB.
19.10.2020	Der Gemeinderat billigt den Vorentwurf und beschließt die Frühzeitige Beteiligung gemäß §§ 3 (1) und 4 (1) BauGB durchzuführen.
13.11.2020 bis 16.12.2020	Durchführung der frühzeitigen Beteiligung nach § 3 (1) BauGB
Anschreiben vom 11.11.2020 mit Frist bis 16.12.2020	Durchführung der Behördenbeteiligung nach § 4 (1) BauGB
29.06.2021	Der Gemeinderat behandelt die in der frühzeitigen Beteiligung eingegangenen Stellungnahmen, billigt den Entwurf des

	Bebauungsplans mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ und beschließt die Durchführung der Offenlage gemäß § 3 (2) und § 4 (2) BauGB.
19.07.2021 bis 23.08.2021	Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (2) BauGB
Anschreiben vom 15.07.2021 mit Frist bis 23.08.2021	Durchführung der Behördenbeteiligung gemäß § 4 (2) BauGB
28.06.2022	Der Gemeinderat behandelt die eingegangenen Stellungnahmen, billigt den geänderten Entwurf des Bebauungsplans mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ und beschließt die Durchführung der erneuten Offenlage gemäß § 4a (3) BauGB.
25.07.2022 bis 16.09.2022	Durchführung der erneuten Offenlage gemäß § 4a (3) BauGB
15.11.2022	Der Gemeinderat behandelt die eingegangenen Stellungnahmen und beschließt den Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ gemäß § 10 (1) BauGB jeweils als Satzung.
16.12.2022	Inkrafttreten des Bebauungsplans mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“
30.01.2024	Der Gemeinderat beschließt die Einleitung eines ergänzenden Verfahrens nach § 215a (2) i. V. m. § 214 (4) BauGB zur Inkraftsetzung des vom Gemeinderat am 15.11.2022 beschlossenen Bebauungsplans mit örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“, billigt den fortgeschriebenen Bebauungsplanentwurf mit Umweltbericht und Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung und beschließt die Durchführung der Offenlage nach § 3 (2) und § 4 (2) BauGB.
____.____.____ bis ____.____.____	Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (2) BauGB
Anschreiben vom ____.____.____ mit Frist bis ____.____.____	Durchführung der Behördenbeteiligung gemäß § 4 (2) BauGB
____.____.____	Der Gemeinderat behandelt die eingegangenen Stellungnahmen und beschließt den Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften „Nadelhof“ gemäß § 10 (1) BauGB jeweils als Satzung.

2 KONZEPTION DER PLANUNG

2.1 Standortalternativenprüfung

Bereits 2016 wurde eine Standortalternativenprüfung für potenzielle Wohngebietsflächen innerhalb der Gemeinde Stegen durch das Büro Fischer aus Freiburg durchgeführt. Damals wurden insgesamt 9 Bereiche im Hauptort Stegen sowie in den Ortsteilen Oberbirken, Wittental und Eschbach geprüft und bewertet.

Auf der Suche nach geeigneten Flächen für Entwicklung von Bauland hat sich die Gemeinde Stegen 2019 erneut mit mehreren Standorten befasst: drei Bereiche im Anschluss an den Kernort (im Südwesten bzw. im Süden zwischen Stegen und Unterbirken), vier Bereiche in Oberbirken. Aufgrund der Flächenverfügbarkeit kamen nur drei Bereiche in die nähere Betrachtung: der Stockacker zwischen Stegen und Unterbirken und die zwei Bereiche nordöstlich und südwestlich vom Nadelhof in Oberbirken.



Luftbild mit Abgrenzung der beiden Standorte: Stockacker und Nadelhof, Quelle: Amtliche Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19, Stand 05/2019

Stockacker

Durch seine Lage östlich von der Stegener Straße/Kirchzartener Straße ist das Gebiet bereits gut erschlossen bzw. an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden, die technische Ver- und Entsorgung sind gegeben. Die Flächen wären für eine Bebauung grundsätzlich verfügbar, da sie bereits der Gemeinde gehören.

Durch die Flächeninanspruchnahme an dieser Stelle würden aber die historische Trennung zwischen Stegen und Unterbirken sowie der Weiler-Charakter von Unterbirken wegfallen. Die Fläche ist im rechtskräftigen Bebauungsplan Stockacker als öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Festplatz für den örtlichen Bedarf“ ausgewiesen und wird auch als solche genutzt. Somit müsste auch ein Ersatz an anderer Stelle für Feste und Veranstaltungen im Freien gefunden werden.

Nadelhof

Die zwei Teilbereiche, die vom Nadelhof getrennt werden, stellen eine attraktive ruhige Wohnlage dar. Durch einen Optionsvertrag mit dem jetzigen Eigentümer wäre die Flächenverfügbarkeit gegeben. Im Zuge der Erschließungsplanung könnten an der Stelle sowohl die bestehende Löschwasserversorgung als auch der Wasserdruck und die Wasserqualität des bestehenden Netzes verbessert werden.

Von Nachteil für die Entwicklung an dieser Stelle wären die beengten Straßenverhältnisse des bestehenden Straßennetzes in Oberbirken. Die ÖPNV-Anbindung müsste auch entsprechend angepasst werden. Die Gewährleistung der technischen Ver- und Entsorgung wäre mit relativ viel Aufwand verbunden.

Fazit

Sowohl der Stockacker als auch der Nadelhof sind grundsätzlich geeignet, jedoch mit individuellen Vor- und Nachteilen. Der Erwerb der Flächen in Oberbirken wird als politische Chance angesehen. In der Abwägung war die Tatsache von Bedeutung, dass der Nadelhof eine Ortsarrondierung darstellt und sich gut in der Siedlungsstruktur einfügt.

2.2 Städtebau

Das Plangebiet ist von dem bestehenden Nadelhof in zwei Bereiche unterteilt. Der nördliche Bereich kann von der Burger Straße erschlossen werden und schließt im Norden direkt an eine bestehende Hausreihe an. Um einen angemessenen Abstand zum Bestand zu gewährleisten, soll ein 8 m breiter Streifen als Erweiterung für die bestehenden Grundstücke freigehalten werden. Die verbliebene Fläche bis zum Wirtschaftsweg, der die südliche Grenze dieses Bereichs darstellt, kann durch einen Stich in zwei Grundstückstiefen unterteilt werden. Nördlich und südlich davon soll eine lockere Wohnbebauung für Familien entstehen (5 Grundstücke). Am Stiche ist ein Kindergarten geplant, südlich davon eine Einrichtung für Seniorenbetreuung. Der Flächensporn im Nordosten kann wegen der Bodenbeschaffenheit nicht für Bebauung in Anspruch genommen werden. Durch Fußwegeverbindungen soll aber der Zugang zu dieser Fläche geschaffen werden, damit diese als Grünfläche sowohl durch den Kindergarten als auch durch die geplante Seniorenbetreuungseinrichtung genutzt werden kann. Am Anfang des nördlichen Stiches ist ein Parkplatz geplant. Hier sollen die für die Kindergartennutzung notwendigen Stellplätze als auch ein Teil der Stellplätze für den im Süden geplanten Wohnhof untergebracht werden. Die sonstigen freigebliebenen Stellplätze stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Der südliche Bereich ist von den bestehenden Straßen, der Burger Straße und dem Birkenweg, sowie durch bestehende Bebauung von drei Seiten eingefasst. Ziel war für das neue Gebiet eine ökonomische Erschließung zu erzielen und dabei bestehende Wege in Anspruch zu nehmen, ohne aber die Durchfahrt zwischen Birkenweg und Burger Straße zu ermöglichen. Teile bzw. Grundstücke im südlichen Bereich können über das bestehende Straßennetz (Burger Straße, Birkenweg) erschlossen werden. Zwei größere Grundstücke für einen Wohnhof bzw. für Geschosswohnungsbau werden nördlich angeordnet. Die Grundstücksgröße ermöglicht es, die notwendigen Stellplätze oberirdisch unterzubringen, womit die räumlichen Voraussetzungen für bezahlbaren verdichteten Wohnraum geschaffen werden. Südlich davon soll der Siedlungsabschluss durch zwei Reihen Doppelhausbebauung (ggf. auch Einzelhausbebauung), die in einem Bogen ausgeformt sind, geschaffen werden. Um keine Durchfahrt zu ermöglichen, wurde die Erschließung durch zwei Stiche von Westen und Osten gelöst. Die fußläufige Verbindung ist durch einen Gehweg gegeben, der ebenfalls durch Radfahrer genutzt werden kann. In der Planung hat man in Anbetracht der Leistungsfähigkeit der bestehenden Straßen darauf geachtet, weniger Wohneinheiten und Grundstücke über den Birkenweg zu erschließen.

Im Bereich des Nadelhofs sind der Erhalt der bestehenden Hofstruktur, der Bestandsschutz sowie die Eröffnung von geringfügigen Erweiterungsmöglichkeiten in Form von Wohnnutzung oder Umnutzung bestehender Wirtschaftsgebäude gewünscht. Der jetzige Eigentümer des Nadelhofs ist auch Eigentümer der sonstigen Plangebietsflächen, die an die Gemeinde für die geplante Baulandentwicklung verkauft werden sollen. Mit Unterzeichnung des Kaufvertrags verpflichtet sich der jetzige Eigentümer der Flächen die landwirtschaftliche Nutzung des Nadelhofs aufzugeben.

BEGRÜNDUNG



Städtebaulicher Entwurf (Stand Juni 2022, FSP Stadtplanung)

2.3 Erschließung

Die Erschließung der Flächen soll über die Burger Straße und den Birkenweg erfolgen. Da die bestehenden Straßen im Ortsteil Oberbirken aufgrund einer häufig geringen Breite nur begrenzt leistungsfähig sind, sollen die Straßen innerhalb des Geltungsbereichs ausgebaut werden. Die zusätzlichen Stiche sollen verkehrsberuhigt ausgeführt werden. Im Bereich des südlichen Wendehammers und entlang der Burger Straße sind auch öffentliche Parkplätze geplant. Die Straßenbreiten im gesamten Plangebiet sowie die Wendehämmer innerhalb der nördlichen Plangebietshälfte und innerhalb der Burger Straße sind auch auf die Schleppkurven von Müllfahrzeugen ausgelegt.

Die zwei südlichsten Stiche sind nur mit kleinen Wendehämmern für Pkw ausgestattet. Größere Wendehämmer kommen an dieser Stelle aus Platzgründen nicht in Frage. Eine Durchlässigkeit für den motorisierten Verkehr zwischen dem Birkenweg und der Burger Straße ist nicht gewünscht. Dadurch soll der ruhige Charakter der beiden Stiche gewährleistet werden. Eine Lösung mit einem Absperrpfosten zwischen den zwei Stichen, der am Tag der Müllabfuhr mit einem Pollerschlüssel entsperrt wird, würde sich aus Sicht der Gemeinde als unpraktikabel erweisen. Ebenso unpraktikabel erscheint aus Sicht der Gemeinde die Ausweisung von Sammelplätzen. Zum einen gehen dadurch Flächen verloren, die sonst als Verkehrsflächen oder als Bauland in Anspruch genommen werden könnten. Zum anderen ist die Entstehung von Konfliktsituationen (z. B. durch Geruchsbelästigung) zu erwarten. Aus diesen Gründen wird für die den südlichsten Teil des Plangebiets ein Rückwärtsfahren der Abfallsammelfahrzeuge als bestmögliche Lösung in Kauf genommen. Die Länge beider Stiche, die deutlich unter 150 m liegt und die im Bebauungsplan festgelegte Breite der Stiche von 4,8 m genügt den Anforderungen an die Planung für diesen Verkehrsvorgang.

Entlang der ausgebauten Burger Straße ist auch ein 2,5 m breiter Gehweg geplant. In dem Zuge soll auch die Ecksituation Burger Straße – Oberbirken optimiert werden. Dadurch wird ein sicherer Abschluss auch für den Gehweg gesichert, die notwendigen Sichtdreiecke sind in der Planung auch überprüft und in der Planzeichnung übernommen worden.

Bereits 2018 wurde eine Verkehrsuntersuchung für die Baugebietsentwicklung Nadelhof vom Büro Fichtner Water & Transportation GmbH aus Freiburg durchgeführt. Parallel zum Bebauungsplanverfahren wurde im Frühjahr 2022 die Verkehrsuntersuchung unter Berücksichtigung des Bebauungsplanentwurfes aktualisiert. Die Untersuchung wird den Bebauungsplanunterlagen angehängt.

2.4 Ver- und Entsorgung, Energiekonzept

Das bestehende Versorgungsnetz wurde auf seine Leistungsfähigkeit geprüft. Die Trinkwasserleitung für das Gebiet soll entsprechend der neuen Bedarfe erweitert werden. Die Entsorgung des Plangebiets soll im Trennsystem erfolgen. Im Zuge der Erschließungsarbeiten soll das bestehende Leitungsnetz entsprechend ausgebaut werden. Bei den Berechnungen werden auch die Starkregenereignisse berücksichtigt. Dafür wurde eine Starkregenanalyse erarbeitet (siehe Ziffer 2.6 und Anhang).

Das Entwässerungskonzept wurde im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens mit dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, Fachbereich Wasser und Boden abgestimmt und wird dem Bebauungsplan angehängt.

Das Regenwasser soll im Plangebiet in zwei Richtungen entwässern. Der westliche Teil entwässert über bestehende Kanäle im Birkenweg und in der Straße Unterbirken in den Eschbach, der östliche Teil über bestehende Kanäle in der Burger Straße und der Straße Oberbirken in den Rechtenbach.

Das Niederschlagswasser der privaten Dach-, Zufahrts- und Hofflächen ist auf den Grundstücken dezentral zu versickern. Ist eine Versickerung nicht möglich, ist das Niederschlagswasser auf den einzelnen Grundstücken über Rückhalteeinrichtungen gedrosselt dem öffentlichen Kanalnetz zuzuführen.

Das auf den öffentlichen Flächen anfallende Regenwasser (Straßen, Gehwege, Parkplätze) wird über Straßeneinläufe gefasst und zunächst ungedrosselt den neuen und bestehenden Regenwasserkanälen zugeführt. Um die bestehende Einleitungsmenge in die beiden Gewässer Rechtenbach und Eschbach durch das neu angeschlossene Gebiet nicht zu erhöhen, soll eine Rückhaltung im Kanal stattfinden.

Alle häuslichen Abwässer können in die öffentliche Kanalisation der Gemeinde Stegen mit nachgeschalteter zentraler Sammelkläranlage in Forchheim abgeleitet werden. Da die öffentliche Kanalisation im Trennsystem abgeführt wird, ist auf eine richtige und vollständige Trennung des Abwassers zu achten.

In Abstimmung mit dem Leitungsträger werden im Plangebiet zwei Standorte für Trafostationen westlich der Burger Straße gesichert und als Flächen für Versorgungsanlagen ausgewiesen. Die notwendigen Schutzstreifen wurden in der Dimensionierung dieser Flächen bereits berücksichtigt. Da die Trafostationen aus Brandschutzgründen einen Abstand von mindestens 5 m zu Gebäuden einhalten müssen, wurde das nächstgelegene betroffene Baufenster im Bereich des Wohnhofs entsprechend ausgebildet.

2.5 Löschwasserversorgung

Zur Bereitstellung des Löschwasserbedarfes soll die bestehende, aufgrund der Aufgabe des landwirtschaftlichen Betriebes nicht mehr benötigte Güllegrube auf dem Flurstück Nr. 92 verwendet werden. Für die Nutzung der Güllegrube und den Zugang dazu wird eine Vereinbarung zwischen der Gemeinde und dem Eigentümer getroffen. Die Sicherung erfolgt zudem durch Eintragung einer Dienstbarkeit zugunsten der Gemeinde Stegen im Grundbuch. Im Bebauungsplan wird ein entsprechender Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Gemeinde festgesetzt. Zudem wird in den Bebauungsvorschriften auch ein Hinweis zum Brandschutz (Löschwassermengen, Rettungswege, Aufstellflächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr usw.) mit Verweis auf den derzeit gültigen Vorschriften aufgenommen.

2.6 Starkregenanalyse

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde für die Plangebietsflächen – aufgrund der Lage am Fuße des angrenzenden Holzbergs – eine Starkregenanalyse vom Büro itp Ingenieur GmbH aus Freiburg durchgeführt. Dabei wurden auch Maßnahmen zum Hochwasserschutz bei Starkregenereignissen in Form von Retentionskaskaden (direkt an der südlichen Plangebietsgrenze) und Schutzwällen erarbeitet. Bei Umsetzung dieser Maßnahmen konnte eine Verbesserung der Situation bei Starkregenereignissen auch für bestehende Gebäude in Oberbirken festgestellt werden. Des Weiteren wird auf die Starkregenanalyse im Anhang verwiesen.

2.7 Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen

Zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen sind gemäß § 1a (2) BauGB die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Die Gemeinde Stegen geht diesen Möglichkeiten entweder bereits nach (z. B. durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Begegnungshaus“ zur Lückenschließung im Wohngebiet Stockacker) oder sie hat diese bereits ausgeschöpft.

Mit Aufstellung des Bebauungsplans „Nadelhof“ möchte die Gemeinde Stegen dringend benötigten Wohnraum entwickeln, um der Bevölkerung langfristig Wohnflächen zur Verfügung stellen zu können. Da die Gemeinde Eigentümerin der Grundstücke des vorliegenden Bebauungsplans sein wird, kann die Gemeinde bei der Vermarktung der Grundstücke die Käufer verpflichten, ihre Grundstücke innerhalb einer angemessenen Frist zu bebauen, so dass keine neuen Baulücken entstehen. Außerdem können in den Kaufverträgen über die Festsetzungen des Bebauungsplans hinaus auch andere Anforderungen gestellt werden, die dem Klimaschutz und dem Ortsbild zugutekommen.

Durch die Inanspruchnahme für eine bauliche Nutzung gehen aber im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans Böden für die landwirtschaftliche Nutzung verloren. Gemäß § 1a (2) BauGB sollen landwirtschaftlich genutzte Flächen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich genutzter Flächen soll dabei begründet werden.

Den Belangen der Landwirtschaft steht die dringende Nachfrage nach Wohnflächen in Stegen gegenüber. Das vorliegende Plangebiet ist für eine Wohnbauentwicklung gut geeignet, da die bestehende Infrastruktur (Burger Straße, Birkenweg) in Anspruch genommen und erweitert werden kann. Die Gemeinde Stegen sieht mit vorliegendem Bebauungsplan die Chance, den Belangen der Ortsentwicklung und der Sicherung von dringend benötigten Wohnbauflächen für die Deckung des Wohnungsbedarfs Rechnung zu tragen. Flächenneuanspruchnahmen im Plangebiet werden durch eine flächeneffiziente und ressourcenschonende Ausnutzung der Baugrundstücke unter Beachtung der Ortsrandlage auf das notwendige Maß begrenzt.

In Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander wird die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen – auch nach Durchführung einer Standortalternativenprüfung (siehe Ziffer 2.1) – befürwortet. Insgesamt handelt es sich bei den vorliegenden Flächen um eine sinnvolle Arrondierung der bestehenden Siedlungsstruktur. Zudem gibt es für die Gemeinde Stegen derzeit keine anderen zur Verfügung stehenden Entwicklungsflächen dieser Größenordnung mehr, bei denen die Beeinträchtigung der Landwirtschaft geringer ausfallen würde.

2.8 Belange des Immissionsschutzes: Spritzmittel, landwirtschaftliche Flächen

Das Plangebiet grenzt im Osten und im Süden an landwirtschaftliche Flächen an. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist mit dem Einsatz von Spritzmitteln zu rechnen. Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist besonders auf den Schutz von unbeteiligten Personen in der Umgebung der Behandlungsfläche zu achten.

Basierend auf Bewertungsmodellen, die in einem Leitliniendokument der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) veröffentlicht wurden, hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in der Bekanntmachung im Bundesanzeiger vom 27.04.2016 dargelegt, welcher Mindestabstand einzuhalten ist. Demnach darf bei der Spritz- und Sprühanwendung in Flächenkulturen (Getreide, Kartoffeln, Rüben, Raps und Mais) ein Abstand von 2 m und in Raumkulturen (Obst, Wein, Hopfen) ein Abstand von 5 m nicht unterschritten werden. Darüber hinaus gehende Abstände sind lediglich „Empfehlungen zur Vermeidung von nachbarschaftlichen Konflikten“. Hier werden Mindestabstände von 10 m bei Ackerkulturen und 20 m bei Raumkulturen empfohlen. Eine Bepflanzung in Form einer vor abdriftenden Spritzmitteln schützenden Hecke erlaubt jedoch deutlich geringere Abstände.

Vor allem bei dem nördlichen Bereich handelt es sich um intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen. Der notwendige Abstand und Schutz wird durch den 2,5 m breiten Fußweg mit begleitender Grünfläche und das Anpflanzgebot einer Hecke westlich vom Weg gewährleistet.

Die landwirtschaftlichen Flächen an der südlichen Plangebietsgrenze werden zurzeit nicht intensiv genutzt. Um den Schutz der südlichen Hausreihe ohne Flächenverlust für die südlichsten Grundstücke sicherzustellen, wurde ein zusätzlicher Streifen von 10 m Breite durch die Gemeinde erworben. Auf dieser Fläche sollen Retentionskaskaden zum Hochwasserschutz bei Starkregenereignissen ausgebildet werden. Zur Einbindung des neuen Baugebiets und als Übergang zum Landschaftsschutzgebiet „Zartener Becken“ soll die Pflanzung einer lockeren Baumreihe (Abstand zwischen Bäumen 8 bis 10 m) aus Obstbäumen und ggf. standortgerechten Laubbäumen am südlichen Rand der geplanten Retentionskaskaden vorgenommen werden. Bei entsprechender Ausgestaltung der Retentionskaskaden mit Einsaat von standortgerechtem Saatgut, angepasster Pflege und Pflanzung der Baumreihe kann die Fläche ggf. auch in das Ökokonto der Gemeinde Stegen eingestellt werden.

Über diese Maßnahmen hinaus, die dem Spritzmittelabdrift dienen, wird in den Bebauungsvorschriften darauf hingewiesen, dass es aufgrund der Nähe zu landwirtschaftlichen Flächen auch bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung zu Emissionen wie Gerüche, Stäube oder Geräuschen kommen kann. Diese Emissionen sind als ortsüblich hinzunehmen.

3 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

3.1 Art der baulichen Nutzung

Entsprechend der umgebenden Bestandsbebauung und dem Ziel des Bebauungsplans, Grundstücke für den Wohnungsbau bereitzustellen, werden für den Bebauungsplan „Nadelhof“ allgemeine Wohngebiete (WA1, WA2 und WA3) nach § 4 BauNVO festgesetzt.

Schank- und Speisewirtschaften sind nicht zulässig, da diese Ziel- und Quellverkehr generieren, der im Plangebiet zu Nutzungskonflikten führen kann. Außerdem sind Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen nicht zulässig. Diese Nutzungen sind deshalb ausgeschlossen, um die Fläche der Wohnnutzung vorzuhalten und Nutzungskonflikte durch Emissionen (betrifft Tankstellen) innerhalb des Gebietes zu vermeiden.

Durch die in einem allgemeinen Wohngebiet ohnehin zulässigen Anlagen für soziale und gesundheitliche Zwecke ist auch die geplante Pflegewohngruppe südlich vom Kindergarten abgedeckt.

Außerdem soll eine Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kindergarten“ festgesetzt werden. Diese soll der Unterbringung von Einrichtungen und Anlagen eines Kindergartens dienen. Dadurch soll dem jetzigen Bedarf an Kindergartenplätzen in Stegen entsprochen werden, aber auch für den zusätzlichen Bedarf, der durch die Ansiedlung junger Familien im neuen Baugebiet entstehen wird, vorgesorgt werden.

Gebäude und Einrichtungen, die der Betreuung und Verpflegung von Kindern dienen einschließlich aller Nebenräume, Nebeneinrichtungen, sowie Freiflächen, Garagen, Stellplätze und Carports sind zulässig. Zu den Nebenräumen zählen insbesondere Büros, Küchen, Abstell- und Sanitärräume. Als Nebeneinrichtung können zum Beispiel Außenspielflächen und Spielgeräte gezählt werden. Zudem soll auch die Realisierung einer Personalwohnung für Beschäftigte der Gemeinde oder des Kindergartens zulässig sein. Dadurch besteht die Möglichkeit, Beschäftigte des neuen Kindergartens und bei Bedarf auch sonstige Angestellte der Gemeinde unterzubringen.

3.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird definiert durch die Höhe der baulichen Anlagen (maximale Trauf- und Gebäudehöhe), die Grundfläche und Grundflächenzahl, die

Geschossflächenzahl sowie die zulässige Zahl an Vollgeschossen (als Höchstmaß oder zwingend).

Grundfläche, Grundflächenzahl, Geschossflächenzahl

Das Plangebiet soll in drei allgemeine Wohngebiete gegliedert werden. Im WA1 sollen Einzelhäuser und Doppelhäuser untergebracht werden. Die Festsetzungen in diesem Bereich sind enger gefasst und sollen die Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs sicherstellen. Im WA2 sollen die Flächen für Geschosswohnungsbau und alternative gemeinschaftliche Wohnmodelle in Form eines Wohnhofs bereitgestellt werden. Im nördlichen Teil des Plangebiets kann im WA2 betreutes Wohnen für Senioren südlich vom Kindergarten untergebracht werden.

Die zulässige überbaubare Grundfläche im WA1 und WA2 wird gemäß dem Orientierungswert, der durch die Baunutzungsverordnung definiert wird, auf 0,4 festgesetzt. Damit ist eine flächensparende Siedlungsentwicklung im Sinne des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden gewährleistet. Zudem wurde in Anlehnung an die Zahl der Vollgeschosse eine maximale GFZ von 0,8 festgesetzt. Hierdurch wird eine an den Bestand angepasste, zweigeschossige Bebauung (eventuell mit einem dritten Nichtvollgeschoss) ermöglicht. Im WA1 darf bei den Reihenmittelhäusern die Grundflächenzahl bis höchstens 0,5 und die Geschossflächenzahl bis höchstens 1,0 überschritten werden. Damit wird eine angemessene Ausnutzung dieser Grundstücke ermöglicht. Im WA2 darf die zulässige Grundfläche durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, von Nebenanlagen sowie von baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche (z. B. Tiefgaragen) bis zu einer Grundflächenzahl von maximal 0,8 überschritten werden. Somit werden dem Bauherrn Spielräume in der Gestaltung der Freiflächen eingeräumt. Trotzdem wird sichergestellt, dass wenigstens 20% der Grundstücksfläche unversiegelt bleiben und begrünt werden.

Das allgemeine Wohngebiet WA3 deckt den bestehenden Nadelhof mit seinen Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sowie großen landwirtschaftlichen Freiflächen ab. Drei Baufenster orientieren sich an dem Bestand und belassen relativ wenig Entwicklungsspielräume. Die Umnutzung der größeren Wirtschaftsgebäude soll aber zulässig sein. Ein viertes Baufenster ermöglicht ein zusätzliches Einzelhaus im südlichen Bereich. Für WA3 gilt die jeweilige in der Planzeichnung eingetragene Grundfläche (insgesamt 1.240 m², entspricht einer GRZ von 0,2 bezogen auf die gesamte WA3-Fläche), diese kann durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie Nebenanlagen bis zu 80 vom Hundert überschritten werden (entspricht einer GRZ II von 0,36 bezogen auf die gesamte WA3-Fläche). Somit bleiben die GRZ I und die GRZ II auch bei einer Unterteilung der WA3-Fläche in mehrere Grundstücke im Verhältnis und einem Windhundrennen vorgebeugt. In Anbetracht der Flächengröße und der relativ geringen zulässigen Grundfläche ist eine Überschreitung bis zu 80 vom Hundert vertretbar. Somit kann eine Begrünung der WA3-Fläche von über 60% erreicht werden, dem Eigentümer werden aber genügend Spielräume in der Anordnung und Gestaltung der Freiflächen eingeräumt. Falls kleinere Grundstücke gebildet werden, gilt trotzdem die Obergrenze gemäß BauNVO: eine Grundflächenzahl von 0,8 darf nicht überschritten werden. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer Unterteilung auch Grundstücke mit einem hohen Baufensteranteil zu mindestens 20% unversiegelt bleiben.

Für die Gemeinbedarfsfläche „Kindergarten“ sind eine Grundflächenzahl von 0,4 und eine Geschossflächenzahl von 0,4 festgesetzt. Bezogen auf die Grundstücksfläche mit der über 10 m breiten Maßnahmenfläche F2 zum Ortsrand, die hauptsächlich als Grünfläche ausgebildet werden soll, sind diese Dichteziffern angemessen und ausreichend. Die notwendigen Stellplätze sind innerhalb der Parkplatzfläche am Anfang des nördlichen Stiches an der Burger Straße untergebracht. Somit kann die Gemeinbedarfsfläche hauptsächlich für das Hauptgebäude, für Spielgeräte und sonstige notwendige bauliche

Anlagen in Anspruch genommen werden. Eine Überschreitung der GRZ bis zu 0,8 wird zugelassen, damit dem Kindergartenbetreiber genügend Spielräume in der Freiraumgestaltung eröffnet werden. Zur gleichen Zeit wird sichergestellt, dass mindestens 20% der Gemeinbedarfsfläche unversiegelt bleiben und begrünt werden.

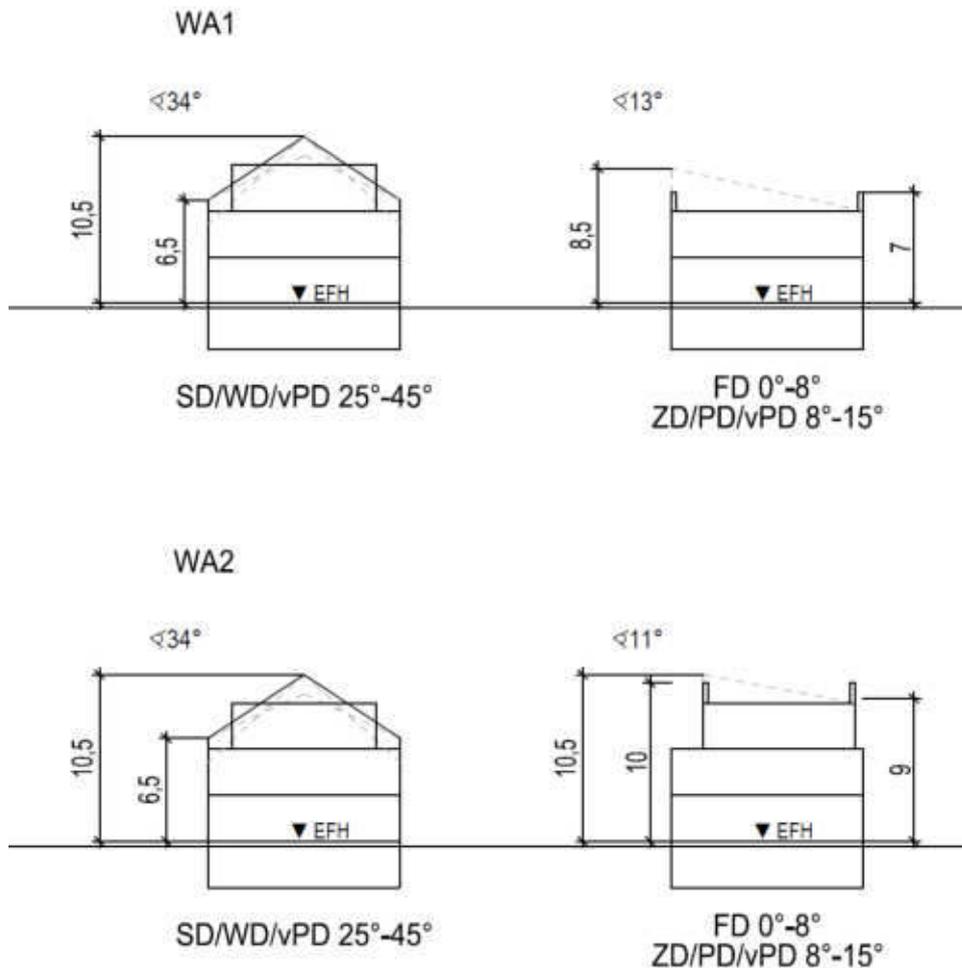
Höhe baulicher Anlagen, Zahl der Vollgeschosse

Als maximale Trauf- (TH) und Gebäudehöhen (GH) (Hauptgebäude) gelten die in der Planzeichnung festgesetzten Höhen. In den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 sowie innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf werden diese auf die maximale Erdgeschossfußbodenhöhe (OK Rohfußboden) bezogen. Die jeweilige Erdgeschossfußbodenhöhe wird wiederum auf die in der Planzeichnung festgesetzten Straßenhöhen bezogen und darf diese um maximal 0,40 m überschreiten. Dadurch soll die Errichtung von Sockeln in einer Höhe von mindestens 30 cm über dem realisierten Straßenniveau ermöglicht werden, da in der Realisierung der Straße eine Abweichung von + 10 cm / - 30 cm aus technischen Gründen zulässig ist. Im allgemeinen Wohngebiet WA3 werden die Gebäudehöhen in Meter über Normalnull festgesetzt, weswegen in diesem Bereich die Festsetzung der maximalen Erdgeschossfußbodenhöhe entbehrlich ist.

Für die Gemeinbedarfsfläche werden ein Vollgeschoss und eine Gebäudehöhe von 7,5 m sowie flachere Dachneigungen bis 15° festgesetzt. Die Gebäudehöhe ist so gewählt, um innerhalb der Gemeinbedarfsfläche ein Vollgeschoss und ggf. ein zusätzliches Nichtvollgeschoss mit flachem oder flach geneigtem Dach zu ermöglichen.

Das allgemeine Wohngebiet WA1 wird in zwei Bereiche unterteilt. Am südlichen Siedlungsrand und in der Übergangszone zur bestehenden Hausreihe im Norden des Plangebiets (mit einer „1“ markierte Baufenster) sind zwei Vollgeschosse, ausschließlich steil geneigte Dächer (25° bis 45°) und eine Traufhöhe von 6,5 m bzw. eine Gebäudehöhe von 10,5 m zulässig. In den mit einer „2“ gekennzeichneten Baufenster sind auch zwei Vollgeschosse, dafür aber sowohl steil als auch flach geneigte Dächer zulässig. Dabei gelten für steil geneigte Dächer (25° bis 45°) eine Traufhöhe von 6,5 m und eine Gebäudehöhe von 10,5 m, für flach geneigte Dächer (8° bis 15°) eine Traufhöhe von 7,0 m und eine Gebäudehöhe von 10,5 m und für Flachdächer (0° bis 8°) eine Gebäudehöhe von 7,0 m. Durch die festgesetzten Gebäudehöhen soll verhindert werden, dass im allgemeinen Wohngebiet WA1 ein zusätzliches Attikageschoss als (drittes) Nichtvollgeschoss realisiert wird.

Im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden soll die im städtebaulichen Entwurf geplante Dichte im allgemeinen Wohngebiet WA2 auch dadurch gesichert werden, dass zwei Vollgeschosse als zwingend festgesetzt werden. Außerdem gelten im allgemeinen Wohngebiet WA2 für steil geneigte Dächer (25° bis 45°) eine Traufhöhe von 6,5 m und eine Gebäudehöhe von 10,5 m, für flach geneigte Dächer (8° bis 15°) eine Traufhöhe von 9,0 m und eine Gebäudehöhe von 10,5 m und für Flachdächer (0° bis 8°) eine Gebäudehöhe von 10,0 m. Die festgesetzten Gebäudehöhen lassen in diesem Bereich ein zusätzliches Nichtvollgeschoss zu. Dadurch kann eine angemessene Ausnutzung der Grundstücke erzielt werden.



Schemaschnitte für WA1 und WA2

Im allgemeinen Wohngebiet WA3 werden die Gebäudehöhen in Meter über Normalnull (m ü. NN) in Anlehnung an den Bestand durch Eintrag im Baufenster festgesetzt. Dadurch kann der Erhalt der bestehenden Hofstruktur gesichert werden. Bei der Höhenfestsetzung für das zusätzliche Einfamilienhaus im Süden wird das östlich der Bürger Straße ansteigende Gelände berücksichtigt. Zudem werden im WA3 nur steil geneigte Dächer zugelassen, weswegen auf die Festsetzung einer Traufhöhe verzichtet werden kann.

Die maximale Traufe darf um bis zu 2,5 m durch Dachaufbauten und Dacheinschnitte überschritten werden. So kann eine gute Ausnutzung der Dachgeschosse ermöglicht werden.

Um die Errichtung von Solaranlagen zu ermöglichen, wird festgesetzt, dass eine Aufständigung von bis zu 1,5 m zulässig ist, sofern die Solaranlagen entsprechend dem Maß ihrer Höhe von der äußersten Dachkante zurückversetzt sind, so dass sie nicht übermäßig in Erscheinung treten und das Ortsbild beeinträchtigen. Im allgemeinen Wohngebiet WA2 und innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf darf die Gebäudehöhe zudem durch technisch bedingte Dachaufbauten wie z. B. Aufzugsüberfahrten um bis zu 3,0 m überschritten werden. Diese Anlagen müssen aber von der äußersten Dachkante mindestens 2,0 m zurückspringen. Dadurch wird sichergestellt, dass sie über die eigentliche Gebäudehöhe hinaus nicht massiv in Erscheinung treten.

3.3 Bauweise und Stellung baulicher Anlagen

Die Bauweise ist der Planzeichnung zu entnehmen. Im allgemeinen Wohngebiet WA1 soll ein Angebot für (junge) Familien geschaffen werden, deswegen sind hier Einzelhäuser und Doppelhäuser zulässig.

Im WA2 sind im Bereich des Wohnhofs Doppelhäuser und Hausgruppen zulässig. Dadurch können einzelne Grundstücke gebildet werden. Es soll aber trotzdem eine gewisse Dichte erreicht werden. Innerhalb der nördlichen Plangebietshälfte soll im WA2 passend zur geplanten Senioreneinrichtung die offene Bauweise als Einzelhausbebauung zulässig sein. In dem Bereich südlich vom Wohnhof soll Geschosswohnungsbau entstehen. Um sicherzustellen, dass die Wohngebäude nicht zu massiv in Erscheinung treten, wird in diesem Bereich die abweichende Bauweise festgesetzt, wobei nur Gebäudelängen unter 30 m zulässig sind. Durch Verbindungstrakte oder Treppenhäuser können jedoch einzelne Gebäudeeinheiten verbunden werden, sofern diese einen Vor- oder Rücksprung sowie eine Grundfläche unter 30 m² aufweisen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass längere Fassaden unterbrochen und untergliedert werden.

Im WA3 sollen aber nicht nur Einfamilienhäuser, sondern auch Doppelhäuser zugelassen werden. Dies entspricht dem Charakter des Nadelhofs. Für den Kindergarten wurde die offene Bauweise festgesetzt, welche der geplanten Nutzung entspricht.

In der letzten Reihe im Süden des Plangebiets wird die Stellung der baulichen Anlagen parallel zu der Straßenführung der beiden Stiche festgesetzt. Dadurch sollen ein harmonischer Übergang in die Landschaft sowie die Herstellung eines abgerundeten Ortsrands sichergestellt werden.

3.4 Überbaubare Grundstücksfläche

Aufgrund der kleinen Grundstücke bzw. der eng gefassten Baufenster werden im WA1, WA2 und WA3 Überschreitungen für (überdachte) Terrassen nach Süden bzw. Südosten und Südwesten zugelassen. Der Umfang der Überschreitungen wird auf maximal 5,0 m Länge und maximal 2,0 m Tiefe definiert. Da im WA3 die Baufenster eng an den Bestand gefasst sind und eine Vermessung der bestehenden Dächer nicht vorliegt, wird festgesetzt, dass Überschreitungen der Baugrenzen durch Dachüberstände um bis zu 0,5 m zulässig sind. Dadurch können Sanierungen der bestehenden Flächen auch über den Bestandsschutz hinaus ermöglicht werden.

3.5 Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen

In den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 werden zusätzlich zu den enger gefassten Baufenstern auch Zonen für Garagen, Carports und Nebenanlagen definiert. Im WA1 werden darin sowohl Garagen als auch Carports und Nebenanlagen zugelassen. Dies entspricht dem Charakter des allgemeinen Wohngebiets WA1, in dem Einfamilienhäuser (als Einzel- oder Doppelhäuser) mit eigenem Grundstück ausgewiesen werden und die Errichtung all dieser Anlagen wahrscheinlich ist. Im WA2 hingegen soll verdichteter Wohnungsbau realisiert werden (Geschosswohnungsbau oder Wohnhof). Weil Garagen in der Regel baulich stärker in Erscheinung treten und für verdichteten Wohnungsbau nicht unbedingt notwendig sind, werden sie in den Zonen entlang der Bürger Straße nicht zugelassen. Die Zonen im hinteren Bereich des Wohnhofs lassen nur Nebenanlagen zu, weil sie der Unterbringung von Gartengeräten oder Fahrräder dienen sollen und der Pkw-Verkehr nicht in den Wohnhof hineingezogen werden sollte.

In den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2 und innerhalb der Fläche für Gemeinbedarf sind Garagen, Carports und Nebenanlagen mit mehr als 25 m³ Brutto-Rauminhalt nur innerhalb der Baugrenzen und in den hierfür ausgewiesenen Zonen gemäß Planzeichnung zulässig. Im allgemeinen Wohngebiet WA2 sind Tiefgaragen jedoch auch außerhalb vom Baufenster zulässig. Damit wird sichergestellt, dass die Gartenbereiche

sowie die Randbereiche der Grundstücke von dominant in Erscheinung tretenden Anlagen freigehalten werden. Im allgemeinen Wohngebiet WA3 sind gemäß der Bestandssituation Garagen, Carports und Nebenanlagen überall zulässig.

Um eine effiziente und flexible Grundstücksorganisation zu ermöglichen, sind offene Kfz- und Fahrrad-Stellplätze im gesamten Baugebiet zulässig.

3.6 Höchstzulässige Zahl der Wohnungen

Zur Steuerung der Dichte des Baugebiets wird die maximal zulässige Zahl der Wohnungen geregelt. Damit soll eine zu hohe Dichte verhindert werden, die sich insbesondere auf den erforderlichen Stellplatzbedarf und die Verkehrserzeugung auswirkt. Im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und auch im Hinblick auf die große Nachfrage nach Bauplätzen und Wohnraum soll im allgemeinen Wohngebiet WA1 auf Grundstücken über 470 m² auch eine zweite Wohnung (z. B. Einliegerwohnung) zulässig sein. Pro Wohngebäude sollen jedoch nicht mehr als 2 Wohnungen entstehen. Somit werden in diesen Bereichen voraussichtlich 28 Wohnungen realisiert werden können. Im allgemeinen Wohngebiet WA2 ist für die Demenzwohngruppe sowie für den Wohnhof je angefangene 270 m² eine Wohnung festgesetzt. Somit können im Wohnhof 11 Wohnungen und auf dem Grundstück der Demenzwohngruppe 5 Wohnungen entstehen. Für den südlichen Geschosswohnungsbau sollen 15 Wohnungen ermöglicht werden. Deswegen wird für diesen Bereich festgesetzt, dass je angefangene 155 m² eine Wohnung zulässig ist. Im allgemeinen Wohngebiet WA3 hingegen soll an der bestehenden Situation weitestgehend festgehalten werden, über die sechs bestehenden Wohnungen hinaus sollen lediglich zwei zusätzliche zugelassen werden. Es wird festgesetzt, dass je 740 m² Grundstücksfläche eine Wohnung zulässig ist. Damit kann verhindert werden, dass bei einer Unterteilung der WA3-Fläche (insgesamt ca. 5.941 m²) mehr als 8 Wohnungen zulässig wären.

3.7 Verkehrsflächen, Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt

Durch die Festsetzung der Verkehrsflächen werden die verkehrliche Erschließung sowie die Anordnung der öffentlichen Stellplätze im Plangebiet geregelt. Grundlage bildet die Erschließungsplanung des Fachbüros itp Ingenieur GmbH aus Freiburg. Hierdurch kann eine umsetzbare und funktionierende Erschließung des Plangebiets sichergestellt werden. Eine Abweichung von den festgesetzten Straßenhöhen von + 10 cm / - 30 cm ist aus technischen Gründen möglich.

Um sicherzustellen, dass die verkehrliche Erschließung der Grundstücke von den Stichstraßen geordnet erfolgt, werden entlang des Birkenweges, der Burger Straße sowie des Wirtschaftsweges Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt. Das soll zur Entlastung des Birkenweges und der Burger Straße beitragen. Dadurch kann auch gewährleistet werden, dass der Wirtschaftsweg seinen Charakter beibehält und auch weiterhin als Verbindung in die Landschaft dienen kann. In den Bauvorschriften wird zudem der Hinweis aufgenommen, dass der private Grundstückseigentümer die Verantwortung dafür trägt, dass bei der Ein- und Ausfahrt auf dem jeweiligen Grundstück eine ausreichende Sicht gewährleistet wird.

Im Norden des Plangebiets ist eine Brücke über den Rechtenbach geplant, weswegen an dieser Stelle ein zusätzliches Baufenster und eine Verkehrsfläche (als Gehweg) eingezeichnet werden. Textlich wird festgesetzt, dass Brücken und Stege nur innerhalb dieses Baufensters zulässig sind. Dadurch wird die mit den Behörden bereits abgestimmte Position der Brücke gesichert.

3.8 Grünflächen

Im Nordwesten wird eine öffentliche Grünfläche mit den Zweckbestimmungen „Freifläche Kindergarten“ und „Wiese“ festgesetzt. Diese Fläche soll von dem Kindergarten und

der Einrichtung für Seniorenbetreuung südlich vom Kindergarten genutzt werden. Die getroffenen Festsetzungen zielen darauf ab, dass die Gemeinde Freiheit in der Gestaltung der Fläche hat, diese sich aber trotzdem insgesamt als naturnah darstellt. Innerhalb dieser Fläche wird auch der Gewässerrandstreifen von 10 m Breite für den Rechtenbach nachrichtlich übernommen.

Außerdem wird entlang des Gehweges im Nordosten ein grüner Streifen von 0,5 m Breite mit der Zweckbestimmung „Begleitgrün/Graben“ ausgewiesen, der zum Erhalt des bestehenden zeitweise wasserführenden Grabens dienen soll.

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

Zur Reduzierung der Versiegelung wird festgesetzt, dass Zufahrten, Wege-, Hof- und Stellplatzflächen im privaten Bereich in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung auszuführen sind. Unbeschichtete oder unbehandelte kupfer-, zink- oder bleigedackte Dächer sind ausgeschlossen, da diese durch die Auswaschung von Metallionen den Boden kontaminieren können. Zum Schutz des Bodens und des Grundwassers werden auch Hinweise zur Lage im Wasserschutzgebiet, zur Geotechnik, zum Bodenschutz und zum Denkmalschutz (Umgang mit Funden oder Befunden) in den Bebauungsvorschriften aufgenommen.

Die Hauptgebäude mit Dachneigungen zwischen 0° und 8° sind auf mindestens 70 Prozent der Dachfläche (Substratschicht von mindestens 15 cm) zur landschaftlichen Einbindung und zur Verbesserung des Wasserhaushalts zu begrünen. Die 15 cm starke Dachbegrünung leistet auf der einen Seite einen Beitrag zur Regenwasserrückhaltung und somit auch zum Hochwasserschutz. Auf der anderen Seite werden durch die Verdunstung und den damit verbundenen kühlenden Effekt auch eine Verbesserung des Mikroklimas sowie eine Reduzierung der Hitzebelastung erzielt. Die Dachbegrünung hat darüber hinaus auch einen positiven ökologischen Effekt. Eine Kombination mit Anlagen zur Energieerzeugung oder -einsparung ist möglich.

Aus artenschutzrechtlichen Gründen wurden im Plangebiet bereits Fledermauskästen angebracht. Diese sollen auch auf Bebauungsplanebene gesichert werden. Außerdem wird im Plangebiet östlich der Burger Straße und innerhalb der F1-Fläche die Anbringung von Vogelnistkästen als Ausgleichsmaßnahme festgesetzt. Die Verfügbarkeit der Flächen für die notwendigen externen Ausgleichsmaßnahmen ist gegeben, außerhalb vom Plangebiet angebrachte Kästen werden auch vertraglich gesichert. In den Bebauungsvorschriften werden zudem auch Hinweise zur Beleuchtung und zum Zeitpunkt von Rodungen aufgenommen.

3.10 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte

Zur Sicherung der Löschwasserversorgung sollen Flächen auf dem Grundstück des bestehenden Nadelhofs mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Gemeinde belastet werden (R1). Die Fläche R2 soll als private Erschließungsfläche innerhalb des Wohnhofes dienen, weswegen dafür ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht festgesetzt wird.

3.11 Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Durch das allgemeine Pflanzgebot soll eine Mindestdurchgrünung im Gebiet gewährleistet werden. Für kleinere Grundstücke (unter 250 m²) besteht die Verpflichtung, drei Sträucher zu pflanzen, auf den größeren Grundstücken ist je angefangene 400 m² Grundstücksfläche auch ein Laub- oder Obstbaum zu pflanzen. Außerdem sollen innerhalb des Nadelhofs erhaltenswerte Bäume durch Erhaltungsgebot geschützt werden.

Das Pflanzgebot „F1“ betrifft die Gestaltung und Begrünung der öffentlichen Grünfläche. Durch das Pflanzgebot „F2“ soll entlang der Grundstücksgrenze eine Hecke als Schutz gegenüber den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen im Osten gepflanzt werden. Außerdem soll an dieser Stelle am Ortsrand ein Grünstreifen zur Begrünung und besseren Einbindung in die Landschaft entstehen.

4 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

4.1 Dächer

Durch die Festsetzung der Dachneigungen und Dachformen soll zum einen der bestehenden Dachlandschaft in Oberbirken Rechnung getragen werden, zum anderen sollen aber auch moderne Dachformen zulässig sein, um den einzelnen Bauherren gewisse Freiheiten in der Gestaltung ihrer Gebäude einzuräumen. Deswegen wurden für das Wohngebäude westlich vom Kindergarten und in der südlichsten Hausreihe des Gebiets sowie innerhalb des allgemeinen Wohngebiets WA3 nur steil geneigte Dächer zugelassen. Die steileren Dachneigungen im WA3 (bis 50°) ermöglichen auch die Errichtung von Krüppelwalmdächern, die auch im Bestand bereits vorzufinden sind. Innerhalb der sonstigen WA1-Flächen sowie im allgemeinen Wohngebiet WA2 sind sowohl steil als auch flach geneigte Dächer zulässig. Für eine bessere Ausnutzung des Bauvolumens werden innerhalb der Gemeinbedarfsfläche nur flach geneigte Dächer zugelassen. Die Verträglichkeit des Baugebiets mit den zulässigen Dachformen, Dachneigungen und Gebäudehöhen wurde auch anhand eines 3D-Modells im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geprüft.

Zur Vermeidung unattraktiver Verschneidungen von Dachflächen soll die Dachneigung direkt aneinander angrenzender Doppelhäuser oder Hausgruppen einheitlich sein. Abweichungen der Dachneigungen untereinander sind nur bis zu 5° zulässig. Mit dem zulässigen Versatz der Firstlinie besteht weiterhin eine große Baufreiheit für den angrenzenden Nachbarn.

Garagen und Carports sollen sich den jeweiligen Hauptgebäuden unterordnen beziehungsweise sich in das Gesamtbild einfügen. Deswegen sind sie entweder in das Gebäude einzubeziehen, mit einem der Dachneigung des Hauptgebäudes entsprechenden Dach zu versehen oder als (begrüntes) Dach mit einer Dachneigung zwischen 0° und 10° auszuführen.

Zur weiteren Sicherung des Ortsbildes wurden Festsetzungen für Dachaufbauten und Dacheinschnitte, sowie für Widerkehren und Zwerchhäuser erlassen. Dabei sollen auf der einen Seite den Eigentümern Spielräume zur Nutzung der Dachgeschosse eingeräumt werden, andererseits sollen sich Dachaufbauten und Dacheinschnitte dem Dach unterordnen, damit das Dach als Einheit wahrnehmbar bleibt.

Zum Schutz des Ortsbildes werden gestalterische Vorgaben zur Dacheindeckung in den örtlichen Bauvorschriften aufgenommen. Wellfaserzement und Dachpappe beeinträchtigen die Gestaltqualität der baulichen Anlagen und werden als ortsuntypische Materialien ausgeschlossen. Die Reflexion von großen, spiegelnden Flächen führt häufig zu Beeinträchtigungen und Konflikten mit der nachbarschaftlichen Bebauung oder mit dem nahe liegenden Verkehr und beeinträchtigt das Erscheinungsbild der Dachlandschaft. Deshalb werden auch spiegelnde und reflektierende Materialien bei der Dach- und Fassadengestaltung ausgeschlossen. Ausgenommen hiervon sind Anlagen, die der solaren Energiegewinnung dienen. Diese sind gewünscht, werden aber – zum Schutz des Ortsbildes – nur am Gebäude zugelassen.

4.2 Gebäudetiefen

Durch großzügige Baufenster soll innerhalb des allgemeinen Wohngebiets WA2 potenziellen Bauherren Entwicklungsfreiheit gelassen werden. Um zu vermeiden, dass die

Gebäude zu massiv in Erscheinung treten, werden textliche Festsetzungen zu den Gebäudetiefen getroffen. Die Tiefen der Gebäudeeinheiten werden somit auf 18 m begrenzt. Zwei Gebäudeeinheiten sollen aber mittels eines Verbindungstraktes oder eines Treppenhauses verbunden werden. Durch den festgesetzten Vor- oder Rücksprung, die Begrenzung der Grundfläche auf 30 m² sowie die gewünschte Ausführung in Glas oder ähnlichen Materialien wird sichergestellt, dass längere Fassaden unterbrochen und untergliedert werden. Diese örtliche Bauvorschrift wird ergänzend zur abweichenden Bauweise mit Gebäudelängen bis zu 30 m aufgenommen.

4.3 Rücksprung von Attikageschossen

Im allgemeinen Wohngebiet WA2 ist durch die festgesetzten Gebäudehöhen die Realisierung von Attikageschossen als zusätzliche Nichtvollgeschosse zulässig. Um zu vermeiden, dass die Wandflächen zu massiv in Erscheinung treten, werden Rücksprünge dieser Attikageschosse festgesetzt.

Zudem wird geregelt, dass Bauteile, die der inneren Erschließung dienen, unabhängig von Dachform und Dachneigung bis zur realisierten Gesamthöhe des Gebäudes herausragen und ohne Rücksprung (auch wenn das 2. Obergeschoss als Attikageschoss und somit mit Rücksprung ausgeführt werden muss) gebaut werden dürfen, sofern sie eine Breite von 4,0 m nicht überschreiten. Dadurch sollen den Bauherren gewisse Spielräume in der Grundrissorganisation eröffnet werden. Die Beschränkung der Breite dieser Bauteile auf 4,0 m soll dazu dienen, dass diese untergeordnet bleiben und die Fassaden höchstens zweigeschossig – plus Dach oder Attikageschoss – in Erscheinung treten.

4.4 Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke

Aus gestalterischen und ökologischen Gründen sollen die unbebauten Flächen bebauter Grundstücke begrünt bzw. gärtnerisch angelegt werden. Stein- und Schottergärten sind dabei ausgeschlossen. So soll vermieden werden, dass große Teile des Plangebiets brach liegen und aufgrund der fehlenden Gestaltung und Pflege das Ortsbild negativ beeinflussen. Zum Schutz des Ortsbildes sind Nebenflächen wie Mülltonnenplätze, Abfallplätze und Lagerplätze gegenüber dem Straßenraum und anderen öffentlichen Räumen dauerhaft abzuschirmen und gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen.

4.5 Einfriedungen und Stützmauern

Aus gestalterischen Gründen aber auch aus Gründen der Verkehrssicherheit werden die Einfriedungen zu den öffentlichen Verkehrsflächen auf 1,2 m begrenzt. Dadurch wird auf den privaten Grundstücken ein gewisser Sichtschutz ermöglicht. Aus gestalterischen Gründen ist Stacheldraht nicht zulässig; Drahtzäune und Stabgitterzäune sollen durch Heckenhinterpflanzung oder Berankung begrünt werden. Um die Sicherheit des Verkehrs im öffentlichen Raum zu gewährleisten, wird bei Hecken und Hinterpflanzungen ein Abstand von mindestens 0,5 m zu den Verkehrsflächen festgesetzt.

Um dem Gestaltungsleitbild eines grünen Dorfes zu entsprechen, sollen Stützmauern als Natursteinmauern ausgeführt werden. Aus gestalterischen Gründen wird die Höhe auf 1,5 m, bei gestaffelten Stützmauern auf 1,0 m mit 1,0 m Abstand untereinander begrenzt. Die Zwischenräume sind zu begrünen.

4.6 Außenantennen

Um einen unerwünschten Wildwuchs technischer Anlagen zu vermeiden, sollen Außenantennen und/oder Parabolanlagen an einem Standort am Wohngebäude konzentriert werden.

4.7 Stellplatzverpflichtung

Der Stellplatzbedarf der einzelnen Wohnungen muss grundsätzlich auf den Grundstücken nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung des stark gestiegenen Bedarfs für Zweitwagen und Besucherparkplätze reicht ein Stellplatz je Wohnung meistens nicht aus. Daher wird aus verkehrlichen und städtebaulichen Gründen gegenüber den Vorschriften der Landesbauordnung eine Erhöhung der Stellplatzverpflichtung auf 1,5 Stellplätze je Wohnung festgesetzt. Dabei werden Bruchteile einer Stellplatzzahl auf die nächste volle Stellplatzzahl aufgerundet. Durch die Erhöhung soll vermieden werden, dass unerwünschte Parkierungen im öffentlichen Raum das Ortsbild und den fließenden Verkehr beeinträchtigen. Erfahrungsgemäß wird davon ausgegangen, dass die Einfahrten zur Garage oder zum Carport bei Einfamilienhäusern/Doppelhaushälften bei Erteilung der Baugenehmigung als Stellplatz angerechnet werden können. Somit soll auch bei kleineren Grundstücken die Unterbringung von 1,5 Stellplätzen (aufgerundet 2) erleichtert werden.

4.8 Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser

Um den natürlichen Wasserkreislauf nicht zu unterbrechen, soll das auf den privaten Grundstücken anfallende Niederschlagswasser grundsätzlich auf der jeweiligen Grundstücksfläche versickert werden. Falls eine Versickerung nicht umsetzbar ist, wird zur Entlastung der Kanalisation eine Rückhaltung mit Drosselung vorgesehen.

5 UMWELTBELANGE

Mit Urteil vom 18.07.2023 wurde das beschleunigte Verfahren nach § 13b BauGB vom Bundesverwaltungsgericht für unionsrechtswidrig erklärt. Da innerhalb der Jahresfrist ab Bekanntmachung des Bebauungsplans der Fehler des Verzichts auf die Durchführung einer Umweltprüfung (damals durch die Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13b BauGB begründet) gerügt wurde, wird der bereits rechtskräftig gewordene Bebauungsplan „Nadelhof“ unwirksam.

Der Gesetzgeber hat jedoch mit einer Änderung des Baugesetzbuchs (wirksam ab dem 01.01.2024) durch die Einführung des § 215a BauGB den Kommunen die Möglichkeit eröffnet, nach § 13b BauGB aufgestellte Bebauungspläne zu heilen und durch ein ergänzendes Verfahren erneut in Kraft zu setzen. Gemäß § 215a BauGB kann – im Einklang mit europarechtlichen Vorgaben – auf eine vollwertige Umweltprüfung nur dann verzichtet werden, wenn nach Durchführung einer Vorprüfung des Einzelfalls ausgeschlossen werden kann, dass durch den Bebauungsplan erhebliche Umweltauswirkungen entstehen. Zudem muss sich die Gemeinde in der Abwägung mit der Frage des Eingriffsausgleichs auseinandersetzen und ggf. – bei Vorliegen erheblicher Eingriffe in Natur und Landschaft – einen Ausgleich vorsehen.

Da im vorliegenden Fall von erheblichen Umweltauswirkungen der Planung auszugehen ist, wird gemäß § 2 (4) BauGB eine Umweltprüfung in Form eines Umweltberichts durchgeführt. Der Umweltbericht wird durch das Büro Freiraum- und LandschaftsArchitektur, Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wermuth aus Eschbach ausgearbeitet, ist Bestandteil der Begründung und wird dem Planentwurf beigelegt. Ergänzend dazu wurde auch eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung vom Institut für Ökosystemforschung aus Bad Krozingen erstellt. Im Rahmen einer Eingriffs- und Ausgleichsbilanz werden der vorgefundene Bestand sowie die Situation nach Planumsetzung ermittelt und bewertet. Zur Planung wird auch ein Grünordnungsplan erstellt, der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz von Beeinträchtigungen definiert.

6 BODENORDNUNG

Die Grundstücksneubildung erfolgt durch einen Fortführungsnachweis. Ein amtliches Umlenungsverfahren ist nicht erforderlich.

7 KOSTEN

Die Planungs- und Erschließungskosten werden zunächst über einen Erschließungsträger finanziert. Eine städtebauliche Kalkulation seitens des Erschließungsträgers liegt vor.

8 STÄDTEBAULICHE KENNZIFFERN

Allgemeine Wohngebiete	ca.	2,15 ha
WA1	ca.	0,95 ha
WA2	ca.	0,61 ha
WA3 (Bestandsgebiet)	ca.	0,59 ha
Gemeinbedarfsfläche	ca.	0,19 ha
Öffentliche Grünfläche	ca.	0,18 ha
Flächen für Versorgungsanlagen	ca.	0,01 ha
Öffentliche Verkehrsflächen	ca.	0,53 ha
Summe / Geltungsbereich	ca.	3,06 ha

Stegen, den

Fränzi Kleeb
Bürgermeisterin

fsp.stadtplanung

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

Planverfasser

Umweltbericht

Textteil

Begründung zum Bebauungsplan

Teil II

Bebauungsplan „Nadelhof“ der Gemeinde Stegen, Ortsteil Oberbirken

Offenlage

Stand 30.01.2024

Auftraggeber: badenovaKonzept GmbH & Co.KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg i. Br.



Freiraum- und LandschaftsArchitektur
Ralf Wermuth Dipl.-Ing. (FH)

Gewerbepark Breisgau - Hartheimer Straße 20 - 79427 Eschbach
Tel. 07634/694841-0 - buero@fla-wermuth.de - www.flu-wermuth.de

Verfasser:

Bearbeitet: *Sommerhalter/Kalio* 27.11.2023
Kalio 04.12.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
1.1	Problemstellung / Abgrenzung des Untersuchungsraums	5
1.2	Scopingverfahren.....	6
1.3	Übergeordnete Planungen.....	7
1.4	Rechtsgrundlagen und Ziele des Umweltberichts.....	7
1.5	Ziele des Umweltschutzes nach den Fachgesetzen und Fachplänen	8
2	BESTANDSAUFNAHME UMWELTBELANGE	10
2.1	Vorbemerkung.....	10
2.2	Arten und Biotope	10
2.2.1	Biotoptypen.....	11
2.2.2	Fauna.....	14
2.3	Geologie/Boden	15
2.4	Fläche	18
2.5	Klima/Luft	18
2.6	Wasser	18
2.6.1	Grundwasser.....	18
2.6.2	Oberflächenwasser	19
2.7	Landschaftsbild.....	20
2.8	Erholung.....	20
2.9	Mensch/Wohnen.....	21
2.10	Kultur- und Sachgüter	21
2.11	Sparsame Energienutzung	21
2.12	Umweltgerechte Ver- und Entsorgung	21

3	WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN UMWELTBELANGEN	22
4	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION	23
5	PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI DURCHFÜHRUNG UND NICHT-DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG.....	23
5.1	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	23
5.1.1	Auswirkungen auf den Umweltbelang Arten und Biotope.....	23
5.1.2	Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden	25
5.1.3	Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche	25
5.1.4	Auswirkungen auf den Umweltbelang Klima/Luft.....	26
5.1.5	Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser	26
5.1.6	Auswirkungen auf den Umweltbelang Landschaftsbild	27
5.1.7	Auswirkungen auf den Umweltbelang Erholung	27
5.1.8	Auswirkungen auf den Umweltbelang Mensch/Wohnen	27
5.1.9	Auswirkungen auf den Umweltbelang Kultur-/Sachgüter.....	27
5.1.10	Auswirkungen auf die Wechselwirkungen	28
5.1.11	Verträglichkeitsprüfung mit den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000)	28
5.2	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung.....	28
6	SONSTIGE VORGABEN ZUM UMWELTBERICHT	28
6.1	In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten	28
6.2	Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen.....	28
6.3	Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und Hinweise auf Schwierigkeiten	29
6.4	Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt	29
6.5	Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange	29
7	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	30
8	QUELLEN	31
9	INTEGRIERTER GRÜNORDNUNGSPLAN	32
9.1	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen.....	32

9.1.1	Vermeidung und Verringerung von Eingriffen	32
9.1.1.1	Boden.....	32
9.1.1.2	Artenschutz.....	34
9.1.2	Eingriffs-/Ausgleichsbilanz	34
9.1.2.1	Arten und Biotope	34
9.1.2.2	Boden.....	44
9.1.2.3	Ergebnis	46
9.2	Kompensation – Grünplanerische Festsetzungen	47
9.2.1	Grünflächen (§ 9 (1) Nr. 15 BauGB).....	47
9.2.2	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Erhaltung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB)	47
9.2.3	Anpflanzungen (§ 9 (1) Nr. 25a BauGB).....	48
9.2.4	Ökologische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes	48
9.3	Zusammenfassende „Eingriffs-/Ausgleichs“- Bewertung gemäß § 15 BNatSchG	49
10	PFLANZENLISTE.....	50

Anlage 1: Bestands- und Bewertungsplan (Stand 12.12.2023)

Anlage 2: Grünordnungsplan (Stand 12.12.2023)

Anlage 3: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Dr. Luisa Steiner, IFÖ Bad Krozingen, September 2020)

Anlage 4: Dokumentation der Anbringung von Fledermauskästen und Vogelnistkästen (FrInaT, Stand 05.05. 2022)

Anlage 5: Ökokontomaßnahmen E 2 bis E 5 (faktorgrün, Stand 20.08.2023)

Anlage 6: Externe Ausgleichsmaßnahme E 6 (Stand 12.12.2023)

UMWELTBERICHT

1 Einleitung

Gesetzliche Grundlagen für die Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft in der Bauleitplanung bilden das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und das Baugesetzbuch (BauGB). Diese Gesetze fordern unterschiedliche Fachplanungen (Grünordnungsplan, Eingriffsregelung, Umweltbericht). Die Inhalte dieser Fachplanungen sind ähnlich und überschneiden sich. Aufgrund dessen werden im Folgenden die verschiedenen Fachplanungen zusammengefasst.

1.1 Problemstellung / Abgrenzung des Untersuchungsraums

Die Gemeinde Stegen plant die Errichtung von Wohnbauflächen, um der Nachfrage nach Wohnraum für die eigene Bevölkerung gerecht zu werden. Hinsichtlich der Erfordernisse, der Ziele und dem Zwecke der Planung sowie der Abgrenzung des Geltungsbereiches wird auf die Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

Das Plangebiet umfasst die Flst. Nr. 92/1, 92/32, 92, 92/37 5383 sowie 5395 (Gemarkung Stegen) und liegt im Südosten des Stegener Ortsteils Oberbirken. Nach Süden, Nordosten und Osten geht das Gebiet in die freie Landschaft über. Zusätzlich wird der Geltungsbereich im Osten vom Nadelhof begrenzt. Im Westen grenzen bestehende Wohngebiete von Oberbirken an das Planungsgebiet.

Weiträumige Auswirkungen auf den Naturhaushalt sind nicht zu erwarten. Daher kann der Untersuchungsbereich in der Regel auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans beschränkt werden. Ausnahmen bilden lediglich das Orts- und das Landschaftsbild. Weitere Informationen sind der Begründung zum Bebauungsplan zu entnehmen.

Städtebauliche Daten

<i>Gesamtfläche des räumlichen Geltungsbereichs:</i>	<i>3,06 ha</i>
Allgemeine Wohngebiete	2,15 ha
Gemeinbedarfsfläche	0,18 ha
Öffentliche Grünfläche	0,18 ha
Flächen für Versorgungsanlagen	0,01 ha
Öffentliche Verkehrsflächen	0,52 ha



Abb. 1: Übersichtslageplan mit Luftbild sowie Lage des Geltungsbereichs (rot) sowie das Landschaftsschutzgebiet (grün)

1.2 Scopingverfahren

Nach § 2 Abs. 4 BauGB ist im Vorfeld der Erstellung des Umweltberichts zunächst festzulegen, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der umweltschützenden Belange für die Abwägung zu erfolgen hat. Dieser Verfahrensschritt wird mit der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange (TÖB) „Scoping“ genannt.

Die Gliederung des Scopingpapiers orientiert sich an den für die Umweltprüfung gemäß Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB festgelegten Inhalten der Umweltprüfung.

- Darstellung des Bebauungsplans mit Inhalt, Größe, Standort, Art und Umfang der Planungen
- Darstellung von Vorgaben durch Fachgesetze und Fachpläne sowie der für das Plangebiet relevanten Umweltziele und deren Berücksichtigung
- Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen mit Berücksichtigung der Teilaspekte Bestandsaufnahmen, Prognose des Umweltzustandes bei Durchführung und Nichtdurchführung des Vorhabens, Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich von Beeinträchtigungen, Planungsalternativen

- Beschreibung der Verfahren der Umweltprüfung, Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen des Bebauungsplans (Monitoring) sowie allgemein verständliche Zusammenfassung.

Ergänzend erfolgen Festlegungen, in welcher Form die weiteren Teilaspekte der Umweltprüfung, ob und wie z. B. die naturschutzrechtliche Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung, FFH-Vorprüfung und/oder FFH-Verträglichkeitsprüfung sowie die Erarbeitung von grünplanerischen Festsetzungen für die Übernahme in den Bebauungsplan erfolgen sollen.

Für das Planungsgebiet wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Dr. Luisa Steiner, IFÖ Bad Krozingen, September 2020) durchgeführt, auf die hiermit verwiesen wird (siehe Anlage 3). Untersucht wurden die Artengruppen Zauneidechsen, Vögel, Fledermäuse und Schmetterlinge. Die Ergebnisse werden im Umweltbericht berücksichtigt. Weiterhin erfolgte vom Büro FrlnaT aus Freiburg (Stand Mai 2022) eine Dokumentation für das Anbringen von Fledermauskästen auf dem Nadelhofgelände (siehe Anlage 4).

1.3 Übergeordnete Planungen

Im *Regionalplan* Südlicher Oberrhein („Raumnutzungskarte Blatt Süd – Juni 2019) sind im Plangebiet keine regionale Siedlungsstruktur, keine regionale Freiraumstruktur und keine regionale Infrastruktur dargestellt.

Der wirksame Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands (GVV) Dreisamtal von 2011 stellt für die betroffenen Flächen landwirtschaftliche Flächen dar. Der Bebauungsplan kann somit nicht aus den Darstellungen des wirksamen Flächennutzungsplans entwickelt werden. Im Parallelverfahren wird eine Flächennutzungsplanänderung durchgeführt. Im Rahmen der 8. Änderung des Flächennutzungsplans Dreisamtal werden sowohl die Bedarfsfrage als auch das Thema der Standortalternativenprüfung für die vorliegende Fläche ausführlich behandelt.

1.4 Rechtsgrundlagen und Ziele des Umweltberichts

Entsprechend dem BauGB vom 03. November 2017 ist für alle Bebauungsplanverfahren, die nicht im vereinfachten Verfahren durchgeführt werden, ein Umweltbericht anzufertigen. Nach § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB sind im Umweltbericht die aufgrund der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 und der Anlage 1 zum BauGB ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes darzulegen. Als Teil der Begründung ist der Umweltbericht zusammen mit dem Entwurf des Bebauungsplans öffentlich auszulegen.

Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB sind, um eine „... nachhaltige städtebauliche Entwicklung zu erreichen, (...) eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln...“, unter anderem auch die „... Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere und

Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt“ zu berücksichtigen.

Diese Vorgaben werden im § 1 a Abs. 3 BauGB genauer geregelt. Eingriffe in Natur und Landschaft sind nach Möglichkeit zu mindern.

1.5 Ziele des Umweltschutzes nach den Fachgesetzen und Fachplänen

Bei der Untersuchung wird die Gesamtfläche betrachtet. Zu berücksichtigen sind die Ziele auf den übergeordneten Ebenen sowie auf der Ebene der kommunalen Gesamtplanung. Im Rahmen der Erarbeitung werden die Zielsetzungen schutzgutbezogen und auf den Raum hin herausgearbeitet und konkretisiert. Auf eine weitergehende Darstellung der Aussagen wird an dieser Stelle verzichtet.

Tabelle 1 Übersicht zu den gesetzlichen Zielen:

Vorgaben, Gesetze, Verordnungen, Richtlinien	Inhaltliche Aspekte
Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorgaben	
§§ 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i. d. F. vom 29.07.2009, zuletzt geändert am 08.12.2022	Ziele und Grundsätze des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge. Diese Ziele wurden für das Gebiet räumlich konkretisiert. Diese konkretisierten Ziele und Grundsätze gelten vor dem Hintergrund der ermittelten Bewertungen der Schutzgüter.
§§ 9 und 11 BNatSchG	Landschaftsplanung zur Vorbereitung oder Ergänzung der Bauleitplanung
§§ 33 und 34 BNatSchG	Natura 2000 - Allgemeine Schutzvorschriften, Verschlechterungsverbot Verträglichkeit und Unzulässigkeit von Plänen und Projekten
§ 33a NatSchG i. d. F. vom 23.06.2015, zuletzt geändert am 07.02.2023	Erhaltung von Streuobstbeständen
Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) vom 19.12.2010, gültig seit 01.04.2011	Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen

Vorgaben, Gesetze, Verordnungen, Richtlinien	Inhaltliche Aspekte
Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorgaben	
§§ 1 Abs. 5 und 6 Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. vom 23.09.2004, zuletzt geändert am 04.01.2023	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes u. der Landschaftspflege
§ 1a BauGB § 2 Abs. 4 BauGB	Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltrisiken Einheitliche Umweltprüfung zum Bauleitplanverfahren
Landesbodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) i.d.F. vom 14.12.2004, zuletzt geändert am 17.12.2020	Die allgemeinen Zielaussagen wurden im Rahmen der Landschaftsplanung konkretisiert. Sie gelten auf Grundlage der ermittelten Bewertungen des Schutzgutes Boden.
Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW) i.d.F. vom 03.12.2013, zuletzt geändert am 17.12.2020, in Kraft getreten am 31.12.2020	Die allgemeinen Zielaussagen wurden im Rahmen der Landschaftsplanung konkretisiert. Sie gelten auf Grundlage der ermittelten Bewertungen der Schutzgüter Boden und Wasser.
Landesplanung	
Landesentwicklungsplan BW 2002	Ziele der räumlichen Entwicklung Baden-Württembergs
Regionalplanung	
Regionalplan Südlicher Oberrhein (Stand Januar 2019)	u. a. Vorgaben zu Grünzäsuren, Regionalen Grünzügen und Vorrangbereichen
Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Stand September 2013)	u. a. Angaben zum Regionalen Biotopverbund

2 Bestandsaufnahme Umweltbelange

2.1 Vorbemerkung

Die Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes setzt sich zum einen aus den heutigen Nutzungen, der Nutzungsintensität und den dadurch resultierenden Vorbelastungen und zum anderen aus der Ausprägung der natürlichen Faktoren zusammen.

Zur Bewertung der Biotoptypen im Gebiet wird der von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) herausgegebene Schlüssel zur „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württemberg zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ herangezogen (Ökokonto-Verordnung – (ÖKVO) vom 19.12.2010). Die LUBW bietet mit diesem Verfahren eine Anleitung zur Bewertung von Biotoptypen im Rahmen der Landschaftsplanung und des Naturschutzes. Kernpunkt des Verfahrens ist eine standardisierte Bewertung auf der Basis einer 64-Punkte-Skala.

Die Ökokontoverordnung enthält für alle Biotoptypen Normalwerte und Wertspannen, mit deren Hilfe Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen in Ökopunkte je Quadratmeter bewertet werden können. Für die Bewertung bestehender Biotope (Bestand) ist das Feinmodul (F-Wert), bei der Planung höherwertiger Biotope, die nicht unmittelbar durch die vorgesehenen Maßnahmen entstehen, ist dagegen das Planungsmodul (P-Wert) zu verwenden (siehe ÖKVO). Bei normaler Ausprägung des Biotoptyps ist der angegebene Normalwert zu verwenden. Bei einer vom Normalwert abweichenden Biotopausprägung ist ein entsprechender Wert unter oder oberhalb des Normalwerts, jedoch innerhalb der angegebenen Wertspanne, zu ermitteln.

Die Bewertung der sonstigen Umweltbelange Fläche, Klima/Luft, Wasser, Landschaftsbild, Erholung, Mensch/Wohnen und Kultur-/Sachgüter lassen sich nicht eindeutig quantifizieren und werden verbal argumentativ erläutert. Hier wurde eine 5-stufige Klassifizierung vorgenommen (sehr gering - gering - mittel - hoch - sehr hoch).

Bei der Bewertung der Bedeutung des Umweltbelangs Boden sind darüber hinaus die unterschiedlichen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt zu untersuchen. Die Bewertung wird anhand der von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg herausgegebenen Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (Bodenschutz 24, Dez. 2012) bzw. der seit April 2011 gültigen Ökokonto-Verordnung ausgeführt.

2.2 Arten und Biotope

Vorbemerkung

Im Rahmen des Umweltberichts erfolgt die Auswertung der vorhandenen Datengrundlagen für die einzelnen Teilflächen, wie z.B. der Biotopkartierung nach § 30 BNatSchG oder

vorhandener Untersuchungen zu Schutzgebieten. Bei Tieren und Pflanzen stehen der Schutz der Arten und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen Artenvielfalt und der Schutz ihrer Lebensräume und Lebensbedingungen im Vordergrund.

Schutzgebiete

Das Plangebiet befindet sich im Naturpark Südschwarzwald (Schutzgebiets-Nr. 6). Weitere Flächen europäischer und nationaler Bedeutung (Natura 2000, LSG oder NSG) und nach § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotope sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Landschaftsschutzgebiet: Direkt südlich angrenzend erstreckt sich das Landschaftsschutzgebiet „Zartener Becken“ Nr. 3.15.010.

Geschütztes Biotop: Etwa 30 m östlich des Gebäudekomplexes „Nadelhof“ findet sich das nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotop Nr. 180133150096 „Feldhecke beim Nadelhof in Oberbirken“.

Natura 2000: Etwa 400 m südlich des Planungsgebiet erstreckt sich das FFH-Gebiet 8013-342 „Kandelwald, Roßkopf, und Zartener Becken“ mit dem Wagensteigbach.

Bestand:

Das 3,06 ha große Plangebiet ist gekennzeichnet durch weitläufige, intensiv genutzte Grünlandfläche mit einzelnen, meist älteren Obstbäumen und dem Gebäudekomplex „Nadelhof“. Im Norden liegt eine mäßig artenreiche Fettwiese und im Westen ein schmaler Entwässerungsgraben. Entlang der nördlichen Gebietsgrenze verläuft der Rechtenbach, ein ca. 1 m breites Fließgewässer. Der „Nadelhof“ mit Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sowie landwirtschaftlichen Freiflächen wird durch strukturreiche Bauerngärten mit einzelnen Obstgehölzen und Sträuchern gegliedert.

Eine ausführliche Beschreibung und Bewertung der einzelnen Biotoptypen erfolgen im anschließenden Abschnitt.

2.2.1 Biotoptypen

Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (37.11)

Im Süden des Planungsgebiet findet sich eine Ackerfläche, die mit Kleeegrasmischung vorwiegend aus Rotklee (*Trifolium pratense*) und Weißklee (*Trifolium repens*) eingesät wurde und intensiv bewirtschaftet wird.

Für den artenarmen Bestand wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	4	4 - 8

Bestandsbewertung: 4 Ökopunkte/m²

Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)

Die mehrschürigen Grünflächen im Gebiet sind von insgesamt mittlerer ökologischer Bedeutung. Die südliche Teilfläche ist dabei durch relativ artenarme grasreiche Bestände mit Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), oder Knaulgras (*Dactylis glomerata*), daneben Kräuter wie Rotklee (*Trifolium pratense*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Labkraut (*Gallium mollugo*), Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) oder Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) gekennzeichnet.

Die mäßig artenreiche Fettwiese im Norden weist Übergänge zu feuchterem Wirtschaftsgürnland auf, in der auch kleine Bestände vom Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) zu finden sind. Entlang der nordöstlichen Gebietsgrenze tangiert ein schmaler Entwässerungsgraben das Planungsgebiet, in dem Arten wie Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) oder Flatterbinse (*Juncus effusus*) hinzutreten.

Auf den Grünlandflächen entlang der Orstverbindungsstraßen wurden ältere Obstbäume erfasst die nachfolgend gesondert bewertet und in Kap. 9.1.2.1 bilanziert werden.

Für die Wirtschaftswiesen wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	13	8 – 13 - 19

Bestandsbewertung: 13 Ökopunkte/m²

Einzelbäume (45.30b)

Auf den Wiesen und entlang der Ortsverbindungsstraße nach „Burg“ befinden sich einige alte Apfel- und Kirschbäume mit Stammumfängen zwischen ca. 100 und 160 cm, die teilweise Baumhöhlen aufweisen. Nördlich des „Nadelhof“ wurde eine Winterlinde (*Tilia cordata*) mit Stammumfang ca. 160 cm und eine Gehölzgruppe, bestehend aus einer alten mehrstämmigen Weide (*Salix caprea*) und einer Linde mit Hartriegel (*Cornus sanguinea*) im Unterwuchs, erfasst.

Für die Bewertung wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	6	3 – 6

Bestandsbewertung: 6 Ökopunkte (siehe Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung)

Mäßig ausgebauter Bachabschnitt (12.21)

Entlang der nördlichen Gebietsgrenze an der Ortsverbindungsstraße verläuft der „Rechtenbach“, ein ca. 1 m breites Fließgewässer, dessen schmale Sohle und Uferböschungen stark mit Hochstauden und Gräsern eingewachsen sind. Neben Arten angrenzender Wiesenflächen

finden sich am Bachlauf u.a. Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) oder Wald-Simse (*Scripus sylvaticus*).

Für die Bewertung wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	16	8- 16 -35

Bestandsbewertung: 16 Ökopunkt/m²

Kleine Grünfläche (60.50)

Artenarmes Straßenbegleitgrün im Norden entlang der Burger Straße.

Für die Bewertung wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	4	4 – 8

Bestandsbewertung: 4 Ökopunkte/m²

Nadelhofgelände:

Von Bauwerken bestandene Fläche (60.10)

Der „Nadelhof“ mit Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sowie sonstige versiegelte Flächen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	1	1

Bestandsbewertung: 1 Ökopunkt/m²

Garten (60.60)

Grünflächen mit strukturreichen Bauerngärten, kleinflächigen Wiesen und sonstige Freiflächen mit Sträuchern und teilweise markanten Obstgehölzen. Die größeren Obs- und Laubbäume werden gesondert bewertet und in Kap. 9.1.2.1 bilanziert.

Für die Bewertung wird der Normalwert herangezogen.

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	6	6 – 12

Bestandsbewertung: 6 Ökopunkte/m²

Einzelbäume (45.30a)

Baumbestand auf dem Nadelhofgelände

	Normalwert	Wertspanne
Feinmodul:	8	4 – 8

Bestandsbewertung: 6-8 Ökopunkte (siehe Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung)

Bewertung

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Arten und Lebensräume“ Blatt Mitte – September 2013) liegt das Gebiet im Bereich von mittlerer Bedeutung (sonstige gefährdet Biotopkomplextypen) und von geringer Bedeutung. Das sind durch menschlichen Nutzungseinfluss geprägte naturferne Biotopkomplextypen, wie strukturarme Ackergebiete oder naturferne Waldgebiete.

2.2.2 Fauna

Bewertung:

Das Plangebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Arten und Lebensräume“ – Blatt Süd, Sep. 2013) teilweise in einem Gebiet von geringer Bedeutung sowie in einem Gebiet von mittlerer Bedeutung. Hierbei handelt es sich um Biotopkomplexe von landesweiter oder regionaler hoher Bedeutung bzw. um Biotopkomplexer mittlerer Bedeutung. Im Bereich des Nadelhofs weist das Plangebiet keine Bewertung auf.

Für das Planungsgebiet wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Dr. Luisa Steiner, IFÖ Bad Krozingen, September 2020) durchgeführt, auf die hiermit verwiesen wird (siehe Anlage 3). Untersucht wurden die Artengruppen Zauneidechsen, Vögel, Fledermäuse und Schmetterlinge. Weiterhin erfolgte vom Büro FrInaT aus Freiburg (Stand März 2020) eine Dokumentation für das Anbringen von Fledermauskästen auf dem Nadelhofgelände (siehe Anlage 4).

Nachfolgend erfolgt eine kurze Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse:

Zauneidechse:

Für die Zauneidechse erfüllt der westliche Bereich des Nadelhofs mit u.a. Kleingärten und angrenzenden Schotterflächen im Norden die Bedingungen eines geeigneten Habitatkomplexes. Nachgewiesen wurde lediglich ein männliches Individuum im Bereich des Nadelhofs.

Eingriffe in die bestehenden Habitatstrukturen sind durch die Planung nicht vorgesehen, so dass im Gutachten keine Analyse des Konfliktpotenzials durchgeführt wurde.

Vögel:

Die Baumhöhlen in den alten Obstbäumen des Planungsgebiets werden von Höhlenbrütern wie dem Star, der Kohlmeise, der Blaumeise und dem Gartenrotschwanz genutzt. An den Gebäuden des Nadelhofkomplexes finden sich Nester der Rauchschnalbe sowie eine sehr große Kolonie des Haussperlings. Es sind Vermeidungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen umzusetzen (s. 5.1.1)

Fledermäuse:

Vorhandene Fäulnishöhlen und Baumhöhlen an Obstbäumen sowie Nischen an Gebäuden des Nadelhofes weisen auf ein potenzielles Vorkommen von Fledermäusen hin. Es wurden Fledermäuse innerhalb des Nadelhofgeländes und im näheren Umfeld beobachtet. Durch das Roden von Bäumen mit Quartierpotenzial können Fledermäuse verletzt oder getötet und Quartiere zerstört werden. Es sind Vermeidungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen umzusetzen (s. 5.1.1)

Schmetterlinge:

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung wurde das Vorkommen des Dunklen Ameisenbläulings und des Hellen Ameisenbläulings geprüft. Ein Vorkommen dieser streng geschützten, Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie, ist im Vorhabensgebiet auszuschließen.

2.3 Geologie/Boden

Vorbemerkung

Die Bestandserfassung und Bewertung erfolgt in Anlehnung an das Bodenschutzgesetz auf der Grundlage der von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg herausgegebenen Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (Bodenschutz 24, Dez. 2012).

Zur Berücksichtigung der Einzelfunktionen für den Umweltbelang Boden sind gemäß dem § 2 Abs. 2 Nr. 1a bis c des Bundesbodenschutzgesetzes zu untersuchen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Standort für die natürliche Vegetation.

Bestand:

Geologie: Nach der geologischen Karte (1:50.000) ist das südliche Planungsgebiet der Geologischen Einheit „Neuenburger Formation“ mit würmeiszeitlichem Niederterrassenschotter zuzuordnen. Im Norden überwiegen „holozäne Abschwemmassen über holozäner Fließerde“.

Boden: Nach der digitalen Bodenkarte von Baden-Württemberg (1:50.000) ist der Norden des Planungsgebiets der bodenkundlichen Einheit „Kolluvium-Gley, Gley und Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen“ zuzuordnen. Im Süden des Plangebiets ist „Braunerde und lessivierte Braunerde auf wärmzeitlichem Niederterrassenschotter“ vorzufinden.

Die Böden sind mittel tief bis tief entwickelt und weisen eine mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Zudem ist im Bereich des Nadelhofs der Bodentyp „Siedlung“ angegeben.



Bewertung gemäß der digitalen Bodenkarte von Baden-Württemberg:

Der im Gebiet vorliegende „Kolluvium-Gley, Gley und Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen“ (Flstck. 92/23 und 92/1) ist hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit von mittlerer bis hoher Bedeutung (2,5), hinsichtlich der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf von hoher Bedeutung (3) und hinsichtlich der Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe von mittlerer Bedeutung (2). Als Standort für natürliche Vegetation wird keine hohe oder sehr hohe Bewertung erreicht. In der Gesamtbewertung erhält der Bodentyp damit die Bewertung 2,5 (**mittel bis hoch**).

Die im Gebiet vorliegende „Braunerde und lessivierte Braunerde auf wärmzeitlichem Niederterrassenschotter“ (Flstck. 92/4) ist hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit als mittel (2,0) eingestuft. In Bezug auf die Funktion im Wasserkreislauf werden die Böden als sehr hoch (4,0) und hinsichtlich der Funktionserfüllung als Filter- und Puffer gegenüber Schadstoffen als mittel (2,0) eingestuft. Als Standort für natürliche Vegetation wird keine hohe oder sehr hohe Bewertung erreicht. In der Gesamtbewertung erhält der Bodentyp damit die Bewertung 2,67 (**mittel bis hoch**).

Der Bereich des Nadelhofgeländes ist nach der digitalen Bodenkarte als Siedlungsboden gekennzeichnet. In solchen Fällen ist es zulässig, die Böden in Bezug auf deren Funktionserfüllung, Funktion im Wasserkreislauf, Filter- und Pufferfunktion gegenüber Schadstoffen, als

Standort für Kulturpflanzen und als Standort für die natürliche Vegetation, pauschal der Bewertungsklasse „1“ (gering) zuzuordnen (siehe Kapitel 4.1 in „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“, LUBW 2012). In der Gesamtbewertung erhält der Bodentyp damit die Bewertung 1,0 (**gering**). Im Bereich der Siedlungsflächen sind keine Beeinträchtigungen durch zusätzliche Flächenversiegelung vorgesehen.

Bewertung nach „ALK“ bzw. dem „ALB“

Gemäß der „ALK“ bzw. dem „ALB“ ist das nördliche Flurstück (Flstck. 92/1) im Bereich des „Kolluvium-Gley, Gley und Gley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen“ hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit von mittlerer Bedeutung (2,0), hinsichtlich der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf von hoher Bedeutung (3) und hinsichtlich der Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe von geringer bis mittlerer Bedeutung (1,5). Als Standort für natürliche Vegetation wird keine hohe oder sehr hohe Bewertung erreicht. In der Gesamtbewertung erhält der Bodentyp damit die Bewertung 2,17 (**mittel**). Das südlich angrenzende Flurstück (Flstck. 92/23) weicht in der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen etwas ab, entspricht in der Gesamtbewertung der jedoch der digitalen Bodenkarte mit 2,5 (mittel bis hoch).

Die im Gebiet vorliegende „Braunerde und lessivierte Braunerde auf würmzeitlichem Niederterrassenschotter“ (Flstck. 92/4) weisen gemäß der „ALK“ / „ALB“ als auch der digitalen Bodenkarte keine unterschiedlichen Bewertung auf. Die Gesamtbewertung liegt auch auf diesen Böden bei 2,5 (mittel bis hoch).

Bewertung Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein

Nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Boden“ – Blatt Süd, Sep. 2013) hat der nördliche Bereich des Plangebiets hinsichtlich des Schutzguts Boden teilweise eine mittlere Bedeutung mit Böden von lokaler Bedeutung. Der südliche Teil liegt in einem Bereich ohne Funktionserfüllung für das Schutzgut Boden (versiegelte Flächen).

Vorbelastung

Als Vorbelastung ist die bestehende Flächenversiegelung und Bebauung im Bereich des Nadelhofs zu nennen.

Für das Planungsgebiet wurden Bodengutachten durch das Büro *solum büro für boden + geologie* in Freiburg (Stand 2018-038 und 2018-038B) durchgeführt, auf die hiermit verwiesen wird. Demnach liegen auf einem Flurstück Nr. 92/23 nördlich des Nadelhofs Auffüllungen auf einer Fläche von ca. 1.027 m² mit einer max. Mächtigkeit von 2,6 m auf. Sie bestehen laut vorliegenden Gutachten vorwiegend aus natürlichen Bodenmaterialien mit geringen Fremdanteilen (Betonbruch, Ziegel, Schwarzdeckenresten).

Das aufgefüllte Material ist abfallrechtlich mit Z 1.2 einzustufen. Entsprechende geotechnischen Hinweise aus den Bodengutachten sind zu berücksichtigen (siehe Bodengutachten und Begründung zum Bebauungsplan).

2.4 Fläche

Bestand:

Bei der Fläche handelt es sich zum größten Teil um landwirtschaftlich genutzte Flächen (ca. 2,2 ha). Weiterhin umfasst das Planungsgebiet den Bereich des bestehenden Anwesens „Nadelhof“ mit ca. 0,58 ha.

2.5 Klima/Luft

Bestand:

Der Untersuchungsraum liegt im Zartener Becken (oder Dreisamtal) im Rechtenbachtal. Das Klima ist mild, allgemein warm und gemäßigt und profitiert von den nächtlichen kühlen Bergwinden des Schwarzwaldes. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 9,6 °C. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei etwa 940 mm. Die Hauptwindrichtung im Rechtenbachtal ist „West-Ost“.

Bewertung

Die erfassten Grünlandflächen haben klimaausgleichende Funktion als Kaltluftentstehungsflächen.

Das Gebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan (Raumanalyse Schutzgut „Klima und Luft“ – Blatt Süd, Sep. 2013) in einem Bereich mit hoher bis sehr hoher Bedeutung für das Klima und ist als „Klimatisch sehr wichtiger Freiraumbereich“ mit thermischer und / oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion“ und sehr hoher Empfindlichkeit (vgl. REKLISO Zielsetzungen B1 und C1 hohe Priorität) dargestellt. Nach den Zielsetzungen sind im Gebiet Maßnahmen zur Erhaltung der Durchlüftung durchzuführen, Kaltluft produzierende Flächen zu erhalten sowie Ansiedlung bedeutender Abwärmeproduzenten und der Bau von Straßen mit signifikantem Verkehrsaufkommen zu vermeiden.

Vorbelastung

Bestehende Flächenversiegelung im Bereich des Nadelhofs.

2.6 Wasser

2.6.1 Grundwasser

Bestand:

Das Zartener Becken enthält bedeutende Grundwasservorräte, aus denen auch die Stadt Freiburg Teile des Trinkwasserbedarfs deckt.

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen wird in Hinblick auf die Filter- und Pufferfunktion der Grundwasserdeckschichten (Bodenfunktionen) abgeschätzt. Aufgrund des mittleren Filter- und Puffervermögens der Bodendeckschicht ergeben sich relativ geringe Risiken für die Grundwasserqualität bei wasserlöslichen Schadstoffen, zumal der Grundwasserspiegel in Stegen-Oberbirken im Allgemeinen tief liegt. Nach dem Bodengutachten (Büro *solum büro für boden + geologie* Stand 2018-038) muss jedoch im Bereich südlich des Rechtenbachs, je nach den vorherrschenden Niederschlagsverhältnissen mit Grundwasser gerechnet werden.

Das südliche Planungsgebiet und ein Streifen entlang des Rechtenbachs liegen in der Wasserschutzzone III B des WSG – FEW + Kirchzarten + Stegen + WVV Himmelreich.

Die Verringerung der Grundwasserneubildung hängt im Wesentlichen vom Grad der Versiegelung ab.

Bewertung

Das Gebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan (Raumanalyse Schutzgut „Grundwasser“ – Blatt Süd, Sep. 2013) im Bereich mit mittlerer Bedeutung für das Grundwasser mit sehr hohen Grundwasservorkommen (Lockergesteinsbereich des Oberrheingrabens und der Zuflüsse) und mit sehr hoher Grundwasserneubildung aus Niederschlag.

Vorbelastung

Bestehende Bebauung und Flächenversiegelung im Bereich des „Nadelhofs“.

2.6.2 Oberflächenwasser

Bestand

Entlang des nördlichen Gebietsrand verläuft der Rechtenbach als Gewässer II. Ordnung als schmales Fließgewässer zwischen bestehenden Grünlandflächen und der Ortserschließungsstraße. Der Rechtenbach mit einer Gesamtlänge von ca. 2,9 km entspringt im oberen Rechtental im Weiler Rechtenbach oberhalb des „Thomashof“ und mündet bei Stegen in den Eschbach.

Weiterhin wurde ein temporär wasserführender Entwässerungsgraben erfasst. Der Graben verläuft entlang der östlichen Planungsgebietsgrenze Richtung Norden und quert das Planungsgebiet im Bereich der geplanten öffentlichen Grünfläche.

Hochwasserschutz

Da das Planungsgebiet am Fuß des angrenzenden Holzbergs liegt, wurde im Auftrag von badenovaKonzept eine Starkregenanalyse zur Ermittlung der Abflusswege und Wassermengen bei Starkregenereignissen durchgeführt (itp Ingenieur GmbH, Stand 05.05.2021) auf die hiermit verwiesen wird. Das Ergebnis zeigt, dass das Bebauungsgebiet „Nadelhof“ sowohl im südlichen wie auch im nördlichen Bereich bei Starkregenereignissen abflusssensibel und durch Überschwemmung gefährdet ist.

2.7 Landschaftsbild

Bestand:

Das Planungsgebiet liegt am östlichen Ortsrand des Ortsteils Oberbirken. Nach Süden, Nordosten und Osten geht das Gebiet in die freie Landschaft über bzw. wird im Osten noch durch den „Nadelhof“ begrenzt. Im Westen grenzen bestehende Wohngebiete von Oberbirken an das Planungsgebiet.

Das Planungsgebiet ist durch für den Untersuchungsraum landschafts- und ortsrantypische Grünlandflächen mit Obstbaumbestand gekennzeichnet. Der „Nadelhof“ ist durch bestehende markante Bäume und Bauerngärten gegliedert und gut in die umgebende Landschaft eingebunden.

Bewertung:

Das südliche Planungsgebiet zwischen „Nadelhof“ und dem westlichen Ortsrand liegt nach dem Landschaftsrahmenplan (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung“ – Blatt Süd, Sep. 2013) in einem Bereich mit hoher Bedeutung für das Landschaftsbild und die landschaftsgebundene Erholung sowie kleinräumiger Erlebnisqualität mit z.B. naturnahen, extensiv genutzten Biotopen oder strukturreichen, kleinräumigen Offenlandschaften mit u.a. arten- und blütenreichen Grünlandflächen.

Nach Süden und nördlich des „Nadelhofs“ liegt das Gebiet im Bereich mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut Landschaftsbild und die landschaftsgebundene Erholung. Die kleinräumige Erlebnisqualität ist hier durch strukturarme Offenlandgebiete mit mäßig intensiver Nutzung charakterisiert.

Der Nadelhof selbst liegt in einem Gebiet ohne Bewertung.

Schutzgebiet

Im Süden grenzt an das Planungsgebiet das Landschaftsschutzgebiet „Zartener Becken“ Nr. 3.15.010.

2.8 Erholung

Bestand

Auf der Fläche so wie in unmittelbarer Umgebung sind keine öffentlichen Erholungseinrichtungen vorhanden.

Die Burger Straße, die das Planungsgebiet in Nord-Südrichtung durchquert, ist als Radweg und fußläufige Verbindung nach Burg und in die umgebende Landschaft von Bedeutung.

Bewertung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Mitte – Sep. 2013) ist das Planungsgebiet Teil einer wertvollen Erholungslandschaft mit mittlerer bis hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung (siehe Kap. 2.6).

2.9 Mensch/Wohnen

Bestand

Das Planungsgebiet geht nach Westen in bestehende Wohnflächen von Oberbirken über. Innerhalb des Planungsgebiets liegen Wohn- und Wirtschaftsgebäude des Nadelhofs.

Vorbelastung

Vorbelastungen liegen im Bereich der bestehenden landwirtschaftlichen Flächen durch mögliche Emissionen wie Gerüche, Stäube oder Lärm durch landwirtschaftliche Geräte vor.

2.10 Kultur- und Sachgüter

Bestand

Im Plangebiet selbst sind nach Landschaftsrahmenplan südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Boden“ Blatt Süd – Sep. 2013) keine archäologischen Kulturdenkmale nach § 2 Denkmalschutzgesetz (DSchG) dargestellt.

An der Burgstraße bei der Siedlung „Nadelhof“ wurde ein Wegkreuz erfasst. Sonstige Kultur- und Sachgüter sind nicht bekannt.

2.11 Sparsame Energienutzung

Für Informationen zur sparsamen Energienutzung wird auf die Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

2.12 Umweltgerechte Ver- und Entsorgung

Für Informationen zur Ver- und Entsorgung wird auf die Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

3 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Die zu betrachtenden Umweltbelange beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen, Verlagerungseffekte und Wirkungszusammenhänge des Naturhaushaltes, der Landschaft und des Menschen zu betrachten. Um die verschiedenen Formen der Wechselwirkungen zu ermitteln, werden die Beziehungen der Umweltbelange in ihrer Ausprägung ermittelt und miteinander verknüpft, wie die folgende Tabelle zeigt:

Tabelle 2 Wechselwirkungen:

	Mensch	Tiere/Pflanzen	Boden	Wasser	Klima	Landschaftsbild
Mensch		Struktur und Ausprägung des Wohnumfeldes und des Erholungsraumes	-	Grundwasser als Brauchwasserlieferant und ggf. zur Trinkwassersicherung	Steuerung der Luftqualität und des Mikroklimas. Beeinflussung des Wohnumfeldes und des Wohlbefindens	Erholungsraum
Tiere/Pflanzen	Störungen und Verdrängen von Arten, Trittbelastung und Eutrophierung, Artenverschiebung		Standort und Standortfaktor für Pflanzen, Standort und Lebensmedium für höhere Tiere und Bodenlebewesen	Standortfaktor für Pflanzen und Tiere	Luftqualität und Standortfaktor	Grundstruktur für unterschiedliche Biotope
Boden	Trittbelastung, Verdichtung, Strukturveränderung, Veränderung der Bodeneigenschaften	Zusammensetzung der Bodenfauna, Einfluss auf die Bodengenese		Einflussfaktor für die Bodengenese	Einflussfaktor für die Bodengenese	Grundstruktur für unterschiedliche Böden
Wasser	Eutrophierung und Stoffeinträge, Gefährdung durch Verschmutzung	Vegetation als Wasserspeicher	Grundwasserfilter und Wasserspeicher		Steuerung der Grundwasserneubildung	Einflussfaktor für das Mikroklima
Klima	-	Steuerung des Mikroklimas z.B. durch Beschattung	Einfluss auf das Mikroklima	Einflussfaktor für die Verdunstungsrate		Einflussfaktor für die Ausbildung des Mikroklimas
Landschaftsbild	Neubaustrukturen, Nutzungsänderung, Veränderung der Eigenart	Vegetation als charakteristisches Landschaftselement	Bodenrelief	-	Landschaftsbildner über die Ablagerung von z.B. Löß	

Wechselwirkungsbeziehungen der Umweltbelange (nach SCHRÖDTER 2004, verändert)

4 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen sind dem integrierten Grünordnungsplan (s. Kapitel 9) zu entnehmen.

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und Nicht-Durchführung der Planung

5.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Umweltauswirkungen können sich grundsätzlich auf alle Umweltbelange erstrecken. Dabei sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 7a, c und d BauGB neben den Umweltbelangen Tiere, Pflanzen, Boden, Fläche, Wasser, Klima und dem Wirkungsgefüge zwischen ihnen, der Landschaft, der biologische Vielfalt, des Menschen, seiner Gesundheit und der Bevölkerung insgesamt, der Kultur- und sonstigen Sachgüter auch die sonstigen Belange nach § 1 Abs. 6 S. 7 b, e – i BauGB und nach § 1a Abs. 2 und 3 BauGB zu untersuchen. Die im Bebauungsplan vorgesehenen planerischen Elemente (vgl. Kapitel 3) erzeugen unterschiedliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingter Art und teils Folgewirkungen mit variabler Reichweite und Intensität auf die o.g. Umweltbelange.

Auswirkungen auf die Umweltbelange (Konfliktanalyse)

Zunächst werden die für die jeweiligen Umweltbelange relevanten Auswirkungen, die z.B. durch Versiegelung, Überbauung, Flächeninanspruchnahme oder durch verkehrsbedingte Prozesse erzeugt werden, dargestellt. Dies sind die Auswirkungen auf die Umweltbelange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB.

5.1.1 Auswirkungen auf den Umweltbelang Arten und Biotope

Biotope

Durch die Entwicklung eines neuen Wohngebietes gehen neben einer Fläche mit geringer ökologischer Wertigkeit (Acker) mittelwertige Grünlandflächen sowie die ökologisch höherwertigen Obst- und Laubbäume auf den Grünlandflächen bzw. entlang der Straßen verloren.

Eingriffe in die Bestandsstruktur des Nadelhofs mit bestehenden Freiflächen und Baumbestand sind nicht vorgesehen. Lediglich im Süden soll der Bau eines zusätzlichen Einzelhauses ermöglicht werden.

Die bestehende Grünlandfläche im Norden des Planungsgebiets soll als öffentliche Grünfläche „F1“ mit Zweckbestimmung Park und Spielplatz erhalten und durch Anpflanzung von standortheimischen Bäumen aufgewertet werden.

Weiterhin werden zur Minderung der Eingriffe in den Bebauungsvorschriften für die privaten Grünflächen Festsetzungen zur Pflanzung von Bäumen und Sträuchern sowie auf dem Gelände des Nadelhofs Festsetzungen zum Erhalt von Einzelbäumen getroffen. Entlang der

nordöstlichen Gebietsgrenze werden zur Eingrünung privater und öffentlicher Flächen Festsetzungen zur Anlage von Wiesen mit Einzelbäumen sowie Pflanzung von Feldhecken getroffen (F2).

Arten

Vögel

Durch die geplante Entfernung bestehender Obstbäume mit Bruthöhlen kann es zur Tötung von einzelnen Tieren kommen. Es ist folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sollten alle zu entfernenden Gehölze ausschließlich außerhalb der Vogelbrutzeit, also im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar (01.10 – 28. / 29.02.) entfernt werden.

Als Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von sieben Höhlenbäume wird die Neupflanzung von Hochstamm-bäumen empfohlen. Übergangsweise sollen für jeden entfallenen Höhlenbaum zwei Nistkästen für höhlenbrütende Vögel (Meisen- und Starkästen sowie Nistkästen für Gartenrotschwanz) aufgehängt werden. Die Meisenkästen und Nistkästen für Gartenrotschwanz wurden auf den festgesetzten Bäumen im Planungsgebiet aufgehängt. Ein Vogelnistkasten wurde auf einem Baum östlich des Planungsgebiets angebracht. Die erforderlichen Starenkästen können an geeigneten Stangen in der Ausgleichsfläche F1 im Norden des Planungsgebiet angebracht werden.

Empfohlen wird das Aufhängen von insgesamt 14 Nistkästen vom folgenden Typ:

- 6 Nistkästen für Gartenrotschwanz (Schwegler Nisthöhle 1B oval)
- 4 Nistkästen für Meisen (Schwegler Nisthöhle 1B rund)
- 4 Nistkästen für Stare (Schwegler Nisthöhle 3S)

Fledermäuse

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) auszuschließen, sind Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen. Hierfür sollte der Rodungstermin für die vorhandenen Bäume mit Quartierpotenzial zwischen Anfang November und Ende Februar nach einer ersten Frostperiode gelegt werden. Bei der Fällung der Bäume mit Baum- und Fäulnishöhlen ist zusätzlich ein Fledermausfachmann zu beauftragen.

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) für den Verlust von Quartierbäumen wurden an den festgesetzten Bäumen im Bereich des Nadelhofs bereits 14 Fledermauskästen von unterschiedlichem Typ und östlich des Planungsgebiets 1 Fledermauskasten aufgehängt (siehe Anlage 2). Die Kästen wurden in unterschiedlicher Exposition angebracht, um diverse Quartiermöglichkeiten zu bieten.

5.1.2 Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden

In der temporären Bauphase könnten sich bei unsachgemäßem Umgang mit Oberboden und auf den angrenzenden Flächen von Gebäuden und Straßen Gefährdungen durch Verdichtungen und Bodengefügeveränderungen ergeben, welche jedoch durch fachgerechten Umgang minimiert werden können. Durch den sachgerechten Umgang mit Boden (vgl. Kap. 9.1.1) während der Bauphase mit Oberbodenabtrag, sachgerechter Zwischenlagerung, Unterbodenlockerung und Auftrag des Oberbodens nach Abschluss der Bauarbeiten (Rekultivierung), sind jedoch keine nachhaltigen Beeinträchtigungen vorhandener Bodenfunktionen zu erwarten.

Eine starke Beeinträchtigung ergibt sich durch anlagebedingte zusätzliche Überbauung und Versiegelung (ca. 1,45 ha) offener Böden. Die Versiegelung von Böden bedeutet den (nahezu) vollständigen Verlust aller natürlichen Funktionen und führt zur Bewertungsklasse 0.

Durch Baumaßnahmen (Auffüllungen, Abgrabungen, Baugruben, etc.) werden die natürlichen Bodenschichten gestört und der Boden verdichtet. Da es sich im Plangebiet um Standorte mit mittlerer bis hoher Erodierbarkeit handelt, ist die Empfindlichkeit der Böden gegen Verdichtung und Erosion in besonderem Maße zu berücksichtigen. Für die temporär beanspruchten Böden (0,10 ha) wird daher %, gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ ein Verlust der ursprünglichen Leistungsfähigkeit von 10, angenommen. Die temporären Eingriffe in das Schutzgut „Boden“ werden entsprechend berechnet und in der Bilanzierung berücksichtigt. Darüber hinaus sind die Eingriffe in natürliche Bodenschichten durch geeignete Maßnahmen zu schützen und zu minimieren (siehe Kap. 9.1.1).

Gemäß der „ALK“ bzw. dem „ALB“, die als Grundlage für die Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung herangezogen wird (vgl. Kap. 9.1.2), werden der überwiegende Teil der Böden im Gebiet in ihrer Bewertung als mittel- bis hochwertig eingestuft (Gesamtbewertung: 2,5). Die Flächen im Nordosten sind in der Bewertung als mittel eingestuft (Gesamtbewertung: 2,1). Das bebaute Nadelhofgelände ist nach der digitalen Bodenkarte als Siedlungsflächen ausgewiesen (Gesamtbewertung: 1,0). Bis auf eine kleine unbebaute Teilfläche im Süden sind hier keine zusätzlichen Flächenversiegelungen zulässig.

Aufgrund der großflächigen geplanten Neuversiegelung sind die Beeinträchtigungen für den Umweltbelang Boden als hoch zu beschreiben.

Beeinträchtigung: hoch

5.1.3 Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche

Die Auswirkungen entsprechen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden. Durch die Beanspruchung von offenen Freiflächen im Außenbereich trägt die Planung zum weiteren Flächenverbrauch bei. Die Flächen werden aus der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung genommen.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird die Versiegelung von bis zu 1,45 ha offener Böden zulässig.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.4 Auswirkungen auf den Umweltbelang Klima/Luft

Durch die vorliegende Planung werden Flächenversiegelungen bis zu einer GRZ von 0,6 (im Bereich der Fläche für Gemeinbedarf) möglich. Durch die zusätzliche Flächenversiegelung kann es zu leichten lokalen Temperaturerhöhungen kommen, die durch die geplanten Grünflächen und umliegenden Grünlandflächen sowie der Pflanzung von Bäumen und Sträuchern wieder kompensiert werden können.

Die Erfordernisse des Klimaschutzes sollten nach § 1a Abs. 5 Satz 2 BauGB bei der Abwägung entsprechend berücksichtigt werden.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.5 Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser

Grundwasser

Auswirkungen baulicher Art sind dort zu erwarten, wo infolge von Grabungsarbeiten der schützende Bodenkörper entfernt und damit die Mächtigkeit der filternden Deckschichten verringert wird. Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen steigt dort die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung des Grundwassers. Das Risiko beschränkt sich vornehmlich auf den Zeitraum der Bautätigkeiten. Bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist das Risiko zu relativieren.

Anlagebedingte Auswirkungen entstehen durch die geplante zusätzliche Flächenversiegelung. Zur Minderung des Konflikts sind zur Versickerung die Wege-, Hof und Stellplatzflächen sowie deren Zufahrten in wasserdurchlässiger Bauweise auszuführen.

Beeinträchtigung: mittel

Oberflächenwasser

Eingriffe in den Rechtenbach sind durch die vorliegende Planung nicht vorgesehen. Das Fließgewässer soll in die geplante öffentliche Grünfläche integriert werden. Die Ausweisung eines 5 m breiten Gewässerrandstreifens ist dabei zu berücksichtigen. Weiterhin soll der bestehende Entwässerungsgraben erhalten und im Bereich der öffentlichen Grünfläche in das Grünflächen- und Hochwasserschutzkonzept integriert werden.

Hochwasserschutzkonzept:

Zur Vermeidung von starkregenbedingten Überflutungen wurden im Zuge der Starkregenanalyse Schutzmaßnahmen entwickelt, um Starkregenschäden zu reduzieren (siehe Gutachten). In der öffentlichen Grünfläche im Norden ist eine multifunktionale Retentionsfläche zum

Rückhalt von Starkregen mit Notauslass zum nördlich gelegenen Rechtenbach geplant. Entlang der südlichen Gebietsgrenze wurde im Schutzkonzept zum Zurückhalten von zufließendem Wasser eine dreistufige Kaskade gestaltet. Die westlichen Gebäude werden zusätzlich durch einen 50 cm hohen Wall entlang der Kaskaden geschützt.

Beeinträchtigung: hoch

5.1.6 Auswirkungen auf den Umweltbelang Landschaftsbild

Im Zuge der vorliegenden Planung sollen bestehende Freiflächen mit bestehenden landschaftsbildtypischen Obstbäumen bebaut werden, wodurch mittlere Eingriffe in das Landschaftsbild zu erwarten sind.

Zur Minderung des Konflikts sind grünplanerische Maßnahmen auf privaten Grünflächen zur Durch- und Eingrünung des neuen Wohngebiets vorgesehen.

Im Süden wird der Übergang in die freie Landschaft und zum Landschaftsschutzgebiet durch die Ausbildung von naturnah gestalteten Kaskaden (Hochwasserschutz siehe Kapp. 2.5.2) mit Pflanzung einer Baumreihe gestaltet.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.7 Auswirkungen auf den Umweltbelang Erholung

Ein Konfliktpotenzial ist im Hinblick auf den Verlust von offenen Freiflächen in Ortsrandlage zu erwarten. Während der temporären Bauphase ist für die Erholungsnutzung im Bereich der Burger Straße vor allem mit immissionsbedingten Belastungen v.a. durch Baumaschinen, Schwerlastverkehr und Lärm zu rechnen.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.8 Auswirkungen auf den Umweltbelang Mensch/Wohnen

Während der temporären Bauphase ist vor allem mit immissionsbedingten Belastungen zu rechnen. Dies ist in erster Linie Lärm, der durch Baumaschinen und Schwerlastverkehr verursacht wird.

Da an das geplante Wohngebiet nach Umsetzung der Planung landwirtschaftliche Flächen angrenzen, ist mit den üblichen Emissionen (Spritzmittel, Lärm, Staub, Geruch) zu rechnen. Zur Minderung des Konflikts ist südlich des Planungsgebiets im Übergang zum Landschaftsschutzgebiet mit bestehenden Ackerflächen die Anlage eines Streuobstgürtels vorgesehen.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.9 Auswirkungen auf den Umweltbelang Kultur-/Sachgüter

Nach derzeitigem Planungsstand sind keine erheblichen Konflikte auf den Umweltbelang Kultur- und Sachgüter zu erwarten. Das Wegkreuz soll im Zuge der vorliegenden Planung an seinem Standort erhalten bleiben.

Beeinträchtigung: keine

5.1.10 Auswirkungen auf die Wechselwirkungen

Wechselwirkungen der Umweltbelange untereinander sind, soweit erkennbar und von Belang, bereits in den einzelnen Kapiteln über die Umweltbelange behandelt worden.

Die Wechselwirkungen im Zuge von Baumaßnahmen, die durch die Aufstellung des Bebauungsplans zustande kommen, beziehen sich im Wesentlichen bei Flächeninanspruchnahme, Bodenzerstörung, Versiegelung auf den Umweltbelang Boden und Fläche. Dadurch werden gleichzeitig Wirkungen auf die Umweltbelange Wasser, Arten/Biotope, Klima, Landschaftsbild und Mensch/Wohnen indiziert.

Sonstige größere Beeinträchtigungen der Wechselbeziehungen zwischen den Umweltbelangen sind durch die Planung nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 3).

5.1.11 Verträglichkeitsprüfung mit den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000)

5.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung

In der Begründung des Bebauungsplans wird bereits auf die Erforderlichkeit der vorliegenden Planung eingegangen. Bei Verzicht auf die Planung („Nullvariante“) wäre eine Weiterführung der bisherigen Nutzung am wahrscheinlichsten. Dabei würden die meisten Umweltbelange kaum verändert.

6 Sonstige Vorgaben zum Umweltbericht

6.1 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

Bei der Betrachtung anderweitiger Planungsmöglichkeiten sind die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplans zu berücksichtigen.

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans werden die Belange von Grünordnung und Artenschutz aufgegriffen und berücksichtigt.

6.2 Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen

Es bestehen derzeit keine Anhaltspunkte für eine besondere Anfälligkeit der im Plangebiet zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen.

6.3 Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und Hinweise auf Schwierigkeiten

Die verwendeten Bewertungsmethoden bei der Ausarbeitung des Umweltberichts und der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz sind im Kapitel 9 („Integrierter Grünordnungsplan“) aufgezeigt.

Die berücksichtigten und eingearbeiteten Gutachten und Planungsgrundlagen sind dem Kapitel 2 („Bestandsaufnahme Umweltbelange“) bzw. dem Kapitel 8 („Quellen“) zu entnehmen.

Besonderheiten bei den technischen Verfahren zur Umweltprüfung sind derzeit nicht vorgesehen.

Aussage zu kumulierenden Auswirkungen der Vorhaben im Plangebiet mit Vorhaben in benachbarten Plangebietern können nicht getroffen werden, da die dafür notwendigen Datengrundlagen nicht vorliegen.

Über die Art und Menge an Emissionen sowie über die Art und Menge der zu erwartenden Abfälle liegen derzeit noch keine Informationen vor.

6.4 Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt

Ziel der Umweltüberwachung ist die Prüfung, ob bei der Durchführung von Plänen Umweltauswirkungen eintreten, die bei den Prognosen der Umweltauswirkungen in der Erstellung des Umweltberichts nicht, bzw. nicht in der entsprechenden Ausprägung ermittelt worden sind. Gegenstand der Umweltüberwachung sind erhebliche prognostizierte Umweltauswirkungen im Hinblick darauf, ob sie z.B. in prognostizierter Intensität, räumlicher Ausbreitung und zeitlichem Verlauf auftreten.

Überwachung innerhalb des Geltungsbereichs

Überwachung auf privaten Flächen: Damit die Festsetzungen eingehalten werden, wird die Gemeinde Stegen alle rechtlichen Möglichkeiten (u.a. § 178 BauGB) nutzen. Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes ist die Einhaltung der GRZ-Flächen zu kontrollieren. Die Umsetzung der festgesetzten grünordnerischen Maßnahmen ist durch die Gemeinde Stegen sicherzustellen.

Überwachung außerhalb des Geltungsbereichs

Maßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs werden im Rahmen einer Umweltbaubegleitung und eines Monitorings (festgesetzt im öffentlich-rechtlichen Vertrag) überwacht.

6.5 Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange

Beteiligung der Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, sind entsprechend § 3 BauGB zu unterrichten und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der

Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB aufzufordern. Hieran schließt sich das Verfahren nach § 2 Abs. 2 BauGB auch an, wenn die Äußerung zu einer Änderung der Planung führt.

Die Ergebnisse der Trägerbeteiligung nach BauGB werden in den Umweltbericht eingearbeitet.

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Auswirkungen auf den Umweltbelang **Arten/Biotope** sind durch den Verlust von ökologisch geringerwertiger Ackerflächen, mittelwertige Grünlandflächen sowie dem Verlust von ökologisch höherwertigen Obst- und Laubbäume von insgesamt mittlere Bedeutung. Für das Planungsgebiet wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt, die im Umweltbericht berücksichtigt wird. Die durch den Verlust von Einzelbäumen erforderlichen CEF-Maßnahmen (Aufhängen von Fledermauskästen und Vogelnistkästen) wurden bereits umgesetzt.

Durch die vorliegende Planung sind umwelterhebliche Auswirkungen auf den Umweltbelang **Boden** durch Neuversiegelung und auf den Umweltbelang **Fläche** durch den Verlust von hochwertigen landwirtschaftlichen Böden zu erwarten.

Für den Umweltbelang **Klima/Luft** ergeben sich durch die geplante Versiegelung mittlere Konflikte für die mikroklimatische Situation im Planungsgebiet.

Für den Umweltbelang **Grundwasser** ergeben sich mittlere Beeinträchtigungen für die lokale Grundwasserneubildung aufgrund der geplanten zusätzliche Flächenversiegelung. Des Weiteren sind während der Bauphase für den Umweltbelang Grundwasser Beeinträchtigungen durch Unfälle nicht auszuschließen.

Für den Umweltbelang **Oberflächenwasser** sind im Plangebiet hohe Beeinträchtigungen durch die bestehende Hochwassersituation möglich.

Eingriffe in den Rechtenbach sind durch die vorliegende Planung nicht vorgesehen. Das Fließgewässer und ein 5 m breiter Gewässerrandstreifen soll in die geplante öffentliche Grünfläche integriert werden. Weiterhin soll der bestehende Entwässerungsgraben erhalten und im Bereich der öffentlichen Grünfläche in das Grünflächen- und Hochwasserschutzkonzept integriert werden.

Zur Vermeidung von starkregenbedingten Überflutungen wurden im Zuge der Starkregenanalyse Schutzmaßnahmen entwickelt, um Starkregenschäden im Gebiet zu reduzieren.

Die Beeinträchtigungen der Umweltbelange **Landschaftsbild/Erholung** sind von mittlerer Bedeutung. Während der temporären Bauphase muss mit immissionsbedingten Belastungen gerechnet werden.

Während der Bauphase sind durch die zu erwartenden Lärm- und Schadstoffbelastungen Beeinträchtigungen für den Umweltbelang **Mensch/Wohnen** für die angrenzenden Wohngebiet zu erwarten.

Für das Schutzgut **Kultur-/ Sachgüter** sind voraussichtlich keine Auswirkungen zu erwarten.

Zum Ausgleich unvermeidbarer Eingriffe in den Naturhaushalt sind Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, die in Kap. 9 näher erläutert sind.

8 Quellen

- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2010): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung: Bodenschutz 24. Arbeitshilfe.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2019): Regionalplan Südlicher Oberrhein
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2013): Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2006): Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO)
- FLÄCHENNUTZUNGSPLAN des Gemeindeverwaltungsverbands (GVV) Dreisamtal von 2011
- ÖKOKONTOVERORDNUNG (ÖKVO) (2010): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen. Fassung vom 19.12.2010.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) (2023): Digitale Bodenkarte von Baden-Württemberg M 1 : 50.000
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) (2023): Digitale Geologische Karte von Baden-Württemberg M 1 : 50.000

Internet:

- DATEN- UND KARTENDIENST DER LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg): Umwelt-Daten und –Karten Online (UDO). <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- KARTENVIEWER DES LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau): <http://maps.lgrb-bw.de/>
- GEOPORTAL RAUMORDNUNG BADEN-WÜRTTEMBERG: <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>

9 Integrierter Grünordnungsplan

9.1 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Grundlage der Eingriffs-/Ausgleichbilanzierung ist das Bewertungsverfahren der Ökokontoverordnung. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) bietet mit diesem Verfahren eine Anleitung zur Bewertung von Biotoptypen sowie der Anerkennung und Anrechnung zur Kompensation von Eingriffsfolgen. Kernpunkt des Verfahrens ist eine standardisierte Bewertung auf der Basis einer 64-Punkte-Skala, die jedem Biotoptyp einen Grundwert zuweist. Diesen Grundwerten können je nach Zustand des Biotoptyps Zu- und Abschläge angerechnet werden. Zusätzlich zu der Bewertung des Umweltbelangs Arten und Biotope findet in dieser Untersuchung eine beschreibende Bewertung der übrigen Umweltbelange statt (Fläche, Klima/Luft, Wasser, Landschaftsbild, Erholung, Mensch/Wohnen, Kultur-/Sachgüter). Hier wurde eine 5-stufige Klassifizierung vorgenommen (sehr gering - gering - mittel - hoch - sehr hoch).

Bei den umweltrelevanten Maßnahmen ist zwischen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen einerseits und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen andererseits zu unterscheiden. Bei den Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen handelt es sich zunächst um allgemeine umweltschützende Maßnahmen, die unter Würdigung der örtlichen Situation, der geplanten Nutzungen und den in der Bestandanalyse festgestellten Wertigkeiten von Natur und Landschaft im Rahmen der Abwägung im Bebauungsplan festgesetzt wurden. Sie sind Bestandteil der städtebaulichen Konzeption und beruhen im Wesentlichen auf den in § 1 BauGB formulierten Anforderungen nach nachhaltigen städtebaulichen Entwicklungen.

Die mit dem Eingriff verbundenen Beeinträchtigungen der Umweltbelange, die nicht vermieden oder vermindert werden können, werden dagegen so weit wie möglich im Rahmen der Abwägung ausgeglichen. Sie bemessen sich aus Art und Schwere der zu erwartenden Eingriffe unter Berücksichtigung der positiven Wirkung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Die Beurteilung des Vorhabens, d.h. die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz, wird im Zusammenhang mit den Ausgleichmaßnahmen dargestellt.

9.1.1 Vermeidung und Verringerung von Eingriffen

9.1.1.1 Boden

Die nachfolgenden Bestimmungen sollen dazu dienen, die Erhaltung des Bodens und seiner Funktionen zu sichern (siehe auch Textfassung zum Bebauungsplan). Nach § 1 und § 7 BBodSchG ist insbesondere bei Baumaßnahmen auf einen sparsamen, schonenden und häuslicheren Umgang mit Boden zu achten.

Allgemeine Bestimmungen zum Bodenschutz

- Bei der Benutzung von Boden (Befahren, Lagern, usw.) sowie beim Abgraben, Auftragen, Umlagern und Zwischenlagern von Bodenmaterial gilt das Vermeidungsgebot zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen nach § 7 BBodSchG einschließlich der Anforderungen an das Auf- und Einbringen und Umlagern von Materialien nach § 6 BBodSchG. Es muss sichergestellt werden, dass schädliche Bodenveränderungen (Bodenverdichtungen, Schadstoffeinträge, etc.) vorsorglich vermieden werden.
- Bodenabtrag darf nur im erforderlichen Umfang erfolgen.
- Die Böden künftiger Grünflächen sind vor baulichen Beeinträchtigungen (insbesondere Befahrungen und dadurch ausgelöste Verdichtungen) zu schützen. Diese Flächen sind als Tabuflächen eindeutig zu kennzeichnen.
- Erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Ober- und Unterboden und kiesig-sandigem Untergrund durchzuführen.
- Die Zwischenlagerung von Boden ist fachgerecht entsprechend DIN 18915 und DIN 19639 durchzuführen.
- Alle Bodenarbeiten sind entsprechend DIN 18915 und DIN 19639 nur bei geeigneter, möglichst trockener Witterung bis zu maximal steif-plastischer Konsistenz zulässig; nach ergiebigen Niederschlägen, bei Bildung von Pfützen oder weich-plastischer Konsistenz sind den Boden beeinträchtigende Arbeiten einzustellen. Nur Böden mit geeigneten Mindestfestigkeiten dürfen befahren, aus- oder eingebaut werden. Die Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit nach den geltenden technischen Normen (z.B. DIN 18915, DIN 19639, DIN 19731, etc.) sind jeweils zu beachten und einzuhalten.
- Für Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind - wenn möglich - bereits versiegelte Bereiche zu verwenden.
- Treten dennoch baubedingte erhebliche Verdichtungen auf, sind diese mit geeigneter dynamischer (Tief-) Lockerungstechnik (z.B. mit einem Stechhublockerer) vor der abschließenden Herstellung der Grünflächen zu beseitigen. Bei Mutterbodenauftrag gilt: Baubedingte Verdichtungen sind vor Wiederauftrag des Mutterbodens zu beseitigen.
- Bei Geländeaufschüttungen innerhalb des Baugebietes, z.B. zum Zwecke des Massenausgleichs, der Geländemodellierung, usw., darf der Mutterboden des Urgeländes nicht überschüttet werden, sondern ist zuvor abzuschieben. Für Auffüllungen ist ausschließlich Aushubmaterial (Unterboden) zu verwenden.

Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Mutterboden

- Ein Überschuss an Mutterboden soll nicht zur Krumenerhöhung auf nicht in Anspruch genommenen Flächen verwendet werden. Er ist anderweitig zu verwenden

(Grünanlagen, Rekultivierung, Bodenverbesserungen) oder wiederverwertbar auf geeigneten (gemeindeeigenen) Flächen in Mieten zwischenzulagern.

- Für die Lagerung bis zur Wiederverwertung ist der Mutterboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.
- Vor Wiederauftrag des Mutterbodens sind Unterbodenverdichtungen durch Auflockerung bis an wasserdurchlässige Schichten zu beseitigen, damit ein ausreichender Wurzelraum für die geplante Bepflanzung und eine flächige Versickerung von Oberflächenwasser gewährleistet sind.
- Die Auftragshöhe des verwendeten Mutterbodens soll 20 cm bei Grünanlagen und 30 cm bei Grabeland nicht überschreiten.

9.1.1.2 Artenschutz

- Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sollten alle zu entfernenden Gehölze ausschließlich außerhalb der Vogelbrutzeit, also im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar (01.10 – 28. / 29.02.) entfernt werden.
- Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sind Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen für die Artengruppe Fledermäuse durchzuführen. Hierfür sollte der Rodungstermin für die vorhandenen Bäume mit Quartierpotenzial zwischen Anfang November und Ende Februar nach einer ersten Frostperiode gelegt werden. Bei der Fällung der Bäume mit Baum- und Fäulnishöhlen ist zusätzlich ein Fledermausfachmann zu beauftragen.
- Gemäß § 39 Abs. 5 S. 1 Nr. 2 BNatSchG ist es verboten, Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen; zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen. Sofern Gehölze außerhalb der gesetzlichen Schonzeit entfernt werden müssen, ist vorab eine Ausnahme bei der unteren Naturschutzbehörde zu beantragen.

9.1.2 Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

9.1.2.1 Arten und Biotope

Tabelle 3: Ermittlung des Ausgleichsbedarfs Arten und Biotope

Nr.	Nutzung & Biotopcode	Bestand (m ²)	Feinmodul/Planungsmodul	ÖP/m ²	Gesamt ÖP
Bestand					
1.	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (37.11)	7.485	4 – 8	4	29.940
2.	Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) incl. Entwässerungsgrabe (13.61)	14.480	8 – 13 – 19 3 – 13 - 27	13	188.240
	Einzelbäume (45.30b)				
	Kirsche und Apfel (Stammumfang 100 cm)	5 Stck.			3.000
	Kirsche und Apfel (Stammumfang 130 cm)	5 Stck.			3.900
	Kirsche (Stammumfang 160 cm)	3 Stck.	3 - 6	6	2.880
	Linde (Stammumfang 160 cm)	1 Stck.			960
	Linde (Stammumfang 190cm)	1 Stck.			1.140
	Weide (Stammumfang 320 cm)	1 Stck.			1.920
4.	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	45	8 – 16 - 35	16	720
5.	Kleine Grünfläche (60.50)	30	4	4	120
7.	Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation (35.63) auf Nadelhofgelände	765	9 - 11 - 15	11	8.415
	Walnuss (45.30.b) (Stammumfang 160 cm)	1 Stck.	3 - 6	6	960
8.	Versiegelte Straßen (60.21)	2.570	1	1	2.570
	<u>Nadelhofgelände</u> GRZ 0,2 (ca. 5.285 m ²)*				
9.	Von Bauwerken bestandene Fläche (60.10) max. Versiegelung 36 % (GRZ max. 0,36)*	1.903	1	1	1.903
	Garten (60.60) 64 %	3.382	6 - 12	6	20.292
	Einzelbäume (45.30a):				
	Apfel (Stammumfang 95 cm)	2 Stck.			1.520
	Kirsche (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.			520
	Kirsche (Stammumfang 95 cm)	1 Stck.			760
	Linde (Stammumfang 65 cm)	2 Stck.	4 – 8	8	1.040
	Linde (Stammumfang 160 cm)	1 Stck.			1.280
	Walnuss (Stammumfang 160 cm)	2 Stck.			2.560
	Walnuss (Stammumfang 130 cm)	1 Stck.			1.040
	Trompetenbaum (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.		6	390
	Zierkirsche (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.		6	390
Summe		30.660			276.460
* gemäß Ausführungen in der Begründung zum BPL					

Nr.	Nutzung & Biotopcode	Bestand (m ²)	Feinmodul/Planungsmodul	ÖP/m ²	Gesamt ÖP
Planung					
1.	Allgemeines Wohngebiet WA 1 und WA 2 (GRZ = 0,4 + 50 % Nebenanlagen) 15.600 m ²				
	Von Bauwerken bestandene Fläche 60 % (60.10)	9.360	1	1	9.360
	Kleine Grünfläche (60.50)	5.690	4	4	24.960
	Private Grünfläche F 2 (Teilfläche): 550 m ²				
	- Feldhecke mittlerer Standorte (41.22)***	180	10 - 14 -17	12	2.160
-Wiese (33.41) und Rasen (33.80)***	375	8 – 13 / 4	8**	3.000	
-Pflanzung standortheimisch Laub-oder Obstbäume (45.30b)**auf Grünlandflächen	2 Stck.	3 - 6	6	912	
2.	Allgemeines Wohngebiet WA 3 (Bestandsgebiet GRZ = 0,36 incl. Nebenanlagen) 5.900 m ²				
	Von Bauwerken bestandene Fläche (60.10)	2.124	1	1	2.124
	Garten (60.60)	3.776	6	6	22.656
	Erhalt Einzelbäume (45.30a):				
	Apfel (Stammumfang 95 cm)	2 Stck.			1.520
	Kirsche (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.			520
	Kirsche (Stammumfang 95 cm)	1 Stck.			760
	Linde (Stammumfang 65 cm)	2 Stck.	4 – 8	8	1.040
	Linde (Stammumfang 160 cm)	1 Stck.			1.280
	Walnuss (Stammumfang 160 cm)	2 Stck.			2.560
Walnuss (Stammumfang 130 cm)	1 Stck.			1.040	
Trompetenbaum (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.		6	390	
Zierkirsche (Stammumfang 65 cm)	1 Stck.		6	390	
3.	Fläche für Gemeinbedarf (GRZ = 0,6) 2.000 m ²				
	Von Bauwerken bestandene Fläche (60.10)	1.365	1	1	1.365
	F2: Private Grünfläche* (Teilfläche): 635 m ²				
	-Feldhecke (41.22)***	150	10 - 14 -17	12	1.800
-Wiese (33.41) und Rasen (33.80)***	485	8 – 13 / 4	8**	3.880	
-Pflanzung standortheimisch Laub-oder Obstbäume (45.30b)**auf Grünlandflächen	3 Stck.	3 - 6	6	1.458	
4.	Straße, Weg oder Platz (60.20)	5.200	1	1	5.200

Nr.	Nutzung & Biotopcode	Bestand (m ²)	Feinmodul/Planungsmodul	ÖP/m ²	Gesamt ÖP
5.	Flächen für Versorgungsanlagen (60.10)	100	1	1	100
6.	Einzelbäume (45.30a) Straßenseitenflächen**	2 Stck.	4 – 8	6	972
7.	Erhalt Bestandsbaum Apfel (45.30a) (Stammumfang 100 cm)	1 Stck.	4 – 8	8	800
8.	Öffentliche Grünfläche F1: 1.855 m ²				
	- Gärtnerisch angelegte Flächen (60 %, 60.60)*	1.050	6	6	6.300
	- bauliche Anlagen, Spielgeräte- und Spielflächen, Fußweg (40 %, 60.24)*	700	3 - 6	3	2.100
	-Pflanzung standortheimische Laubbäumen (45.30a)**	8 Stck.	4 – 8	8	5.184
	-Erhalt mäßig ausgebauter Bachabschnitt innerhalb F1	45	8 – 16 – 35	16	720
	-Erhalt: Entwässerungsgraben	60	3 – 13 - 27	13	780
Summe		30.660			105.331
Ergebnis					171.129

*Bewertung gemäß den Bebauungsvorschriften mit Anlage von gärtnerisch genutzten Flächen sowie zweckgebunden Anlagen. Asphaltierte und betonierte Flächen sind nicht zulässig (gemäß Bebauungsvorschriften, Kap.1.9).

** Stammumfang bei Pflanzung (16 cm) + erwarteter Stammumfang nach 25 Jahren (65 cm)) x Anzahl der Bäume x Ökopunkte (6 ÖP/ 8ÖP) gemäß Ökokontoverordnung, da langsam und schnell wachsende Arten zulässig.

*** Bewertung gemäß den Bebauungsvorschriften mit Anlage von extensiv genutzten Wiesen und Rasenflächen (gemäß Bebauungsvorschriften, Kap.1.12.7). Für die Bewertung wird dabei die Anlage von 50 % Wiesen und 50% Rasenflächen zugrunde gelegt. Bei der geplanten Feldhecke wird ein Abschlag von 2 Ökopunkte von Normalwert vorgenommen, da eine Beeinträchtigung der Feldhecke in direkter Siedlungsnähe entlang eines Fußwegs nicht ausgeschlossen werden kann.

Ergebnis:

Nach resultierender Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung können die Eingriffe in den Umweltbelang Arten/Biotope durch die Ein- und Durchgrünungsmaßnahmen nicht kompensiert werden. Es verbleibt ein **Kompensationsdefizit von 171.129 Ökopunkten.**

Schutzgutübergreifende Maßnahmen außerhalb des Plangebietes

Zum vollständigen Ausgleich der Eingriffe in den Umweltbelang Arten/Biotope werden externe Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets mit einem Wert von insgesamt **331.701 Ökopunkten** durchgeführt, welche die Eingriffe kompensieren. Die Maßnahmen werden im Folgenden beschrieben.

Tabelle 4: Beschreibung der externen Maßnahmen E 1 bis E 6. Maßnahme E 2 bis E 6 wurden von *faktorgruen* entwickelt (s. Anlage 5).

Nr.	Name	Planung (m ²)	Aufwertung in ÖP
E 1	Versickerungsmulde mit Anlage einer Fettwiese mit Obstbaumreihe	1.445	18.837
E 2	Waldrefugium nördlich Waldweberhof (W1)	16.072	64.288
E 3	Waldrefugium Buchbühl (W2)	30.149	120.596
E 4	Waldrefugium Salzberg (W3)	20.829	83.312
E 5	Waldrandentwicklung (WR1)*	17.643 m ²	35.920
E 6	Baumpflanzungen auf Flst. 89	18 Stk.	8.748
Summe			331.701

*Aus der Maßnahme E 5 wurden bereits 87.581 Ökopunkte für den Bebauungsplan „Gewerbepark Stegen – 3.BA“ abgebucht, die nicht mehr zur Verfügung stehen. Es verbleiben 35.920 Ökopunkte.

Maßnahme E 1

Anlage einer Wiese mit Obstbaumreihe auf den Flst. Nr. 92/38 (siehe Anlage 2)

Südlich des Planungsgebiets sind zum Hochwasserschutz bei Starkregenereignissen, aus einer bestehenden Ackerfläche begrünte Versickerungsmulden mit einer Fläche von ca. 1.445 m² geplant.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

Im Süden zur offenen Landschaft hin ist zur landschaftlichen Einbindung des neuen Wohngebiets eine Baumreihe mit 10 standorttypischen, hochstämmigen Obstbäumen zu pflanzen, dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Bei Abgang oder Fällung von Bäumen ist als Ersatz ein vergleichbarer Obstbaum nachzupflanzen. Die Versickerungsmulden sind mit autochthonem, gebietsheimischem Saatgut (UG), Zielbiotop: Frischwiese einzusäen. Zur Entwicklung einer extensiv genutzten Grünlandfläche ist die Fläche durch zweimal jährliche Mahd bei trockenen Witterungsverhältnissen mit Abtragen des Mahdguts zu pflegen.

Tabelle 5: Bewertung der externen Maßnahme E1

Nr.	Nutzung	Biotop-code	Bestand/ Planung (m ²)	Fein-/Planungs- modul	ÖP/m ²	Gesamt ÖP
Bestand						
1.	Acker	37.11	1.445	4 – 8	4	5.780
Planung						
	Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	1.445	8 – 13	13	18.785
	Pflanzung Einzelbäume	45.30b	12 Stck.	3 - 6	6	5.832
Summe						24.617
Ergebnis						18.837

** Stammumfang bei Pflanzung (16 cm) + erwarteter Stammumfang nach 25 Jahren (65 cm)) x Anzahl der Bäume x Ökopunkte (6 ÖP/ 8ÖP) gemäß Ökokontoverordnung,

Maßnahme E 2 / Ökokontomaßnahme W1

Waldrefugium nördlich Waldweberhof



Lage: Nördlich von Stegen

Gemarkung: Stegen

Eigentum: Gemeinde Stegen

Flurstück Nr. 147/1

Fläche: 1,61 ha

<i>Ausgangszustand</i>	Laub-Mischwald, mit einigen durch Sturm gefallen und im Wald belassenen Eschen. Bereits einige Bäume mit Habitatpotenzial. Neben der Roteiche sind v.a. Tanne und Buche vorhanden. Die Buche ist hierbei häufig abgängig. In der Naturverjüngung sind v.a. die genannten Baumarten vorhanden. Am südlichen Rand der Fläche wurden v.a. Elsbeeren und Kirschen gepflanzt.
<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	Ausscheidung standortgerechter Altbaumbestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.

<i>Status der Maßnahme</i>	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
<i>Aufwertungsumfang</i>	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 16.072 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 64.288 Ökopunkte (ohne Verzinsung)

Stand: 29.07.2022

Maßnahme E 3 / Ökokontomaßnahme W2

Waldrefugium Buchbühl



Lage: Nördlich von Stegen
Eigentum: Gemeinde Stegen

Gemarkung: Stegen
Flurstück Nr.: 147/1

Fläche: 3,01ha

<i>Ausgangszustand</i>	Standortgerechter Laub-Mischwald, mit Altbestand und mit einigen durch Sturm gefallen und im Wald belassenen Altbäumen (v.a. Buchen). Es kommt viel Naturverjüngung mit Buche auf. Bereits einige Bäume mit Habitatpotenzial vorhanden.
<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).

Beschreibung der Maßnahme	Ausscheidung standortgerechter Altbaumbestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.
Status der Maßnahme	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
Aufwertungsumfang	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 30.149 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 120.596 Ökopunkte (ohne Verzinsung)

Stand: 27.03.2023

Maßnahme E 4 / Ökokontomaßnahme W3

Waldrefugium Salzberg



Lage: Nördlich vom Ortsteil Eschbach

Gemarkung: Stegen (Eschbach)

Eigentum: Gemeinde Stegen

Flurstück Nr. 140

Fläche: 2,08 ha

Ausgangszustand

Laub-Mischwald mit viel Tanne, aber auch Fichte und Buche. Eher jüngerer Bestand. Habitatpotenzial muss sich erst weiter entwickeln.

<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	Ausscheidung standortgerechter Altbaumbestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.
<i>Status der Maßnahme</i>	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
<i>Aufwertungsumfang</i>	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 20.829 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 83.312 Ökopunkte (ohne Verzinsung)

Stand: 29.07.2022

Maßnahme E 5 / Ökokontomaßnahme WR1

Entwicklung eines stufenreichen Waldrands (siehe Anlage 5)

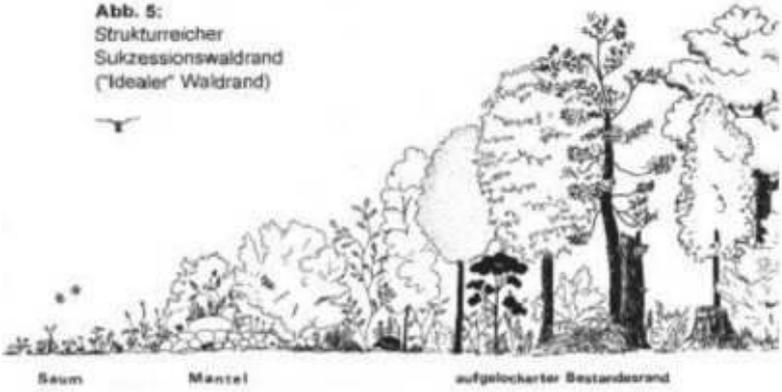


Lage: Nördlich von Stegen
Eigentum: Gemeinde Stegen

Gemarkung: Stegen
Flurstück Nr. 147/1

Fläche: 1,76 ha

<i>Ausgangszustand</i>	Bei der Fläche handelt es sich um einen bisher eher strukturarmen und artenarmen Waldrand. Die Hochstämme ragen häufig bis an den Waldrand heran (s. Foto). Eine Strauchschicht ist nur sehr spärlich vorhanden. Im Süden dominiert Brombeergestrüpp. Höherwüchsige Gehölze fehlen hier vollständig.
------------------------	--

<p><i>Entwicklungsziel</i></p>	<p>Auf der Fläche soll ein strukturreicher und natürlicher Waldrand entstehen. Als Zielzustand wird folgender Aufbau bestehend aus: aufgelockertem Bestandsrand, Mantel und Saum angestrebt.</p> <p>Abb. 5: Strukturreicher Sukzessionswaldrand ("Idealer" Waldrand)</p>  <p>Das Diagramm zeigt einen Querschnitt durch einen Waldrand. Von links nach rechts sind drei Zonen beschriftet: 'Saum' (eine offene Wiese mit niedrigen Pflanzen), 'Mantel' (eine dichte Schicht aus kleineren Bäumen und Büschen) und 'aufgelockertem Bestandsrand' (ein Bereich mit hochstämmigen, teilweise lückigen Bäumen). Ein Vogel ist über dem Saum gezeichnet.</p>
<p><i>Beschreibung der Maßnahme</i></p>	<p>Abbildung 1: Lebensraum Wald; FVA BW, 1996</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnahme einzelner Hochstämme • Schaffung lichter, offener Strukturen • Förderung der Naturverjüngung und Nachpflanzung von Gehölzen • Entwicklung eines Saumes zur Wiese hin
<p><i>Status der Maßnahme</i></p>	<p>Die erste Gehölzentnahme soll im Winter 2022 / 2023 erfolgen.</p>
<p><i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i></p>	<p>Zukünftig soll die Fläche im Zuge der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft gepflegt werden. Um den Zielzustand zu erreichen ist eine fortlaufende Pflege des Bestands erforderlich.</p>
<p><i>Aufwertungsumfang</i></p>	<p>Der Bestand wird dem Biotoptyp 55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald zugeordnet. Im Ausgangszustand wird der Normalwert angerechnet 33 ÖP / m²). Im Planungszustand erfolgt eine Aufwertung um 20 %, sodass hier 40 ÖP / m² angerechnet werden. Bei einer Gesamtfläche von 17.643 m² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl:</p> <p>▷ Insgesamt ergibt sich somit eine Aufwertung um 123.501 ÖP.</p> <p>Hinweis: 87.581 Ökopunkte wurden bereits dafür genutzt, um das Ökopunktedefizit auszugleichen, das im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbepark Stegen – 3. BA“ entstanden ist. Die verbleibenden 35.920 Ökopunkte werden in das baurechtliche Ökokonto der Gemeinde Stegen eingebucht.</p>

Maßnahme E 6

16 Baumpflanzungen auf Flst. 89

Entlang der südlichen Burger Straße erfolgen Pflanzungen von 18 standortgerechten und gebietsheimischen Einzelbäumen (s. Anlage 6).

Tabelle 5: Bewertung der externen Maßnahme E6

Nr.	Nutzung	Biotop-code	Bestand/ Planung (m ²)	Fein-/Planungs- modul	ÖP/m ²	Gesamt ÖP
Bestand						
1.	Annuelle Ruderalvegetation	35.61	406	9 – 11 – 15	11	4.466
Planung						
1.	Annuelle Ruderalvegetation	35.61	406	9 – 11 – 15	11	4.466
2.	Einzelbäume*	45.30b	18 Stck.	3 - 6	6	8.748
Ergebnis						8.748

* Stammumfang bei Pflanzung (16 cm) + erwarteter Stammumfang nach 25 Jahren (65 cm)) x Anzahl der Bäume x Ökopunkte (6 ÖP) gemäß Ökokontoverordnung

9.1.2.2 Boden

Eingriff

Der Umweltbelang Boden wird gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutz-rechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012) mit seinen einzelnen Bodenfunktionen bilanziert:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation.

Mit Hilfe von Kenngrößen des Bodens werden diese Funktionen entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in die Bewertungsklassen 0 (versiegelte Flächen, keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hohe Funktionserfüllung) eingeteilt. Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Bewertungsklasse 4 (sehr hoch) betrachtet. Erreicht die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), erhält der Boden auch in der Gesamtbewertung die Wertstufe 4.

In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens, durch das Bilden des arithmetischen Mittelwerts, aus der (Einzel-)Bewertung der weiteren drei Bodenfunktionen ermittelt.

a) Nach derzeitigem Planungsstand findet im **Bereich der geplanten Bebauung und durch Verkehrsflächen** eine Neuversiegelung von insgesamt **13.676 m²** statt (siehe Tabelle 7a).

Während der Bauphase findet eine temporäre Beanspruchung von Boden auf ca. 7.897 m² statt. Bei sachgerechtem Umgang mit Boden und Einhaltung der Bestimmungen zum Bodenschutz während der Bauphase (vgl. Kap. 5.1.2 und 9.1.1) können Veränderungen des Bodengefüges minimiert werden. Nach der Bauphase sind die temporär beanspruchten Böden durch geeignete Maßnahmen wieder zur rekultivieren. Da im Gebiet verdichtungsempfindliche Böden vorliegen, sind jedoch auch nachhaltige Beeinträchtigungen vorhandener Bodenfunktionen zu erwarten. Daher werden temporär beanspruchte Flächen gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“, Kap.4.2 in der nachfolgenden Bilanzierung mit einem Abschlag (10 %) berücksichtigt.

b) Im **Bereich der Ausgleichsfläche F1** (siehe Tabelle 7b) sind gärtnerisch genutzte Anlagen auf 60 % der Flächen (1.023 m²) sowie geplante zweckgebunden bauliche Anlagen und Spielgeräte, Fußwege und Bewegungsflächen auf 40 % der Fläche (786 m²) zulässig. Asphaltierte und betonierte Flächen sind nicht zulässig, so dass ein Restwert für die Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ für die baulichen Anlagen angerechnet werden kann. Die geplanten gärtnerisch angelegten Flächen werden ebenso mit einem Abschlag von 10 % berücksichtigt (temporäre Beeinträchtigung).

Die nachfolgende Berechnung des Kompensationsbedarfs erfolgt über die Bewertungsmatrix der Ökokontoverordnung. Hierbei werden den ermittelten Wertstufen der Bodenbewertung Kennzahlen zugeordnet und entsprechende Ökopunktwerte ermittelt.

Tabelle 7: Ermittlung der Bodenbewertung nach Ökokontoverordnung

a)

	Bodentyp	Bewertungsklassen Bodenfunktionen*	Wertstufe	ÖP/m ²	Versiegelung in m ²	Gesamt ÖP
1.	-Gley (Flstck. 92/4) -Braunerde (Flstck. 92/23)	3,0 – 2,0 – 2,5 2,0 – 3,0 – 2,5	2,5	10	13.676	136.676
					Temporäre Verdichtung** 7.897 m ²	7.897
Summe /Bilanz						144.573

*Die einzelnen Ziffern der Bewertungsklassen entsprechen jeweils den Bodenfunktionen in der Reihenfolge „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“.

**Aufgrund des verdichtungsempfindlichen Bodentyps fließen temporär beanspruchte Flächen mit 10 % in die Bilanzierung mit ein (7.897 m² x 10,00 x 0,10).

b)

	Bodentyp	Bewertungsklassen Bodenfunktionen*	Wertstufe	ÖP/m ²	Fläche in m ²	Ökopunkte
Bestand						
1.	Gley (Flstck.92/1)	2,0 – 3,0 – 1,5	2,17	8,66	1.810	15.675

	<i>Summe Bestand</i>					15.675
	Planung					
	Planung					
1.	Teilversiegelung/ Bereiche mit verbleibenden Bodenfunktionen (Flstck. 92/1)	0,0 – 1,0 – 0,0	0,33	1,33	786	1.045
2.	Gley (Flstck. 92/1)	2,0 – 3,0 – 1,5	2,17	8,66	Temporäre Verdichtung** 1.023	886
	<i>Summe Planung</i>					1.931
	<i>Summe / Bilanz</i>					13.744
	Ergebnis Ausgleichsbedarf (a und b)					158.317

*Die einzelnen Ziffern der Bewertungsklassen entsprechen jeweils den Bodenfunktionen in der Reihenfolge „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“. Aufgrund der Teilversiegelung verbleibt ein Restwert der Bodenfunktionen.

**Aufgrund des verdichtungsempfindlichen Bodentyps fließen temporär beanspruchte Flächen mit 10 % in die Bilanzierung mit ein (1.023 m² x 8,66 x 0,10).

Es können **159.217 Ökopunkte** der externen Ausgleichsmaßnahmen zur Kompensation des Umweltbelangs Boden angerechnet werden.

9.1.2.3 Ergebnis

Insgesamt ergibt sich durch den Eingriff in den Umweltbelang Arten und Biotope sowie Boden nach derzeitigem Planungsstand und Bilanzierung ein **Kompensationsdefizit von 329.446 Ökopunkten** (s. Tab. 3, Tab. 7a und 7b), der durch externe Maßnahmen ausgeglichen werden muss. Nach Anrechnung der externen Maßnahmen kann das Defizit vollständig kompensiert werden:

Kompensationsdefizit Umweltbelang Boden	158.317 ÖP
Kompensationsdefizit Arten/Biotope	171.129 ÖP
Externe Ausgleichsmaßnahmen	331.701 ÖP
Kompensationsüberschuss	<u>2.255 ÖP</u>

Ergebnis: Durch die vorgesehenen schutzgutübergreifenden Ausgleichsmaßnahmen können die Eingriffe in den Umweltbelang Arten und Biotope sowie Boden kompensiert werden. Es verbleibt ein Überschuss von 2.255 Ökopunkten.

9.2 Kompensation – Grünplanerische Festsetzungen

9.2.1 Grünflächen (§ 9 (1) Nr. 15 BauGB)

- Innerhalb der öffentlichen Grünfläche mit den Zweckbestimmungen „Freifläche Kindergarten“ und „Wiese“ sind mindestens 60 % der Fläche gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten. Zweckgebundene bauliche Anlagen und Spielgeräte sowie Fußwege und Bewegungsflächen sind zulässig. Asphaltierte oder betonierte Flächen sind nicht zulässig
- Innerhalb der öffentlichen Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Begleitgrün/Graben“ ist der vorhandene zeitweise wasserführende Graben zu erhalten

9.2.2 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Erhaltung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB)

- Wege-, Hof- und Stellplatzflächen sowie deren Zufahrten sind zur Versickerung des nicht schädlich verunreinigten Regenwassers in einer wasserdurchlässigen Bauweise (z. B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, Schotterrassen, wassergebundene Decke) auszuführen und nach Möglichkeit durch eine entsprechende Neigung (ggf. offene Rinne) an die angrenzenden Grünflächen anzuschließen.
- Kupfer-, zink- oder bleigedeckte Materialien sind im Bebauungsplangebiet nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind. Eine Kontamination des Bodens oder des Gewässers, in das anfallendes Oberflächenwasser eingeleitet wird, ist dauerhaft auszuschließen.
- Im Plangebiet sind alle Hauptgebäude mit Dachneigungen von 0° bis 8° auf mindestens 70 % der Dachfläche mit einer mindestens 15 cm dicken Substratschicht zu begrünen. Eine Kombination mit Anlagen zur Energieerzeugung oder -einsparung ist zulässig.
- Als Ausgleichsmaßnahme sind an den zum Erhalt festgesetzten Bäumen östlich der Burger Straße mindestens 9 Vogelnistkästen für Höhlenbrüter (Meisen, Gartenrotschwanz) an geeigneten Stellen aufzuhängen. Die Nistkästen sind dauerhaft zu erhalten und jedes Jahr nach der Brutzeit zu säubern.
- Innerhalb der F1-Fläche sind an geeigneten Stangen vier Vogelnistkästen für Stare anzubringen. Die Nistkästen sind jedes Jahr nach der Brutzeit zu säubern. Sobald die neu gepflanzten Bäume innerhalb der F1-Fläche eine entsprechende Größe haben, können die Starennistkästen in die Bäume umgehängt werden.
- Innerhalb des Plangebiets sind an den zum Erhalt festgesetzten Bäumen östlich der Burger Straße 14 Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) aufzuhängen und dauerhaft zu erhalten.

Hinweis:

Die Fledermauskästen müssen für die nächsten 10 Jahre jährlich, oder bis die Bäume ein entsprechendes Quartierpotenzial entwickelt haben, durch einen

Fledermaussachverständigen kontrolliert und gereinigt werden. Die Reinigung erfolgt im Monat September.

9.2.3 Anpflanzungen und Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 (1) Nr. 25 a und b BauGB)

- Auf den Baugrundstücken sind je angefangene 400 m² Grundstücksfläche mindestens drei Sträucher aus der Pflanzliste gemäß Anhang zu pflanzen.
- Auf den Baugrundstücken sind ab einer Grundstücksgröße von 250 m² je angefangene 400 m² Grundstücksfläche mindestens ein mittel- bis großkroniger Laub- oder Obstbaum aus der Pflanzliste gemäß Kap. 10 zu pflanzen. Zum Erhalt festgesetzte Bäume sind hierauf anrechenbar.
- Die Bäume sind zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang oder Fällung eines Baumes ist als Ersatz vergleichbares Gehölz gemäß Pflanzliste nachzupflanzen.
- Die im Bebauungsplan mit einer Pflanzbindung gekennzeichneten Bäume sind zu erhalten, dauerhaft zu pflegen und bei Abgang gleichartig zu ersetzen.
- Für die gemäß Planeintrag festgesetzten Baumstandorte sind hochstämmige Laubbäume aus der Pflanzliste (Mindeststammumfang 12-14 cm) zu pflanzen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die Baumstandorte können in begründeten Fällen um bis zu 2 m verschoben werden.
- Auf der mit dem Pflanzgebot „F1“ belegten Fläche sind mindestens 8 standortgerechte heimische Laubbäume gemäß Pflanzliste im Anhang zu pflanzen, dauerhaft zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen.
- Auf den mit dem Pflanzgebot „F2“ belegten Flächen sind entlang der östlichen Grenze freiwachsende, arten- und strukturreiche Feldhecken aus standortgerechten Sträuchern und einzelnen Bäumen aus der Pflanzliste gemäß Anhang mit beidseitigem Staudensaum anzulegen, dauerhaft zu pflegen und Gehölze bei Abgang zu ersetzen. Weiterhin sind auf den Flächen „F2“ extensiv bewirtschaftete Wiesen und Rasenflächen anzulegen. Auf den Wiesen und Rasenflächen sind je 160 m² ein standortgerechter Landschaftsbaum oder ein großkroniger Obstbaum aus der Pflanzliste gemäß Anhang zu pflanzen dauerhaft zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Die Pflanzungen sind auf festgesetzten Strauch- und Baumpflanzungen anrechenbar.

Hinweis:

Gemäß § 178 BauGB kann die Gemeinde den Eigentümer durch Bescheid verpflichten, sein Grundstück innerhalb einer zu bestimmenden angemessenen Frist entsprechend den nach § 9 (1) Nr. 25 BauGB getroffenen Festsetzungen des Bebauungsplans zu bepflanzen.

9.2.4 Ökologische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes

Für nicht ausgleichbare Eingriffe im geplanten Baugebiet für die Umweltbelange Arten/Biotop und Boden (vgl. Kapitel 9.1.2) werden ökologische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des

Plangebiets erforderlich, welche in Kapitel 9.1.2.1 konkretisiert werden. Nach dem BauGB ist die räumliche und zeitliche Entkoppelung von Eingriff und Ausgleich möglich. Die Maßnahmen werden über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag nach § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB zwischen der Gemeinde Stegen und dem Land Baden-Württemberg, vertreten durch das Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald als untere Naturschutzbehörde gesichert. Der Vertrag ist noch vor dem Satzungsbeschluss abzuschließen.

9.3 Zusammenfassende „Eingriffs-/Ausgleichs“- Bewertung gemäß § 15 BNatSchG

Die genannten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild werden, soweit möglich, im Sinne des Vermeidungsgebotes verringert und die notwendigen dargestellten Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt.

Bei der unter Punkt 9.1.2.1 dargestellten Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz für Arten und Biotope ergibt sich ein Kompensationsdefizit von 172.425 Ökopunkte. Es sind externe Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, die die Eingriffe vollständig kompensieren.

Für den Umweltbelang Boden verbleiben nach der Bilanzierung der einzelnen Bodenfunktionen und Anrechnung schutzgutspezifischer Maßnahmen ein Kompensationsdefizit von 159.225 Ökopunkten. Es sind externe und schutzgutübergreifende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, die die Eingriffe vollständig kompensieren.

Die Belange der Umwelt in der dargestellten Form sind im Sinne des § 18 Abs. 1 BNatSchG und § 1a BauGB gegen die Belange einer für die Gemeinde bedeutsamen Entwicklung ordnungsgemäß abzuwägen.

10 Pflanzenliste

Standortgerechte, heimische Bäume

Mindestqualität: Hochstamm, Stammumfang mind. 16-18 cm

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Castanea sativa</i>	Edelkastanie
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Prunus avium</i>	Vogel Kirsche
<i>Prunus padus</i>	Trauben-Kirsche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sorbus aria</i>	Echte Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme

Artempfehlung für Obstgehölze

<i>Juglans regia</i>	Walnuss
<i>Sorbus domestica</i>	Speierling
<i>Pyrus domestica</i> – Sorten	Kulturbirne
<i>Prunus avium</i> – Sorten	regionaltypische Süßkirsche
<i>Malus domestica</i> – Sorten	Kulturapfel

Artempfehlung für Straßen- und Parkplatzbäume

<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	Feld-Ahorn 'Elsrijk'
<i>Corylus colurna</i>	Baum-Hasel
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paulii'	Echter Rotdorn

<i>Fraxinus ornus</i>	Blumen-Esche
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Stadtlinde
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulpenbaum
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'	Amberbaum 'Worplesdon'
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Paarl'	Amberbaum 'Paarl'
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	Stadtbirne

Artempfehlung für Sträucher und Hecken

Mindestqualität der Sträucher: 2xv mind. 60 cm

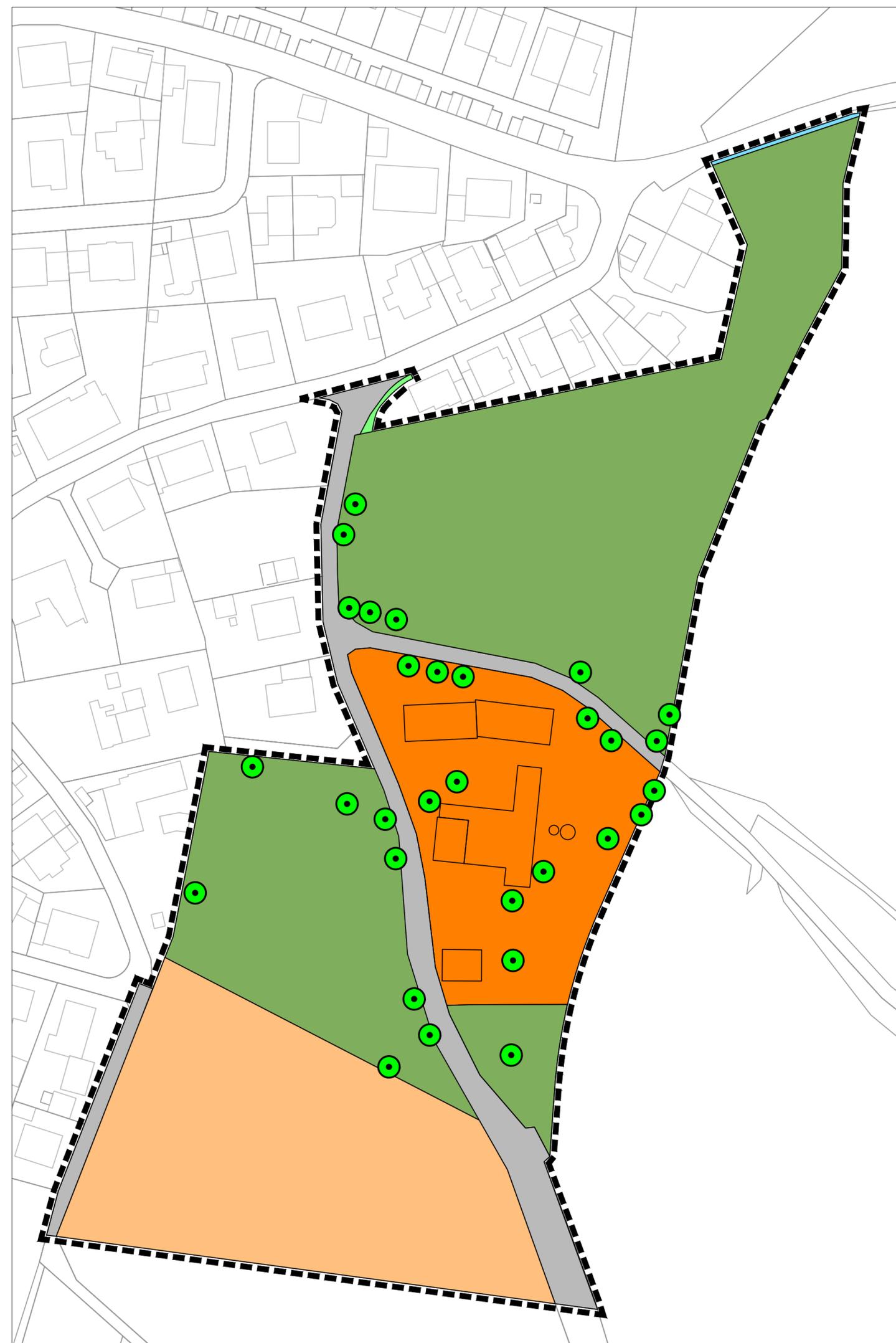
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball

Bestand und Bewertung

-  Siedlung:
Von Bauwerken bestandene Flächen (60.10, 1 ÖP/m²);
Garten (60.60, 6 ÖP/m²)
-  Mäßig ausgebauter Bachabschnitt (12.21, 16 ÖP/m²)
-  Fettwiese mittlerer Standorte (33.41, 13 ÖP/m²)
-  Kleine Grünfläche (60.50, 4 ÖP/m²)
-  Völlig versiegelte Straße oder Platz (60.21, 1 ÖP)
-  Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (37.11, 4 ÖP/m²)
-  Einzelbaum (45.30b, 6 bzw. 8 ÖP)

Sonstiges

-  Flurstücksgrenzen
-  Grenze des räumlichen Geltungsbereich
-  Gebäude



Gemeinde Stegen

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan
Bebauungsplan „Nadelhof“

Anlage 1 - Bestand- und Bewertung

Verfahrensstand

Offenlage Stand: 12.12.2023

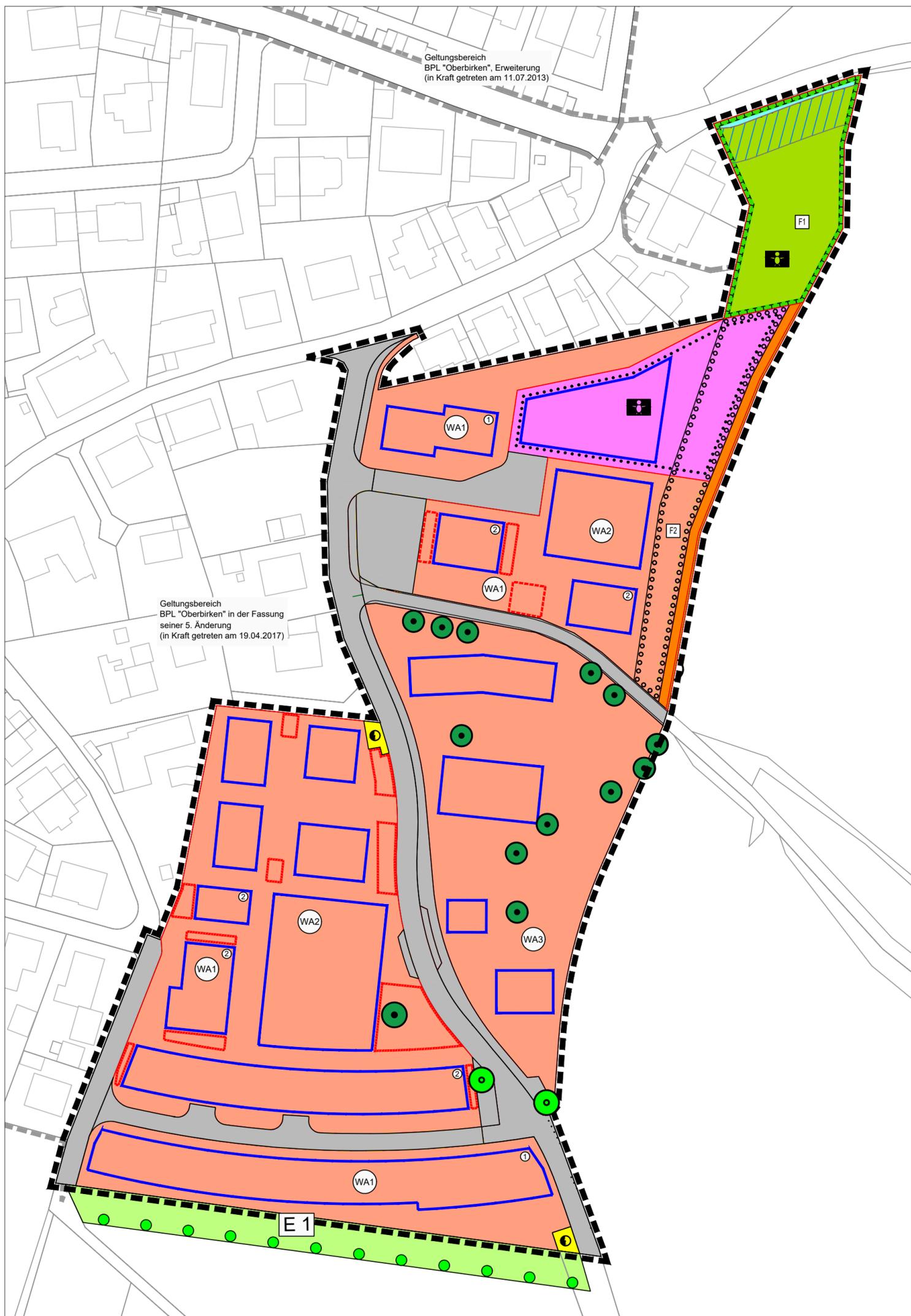
M. 1 : 1.000
Im Originalformat

Plandatum: 24.11.2023
Bearbeiter: So / Ka
Projekt-Nr: 20-054
Planformat: 471 x 399 (im Original)



Freiraum- und LandschaftsArchitektur
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wermuth
ehemals Büro Jörres
seit 1993

Hartheimer Str. 20
79427 Eschbach
Fon 07634 - 694841-0
Fax 07634 - 694841-9
buero@FLA-wermuth.de
www.FLA-wermuth.de



Legende

Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

Öffentliche Grünfläche

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a und Abs. 6 BauGB)

Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und Abs. 6 BauGB)

Grünordnerische Maßnahmen (siehe Bauvorschriften)

F1 Öffentliche Grünflächen mit gärtnerisch angelegten Flächen, Pflanzung von Bäumen

F2 Private Grünflächen mit Pflanzung von Feldhecken und Bäumen; Anlage einer extensiv bewirtschafteten Wiese und Rasenflächen

Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen nach § 9 (1) Nr. 25b BauGB

Einzelbäume (45.30b)

Pflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen nach § 9 (1) Nr. 25a BauGB

Einzelbäume (45.30b)

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 und Abs. 6 BauGB)

Wasserflächen Gewässerrandstreifen

Sonstiges

Allgemeines Wohngebiet

Baugrenze

Nebenanlagen

Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern

Fläche für den Gemeinbedarf

E1: Externer Ausgleich "Versickerungsmulden"; Anlage extensive genutzter Wiesen und Pflanzung einer Obstbaumreihe

Grenze des räumlichen Geltungsbereich

Gebäude (Bestand)

Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne Stegen

Verkehrsflächen

Versorgung

Gemeinde Stegen

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan
Bebauungsplan „Nadelhof“

Anlage 2 - Grünordnungsplan

Verfahrensstand

Offenlage Stand: 12.12.2023

M. 1 : 1.000
Im Originalformat

Plandatum: 24.11.2023
Bearbeiter: So / Ka
Projekt-Nr: 20-054
Planformat: 471 x 399 (im Original)



Freiraum- und LandschaftsArchitektur
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wermuth ehemals Büro Jerne seit 1983

Hartheimer Str. 20
79427 Eschbach
Fon 07634 - 694841-0
Fax 07634 - 694841-9
buero@FLA-wermuth.de
www.FLA-wermuth.de

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Baugebiet „Nadelhof-Oberbirken“, Gemeinde Stegen



Auftraggeber:

badenovaKONZEPT GmbH & Co.
KGZähringer Straße 338 a
79108 Freiburg i. Br.

Auftragnehmer:

IFÖ

Dr. Luisa Steiner
Mozartweg 8 • 79189 Bad Krozingen
Tel. 07633/9331270 Fax – 9396720
email: luisa.steiner@ifo-freiburg.de

Bad Krozingen, den 11.09.2020

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Einleitung.....	3
1.1 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung.....	3
1.2 Artenschutzrechtliche Bestimmungen.....	3
2. Untersuchungsraum.....	4
3. Methodik der Datenerfassung.....	5
3.1 Vögel.....	5
3.2 Zauneidechse.....	6
3.3 Fledermäuse.....	6
3.4 Schmetterlinge.....	6
4. Ergebnisse.....	6
4.1 Tiergruppe der Vögel.....	6
4.2 Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>).....	10
4.3 Schmetterlinge.....	11
4.4 Fledermäuse.....	11
5. Konfliktpotenzial.....	12
5.1 Baubedingtes Konfliktpotenzial.....	13
5.2 Anlagebedingtes Konfliktpotenzial.....	13
5.2.1 Vögel.....	13
5.2.2 Fledermäuse.....	13
5.3 Betriebsbedingtes Konfliktpotenzial.....	14
5.3.1 Vögel.....	14
5.3.2 Fledermäuse.....	14
6. Auswirkungen der Konflikte auf die untersuchten Tierarten.....	14
6.1 Vögel.....	15
6.2 Fledermäuse.....	15
7. Maßnahmen.....	16
Einhaltung vom Tötungsverbot nach §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1.....	16
7.1 Vögel.....	16
7.2 Fledermäuse.....	16
7.3 Zauneidechse.....	16
8. Gutachterliches Fazit.....	16
9. Literaturliste.....	18

1. Einleitung

1.1 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stegen plant ein Baugebiet am östlichen Rand des Ortsteils Oberbirken. Das Plangebiet weist eine Größe von ca.3 ha auf und umfasst den bestehenden Nadelhof als ehemaliges landwirtschaftliches Anwesen sowie angrenzendes Gelände. Das Bauvorhaben soll eine städtebauliche Arrondierung darstellen.

Durch das Vorhaben ist mit einer Überbauung und Versiegelung durch bauliche Anlagen sowie durch die Anlage von Stellplätzen und wegebauliche Erschließung zu rechnen.

Gemäß § 44 BNatSchG ist zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände eingehalten werden.

Der vorliegende Bericht umfasst:

1. Die Ergebnisse der eigenen durchgeführten artenschutzrechtlichen Untersuchungen der relevanten Tiergruppen, darunter
 - europäische Vogelarten und ihre Lebensräume
 - Brutvogelarten der Rote Liste BRD und Baden-Württemberg mit Status 0, 1, 2, 3, R (Grünberg et al. 2015, Bauer et al. 2016)
 - europäisch geschützte Arten des Anhangs II und IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und ihre Lebensstätten, darunter Zauneidechse, Schmetterlinge sowie Beobachtungen zu möglichen Vorkommen von Fledermäusen.
 - streng geschützte Arten nach BNatSchG

Diese Tiergruppen dienen als Grundlage zur Beurteilung der entsprechenden Verbotstatbestände. Außerdem wurden die im Rahmen einer im März 2020 von Herrn Dipl.-Biol. Ondraczek durchgeführten artenschutzrechtlichen Potenzialabschätzung genannten relevanten Vogelarten gezielt auf ihr Vorkommen untersucht (e-mail vom 29.05.2020).

2. Die Ermittlung und Bewertung der artspezifischen Konflikte, sowie die spezifischen Verbotstatbestände.
3. Die Ausarbeitung von Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen und, wenn erforderlich, auch CEF-Maßnahmen im Falle, dass Verbotstatbestände eintreten.

1.2 Artenschutzrechtliche Bestimmungen

Die rechtlichen Grundlagen der Artenschutzprüfung werden insbesondere im Kapitel 5 „Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope“ und hier insbesondere in den §§ 44 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) und 45 (Ausnahmen) des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) geregelt.

Diese Vorschriften werden in § 44 Abs. 1 konkret genannt. Demnach ist es verboten:

wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Verletzungs- und Tötungsverbot),

- 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 (Störungsverbot),
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungsverbot).

In § 44 Abs. 5 wird für nach § 17 zulässige Eingriffe relativiert, dass keine Verstöße gegen das Verbot nach Abs. 1 vorliegen, wenn betreffend

- Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot, s.o.)
die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.
- Abs. 1 Nr. 2 (Verletzungs- und Tötungsverbot, s.o.)
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.
- Abs. 1 Nr. 3 (Schädigungsverbot, s.o.)
die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können dazu auch vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) festgesetzt werden.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG mit Bezug auf die streng geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmeveraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sein.

2. Untersuchungsraum

Das Plangebiet umfasst den gesamten östlichen Rand des Ortsteils Oberbirken der Gemeinde Stegen (Karte 1).



Karte 1: Lage des Plangebiets, rot umrandet.

Es wird durch ein altes, landwirtschaftlichen Anwesen, den eigentlichen Nadelhof im mittleren Teilbereich des Plangebiets, zweigeteilt. Nördlich davon befindet sich ein Bereich mit intensiv genutztem, artenarmem Wiesengrünland, dessen Grenze im Osten durch einen in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Graben mit typischer Vegetation gebildet wird. Im nördlichen Ende ist ein durch einen schmalen in Nordwest-Südost-Richtung verlaufenden, schmalen Graben getrennte, mäßig artenreiche Fettwiese mit Übergängen zu feuchtem Wiesengrünland auszumachen. Der Teilbereich südlich des Nadelhofs weist ebenfalls überwiegend artenarmes Intensivgrünland auf sowie Ackerland. Entlang des Weges und am Rand des Intensivgrünlands nördlich, südlich und westlich vom Nadelhof ist je eine Reihe alter Obstbäume auszumachen.

3. Methodik der Datenerfassung

Aufgrund des Zeitpunkts der Auftragsvergabe konnten die Untersuchungen im Gelände erst Ende April beginnen. Im Gelände wurden alle Habitatstrukturen begutachtet, schwerpunktmäßig jedoch solche, die für das Vorkommen relevanter Tiergruppen von Bedeutung sind. Dazu gehören die Obstbäume entlang der Wege, besonders jene mit Baumhöhlen sowie Feldhecken entlang der Gärten, Holzstapel, alte Gebäude, der Getreideacker u.a.

In der artenschutzrechtlichen Potenzialabschätzung (H. Ondrascek) vom März 2020 wurde aufgrund des Vorkommens von Baumhöhlen mit angrenzendem Grünland sowie alter Gebäude das potenzielle Vorkommen von folgenden relevanten Tierarten angegeben:

- Spechtvögel: Grünspecht (*Picus viridis*) und Wendehals (*Jynx torquilla*).
- Eulenvögel: Steinkauz (*Athene noctua*), Schleiereule (*Tyto alba*) (alte Gebäude im Gelände vom Nagelhof) und Waldohreule (*Asio otus*).
- Weitere Höhlenbrüter: Wendehals (*Upupa epops*) und Star (*Sturnus vulgaris*).
- Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

3.1 Vögel

Die Erfassung der vorkommenden Vögel wurde nach den Methodenstandards von SÜDBECK et al. (2005) in Form einer Linienkartierung durchgeführt und die Daten aller Beobachtungen notiert und ausgewertet. Dabei wurde das gesamte Gelände bei jeder Begehung entlang der gleichen Pfade begangen. Für die Erfassung der Vögel wurden vier Termine angesetzt. Die Begehungen fanden am 24.04., 16.05., 22.06. und 16.07. in den frühen Morgenstunden zwischen 5:00 und 8:00 Uhr statt. Aufgrund des Zeitpunkts der Auftragsvergabe konnten die Nachweise der Eulenvögel nicht -wie sonst üblich – Anfang März bis Mitte April durchgeführt werden. Da jedoch der Steinkauz Territorialverhalten mit Reviergesang auch außerhalb der Fortpflanzungszeit zeigt, war eine spätere Nachtbegehung möglich. Diese wurde am 26.06. von 21 bis 22:30 Uhr durchgeführt. Für den Nachweis vom Steinkauz wurde eine Klangatruppe eingesetzt. Am selben Termin wurde nach einem möglichen Vorkommen von Schleiereule um den eigentlichen Nadelhof geschaut. Ein Vorkommen von Waldohreule im Plangebiet wurde aufgrund der vorhandenen Habitatstrukturen von Anfang an ausgeschlossen.

Bei den Begehungen wurden die einzelnen Baumhöhlen soweit einsehbar kontrolliert, bei den höher gelegenen Baumhöhlen wurde durch Beobachtung des Ein- und Abflugs einer Vogelart auf eine Besetzung der Baumhöhle geschlossen. Außerdem wurden die Bäume und umgebenden Hecken der Gärten und Gebäudenischen auf Nester abgesehen.

3.2 Zauneidechse

Die Zauneidechse ist ein „Habitatkomplexbewohner“. Daher erfolgte die Erfassung durch Sichtung sowohl entlang vorkommender Strukturen als auch durch gezielte Nachsuche in geeigneten Teilhabitaten, beispielsweise vegetationsfreie, besonnte Bereiche und Wiesenabschnitte, Holzstapel und Schotterflächen. Hierbei wurden jahres- und tageszeitliche Hauptaktivitätsphasen sowie artspezifisches Verhalten berücksichtigt. Insgesamt wurden 4 Begehungen á 2 Std. durchgeführt, die am 15.05. und 29.06. zwischen 11 und 13 Uhr und am 29.07. und 06.08. aufgrund der großen Hitze bereits um 9 Uhr stattfanden.

3.3 Fledermäuse

Die genannte artenschutzrechtliche Potenzialabschätzung sah keinen Nachweis für Fledermäuse vor. Dennoch wurden im Rahmen der Nachtbegehung am 26.06. auch gezielt Beobachtungen für ein mögliches Vorkommen von Fledermäusen im und um die alten Gebäude des eigentlichen Nadelhofs sowie an Bäumen mit Baumhöhlen gemacht, da diese als potenziell geeignete Fledermausquartiere angesehen werden.

3.4 Schmetterlinge

Das Plangebiet weist nur im nördlichen Teil innerhalb der fragmentarischen feuchten Wiese mit geringem Vorkommen von Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) einen geeigneten Lebensraum für relevante Schmetterlingsarten. Es handelt sich um den Dunklen Ameisen-Bläuling (*Maculinea nausithous*) und den Hellen Ameisen-Bläuling (*Maculinea teleius*), die als streng geschützte Arten und Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie eingestuft sind. Ein Vorkommen des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*), ebenfalls eine streng geschützte Art und Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie, wird aufgrund des Fehlens der geeigneten Raupenfutterpflanzen (Ampfer-Arten) ausgeschlossen, sodass nach dieser Art nicht gesucht wurde.

4. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen für die genannten Tiergruppen im Einzelnen dargestellt.

4.1 Tiergruppe der Vögel

Für diese Tiergruppe stellen die mittelalten bis alten Obstbäume entlang der Wege und innerhalb des Nadelhofs sowie die Gebäude innerhalb des Hofgeländes bedeutende Habitatstrukturen dar, die als Brut- und Nahrungsraum für einige Vogelarten geeignet sind. Das umgebende, artenarme und dichtwüchsige Intensivgrünland ist als Brut- und Nahrungsraum für Vogelarten nicht geeignet. Im weiteren Umfeld außerhalb des Plangebiets befinden sich mäßig artenreiche Fettwiesen, die geringfügig artenreicher sind und als Nahrungsraum genutzt werden können. Im südlichen Teil des Plangebiets kommt ein Getreideacker vor, der jedoch zu dicht eingesät ist und ebenso wie das Intensivgrünland nicht als Lebensraum für die Feldlerche geeignet ist.

Die folgenden Fotos geben einen Eindruck der vorhandenen Habitatstrukturen im Plangebiet.



Abb. 1: Blick vom Nadelhof nach Westen mit Intensivgrünland (hier gemäht) und einer Obstbaumreihe am Rand der Wiese und entlang des Weges. Im Vordergrund alter Apfelbaum mit einer besetzten Baumhöhle (Gartenrotschwanz) und mehrere Fäulnishöhlen. 29.07.2020. L. Steiner.



Abb. 2: Intensivgrünland mit randlicher Obstbaumreihe mit Blick auf die Gebäude vom Nadelhof. Die Scheune (linkes Gebäude im Hintergrund) weist eine große Kolonie an nistenden Haussperlingen auf. 24.04.2020. L. Steiner



Abb. 3: Verschiedene Höhlenbäume im Plangebiet. Die linke Baumhöhle wurde später von Hornissen besetzt. 24.04.2020. L. Steiner



Abb. 4: Artenarmes, dichtes Intensivgrünland um das Hofgelände des Nadelhofs. 16.05.2020. L. Steiner.



Abb. 5: Blick auf das südöstliche Ende von Nadelhof. Im Vordergrund ein ausladender Walnusbaum mit einem unbesetzten Nest (möglicherweise Elster). 29.07.2020. L. Steiner

Die im Rahmen der artenschutzrechtlichen Potenzialabschätzung (H. Ondrascek) genannten Vogelarten Wendehals (*Upupa epops*), Spechtvögel und Eulenvogel wurden nicht im Plangebiet festgestellt. Diese Arten benötigen größere Höhlen. Die größten Höhlen (siehe Abb. 2) weisen eine zu geringe Tiefe auf, so dass ein Vorkommen dieser Arten ausgeschlossen werden kann. Der Steinkauz wurde auch mit Einsatz einer Klangtrappe nicht nachgewiesen. Das Vorkommen einer Schleiereule im Giebelbereich des Gebäudes im südöstlichen Rand des Hofgeländes kann nicht ausgeschlossen werden, obwohl kein Nachweis durch Sichtung erbracht werden konnte. Die Baumhöhlen der genannten Obstbäume werden dennoch von verschiedenen Höhlenbrütern genutzt, darunter Kohlmeisen (*Parus major*) und Blaumeisen (*Cyanistes caeruleus*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Star (*Sturnus vulgaris*). Eine sehr große Kolonie von Haussperlinge (*Passer domesticus*) nutzt die Nischen in Dach der Scheune. Rauchschwalben (*Hirundo rustica*) nisten ebenfalls innerhalb des Hofgeländes, wo sie an verschiedenen Gebäudeteilen ihre Nester gebaut haben. Ein singendes Bluthänfling-Männchen wurde im Teilbereich südlich des Nagelhofs beobachtet.

In der folgenden Tabelle 1 werden die Beobachtungen aller Begehungen zusammengestellt.

Tabelle 1: Beobachtete Vogelarten im Plangebiet mit Angaben zur Gefährdung und Schtzstatus.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	§ BNatSchG	VS-RL Art. 1	RL-BW 2016	RL-BRD 2016
Amsel	<i>Turdus merula</i>	b	-	*	*
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	b	-	*	*
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	b	-	2	3
Elster	<i>Pica pica</i>	b	-	*	*
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	b	-	V	V

Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	b	-	V	V
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	b	-	*	*
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	b	-	3	3
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	b	-	*	3

Schutzstatus: b= besonders geschützt. Gefährdung: RL: * - nicht gefährdet, 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 – gefährdet, V- Vorwarnliste, R – selten, D - Daten defizitär, G - Gefährdung unbekanntes Ausmaßes) (Bauer et al. 2016, Grüneberg et al. 2016, Kühnel et al. 2009, Laufer 2007).

Von diesen in der Tabelle 1 aufgeführten Vogelarten wurden singende, revieranzeigende Männchen nachgewiesen bzw. adulte Vögel direkt im Nest beobachtet.

In der nächtlichen Begehung wurden keine nachtaktiven Vogelarten festgestellt, die sich im Plangebiet aufgehalten haben.

Vogelarten von Anhang I der Vogelschutzrichtlinie wurden nicht festgestellt.

4.2 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse stellt verschiedene Anforderungen an den Lebensraum, da sie unterschiedliche Bereiche zur Nahrungssuche, Paarung, Eiablage und für Verstecke benötigt. Aus diesem Grund ist der Lebensraum der Zauneidechse als Habitatkomplex zu verstehen. Sie steht bundesweit auf der Roten Liste und im Anhang IV der FFH-Richtlinie. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist sie streng geschützt. In Baden-Württemberg weist diese Art Schwerpunkte der Verbreitung in den Flusstälern von Rhein, Neckar und Donau sowie deren planar-kollinen Randzonen. An klimatisch günstigen Standorten dringt sie auch bis 1000 m ü. NN vor. In Baden-Württemberg ist sie die Reptilienart mit den stärksten Rückgängen.

Im Plangebiet erfüllt ausschließlich der westliche Bereich des Nadelhofs selbst mit den Kleingärten und ihren Kleinstrukturen sowie die im Norden angrenzende Schotterfläche mit Holzstapel als Ganzes die Bedingungen eines geeigneten Habitatkomplexes als eine ökologisch funktionale Einheit für diese Art.

Nachgewiesen wurde lediglich in einer Begehung vom 29.06. ein adultes, männliches Individuum im südwestlichen Teil des Nagelhofgeländes. Jungtiere konnten nicht nachgewiesen werden.



Abb. 6: Habitatkomplex der Zauneidechse am nördlichen Teil vom Nadelhof. 27.09.2020. L. Steiner.

4.3 Schmetterlinge

Aufgrund des Vorkommens vom Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) in der Wiese im nördlichen Ende des Plangebiets wurde das mögliche Vorkommen vom Dunklen oder Hellen Ameisen-Bläuling geprüft, da diese Art für beide Arten als wichtigste Raupenfutterpflanze dient. Die Bestände dieser krautigen Art sind in der genannten Wiese relativ klein. Beobachtungen von Imagines dieser Schmetterlingsarten wurden nicht gemacht, ebenso wenig wie von ihren Raupen. Nach Angaben der Landesdatenbank für Schmetterlinge Baden-Württemberg liegen keine Nachweise für diese Arten in der Gemeinde Stegen vor. Ein Vorkommen dieser streng geschützten, Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie ist im Vorhabensgebiet auszuschließen.

4.4 Fledermäuse

In der artenschutzrechtlichen Potenzialabschätzung werden Fledermäuse als zu untersuchende Tiergruppe nicht genannt. Baumhöhlen, Fäulnishöhlen an den Obstbäumen sowie Nischen an Gebäuden des Nadelhofs sind Habitatstrukturen, die von Fledermäusen als Sommer- oder Winterquartier bzw. auch von kleineren Fledermausgruppen (z.B. Paarungsgesellschaften) genutzt werden können und sind daher Habitatstrukturen mit Quartierpotenzial und weisen auf ein potenzielles Vorkommen von Fledermäusen hin. In beiden Nachtbegehungen wurden Fledermäuse innerhalb des Geländes vom Nadelhof und im näheren Umfeld beobachtet, ohne genaue Angaben machen zu können ob die genannten Strukturen tatsächlich als Quartier genutzt wurden oder ob sich diese Fledermäuse aus dem nahe gelegenen Wald ausschließlich zur Nahrungssuche in diesem Gebiet aufhielten. Aufgrund der vorhandenen Strukturen wird jedoch ein Vorkommen im Plangebiet angenommen.



Abb. 7: Baumhöhlen alter Apfelbäume nordwestlich vom Nadelhof, die als potenzielle Quartiere für Fledermäuse in Frage kommen. 16.05.2020. L. Steiner.

5. Konfliktpotenzial

Gemäß §44 (1) Nr. 3 BNatSchG ist es verboten die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der besonders geschützten Tierarten zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Alle Vogelarten gehören zu den besonders geschützten Tierarten einige sind zusätzlich auch nach Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie geschützt. Fledermäuse und die Zauneidechse sind außerdem streng geschützt und Arten nach der FFH-Richtlinie Anhang II oder IV.

Für die untersuchten Tiergruppen der Vögel, Zauneidechsen und Fledermäuse sind durch die Erschließung und Bebauung des Plangebiets folgende Auswirkungen zu erwarten:

- Baulich bedingte Auswirkungen, die zur Bauzeit auftreten,
- anlagebedingte Auswirkungen, die durch die Bebauung selbst auftreten, und schließlich
- betriebsbedingte Auswirkungen.

Bei der Konfliktanalyse wird das eigentliche Hofgelände vom Nadelhof nicht mit einbezogen, da dieser nach Aussagen des federführenden Planungsbüros und der Gemeinde Stegen nicht durch Erschließung, Neu- bzw. Umbauten tangiert ist.

Die Zauneidechse wurde nur innerhalb des eigentlichen Hofgeländes des Nadelhofs nachgewiesen, so dass diese Art von der Bautätigkeit nicht betroffen ist. Sie wird daher in den folgenden Ausführungen nicht weiter berücksichtigt. Die Analyse des Konfliktpotenzials bezieht sich somit auf die Tiergruppen der Vögel und Fledermäuse.

5.1 Baubedingtes Konfliktpotenzial

Das sind z.B. Auswirkungen, die durch den Bau von Wegen zur Erschließung des Baugrundstücks auftreten. Das Plangebiet weist bereits einige Wege entlang der nördlichen, westlichen und südöstlichen Grenze sowie zwei unterschiedlich breite Wege, die es in Ost-West- bzw. Nordwest-Südost-Richtung durchqueren. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass keine nennenswerte baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Einrichtung einer Baustraße notwendig wird. Bei der Erschließung der Bauplätze könnten einige der alten Obstbäume mit Höhlen im Weg stehen und müssten entfernt werden. Dadurch ist eine baubedingte Zerstörung von Lebensstätten für die untersuchten Vögel und Fledermäuse zu erwarten.

Für die nachtaktiven Fledermäuse ergeben sich baubedingte Auswirkungen bei der Jagd und Nahrungssuche durch nächtliche Licht- oder Lärmemissionen, da das Plangebiet am Rand der Siedlung grenzt und ins unbeleuchtete Offenland übergeht.

5.2 Anlagebedingtes Konfliktpotenzial

Als solches kommt der unmittelbare Verlust von Lebensräumen durch den Bau von Stellplätzen und Gebäude in Frage.

5.2.1 Vögel

Von den nachgewiesenen Vogelarten nutzen die genannten Meisen-Arten, Amsel, Star, Bluthänfling und Gartenrotschwanz das Gebiet als Brutraum und zur Nahrungssuche. Die Rauchschwalbe und der Haussperling nisten im Gelände des Nagelhofs und nutzen die Umgebung zur Nahrungssuche. Durch die Errichtung von Gebäuden werden Flächen in Anspruch genommen, in denen alte Obstbäume vorkommen und von den festgestellten Vogelarten als Brut- und Nahrungsraum genutzt werden.

Durch die Fällung von Obstbäumen wird der Brutraum der genannten Vogelarten zerstört. Außerdem kann es dabei zur Tötung einzelner Individuen kommen.

5.2.2 Fledermäuse

Anlagebedingt werden Flächen in Anspruch genommen, die derzeit randlich mit Obstgehölzen bestanden sind. Diese Gehölze können von Fledermäusen zur Jagd aufgesucht, beim Transferflug als Leitstruktur genutzt werden und sie weisen auch einzelne potenzielle Fledermausquartiere auf.

Verlust von Fledermausquartieren

Am Rand der zu bebauenden Fläche befinden sich Obstbaumreihen, die potentielle Fledermausquartiere aufweisen. Hinweise auf eine aktuelle Besiedlung durch Einzeltieren bzw. Fledermausgesellschaften liegen aufgrund fehlender gezielter Untersuchungen nicht vor, jedoch ist eine sporadische Nutzung der vorhandenen Quartiere durch Einzeltiere während des Sommerhalbjahres durchaus möglich.

Einzeltiere einiger Fledermausarten können Baumquartiere nutzen. Mit dem Roden dieser Bäume werden somit potenzielle Fledermausquartiere zerstört. Sofern sich zum Rodungszeitpunkt Fledermäuse in diesen Quartieren aufhalten, können diese beim Roden verletzt oder getötet werden.

Verlust von Jagdhabitaten

Die gesamte Fläche ist für alle vorkommenden Fledermausarten als Jagdhabitat geeignet. Mit der Rodung von Gehölzbeständen gehen somit Jagdhabitats besonders für diejenigen

Fledermausarten verloren, die strukturgebunden jagen. Der Verlust von Jagdhabitaten ist jedoch nur dann artenschutzrechtlich relevant, wenn essentielle Jagdhabitats verloren gehen und damit eine Schädigung der Lebensstätte (des Wochenstuben- oder Paarungsquartiers) einhergeht. Im vorliegenden Fall ist jedoch auszuschließen, dass essentielle Jagdhabitats in der gesamten Lebensstätte so stark geschädigt werden, dass die Funktion einer Fledermaus-Lebensstätte erheblich beeinträchtigt würde.

Verlust von Leitstrukturen

Für stark strukturgebundene Fledermausarten sind Leitstrukturen zwischen Quartieren und Jagdgebieten von großer Bedeutung. Entfallen solche Leitstrukturen kann auch die Funktion eines Quartiers beeinträchtigt werden, wenn die essentiellen Jagdgebiete im Umfeld nicht mehr oder nur noch auf größeren Umwegen erreicht werden können.

Die Obstbaumreihen am Rand des Intensivgrünlands erfüllen durchaus die Funktion von Leitstrukturen und stellen eine Verbindung vom siedlungsnahen Bereich zum Offenland dar, so dass der Verlust der Obstbaumreihen als ein Verlust von zentralen Leitstrukturen eingestuft wird.

Fazit des anlagebedingten Konfliktpotenzials

Negative Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse sind durch folgende anlagebedingten Wirkprozesse möglich:

- Verlust von Nisthöhlen und Einzelquartieren durch Fällung von Bäumen bei Flächeninanspruchnahme.
- Tötung von Vögeln und Fledermäusen bei Rodung von Höhlen- und Quartierbäumen.

5.3 Betriebsbedingtes Konfliktpotenzial

5.3.1 Vögel

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Störungen, die durch die Nutzung des Geländes als Garten und zur Freizeitaktivität vor allem in der Paarungs- und Brutzeit der Vögel verursacht werden. Da das Plangebiet am Rand der Siedlung liegt und im räumlichen Verbund mit dem angrenzenden Umfeld steht, in dem teilweise ähnliche Strukturen vorkommen, können die nachgewiesenen Vogelarten ausweichen.

Daher sind betriebsbedingte Auswirkungen zu vernachlässigen.

5.3.2 Fledermäuse

Nach der Bebauung des Plangebiets kann es zu einer erhöhten Lichtemission in angrenzenden Habitats und einer verstärkten Beleuchtung angrenzender, nicht bebauter Bereiche kommen.

Aus diesem Grund sind für die Tiergruppe der Fledermäuse betriebsbedingte Auswirkungen zu erwarten.

6. Auswirkungen der Konflikte auf die untersuchten Tierarten

Die Angaben zum Konfliktpotenzial beziehen sich auf den zu bebauenden Teil des Plangebiets außerhalb des eigentlichen Nadelhofs. Sollten innerhalb des Hofgeländes bauliche Änderungen an der Scheune oder den Gebäuden vorgenommen werden ist das Vorkommen von Fledermäusen gesondert zu prüfen.

6.1 Vögel

Verlust von Brutraum

Da sich das Plangebiet in Ortsrandlage befindet, steht es im räumlichen Zusammenhang mit dem Gelände der näheren Umgebung, in dem vergleichbare Habitatstrukturen teilweise vorkommen, darunter einzelne Obstbäume, Feldhecken und Baumreihen mit altem Baumbestand, wohin betroffene Vögel ausweichen können. Unter den Obstbäumen im Plangebiet weisen nur die Apfelbäume Baum- und Fäulnishöhlen auf, weshalb der Verlust dieser Bäume für die Höhlenbrüter von Bedeutung ist.

Da die nachgewiesenen brütenden Vogelarten als nicht standortstreu eingestuft werden, wäre daher bei einer Entnahme der Gehölze in den Wintermonaten die ökologischen Funktionen der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterhin erfüllt.

Ein Schädigungs- und Störungsverbot nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 und 3 wird somit eingehalten.

Tötung von Individuen

Durch die Entfernung von Bäumen, die von Vögeln als Brutraum genutzt werden, können diese getötet werden. In den Wintermonaten werden Baumhöhlen in der Regel nicht genutzt. Daher ist bei einer Entnahme von den alten Obstbäumen in den Wintermonaten nicht mit einer Verletzung oder Tötung zu rechnen.

In diesem Fall wird das Verletzungs- und Tötungsverbot gemäß §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 eingehalten.

6.2 Fledermäuse

Verlust von Quartieren

Die Besiedlung von Einzelquartieren (Baumhöhlen und Fäulnishöhlen) im Plangebiet ist durch Einzeltiere möglich, da diese Habitatstrukturen als geeignet eingestuft werden. Die Obstbäume mit Quartierpotenzial kommen am Rand des Plangebiets entlang der Wege vor, wodurch davon ausgegangen wird, dass einige Bäume mit potentiellen Fledermausquartieren bestehen bleiben können. Auf Grund des weiterhin vorhandenen Angebots an Gehölzstrukturen im Umfeld ist daher nicht davon auszugehen, dass die Funktion dieser Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang projektbedingt beeinträchtigt wird.

Der **Schädigungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG** wird mit der anlagebedingten Rodung der im Plangebiet vorhandenen Gehölzbestände in Bezug auf die Fledermausfauna daher **nicht erfüllt**.

Der Verlust der Obstbäume stellt dennoch einen Verlust von Jagdhabitat und von Quartiermöglichkeiten für einige Fledermausarten dar. Im Sinne der Eingriffsregelung ist der Verlust von Jagdhabitat und Quartiermöglichkeiten deshalb zu beachten und auszugleichen.

Tötung von Fledermäusen bei Rodung von Quartierbäumen

Fledermausarten könnten die vorhandenen potenziellen Quartiere zumindest zeitweise mit einzelnen Individuen besiedeln. Auch wenn keine gezielten Nachweise für Fledermäuse durchgeführt wurden, muss von der Möglichkeit ausgegangen werden, dass mit der Rodung der Obstbäume der **Tötungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllt** werden kann. Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen sind deshalb zu ergreifen.

7. Maßnahmen

Einhaltung vom Tötungsverbot nach §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1

Grundsätzlich wird sowohl für die Vögel als auch für die Fledermäuse die Schonung möglichst vieler, vorhandener Obstbäume – besonders solche mit Baum- und Fäulnishöhlen – als sinnvolle Maßnahme empfohlen.

7.1 Vögel

Zur Vermeidung vom Verletzungs- und Tötungstatbestand muss die Entnahme der Bäume in den Wintermonaten (November bis Februar) erfolgen. Auch sollte bei der Planung des Baugebiets die Möglichkeit in Erwägung gezogen werden einzelne Obstbäume (vor allem Apfelbäume) stehen zu lassen, da sie am Rand des Baugebiets liegen und als eine sinnvolle Begrenzung desselben dienen könnten. Ein Neupflanzung weiterer Hochstämme zur Schließung der bestehenden Reihen wird als eine sehr sinnvolle Maßnahme erachtet.

Durch die Realisierung dieser vorgeschlagenen Maßnahmen würde es dann zu keiner Verschlechterung der lokalen Population der betroffenen Vogelarten kommen. Außerdem würde das Tötungsverbot nach §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 eingehalten.

7.2 Fledermäuse

Die Tötung von Fledermäusen im Zuge der Entfernung der vorhandenen Bäume mit Quartierpotenzial lässt sich vermeiden, indem der Rodungstermin zwischen Anfang November und Ende Februar gelegt wird. Die Rodung sollte nach einer ersten Frostperiode durchgeführt werden, weil dann auch die Quartiere durchgefroren und damit von Fledermäusen endgültig aufgegeben sein sollten. Da keine gezielten Nachweise von Fledermäusen durchgeführt wurden, ist bei der Fällung von Bäumen mit Baum- und Fäulnishöhlen noch zusätzlich ein Fledermaus-fachmann zur Kontrolle der Höhlen nach dem Vorkommen von überwinterten Fledermäusen und Überwachung der Maßnahme zu beauftragen. Außerdem können in diesem Fall Fledermauskästen an den erhaltenen Obstbäumen angebracht werden

Durch diese Maßnahmen wird sowohl bei den Vögeln als auch bei den Fledermäusen das Tötungsverbot nach §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 eingehalten.

7.3 Zauneidechse

Die Zauneidechse wurde mit nur einem Individuum innerhalb des Geländes vom Nadelhof nachgewiesen. Das eigentliche zu bebauende Plangebiet ist als Habitat für Eidechsen nicht geeignet, sodass hier mit keinem Vorkommen dieser Art zu rechnen ist.

Damit sind für diese Art für die Einhaltung der Verbotstatbestände keine Maßnahmen erforderlich.

8. Gutachterliches Fazit

Durch die Realisierung der Planung können Gefährdungen für Vögel und Fledermäuse ausgehen. Durch die Entfernung von Bäumen mit Bruthöhlen oder Quartierbäume kann es zur Tötung von einzelnen Tieren kommen weshalb Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sind. Für beide Tiergruppen umfassen diese eine zeitliche Eingrenzung der Rodungseingriffe von November bis Februar. Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität der Lebensstätten (CEF-Maßnahmen) sind nicht erforderlich. Bei Durchführung

der vorgeschlagenen Vermeidungs-Maßnahme werden das Verletzungs- und Tötungsverbot nach § 44 Abs.1 BNatSchG erfüllt.

Im Rahmen der Eingriffsregelung sollte der Verlust von Brutraum, Nahrungs- und Jagdhabitat sowie Quartiermöglichkeiten durch die Neupflanzung (Hochstämme und alte Kultursorten) oder Sicherung von bestehenden Obstbeständen ausgeglichen werden. Übergangsweise können Nistkästen für höhlenbrütenden Vogelarten (z.B. Meisen- Starkästen und Nistkästen für Gartenrotschwanz) und spezielle Nistkästen für Fledermäuse (z.B. 1FD und 3FN der Firma Schwegler) den Verlust an Quartiermöglichkeiten ausgleichen. Diese sollten zweimal jährlich gereinigt und kontrolliert werden, um die Funktionsweise sicherzustellen.

Weiterhin wird den Schutz der nicht von Rodungen betroffenen Obstbaumbestände auf den betroffenen Obstwiesen empfohlen.

9. Literaturliste

- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1 : Allgemeiner Teil. Fledermäuse (Chiroptera).
- BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung vom 16.02.2005 (BGBl I S. 258 (896)), geändert durch Art. 10 G vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95, 99 f.).
- BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M.I., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & MAHLER, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231 – 256.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (Hrsg.) Liste der in Baden-Württemberg besonders und streng geschützten Arten. Stand 2010.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (Hrsg.) (2012): Fledermäuse faszinierende Flugakrobaten. Naturschutz Praxis Arbeitsblätter.
- Online Abfrage Zielartenkonzept der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Informationssystem Zielartenkonzept vom 12.01.2015.
- Landesdatenbank Schmetterlinge Baden-Württemberg. <http://www.schmetterlinge-bw.de/>
- LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- SCHNEEWEISS, N, BLANKE, I., KLUGE, E., HASTEDT, U. & R: BAIER (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet- Was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 23 (1).
- SÜDBECK. P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & Ch.: SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- TRAUTNER, J. & H. LAMBRECHT (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Books on demand GmbH, Norderstedt.

Bebauungsplan Nadelhof in Stegen, Ortsteil Oberbirken

Überarbeitete Fassung der
Dokumentation der Anbringung von Fledermauskästen und
Vogelkästen

Auftraggeber:

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg im Breisgau

Auftragnehmer:



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Dunantstraße 9
79110 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Projektleitung:

Dr. Claude Steck (Dipl. Biologie)

Bearbeitung:

Florian Moll (M.Sc. Umweltwissenschaften)

Datum:

05.05.2022

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stegen plant im Anschluss an das bestehende Siedlungsgebiet eine neue Fläche im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens zu erschließen. Dies betrifft die etwa 3 ha großen Flächen zwischen bestehender Siedlung und dem Nadelhof im Osten des Ortsteils Oberbirken. Diese wurden bislang überwiegend als Grün- und Ackerland genutzt und wurden von Obstbäumen gesäumt, die im Rahmen des BPlans gefällt wurden.

Im Vorfeld wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (IFÖ 2020) und entsprechend der dortigen Empfehlung eine Begutachtung der betroffenen Bäume hinsichtlich ihrer Eignung als Fledermausquartier (FRINAT GMBH 2020) durchgeführt. Insgesamt wurden dabei an vier Bäumen potenzielle Fledermausquartiere entdeckt, die unmittelbar vor der Rodung am 18.01.2021 auf Fledermausbesatz überprüft wurden (FRINAT GMBH 2021). Um ein alternatives Quartierangebot für die zerstörten Quartierstrukturen zu schaffen, sollten nun fünfzehn Fledermauskästen (siehe Gutachten FRINAT GMBH 2020) an weiterhin bestehende Bäume des Nadelhofs angebracht werden. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen und gibt Hinweise auf weiterhin zu beachtende Maßnahmen, um dem Eintreten von Verbotstatbeständen auch langfristig entgegen zu wirken.

Durch eine Planungsänderung nach Anbringung der Fledermauskästen, wird die Rodung eines weiteren Baumes, an dem bereits Fledermauskästen angebracht wurden, vorgesehen. Aus diesem Grund wurden die entsprechenden Kästen an andere Bäume im Planungsgebiet angebracht. Die Dokumentation der Anbringung der Kästen, die in ihrer ursprünglichen Form am 04.03.2021 erstellt wurde, wird daher in dieser Fassung aktualisiert und an den neuen Stand angepasst.

Durch eine weitere Planungsänderung nach Umhängen der Fledermauskästen, wird die Rodung von zwei weiteren Bäumen, an denen bereits Fledermauskästen angebracht wurden, vorgesehen. Die betroffenen Fledermauskästen müssen daher an andere Gehölze angebracht werden. Die Dokumentation der Anbringung der Kästen, die in ihrer aktualisierten Form am 09.07.2021 erstellt wurde, wird daher in dieser Fassung aktualisiert und an den neuen Planungsstand angepasst. Die daraus resultierenden Veränderungen sind zur besseren Übersicht hier und im Folgenden in blauer Schrift verfasst.

Des Weiteren wurden wir damit beauftragt 10 Vogelnistkästen anzubringen, wie sie im Gutachten des Firma IFÖ vom 11.09.2020 gefordert wurden. Die dafür vorgesehenen Nistkästen wurden im Mai 2022 an den verbleibenden Bäumen den Nadelhofs angebracht.

2 Vorgehen

Am 16.02.2021 wurde mit Herrn Wirbser, dem Besitzer des Nadelhofs, eine Begehung des Grundstückes vorgenommen. Zehn geeignete Bäume wurden für eine Aufhängung von Fledermauskästen als geeignet identifiziert, an jeweils fünf Bäumen wurden somit 2 Fledermauskästen angebracht. Die Fledermauskästen wurden mithilfe einer Leiter in einer Höhe von 3,5 bis 4,5 Metern an einem Aluminiumnagel an einer geeigneten Stelle am Stamm der Bäume befestigt (Abbildungen 1-3). Um ein möglichst diverses Quartierangebot zu schaffen, wurde darauf geachtet, dass die Fledermauskästen unterschiedliche Expositionen aufweisen. Es wurden insgesamt drei verschiedene Kastentypen verwendet (6x 1FD, 6x 2FN und 3x 2F mit doppelter Vorderwand, jeweils von der Firma Schwegler) und dabei auch auf eine gute Durchmischung der Kastentypen innerhalb des Geländes geachtet. Die exakten Standorte der Kästen, sowie Exposition, Kastentyp, Höhe und Baumart wurden dokumentiert und die Kästen fortlaufend nummeriert (Tab. 1, Karte 1).

Zwei Kästen (Nr. 7 und 13) wurden am abnehmbaren Deckel durch den Versand leicht beschädigt. Die Funktionalität der Kästen ist dadurch derzeit nicht eingeschränkt, um die langfristige Funktionalität jedoch zu gewährleisten, wurde Ersatz für die Teile bestellt. Dieser liegt bereits bei der FrInaT GmbH zur Montage bereit; der Austausch sollte im Rahmen der ersten Kastenkontrolle erfolgen.

Der aktuelle Planungsstand sieht die Rodung einer der Walnuss-Bäume vor, an den am 16.02.2021 bereits die Fledermauskästen mit den Nummern 14 und 15 angebracht wurden. Diese wurden daher am 29.06.2021 auf Besatz kontrolliert und anschließend an anderen Bäumen im westlichen Planungsgebiet angebracht, die erhalten bleiben sollen.

Zudem wurden die abnehmbaren Deckel der Kästen 7 und 13, die beim Versand beschädigt wurden, ersetzt.

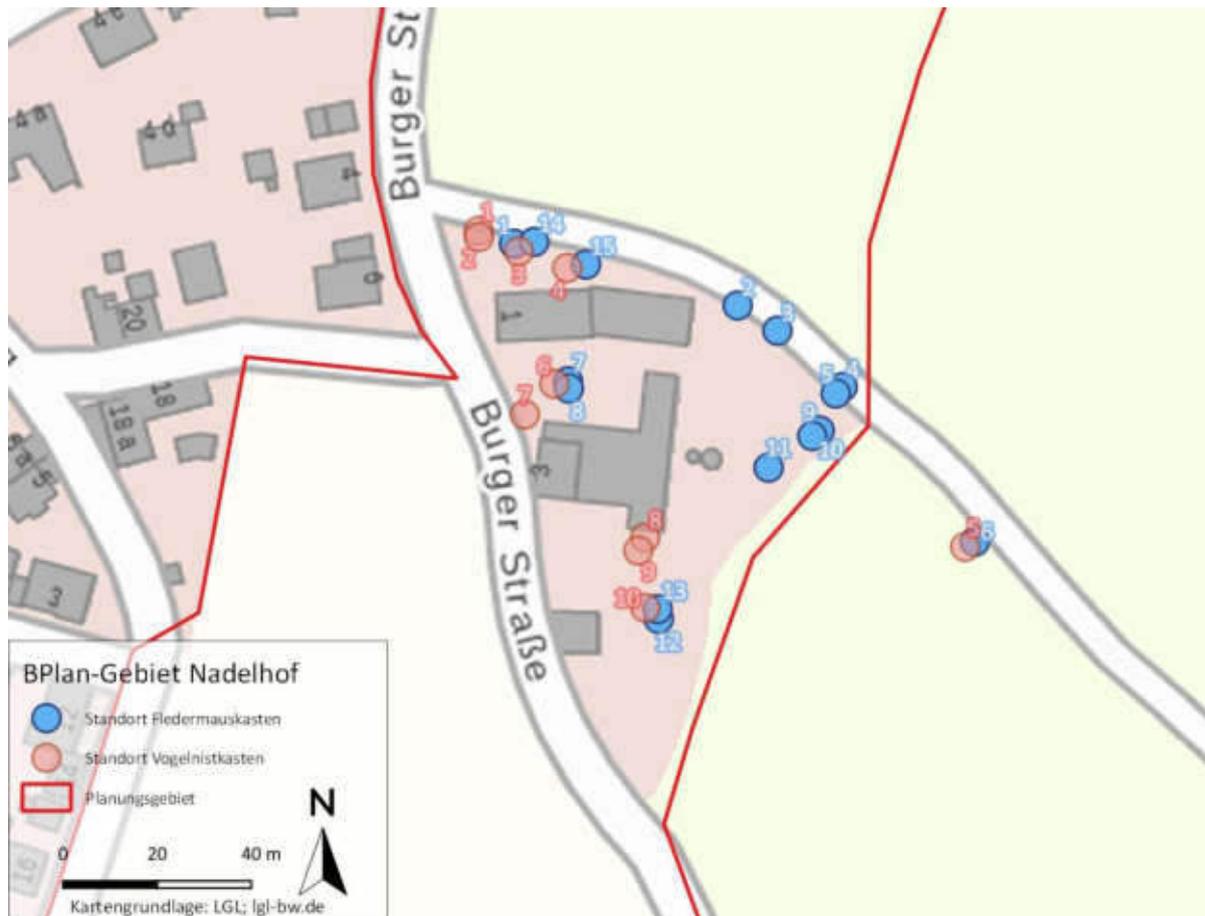
Für die Anbringung der Vogelnistkästen und das erneute Umhängen der Fledermauskästen mit den Nummern 14 und 15 wurde am 27.04.2022 eine erneute Begehung des Gebietes durchgeführt, um potenzielle Standorte für diese Kästen zu evaluieren. Dabei wurden ausreichend geeignete Standorte gefunden. Am 03.5.2022 wurden daher die Vogelnistkästen (6x Vivara Alicante oval grün und 4x Vivara Alicante 28mm braun, siehe Tab.2) an den geplanten Gehölzen angebracht, sowie die beiden Fledermauskästen an ihre neuen Standorte versetzt. Bei der Kontrolle der Fledermauskästen 14 und 15 wurden verlassene Wespennester festgestellt, die mutmaßlich aus 2021 stammen. Eine Reinigung der Kästen in 2021 scheint daher nicht stattgefunden zu haben.

Tab. 1: Verortung der angebrachten Fledermauskästen mit Informationen zum Kastentyp und Anbringungsort.

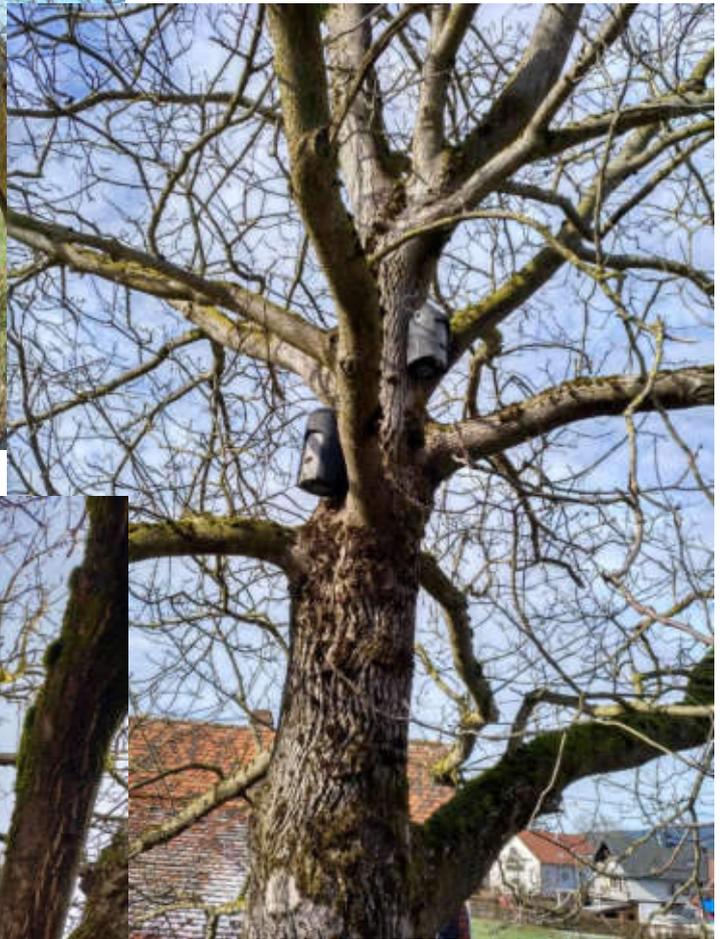
Nr.	Kastentyp	Baumart	Baumnr.	BHD [cm]	Exposition	Höhe [m]	Rechtswert	Hochwert
1	1FD	Apfel	1	30	Nordwest	3	423470	5314511
2	2FN	Linde	2	20	Ost	4	423504	5314499
3	1FD	Linde	3	20	Süd	4	423512	5314494
4	2FN	Linde	4	50	Nordost	4	423526	5314482
5	2F	Linde	4	50	Südost	4	423525	5314480
6	2FN	Kirsche	5	30	Nord	3	423554	5314449
7	2FN	Walnuss	6	50	Nord	4	423483	5314405
8	1FD	Walnuss	6	50	West	3	423482	5314403
9	1FD	Walnuss	7	50	Südost	4	423487	5314432
10	1FD	Walnuss	7	50	Nordost	4	423487	5314434
11	2FN	Walnuss	8	50	West	3	423511	5314464
12	1FD	Walnuss	9	40	Nord	4	423521	5314472
13	2F	Walnuss	9	40	West	4	423520	5314471
14	2F	Apfel	1	30	Nord	4	423461	5314513
15	1FD	Kirsche	10	20	Nordost	4	423472	5314508

Tab. 2: Verortung der angebrachten Vogelnistkästen mit Informationen zum Kastentyp und Anbringungsort.

Nr.	Kastentyp	Baumart	Baumnr.	BHD [cm]	Exposition	Höhe [m]	Rechtswert	Hochwert
1	Alicante 28mm braun	Apfel	11	30	Nordost	3	423449	5314515
2	Alicante oval gruen	Apfel	11	30	Südwest	3	423449	5314514
3	Alicante 28mm braun	Apfel	1	30	Süd	3	423457	5314511
4	Alicante oval gruen	Apfel	10	20	West	2	423468	5314507
5	Alicante oval gruen	Kirsche	5	40	West	3	423552	5314448
6	Alicante oval gruen	Walnuss	6	50	Nordwest	2	423465	5314482
7	Alicante 28mm braun	Zierkirsche	12	20	Südwest	3	423459	5314476
8	Alicante 28mm braun	Trompetenbaum	13	20	Nordost	4	423484	5314449
9	Alicante oval gruen	Trompetenbaum	13	20	Ost	2	423483	5314447
10	Alicante oval gruen	Walnuss	9	40	West	3	423484	5314434



Karte 1: Fledermaus- und Vogelnistkastenstandorte im BPlan-Gebiet Nadelhof.



Abbildungen 1-3: Anbringungsorte der Fledermauskästen an Bäumen des Nadelhofs. Zu sehen sind die Kästen mit den Nummern 9, 10 (oben links), 12, 13 (Mitte) sowie 7 und 8 (unten links).

3 Gutachterliche Einschätzung und Ausblick

Die Ausgleichsmaßnahme konnte sachgerecht ausgeführt werden und die angebrachten Kästen stehen ohne Einschränkung zur Besiedlung durch Fledermäuse bereit. Die ausgewählten Bäume sind unterschiedlich alt. Die Walnussbäume mit den Kästen 9-13 weisen ein Alter von etwa 60 Jahren auf, während die Bäume der Kästen 1, 2, 3, 7, 8, 14 und 15 mit etwa 30-40 Jahren noch relativ jung sind. Die daran angebrachten Kästen sind lediglich eine Interimsmaßnahme – langfristiges Ziel des Ausgleichs ist es, dass die ausgewählten Bäume ein natürliches Quartierpotenzial für Fledermäuse ausbilden. Die Bäume sind daher langfristig zu sichern und Baumschnitte, die diese Funktion einschränken, so weit möglich zu unterlassen. Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklung des natürlichen Quartierpotenzials noch einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird. Daher muss die Funktionalität der Fledermauskästen bis dahin sichergestellt sein.

Um die Funktionalität der Kästen zu überwachen und die Wirksamkeit der Maßnahme zu gewährleisten, müssen die Kästen einmal jährlich durch einen Fledermaussachverständigen kontrolliert und gereinigt werden. Diese Maßnahme ist für die nächsten 10 Jahre durchzuführen, oder bis die Bäume ein entsprechendes, natürliches Quartierpotenzial entwickelt haben. Die Reinigung sollte im Monat September ausgeführt werden, da dann die Wochenstubezeit abgeschlossen ist und ein etwaiger Fremdbesatz beseitigt werden kann, bevor die Paarungszeit der Fledermäuse beginnt.

Die Anbringung der Vogelnistkästen am 03.05.2022 konnte sachgerecht durchgeführt werden und diese stehen ab sofort zur Besiedlung zur Verfügung. Wir möchten erneut darauf hinweisen, dass eine Reinigung der Kästen nötig ist, um deren Funktionalität über den vorgegebenen Zeitraum sicherzustellen.

Literatur

- FRINAT GmbH (2020): Bebauungsplan Nadelhof in Stegen – Überprüfung des Baumbestandes auf Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse. Freiburg (im Auftrag von badenovaKONZEPT GmbH & Co.): 5 Seiten.
- FRINAT GmbH (2021): Bebauungsplan Nadelhof in Stegen – Bericht zur Fällung der Obstbäume am Nadelhof in Stegen. Freiburg (im Auftrag von badenovaKONZEPT GmbH & Co.): 6 Seiten.
- INSTITUT FÜR ÖKOSYSTEMFORSCHUNG / IFÖ (2020): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet "Nadelhof-Oberbirken", Gemeinde Stegen. Bad Krozingen (im Auftrag von badenovaKONZEPT GmbH & Co.): 18 Seiten.

Gemeinde Stegen



Ökokonto

Freiburg, 30.08.2023



Gemeinde Stegen, Ökokonto

Projektleitung und –bearbeitung:
Alexandra Nothstein
M.Sc. Umweltwissenschaften

faktorgruen
79100 Freiburg
Merzhauser Straße 110
Tel. 07 61 / 70 76 47 0
Fax 07 61 / 70 76 47 50
freiburg@faktorgruen.de

79100 Freiburg
78628 Rottweil
69115 Heidelberg
70565 Stuttgart
www.faktorgruen.de

Landschaftsarchitekten bdlb
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Pfaff, Schütze, Schedlbauer, Moosmann, Rötzer, Glaser

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass.....1

2 Allgemeine Grundlagen1

 2.1 Was ist ein Ökokonto? 1

 2.2 Verfahrensablauf..... 4

 2.3 Refinanzierung der Ausgleichsmaßnahmen und Kostenerstattungssatzung 5

3 Kontoführung.....6

4 Planungsgrundlagen7

5 Maßnahmensteckbriefe.....8

 5.1 Waldmaßnahmen..... 8

 5.1.1 Waldrefugien (W) 8

 5.1.2 Waldrandentwicklung 11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verfahrensablauf2

Abbildung 2: Übersicht anrechenbare Kosten..... 5

Abbildung 7: Lebensraum Wald; FVA BW, 1996 11

1 Anlass

Anlass

Die Gemeinde Stegen hat das Ziel ein Ökokonto einzurichten. Dieses dient dazu, wünschenswerte Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege durchzuführen, diese dann auf ein Ökokonto einzuzahlen, um sie bei Eingriffen im Außenbereich und der Aufstellung von Bebauungsplänen als Ausgleichsmaßnahmen abzubuchen und nach Durchführung der Eingriffe zu refinanzieren.

Somit können zum einen großflächigere Aufwertungsmaßnahmen durchgeführt werden und gleichzeitig Planungsprozesse beschleunigt werden, da die Suche nach Ausgleichsflächen entfällt.

Die Gemeinde Stegen plant in nächster Zeit keine größeren Eingriffe (Neubaugebiet, ...), dennoch können zu einem späteren Zeitpunkt die generierten Punkte abgebucht werden. Daher werden erst einmal alle Ökopunkte in das naturschutzrechtliche Ökokonto eingebucht. Eine Umbuchung in das baurechtliche Ökokonto ist jederzeit möglich.

2 Allgemeine Grundlagen

2.1 Was ist ein Ökokonto?

Zielsetzung

Auf Grundlage der 1998 in das BauGB eingeführten §§ 1a, 135 a-c und 200a können Städte und Gemeinden vorzeitig für durch Bauleitpläne initiierte Eingriffe Ausgleichsmaßnahmen durchführen, diese zu einem späteren Zeitpunkt den neuen Baugebieten zuordnen und durch die Vorhabensträger (Bauherren) finanzieren lassen.

Das Ökokonto verbessert die Chancen für eine verträgliche gemeinsame Entwicklung von Siedlung und Landschaft und erleichtert die eigenverantwortliche Umsetzung einer kommunalen Naturschutzkonzeption. Die Grundidee des Ökokontos ist es, die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft im Rahmen eines räumlichen Gesamtkonzeptes zu planen und abschnittsweise zu verwirklichen.

Vorteile

Bei Baumaßnahmen im Außenbereich und bei Bebauungsplänen, die Eingriffe in Natur und Landschaft mit sich bringen, ist die Kommune verpflichtet, Ausgleichsmaßnahmen zu realisieren. Damit nicht bei jedem Eingriff im Außenbereich bzw. der Aufstellung jedes Bebauungsplanes ad hoc eine Ausgleichsmaßnahme gefunden werden muss, ist es einfacher, auf ein bereits bestehendes Guthaben im Ökokonto zurückzugreifen und bereits durchgeführte Ausgleichsmaßnahmen abzubuchen.

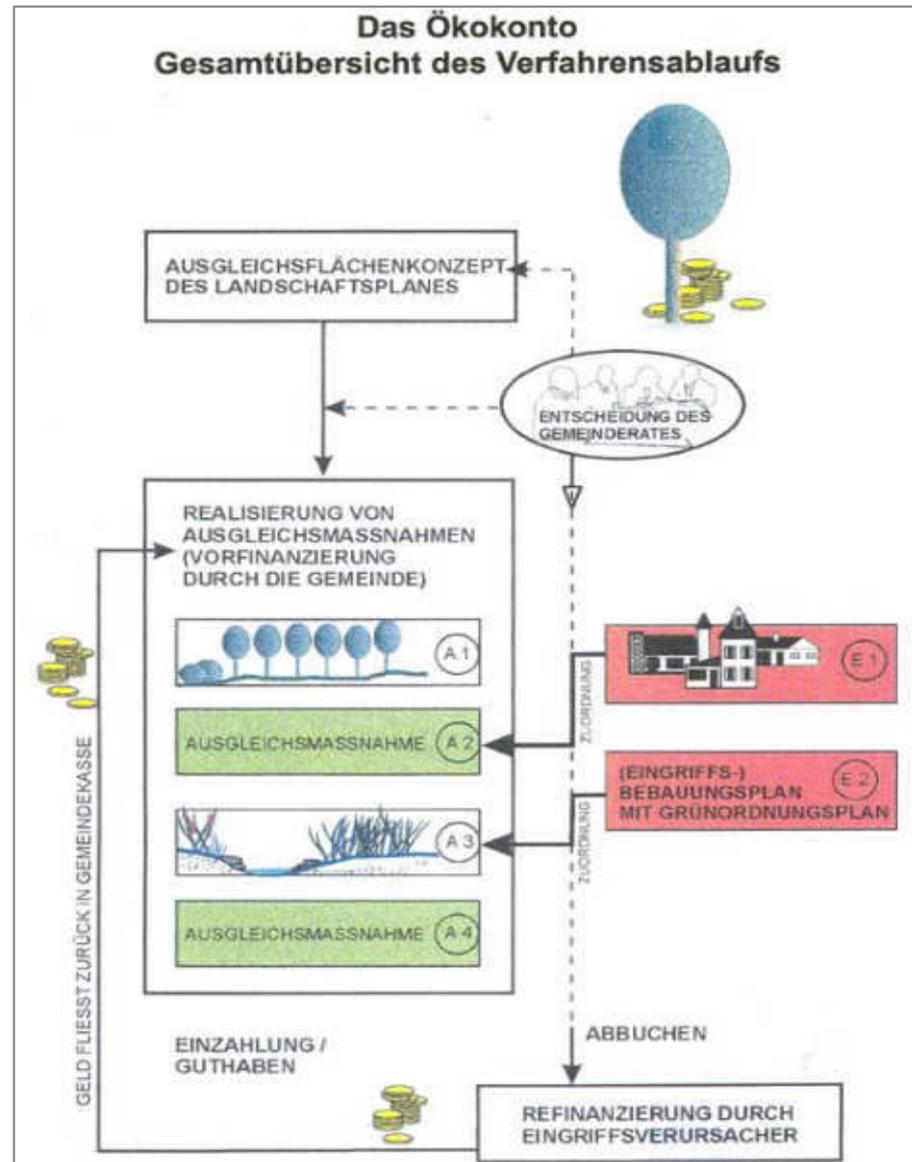
Dies ist der eigentliche Sinn des Ökokontos. Die Ausgleichsverpflichtung bei Eingriffen besteht unabhängig von der Einrichtung eines Ökokontos. Das Ökokonto dient lediglich dazu, dieser Ausgleichsverpflichtung leichter und rascher nachzukommen.

Folgende Vorteile bietet das Ökokonto der Gemeinde:

- Stärkung des Handlungsspielraums der Gemeinde
- Frühzeitige Verfügbarkeit von Ausgleichsflächen
- Entschärfung von Nutzungskonflikten
- Entlastung der Bebauungsplanung
- Verfahrensbeschleunigung
- Kostenvorteile beim Erwerb von Ausgleichsflächen
- Vorteile vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen ("ökologische Verzinsung")

- Erleichterung der Pflege bei räumlicher Konzentration von Ausgleichsflächen
- Beitrag zur Umsetzung der örtlichen Landschaftsplanung
- Einbindung einzelner vorhabenbezogener Ausgleichsmaßnahmen in ein abgestimmtes Gesamtkonzept
- Beitrag zu einem Biotopverbundsystem oder auch z.B. Unterstützung des Grundwasserschutzes
- Möglichkeit der vorsorgenden Biotopneuschaffung.

Abbildung 1: Verfahrensablauf



Das „naturschutzrechtliche“ Ökokonto (wird erstellt)

Die Gemeinde Stegen erstellt ein naturschutzrechtliches Ökokonto. Das naturschutzrechtliche Ökokonto ist klar vom baurechtlichen Ökokonto zu trennen. Auf Grundlage des § 16 BNatSchG und § 22 Landesnaturschutzgesetz kann ein Ökokonto (also die Bevorratung von Ausgleichsmaßnahmen) auch außerhalb der Bauleitplanung angewendet werden. Durch diese Ausweitung des Ökokontos wird es möglich, dass sowohl private Vorhabensträger als auch Fachplanungsträger (Straßenbau, Gewässerbau etc.) Ökokonto-Maßnahmen einzahlen bzw. in Anspruch nehmen können, soweit die fachlichen und verfahrensrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind. Darüber hinaus sind die Ökokonto-Maßnahmen handelbar, können also vom

Maßnahmenträger an einen Eingriffsverursacher verkauft werden. Das Führen der handelbaren Ökokonten, das Antragsverfahren und Vorschriften zur Bewertung der Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen werden durch die am 1. April 2011 in Kraft getretene Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes geregelt.

[Die ÖKVO gilt nicht für Kompensationsmaßnahmen im Rahmen von Bebauungsplänen, die sich weiterhin nach dem BauGB richten.]

Im Gegensatz zum baurechtlichen / kommunalen Ökokonto wird ein naturschutzrechtliches Ökokonto nicht von einer Gemeinde, sondern als elektronisches Verzeichnis bei der Unteren Naturschutzbehörde geführt. Es umfasst dementsprechend nicht nur gemeindeeigene bzw. öffentliche Flächen, sondern auch private Flächen anderer Maßnahmenträger. Ein Maßnahmenträger kann seine bevorrateten Maßnahmen entweder zum Ausgleich für von ihm selbst verursachte Eingriffe verwenden oder sie an einen anderen Eingriffsverursacher verkaufen. Daher wird das naturschutzrechtliche Ökokonto auch *handelbares Ökokonto* genannt. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht die Unterschiede der beiden Ökokonten.

Das in den folgenden Kapiteln erarbeitete Ausgleichsflächenkonzept sowie die Hinweise zur Kontoführung beziehen sich auf beide genannten Ökokonten.

Das baurechtliche Ökokonto (wird nicht erstellt)

Die Gemeinde Stegen erstellt erstmal kein Ökokonto nach dem Baugesetzbuch. Mit den in das BauGB eingeführten §§ 1a Abs. 3, 135 a-c und 200a i.V.m. § 18 BNatSchG ist die rechtliche Grundlage für die vorzeitige Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen, die Zuordnung zu den Eingriffsflächen eines Bebauungsplangebietes und für die Refinanzierung geschaffen.

Es geht dabei ausschließlich um die Anwendung des Ökokontos in der Bauleitplanung, d.h. um die Anwendung bei der Aufstellung von Bebauungsplänen, die mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden sind.

Es ist jederzeit möglich Maßnahmen oder einzelne Ökopunkte vom naturschutzrechtlichen in das baurechtliche Ökokonto umzubuchen.

	Baurechtliches (kommunales) Ökokonto	Naturschutzrechtliches Ökokonto
Rechtsgrundlage	§ 135a Abs. 2 BauGB	§ 16 BNatSchG, § 22 NatSchG, ÖKVO und KompVzVO
Geltungsbereich	Bebauungspläne, Ergänzungssatzungen nach § 34 (4) BauGB (mit geplanten Eingriffen)	Eingriffe (auch baurechtliche Vorhaben) im Außenbereich, Planfeststellungsersetzende Bebauungspläne
Mögliche Maßnahmen	Breites Spektrum möglicher Maßnahmen; Bedingung: ökologische Aufwertung	Abschließend definiertes Maßnahmenspektrum
Kontoführung	Gemeinde, in frei wählbarer Form Gemeinde entscheidet über die Durchführung und Abbuchung der Maßnahmen	Untere Naturschutzbehörde Antrag durch Maßnahmenträger, UNB erteilt Zustimmungsbescheid (Entscheidung über Umsetzung und Zuordnung liegt bei Maßnahmenträger) Elektronisches Verzeichnis mit verbindlichen, einheitlichen Vordrucken
Form, Verfahren	Die Art der Verfahrensführung basiert auf den Empfehlungen der LUBW Gemeinde entscheidet über die Auswahl des Bewertungsverfahrens	Die Verfahrensführung ist durch die ÖKVO festgelegt. Das Bewertungsverfahren ist verbindlich in der ÖKVO festgelegt.
Räumlicher Bezug von Eingriff und Ausgleich	Die Maßnahme sollte, muss aber nicht in derselben Großlandschaft stattfinden wie der Eingriff	Die Ökokontomaßnahme muss in demselben Naturraum stattfinden wie der Eingriff
Finanzierung	Die Refinanzierung erfolgt auf Basis der entstandenen Kosten	Der Preis für den Kauf einer Ökokontomaßnahme ist frei verhandelbar
Verzinsung	Verzinsung nicht geregelt	Verzinsung d. Ökopunkte (3% p.a. für max.10 Jahre, ohne Zinseszins)

2.2 Verfahrensablauf

<i>Vorgehensweise</i>	Die Gemeinde Stegen führt das Ökokonto, indem sie Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege freiwillig durchführt, auf dem Konto bevorrätet (einzahlt) und bei der Durchführung von Eingriffen wieder abbucht.
<i>Ausgleichsflächenkonzept</i>	<p>Grundlage des Ökokontos ist ein Ausgleichsflächenkonzept. Das Ausgleichsflächenkonzept zielt auf eine Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes in denjenigen Bereichen, die ökologisch gesehen verbesserungsfähig sind.</p> <p>Auf den ausgewählten Flächen sollen nicht beliebige landschaftspflegerische Maßnahmen durchgeführt werden. Die durchzuführenden Maßnahmen sollen geeignet sein, orts- und problembezogen aktuelle Defizite der Landschaft um die Gemeinde Stegen zu beseitigen. Insbesondere sollen auf den zu entwickelnden Maßnahmenflächen die traditionell zum Kulturlandschaftsraum gehörenden Biotope als Lebensstätten der charakteristischen Arten entwickelt werden.</p> <p>In das Ausgleichsflächenkonzept werden nicht diffus verstreut auftretende Einzelflächen aufgenommen, sondern vor allem Flächenkomplexe, die einen sinnvollen räumlich-funktionalen Zusammenhang aufweisen.</p> <p>In einem solchen räumlich-funktionalen Zusammenhang spiegelt sich der Biotopverbundgedanke wider. Dieser lässt sich allerdings im Gebiet der Gemeinde Stegen nicht als durchgehende bandartige Verbundstruktur realisieren. Dies liegt vor allem daran, dass große Teile der Grundstücke Privatpersonen gehören und somit nicht verfügbar sind.</p> <p>Ein großer Teil der Stegener Gemarkung sind Waldflächen. Daher werden die Maßnahmen überwiegend im Wald stattfinden. In der Verbindung mit der Umsetzung des Alt- und Totholzkonzeptes ergibt sich durch die ausgewählten Flächen eine trittsteinartige Verbundstruktur im Wald.</p>
<i>Vorhandene Planungen</i>	<p>Als erste Grundlage für ein Ausgleichsmaßnahmenkonzept dienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorschläge zu Maßnahmenflächen im Gemeindewald (Hr. Bockstaller, LRA Breisgau-Hochschwarzwald, Revierförster) • Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW, Datenservice, aufgerufen am 08.04.2022) -> Keine Schutzverantwortung für Arten für Stegen
<i>Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen</i>	<p>Einzelne Maßnahmen des Ausgleichsflächenkonzeptes können und sollen sukzessive umgesetzt werden auf Flurstücken der Gemeinde oder auf Flächen, welche der Gemeinde zum Ankauf zur Verfügung stehen. Sinnvoll ist ein Flächenmanagement, das durch Flächenkauf, Flächentausch und Umlegung mit einem Flächenpool den erforderlichen Handlungsrahmen schafft. Maßnahmenflächen die von Privat bereitgestellt werden, sind auch dann ungeeignet, wenn die ökologische Zweckbindung vertraglich vereinbart wird.</p> <p>Geeignete Biotopentwicklungsmaßnahmen können auch Maßnahmen wie Gewässerrenaturierungen sein, die über Landesprogramme gefördert werden. Allerdings kann nur der entsprechende finanzielle Eigenanteil der Gemeinde für die Ausgleichsmaßnahmen in Anrechnung gebracht werden.</p> <p>Denkbar sind auch Biotopentwicklungsmaßnahmen, die von der Bevölkerung im Rahmen von Agenda 21-Prozessen oder von Naturschutzverbänden umgesetzt werden. Auch hier gilt, dass nur der aus dem kommunalen Haushalt (vor-)finanzierte Anteil als Ausgleichsmaßnahme in Anrechnung gebracht werden kann.</p> <p>Durch die Realisierung einzelner Ausgleichsmaßnahmen wird das Ökokonto gefüllt. Die Aufstellung von (Eingriffs-)Bebauungsplänen führt zu Abbuchungen. Bei einer Refinanzierung sollen die Eingriffsverursacher durch ihre Kostenerstattungsbeträge den kommunalen Haushalt entlasten.</p>
<i>Anrechenbarkeit</i>	Grundsätzlich sind für die Einbuchung in das Ökokonto <u>nur solche Maßnahmen geeignet, bei denen es sich um eine ökologische Aufwertung von Natur und Landschaft handelt.</u> Das inhaltliche Spektrum des Ausgleichsflä-

chenkatasters umfasst alle Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, welche die ökologische Verbesserung einer Fläche zum Ziel haben.

Ausgeschlossen sind somit Maßnahmen, die nur dem Erhalt der aktuell hohen ökologischen Wertigkeit einer Fläche dienen. Nicht zulässig sind zudem Umweltschutzmaßnahmen wie der Einsatz regenerativer Energien, umweltfreundliche Verkehrskonzepte oder ressourcenschonende Bauweisen. Diese an sich wünschenswerten Maßnahmen können nicht in ein Ökokonto eingezahlt und auch nicht refinanziert werden.

Bereits durchgeführte Maßnahmen

Maßnahmen zur Verbesserung von Natur und Landschaft, welche die Gemeinde Stegen bereits durchgeführt hat, ohne sie auf ein Ökokonto einzubuchen, können unter bestimmten Bedingungen nachträglich in das Ökokonto als Guthaben aufgenommen werden. Anrechenbar sind fachlich geeignete Maßnahmen, die nach dem 01.01.1998 realisiert wurden und nicht dem Ausgleich für Eingriffe an anderer Stelle dienen. Solche Maßnahmen könnten in Absprache mit dem Landratsamt in das Ökokonto eingebucht werden. Geeignet erscheinen die Baumpflanzungen auf dem Friedhof der Gemeinde.

Freiwilligkeit der Maßnahmen

Alle genannten Maßnahmen sind als gutachterliche Vorschläge zu verstehen. Sie sind nur bei Bereitschaft der Planungsbeteiligten (Grundstückseigentümer) durchzuführen. Die Umsetzung dieser Vorschläge wird von der Gemeinde geprüft, mit den Beteiligten abgesprochen und erst bei Zustimmung aller Beteiligten realisiert. Die Gemeinde entscheidet darüber, wann die Maßnahmen im Einzelnen umgesetzt werden.

Plandarstellung

Die Lage der Maßnahmenflächen ist der Übersichtskarte "Maßnahmen" zu entnehmen.

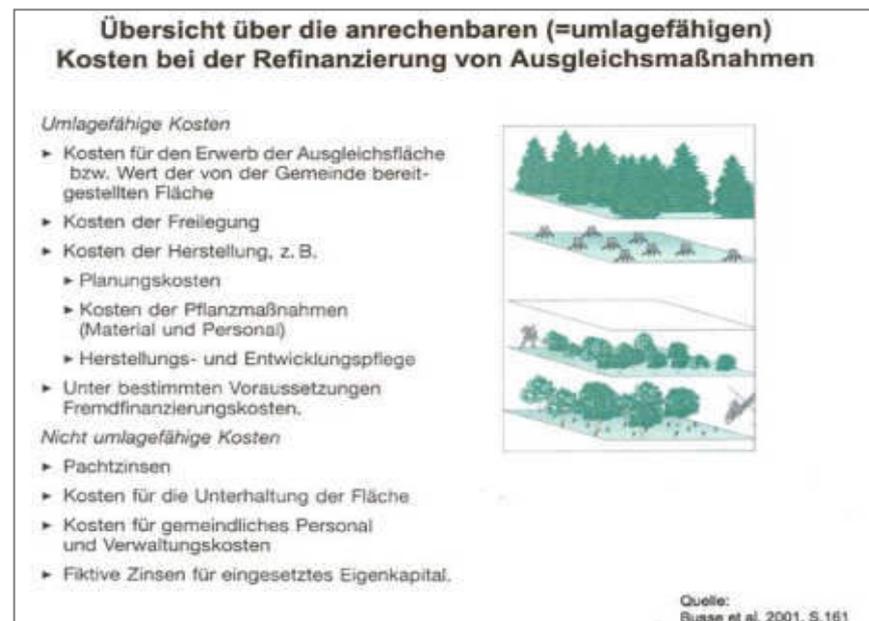
2.3 Refinanzierung der Ausgleichsmaßnahmen und Kostenerstattungssatzung

Refinanzierung

Wenn die Ausgleichsmaßnahmen durch Bebauungsplanfestsetzung zugeordnet sind und wenn sie außerhalb der Baugrundstücke liegen (das ist bei Ökokontomaßnahmen der Regelfall), kann die Gemeinde die ihr entstandenen Kosten durch die Bauherren refinanzieren lassen. Grundsätzlich können die aufgewendeten Kosten durch

- einen Bescheid auf Grundlage der Kostenerstattungssatzung
- eine vertragliche Lösung zwischen Gemeinde und Vorhabenträger refinanziert werden.

Abbildung 2: Übersicht anrechenbare Kosten



3 Kontoführung

Kontoführung der Gemeinde Stegen

Damit die Gemeinde eine gute Übersicht über die Maßnahmen hat wurde eine Karte erstellt, in welcher die Maßnahmen lokalisiert werden (s. Anhang). Zusätzlich wird jeder Maßnahme eines der drei folgenden Symbole zugeordnet. Somit ist auf einen Blick erkennbar, wo sich die Maßnahmen befinden und in welchem Umsetzungsschritt sie sich befinden.

Eine ▷Poolmaßnahme wird nach ihrer Durchführung zu einem ▷Guthaben, das Guthaben durch Zuordnung zu einem Eingriff zu einer ▷abgebuchten Ausgleichsmaßnahme. Ebenso können Maßnahmen direkt aus dem Maßnahmenpool als Ausgleichsmaßnahmen abgebucht werden, wenn sie bereits einem Eingriff zugeordnet werden, bevor sie durchgeführt wurden.

Grundsätzlich wird bei der Führung des Ökokontos zwischen drei verschiedenen „Maßnahmenphasen“ unterschieden:

Status von Ökokontomaßnahmen



Poolmaßnahmen: Vorgesehene Naturschutzmaßnahmen auf Flächen, die sich im Eigentum der Gemeinde befinden. Die Maßnahmen sind geplant, aber noch nicht umgesetzt.

Die Grundlage des Ökokontos ist zunächst eine Zusammenstellung der Flächen, auf denen Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden können. Dies sind in der Regel Flächen, die bereits im Eigentum der Gemeinde liegen und grundsätzlich für die Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen geeignet sind. Die Maßnahmen auf diesen Flächen wurden noch *nicht* realisiert, sie bilden den Maßnahmenpool.



Guthaben im Ökokonto: Maßnahmen, die bereits realisiert wurden, die aber noch keinem Eingriff zugeordnet worden sind.

Aus der geplanten Einzelmaßnahme des Ökokontokatasters wird eine umgesetzte Einzelmaßnahme. Sie ändert ihr Aktenzeichen von P zu G, während die Nummer gleich bleibt.

Die Umsetzung der Maßnahme wird hinsichtlich der erfolgten Aufwertung der Schutzgüter und der entstandenen Kosten beschrieben. Außerdem wird die Anerkennung der Maßnahmen durch das Landratsamt vermerkt. Das Guthaben des Ökokontos bildet die Voraussetzung für die Zuordnung zu Eingriffsvorhaben.



Abgebuchte Ausgleichsmaßnahmen: Maßnahmen, die bereits einem Eingriff als Ausgleich zugeordnet worden sind.

Führung des Ökokontos /Ökokontokataster

Das Ökokonto wird in Form eine Exceltabelle geführt. Enthalten sind alle Daten zu Art, Lage, Umfang, Zustand und Wertigkeit der Maßnahmenflächen. Auch der Aufwertungsumfang (in Ökopunkten), der Status (Pool / Guthaben / abgebucht) und das Gesamtguthaben in Ökopunkten sind vermerkt.

Außerdem werden die Maßnahmen in das öffentlich einsehbare digitale Kompensationsverzeichnis gemäß Kompensationsverzeichnis-Verordnung eingebucht.

4 Planungsgrundlagen

- Räumliche Einordnung* Viele Flächen auf der Gemarkung Stegen sind im Privatbesitz oder im Besitz des Landes oder des Staats. Hier hat die Gemeinde keinen Zugriff. Die Flächensuche beschränkte sich daher auf die Flächen, die sich im Besitz der Gemeinde befinden.
- Alt- und Totholzkonzept* Das Alt- und Totholzkonzept (AuT) beruht auf dem Nutzungsverzicht von kleineren Beständen und Baumgruppen in Wirtschaftswäldern. Die wesentlichen Schutzelemente werden als Waldrefugien (Waldbestände), Habitatbaumgruppen (Gruppen von ca. 15 Bäumen) und besonders geschützte Einzelbäume bezeichnet. Die Waldrefugien bleiben dauerhaft bestehen und sind ihrer natürlichen Entwicklung überlassen. Die Habitatbaumgruppen werden nach ihrer Alterung und der anschließenden Zersetzung des entstehenden Totholzes an anderen Stellen neu ausgewiesen („dynamisches Modell“). Durch die Kombination unterschiedlich großer Flächen und Gruppen entstehen auf der ganzen Waldfläche verteilt Inseln mit alten und absterbenden Bäumen, seltenen Einzelbaumstrukturen (sogenannten Baummikrohabitaten) und erhöhten Mengen an stehendem und liegendem Totholz (FVA, 2022).
- AuT und Ökokonto* Die Ausweisung der Waldrefugien im Zuge der Umsetzung des AuTs ist Ökokontofähig. Jedoch nur, wenn auch die anderen beiden Elemente des AuTs (Habitatbaumgruppen und Einzelbäume) umgesetzt werden. In der Gemeinde Stegen soll dies alles gemeinsam eingeführt werden. Die festgelegten Waldrefugien werden im Zuge der Forsteinrichtung 2032 gesichert und die anderen Elemente sukzessive eingeführt.

5 Maßnahmensteckbriefe

5.1 Waldmaßnahmen

5.1.1 Waldrefugien (W)

5.1.1.1 Maßnahme Nr. W1 „Waldrefugium nördlich Waldweberhof“



Lage: Nördlich von Stegen

Gemarkung: Stegen

Eigentum: Gemeinde Stegen

Flurstück Nr. 147/1

Fläche: 1,61 ha

<i>Ausgangszustand</i>	Laub-Mischwald, mit einigen durch Sturm gefallen und im Wald belassenen Eschen. Bereits einige Bäume mit Habitatpotenzial. Neben der Roteiche sind v.a. Tanne und Buche vorhanden. Die Buche ist hierbei häufig abgängig. In der Naturverjüngung sind v.a. die genannten Baumarten vorhanden. Am südlichen Rand der Fläche wurden v.a. Elsbeeren und Kirschen gepflanzt.
<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	Ausscheidung standortgerechter Altbaumbestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.
<i>Status der Maßnahme</i>	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
<i>Aufwertungsumfang</i>	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 16.072 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 64.288 Ökopunkte (ohne Verzinsung)
<i>Bemerkung</i>	

Stand: 29.07.2022

5.1.1.2 Maßnahme Nr. W2 „Waldrefugium Buchbühl“



Lage: Nördlich von Stegen

Gemarkung: Stegen

Eigentum: Gemeinde Stegen

Flurstück Nr. 147/1

Fläche: 3,01ha

<i>Ausgangszustand</i>	Standortgerechter Laub-Mischwald, mit Altbestand und mit einigen durch Sturm gefallen und im Wald belassenen Altbäumen (v.a, Buchen). Es kommt viel Naturverjüngung mit Buche auf. Bereits einige Bäume mit Habitatpotenzial vorhanden.
<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	Ausscheidung standortgerechter Altbaubestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.
<i>Status der Maßnahme</i>	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
<i>Aufwertungsumfang</i>	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 30.149 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 120.596 Ökopunkte (ohne Verzinsung)
<i>Bemerkung</i>	

Stand: 27.03.2023

5.1.1.3 Maßnahme Nr. W3 „Waldrefugium Salzberg“



Lage: Nördlich vom Ortsteil Eschbach
Eigentum: Gemeinde Stegen

Gemarkung: Stegen (Eschbach)
Flurstück Nr. 140

Fläche: 2,08 ha

<i>Ausgangszustand</i>	Laub-Mischwald mit viel Tanne, aber auch Fichte und Buche. Eher jüngerer Bestand. Habitatpotenzial muss sich erst weiter entwickeln.
<i>Entwicklungsziel</i>	Aufwertung durch die Ausweisung als Waldrefugium. Durch zunehmendes Alter und Strukturvielfalt ergeben sich positive Wirkungen auf den Artenschutz (u.a. Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer).
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	Ausscheidung standortgerechter Altbaumbestände aus der forstlichen Bewirtschaftung. Herausnahme aus der Nutzung. Belassen des bestehenden Altbestandes über die Zeit der Hiebreife hinaus.
<i>Status der Maßnahme</i>	Die Ausweisung des Waldrefugiums erfolgt im Herbst 2022.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Pflegemaßnahmen / Weitere Eingriffe sind nicht erforderlich.
<i>Aufwertungsumfang</i>	Die Aufwertung erfolgt gemäß Ökokontoverordnung pauschal mit 4 ÖP /m ² . Bei einer Gesamtfläche von 20.829 m ² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl: ▷ 83.312 Ökopunkte (ohne Verzinsung)
<i>Bemerkung</i>	

Stand: 29.07.2022

5.1.2 WWaldrandentwicklung

5.1.2.1 Maßnahme Nr. WR1: „Entwicklung eines strukturreichen Waldrandes: Waldweber“



Lage: Nördlich von Stegen

Gemarkung: Stegen

Eigentum: Gemeinde Stegen

Flurstück Nr. 147/1

Fläche: 1,76 ha

<i>Ausgangszustand</i>	Bei der Fläche handelt es sich um einen bisher eher strukturarmen und artenarmen Waldrand. Die Hochstämme ragen häufig bis an den Waldrand heran (s. Foto). Eine Strauchschicht ist nur sehr spärlich vorhanden. Im Süden dominiert Brombeergestrüpp. Höherwüchsige Gehölze fehlen hier vollständig.
<i>Entwicklungsziel</i>	<p>Auf der Fläche soll ein strukturreicher und natürlicher Waldrand entstehen. Als Zielzustand wird folgender Aufbau bestehend aus: aufgelockertem Bestandsrand, Mantel und Saum angestrebt.</p> <div data-bbox="507 1211 1294 1603" style="text-align: center;"> <p>Abb. 5: Strukturreicher Sukzessionswaldrand ("idealer" Waldrand)</p> <p>Saum Mantel aufgelockertem Bestandsrand</p> </div> <p>Abbildung 3: Lebensraum Wald; FVA BW, 1996</p>
<i>Beschreibung der Maßnahme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Entnahme einzelner Hochstämme • Schaffung lichter, offener Strukturen • Förderung der Naturverjüngung und Nachpflanzung von Gehölzen • Entwicklung eines Saumes zur Wiese hin
<i>Status der Maßnahme</i>	Die erste Gehölzentnahme soll im Winter 2022 / 2023 erfolgen.
<i>Pflege / Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes</i>	Zukünftig soll die Fläche im Zuge der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft gepflegt werden. Um den Zielzustand zu erreichen ist eine fortlaufende Pflege des Bestands erforderlich.

Aufwertungsumfang

Der Bestand wird dem Biotoptyp 55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald zugeordnet. Im Ausgangszustand wird der Normalwert angerechnet 33 ÖP / m²).

Im Planungszustand erfolgt eine Aufwertung um 20 %, sodass hier 40 ÖP / m² angerechnet werden. Bei einer Gesamtfläche von 17.643 m² ergibt sich somit eine Aufwertung um folgende Ökopunktezahl:

▷ Insgesamt ergibt sich somit eine Aufwertung um **123.501 ÖP**.

Hinweis:

87.581 Ökopunkte wurden bereits dafür genutzt, um das Ökopunktedefizit auszugleichen, das im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerkepark Stegen – 3. BA“ entstanden ist. **Die verbleibenden 35.920 Ökopunkte werden in das baurechtliche Ökokonto der Gemeinde Stegen eingebucht.**

Bemerkung

Stand: 27.07.2022



Externe Maßnahme

 Einzelbäume (45.30b)

Sonstiges

 Externe Maßnahme E 1

 Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern

Gemeinde Stegen

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan
Bebauungsplan „Nadelhof“

Anlage 6 - Übersichtslageplan E 6

Verfahrensstand

Offenlage Stand: 12.12.2023

M. 1 : 1.000
Im Originalformat

Plandatum: 30.11.2023
Bearbeiter: Ka
Projekt-Nr: 20-054
Planformat: A4 (im Original)



Hartheimer Str. 20
79427 Eschbach
Fon 07634 - 694841-0
Fax 07634 - 694841-9
buero@FLA-wermuth.de
www.FLA-wermuth.de

Gemeinde Stegen



Bebauungsplan Nadelhof

Entwässerungskonzept

Ergänzt: 08.06.2022

Ergänzt: 14.07.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Entwässerung des Erschließungsgebietes allgemein	3
2	Nachweis der Regenwasserbehandlung	8
2.1	Gewässertyp	8
2.2	Luftbelastung	8
2.3	Flächenbelastung	8
2.4	Ergebnis Regenwasserbehandlung	9
3	Nachweis der Regenrückhaltung	10
3.1	Erschließungsgebiet Ost, Rechtenbach	10
3.2	Erschließungsgebiet West, Eschbach	11
4	Zusammenfassung	13
5	Verzeichnis der Anlagen und Pläne	14

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Versickerungsmulde ohne Sickerpackung	4
Abbildung 2: Versickerungsmulde mit Sickerpackung	5
Tabelle 1: Flächenanteile West an Netz 102 - Entwässerung in Eschbach.....	6
Tabelle 2: Flächenanteile Ost an Netz 107 - Entwässerung in Rechtenbach	7

Erneute 2. Offenlage:

Am 28.06.2022 wurde der Kompromissvorschlag dem Gemeinderat Stegen vorgestellt und diskutiert. Als Ergebnis wurde für eine erneute Offenlage gestimmt, die mit einer Änderung im nördlichen Teil einhergeht. Der öffentliche Parkplatz soll auf die nördliche Straßenseite gespiegelt werden. Eine Wegverbindung soll in der Fortsetzung des Wendehammers zum Rundweg/Grünanlage aufgenommen werden. Mögliche Auswirkungen auf das Entwässerungskonzept wird nachfolgend (in blau) aufgeführt.

Information zum Kompromissvorschlag:

Im Zuge der erneuten Offenlage wurden an einigen Stellen des Baugebiets Veränderungen in den Erschließungsflächen sowie Gebäudestellungen und Anzahl von Gebäude/Wohneinheiten vorgenommen. Diese haben Auswirkungen auf das Entwässerungskonzept was im Nachfolgenden in Kursiv hinterlegt ist.

1 Entwässerung des Erschließungsgebietes allgemein

Das Regenwasser des Erschließungsgebietes Bebauungsplan Nadelhof soll in 2 Richtungen entwässern. Der östliche Teil entwässert über bestehende Regenwasserkanäle in der Burger Straße und der Straße Oberbirken in den Rechtenbach (Netz 107). Der westliche Teil wird über bestehende Kanäle im Birkenweg und der Straße Unterbirken in den Eschbach eingeleitet (Netz 102).

Im Bebauungsplan werden im Sinne des Klimaschutzes und einer naturnahen Regenwasserbewirtschaften für die privaten Flächen die folgenden Festsetzungen getroffen:

- Wege-, Hof- und Stellplatzflächen sowie deren Zufahrten sind zur Versickerung des nicht schädlich verunreinigten Regenwassers in einer wasserdurchlässigen Bauweise (z. B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, Schotterterrassen, wassergebundene Decke) auszuführen und nach Möglichkeit durch eine entsprechende Neigung (ggf. offene Rinne) an die angrenzenden Grünflächen anzuschließen.
- Kupfer-, zink- oder bleigedekte Materialien sind im Bebauungsplangebiet nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind. Eine Kontamination des Bodens oder des Gewässers, in das anfallendes Oberflächenwasser eingeleitet wird, ist dauerhaft auszuschließen.
- Im Plangebiet sind alle Hauptgebäude mit Dachneigungen von 0° bis 40° 8% auf

mindestens 70 % der Dachfläche mit einer mindestens 15 cm dicken Substratschicht zu be- grünen. Eine Kombination mit Anlagen zur Energieerzeugung oder - einsparung ist zulässig.

- Garagen und Carports sind entweder in das Gebäude einzubeziehen oder mit der Dachneigung des Hauptgebäudes zu versehen. Unabhängig von der Dachneigung des Hauptgebäudes sind auch Dachneigungen von 0° bis 10° zulässig, sofern die Dächer entweder als Terrassen genutzt oder mit einer vegetativen Dachbegrünung (Mindestsubstrathöhe 15 cm, extensive Pflege) versehen werden.

Grundsätzlich soll das Niederschlagswasser von privaten Dach-, Zufahrts- und Hofflächen auf den Grundstücken dezentral versickert werden. Sickerschächte und Rigolen sind nur für un- beeinflusstes Drainagewasser, Schichtenwasser und Dachwasser von Gründächern zulässig.

Alle anderen Wässer bedürfen der vorherigen Filterung über eine min. 30 cm belebten, be- grünten Oberbodenschicht.

In den folgenden Abbildungen sind die vom Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht ver- wendeten Systemzeichnungen für Versickerungsmulden mit und ohne Sickerpackung darge- stellt. Grundsätzlich ist die Versickerungsanlage nach den Vorgaben des DWA Arbeitsblattes A138 zu erstellen und zu unterhalten. Sie darf nicht verändert oder überbaut werden. Die Ver- sickerung muss über die belebte Bodenschicht erfolgen und hydraulisch wirksam und mecha- nisch filterfest an die durchlässigen Bodenschichten angeschlossen werden. Der Kf-Wert ist durch den Bauleiter vor Ort sicherzustellen. Nachbargrundstücke dürfen durch die Versicke- rungsanlage nicht beeinträchtigt werden.

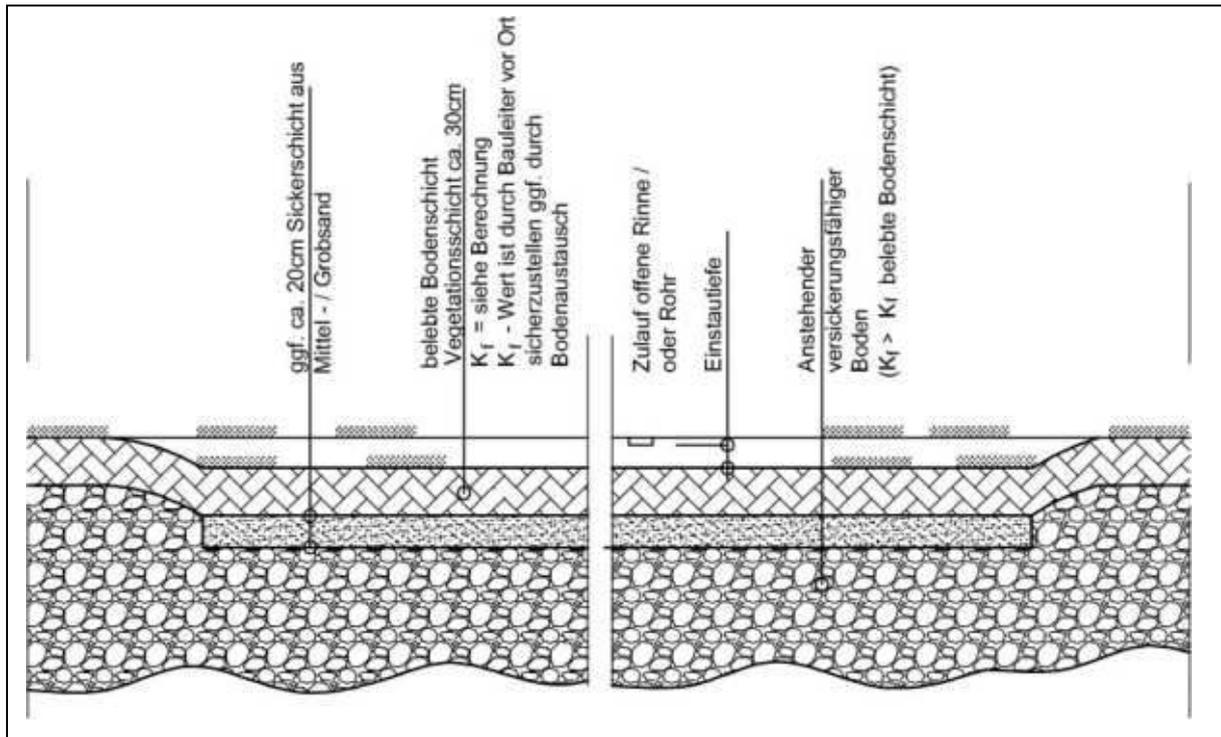


Abbildung 1: Versickerungsmulde ohne Sickerpackung

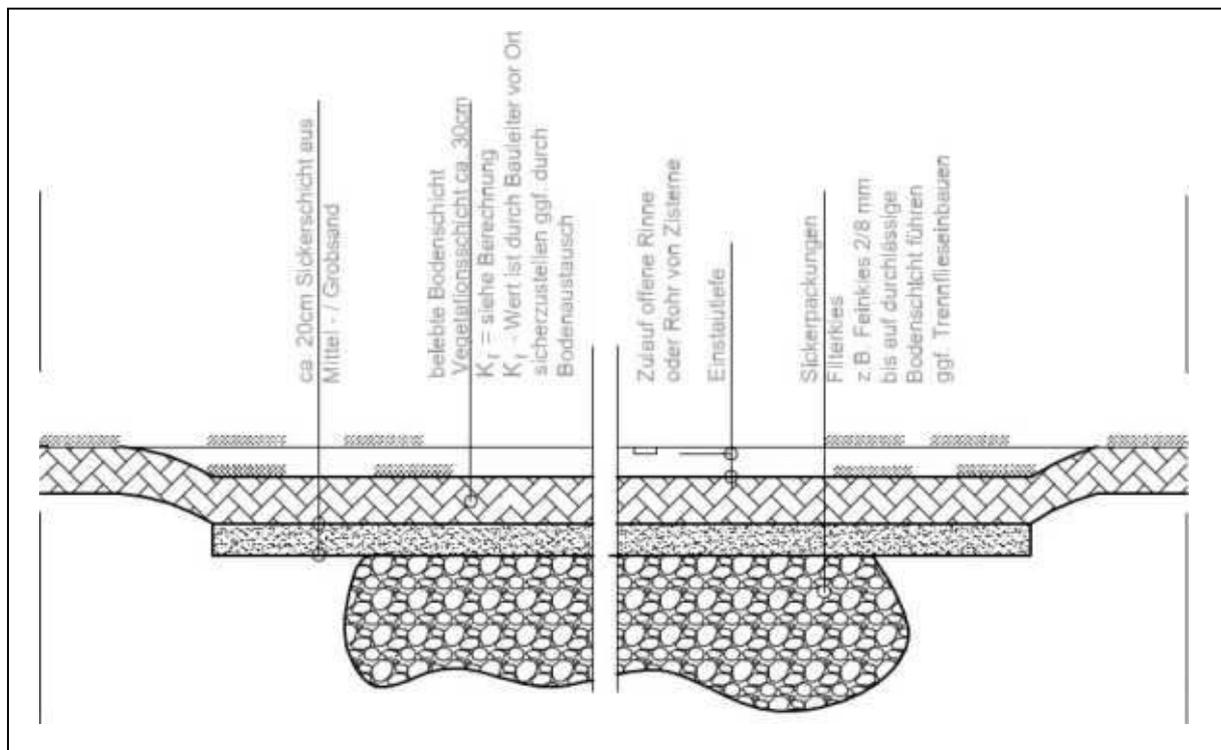


Abbildung 2: Versickerungsmulde mit Sickerpackung

Ist eine Versickerung nicht möglich, ist das Niederschlagswasser auf den einzelnen Grundstücken über Rückhalteeinrichtungen (z.B. Retentionszisternen) gedrosselt mit maximal 0,2 l/s je

100 m² versiegelter Grundstücksfläche dem öffentlichen Kanalnetz zuzuführen. Die Rückhalteinrichtungen auf den Privatgrundstücken sind entsprechend dem obenstehend festgelegten Drosselabfluss für die versiegelten Flächen zu bemessen.

Die Notüberläufe von Regenspeichern/Zisternen und Versickerungsanlagen sind an die öffentliche Regenentwässerung (Regenwasserkanal) anzuschließen.

Die öffentlichen Flächen (Straßen, Gehwege, Parkplätze) werden über Straßeneinläufe gefasst und zunächst ungedrosselt den neuen und bestehenden Regenwasserkanälen zugeführt. Um die bestehenden Einleitungsmenge in die beiden Gewässer Rechtenbach und Eschbach durch das neu angeschlossene Gebiet nicht zu erhöhen, soll eine Rückhaltung im Kanal stattfinden. Dazu darf für das Einzugsgebiet Rechtenbach ab dem Schacht K01R3706 in der Burger Straße hinter der letzten Regenwassereinleitung aus dem Erschließungsgebiet der Abfluss für ein 1-jährliches Regenereignis nicht erhöht werden.

Für das Einzugsgebiet Eschbach gilt das gleiche für den Abfluss unterhalb des Schachtes K01R3113 im Birkenweg. Die Nachweise für die Regenwasserrückhaltungen werden in Kapitel 3 näher erläutert.

Die Flächenermittlung und die Zuordnung zu den Flächentypen für das Erschließungsgebiet erfolgten anhand des städtebaulichen Entwurfs (siehe Anlage 1). Berücksichtigt wurden dabei alle Flächen innerhalb der Grenzen des Bauungsplans. Davon kommen heute schon einige Straßenflächen (Birkenweg und nördlicher Teil der Burger Straße) und auch private Flächen (Nadelhof) zum Abfluss in den bestehenden Regenwasserkanal und damit in die Gewässer. Somit liegt die hier durchgeführte Betrachtung auf der sicheren Seite.

Bestandsflächen außerhalb des Bebauungsplans, die über die zu nutzenden Einleitungsstellen bereits heute in die Gewässer einleiten wurden nicht betrachtet bzw. bewertet.

In den folgenden Tabellen sind die Flächenanteile sowie deren Abflussbeiwerte je Entwässerungsgebiet dargestellt.

Tabelle 1: Flächenanteile West an Netz 102 - Entwässerung in Eschbach

Name	Fläche $A_{E,k}$ [m ²]	Abflussbeiwert Ψ_m	Undurchlässige Fläche A_u [m ²]
öffentliche Flächen			
Straßenflächen, Asphalt	500	0,9	450,00
private Flächen			
Zufahrten / Hofflächen, Verbundsteine mit Fugen	245	0,25	61,25
Gründach	126	0,50	63,00
Satteldach	886 982	0,90	797,40 884
Garagen, Gründach	193	0,50	96,50
Summe	1.950 1920		1.468,15 1491,75

Tabelle 2: Flächenanteile Ost an Netz 107 - Entwässerung in Rechtenbach

Name	Fläche $A_{E,k}$ [m ²]	Abflussbeiwert Ψ_m	Undurchlässige Fläche A_u [m ²]
öffentliche Flächen			
Straßenflächen, Asphalt	2.850 2.728	0,90	2.565,00 2455
Öffentl. Parkplatz, dichte Fugen	148	0,75	111
Gehweg, Pflaster dichte Fugen	419	0,75	314,25
Öffentl. Parkplatz, Verbundsteine mit Fugen	240	0,25	60
Parkflächen, Pflaster dichte Fu- gen	488 115	0,75	441,00 86
private Flächen			
Zufahrten / Hofflächen, Verbund- steine mit Fugen	1.249 1.024	0,25	312,25 256
Parkflächen, Pflaster Verbund- steine mit Fugen	924 368	0,25	230,25 92
Satteldach	3.419 3.521	0,80	2.735,20 2.817
Gründach	1.842 326	0,50	921,00 163
Garagen	308 406	0,50	154,00 203
Summe	11.196 9.295		7.372,95 6.557,25

Die Abflussbeiwerte wurden gemäß der Tabelle 2 des DWA Merkblattes M153 ausgewählt.

Alle häuslichen Abwässer sind in die öffentliche Kanalisation der Gemeinde Stegen mit nachgeschalteter zentraler Sammelkläranlage in Forchheim abzuleiten. Da die öffentliche Kanalisation im Trennsystem ausgeführt ist, ist auf eine richtige und vollständige Trennung des Abwassers zu achten.

Die Ableitung von Niederschlagswasser von befestigten Flächen und die darauffolgende Einleitung in ein oberirdisches Gewässer stellt eine potenzielle Belastung für das aufnehmende Gewässer dar. Dabei kann es zu stofflichen, z.B. durch Sauerstoff zehrende Stoffe und hydraulischen Belastungen aufgrund von unnatürlichen Abflussspitzen kommen. Beide Belastungsarten sind getrennt voneinander zu betrachten und zu bewerten. Dieses geschieht im Folgenden.

2 Nachweis der Regenwasserbehandlung

Der Nachweis der Regenwasserbehandlung erfolgt gemäß der „Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten“ der Landesanstalt für Umwelt in Anlehnung an das DWA Merkblatt M-153.

2.1 Gewässertyp

Bei dem Bewertungsverfahren ist zunächst der Gewässertyp festzulegen. Sowohl der Rechtenbach als auch der Eschbach verlaufen im Bereich der geplanten Einleitungsstellen im Bereich der Zone III des Wasserschutzgebiets und sind somit gemäß der Tabelle 1a der Arbeitshilfe dem **Gewässertyp G 22** – Fließgewässer – Einleitung innerhalb der Zone III eines Wasserschutzgebietes zuzuordnen. Dieses entspricht einer Gewässerpunktzahl von **G = 11 Punkte**.

2.2 Luftbelastung

Für die Ermittlung des Emissionswertes B ist die Belastung der Luft und die Belastung der Flächen zu ermitteln.

Für die Luftverschmutzung ist für das gesamte Erschließungsgebiet von einer geringen Verschmutzung für Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (bis zu 300 Kfz/24h) auszugehen. Hier werden die Flächen somit dem **Typ L1** zugeordnet.

2.3 Flächenbelastung

Die öffentlichen Flächen (Straßen, Gehwege, Parkplätze) sind durchgängig gemäß Tabelle 3 der Arbeitshilfe dem **Typ F3** – Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel sowie wenig befahrene Verkehrsflächen (bis DTV 300 Kfz) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten zuzuordnen.

Für die privaten Flächen wurden die folgenden Flächentypen ausgewählt:

- Zufahrts- und Hofflächen, Parkplatzflächen **Typ F3** - Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel sowie wenig befahrene Verkehrsflächen (bis DTV 300 Kfz) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten
- Satteldächer – **Typ F2** – Dachflächen mit üblichen Anteilen aus unbeschichteten Metallen
- Gründächer und Garagen – **Typ 1a** – Gründächer, Wiesen- und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Kanalnetz

2.4 Ergebnis Regenwasserbehandlung

Die detaillierte Aufschlüsselung der Flächenanteile und die Ermittlung der Abflussbelastung ist der Anlage 3 für das Einzugsgebiet Rechtenbach und der Anlage 4 für das Einzugsgebiet Eschbach zu entnehmen.

Einzugsgebiet Rechtenbach

Nach der Anlage 2 ergibt sich für das Einzugsgebiet Rechtenbach eine Abflussbelastung von $B = 10,90$ **11,6** Punkte. $B = 10,9 < G = 11$ $B = 11,6 > 11,0$. Somit ist für das Einzugsgebiet Rechtenbach ~~keine~~ **eine Regenwasserbehandlung erforderlich**. *Diese erfolgt durch das Funke System Ablaufeinsatz für Straßeneinläufe „Innolet“. Dadurch kann der Abflussbelastungswert auf 9,2 reduziert werden.*

Einzugsgebiet Eschbach

Nach der Anlage 3 ergibt sich für das Einzugsgebiet Eschbach eine Abflussbelastung von $B = 10,90$ **11,23** Punkte. $B = 10,9 < G = 11$ $B = 11,23 > 11,0$. Somit ist für das Einzugsgebiet Eschbach ~~keine~~ **eine Regenwasserbehandlung erforderlich**. *Diese erfolgt durch das Funke System Ablaufeinsatz für Straßeneinläufe „Innolet“. Dadurch kann der Abflussbelastungswert auf 9,29 reduziert werden.*

3 Nachweis der Regenrückhaltung

Die bestehenden Einleitungsmenge aus dem städtischen Kanalnetz in die beiden Gewässer Rechtenbach (Regenwassernetz 107, $Q_{r15,n=1} = 76$ l/s) und Eschbach (Regenwassernetz 102, $Q_{r15,n=1} = 549$ l/s) sollen durch die neu angeschlossenen Gebiete nicht erhöht werden.

Um dieses zu erreichen, soll jeweils eine Rückhaltung im Kanal erfolgen, um unterhalb der letzten Einleitung aus dem Erschließungsgebiet den Abfluss nicht zu erhöhen.

3.1 Erschließungsgebiet Ost, Rechtenbach

Im Erschließungsgebiet Ost welches in den Rechtenbach einleitet, wird in der südlichen Burger Straße ein neuer Kanal errichtet, welcher unterhalb des Schachtes K01R3710 mit einem neuen Schachtbauwerk an den bestehenden Kanal anschließen soll.

Unterhalb dieses Schachtes werden noch drei neue Gebäudeblöcke an den bestehenden Kanal sowie 2 östliche Stichstraßen mit neuen Regenwasserkanälen zur Entwässerung der Straßen und Grundstücke angeschlossen. Unterhalb dieser Anschlüsse liegt der Schacht K01R3706. Um die Einleitungsmenge in den Rechtenbach durch das Erschließungsgebiet nicht zu erhöhen, darf der Abfluss an diesem Schacht gegenüber dem Ist-Zustand nicht erhöht werden. Dazu soll in diesem Schacht ein Drosselbauwerk errichtet werden und oberhalb Kanalstauraumvolumen geschaffen werden.

Zur Ermittlung der zulässigen Weiterleitungsmenge und damit der für die Rückhaltung erforderlichen Drosselwassermenge wurde aus den Ergebnisdateien des GEPs für das 1-jährliche Regenereignis der Abfluss im Bestand in der Haltung unterhalb des Schachtes K01R3706 mit 46 l/s entnommen. Ausgehend von dieser Drosselwassermenge und den oben aufgeführten Flächen des Erschließungsgebietes wurde nach DWA A117 das erforderliche Rückhaltevolumen ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass der Abfluss von den privaten Flächen schon auf 0,2 l/s je 100 m² A_u gedrosselt werden muss. Der Abfluss von diesen Flächen muss nicht noch einmal zurückgehalten werden. Weiterhin wurden die bereits heute an den Kanalabschnitt bis Schacht K01R3706 angeschlossenen Flächen berücksichtigt, um das Rückhaltevolumen zu ermitteln. Es ergibt sich damit ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V = 10,4$ m³. Die genaue Berechnung kann der Anlage 5 entnommen werden.

Das Rückhaltevolumen soll vorzugsweise in den neu zu errichtenden Kanälen realisiert werden. Um das erforderliche Volumen zu erreichen, ist beispielsweise ein 150 m langer Kanal DN 300 erforderlich. Die neu zu bauenden Kanälen haben eine Gesamtlänge von ca. 300 m,

so dass das Volumen darin gut aktiviert werden kann. Im Zuge der weiteren Planungen sind

die Kanäle detailliert mit einem Überstaunachweis zu dimensionieren.

3.2 Erschließungsgebiet West, Eschbach

Im Erschließungsgebiet West, welches in den Eschbach einleitet, wird in der im Süden neu geplanten Straßen ein neuer Regewasserkanal vorgesehen, der an dem Schacht K01R3114 an den bestehenden Kanal im Birkenweg anschließen soll.

Unterhalb dieses Schachtes werden noch die Regenwassermengen von drei Grundstücken an den Bestandskanal angeschlossen. Unterhalb dieser Anschlüsse liegt der Schacht K01R3113. Um die Einleitungsmenge in den Eschbach durch das Erschließungsgebiet nicht zu erhöhen, darf der Abfluss an diesem Schacht gegenüber dem Ist-Zustand nicht erhöht werden. Dazu soll in diesem Schacht ein Drosselbauwerk errichtet werden und oberhalb Kanalstauraumvolumen geschaffen werden.

Zur Ermittlung der für die Rückhaltung erforderlichen Drosselwassermenge wurde aus den Ergebnisdateien des GEPs für das 5-jährliche Regenereignis der Abfluss im Bestand in der Haltung unterhalb des Schachtes K01R3113 mit 8 l/s entnommen. Das der Hauptsammler bis zu Einleitung in den Eschbach bereits heute stark ausgelastet ist, wird das Rückhaltvolumen im Gegensatz zu dem für das Einzugsgebiet Rechtenbach für die 5-Jährlichkeit ausgelegt für die auch der Überstaunachweis im GEP geführt wurde.

Ausgehend von dieser Drosselwassermenge und den oben aufgeführten Flächen des Erschließungsgebietes wurde nach DWA A117 das erforderliche Rückhaltevolumen ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass der Abfluss von den privaten Flächen schon auf 0,2 l/s je 100 m² A_v gedrosselt werden muss. Der Abfluss von diesen Flächen muss nicht noch einmal zurückgehalten werden. Weiterhin wurden die bereits heute an den Kanalabschnitt bis Schacht K01R3113 angeschlossenen Flächen berücksichtigt, um das Rückhaltevolumen zu ermitteln. Es ergibt sich damit ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V = 32,1 \text{ m}^3$. Die genaue Berechnung kann der Anlage 6 entnommen werden.

Das Rückhaltevolumen soll vorzugsweise in den neu zu errichtenden Kanälen realisiert werden. Der neu zu bauende Kanal hat eine Länge von ca. 70 m. Um das erforderliche Volumen zu erreichen, müsste der Kanal einen Durchmesser von DN 800 haben.

Im Zuge der weiteren Planungen sind die Kanäle detailliert mit einem Überstaunachweis zu dimensionieren.

Durch die Retention und Drosselung wird zusätzlich sichergestellt, dass keine Überlastung des Kanalnetzes unterhalb der Einleitungen aus dem Erschließungsgebiet stattfindet.

4 Zusammenfassung

Nach den oben detailliert aufgeführten Nachweisen ist für das Erschließungsgebiet Bebauungsplan Nadelhof keine Regenwasserbehandlung erforderlich. Um die beiden Gewässer Rechtenbach und Eschbach hydraulisch nicht weiter zu belasten, soll das auf den Flächen des Erschließungsgebietes anfallende Regenwasser im Kanal zurückgehalten und der Einleitungsabschluss in die Gewässer nicht erhöht werden.

Nachtrag 08.06.2022:

Im Nachgang wurden Änderung bzw. Anpassung der Planung an den neuen Bebauungsplan „Kompromissvorschlag“ vorgenommen. Zum einen wurde die geplante Bebauung innerhalb des Baugebiets „Nadelhof“ angepasst, indem einige Umrisse verändert oder Gebäude entfernt wurden. Im nördlichen Teil ist die Erschließungsstraße Nord um ca. 40m, der Gehweg zum Rundweg und einige Gebäude entfallen. Hinzu kam ein öffentlicher Parkplatz. Im südlichen Teil sind die Änderungen nicht so gravierend. Hier handelt es sich im Wesentlichen um Verringerung bzw. Neuaufteilung verschiedener Gebäudestellungen und Dachdeckungen.

Um die Auswirkungen der Entwässerung auf die Veränderung der Gebäudestellungen und Bebauung sowie Fahrbahnflächenreduzierungen zu überprüfen, wurde der Lageplan städtebauliches Konzept mit Flächenbefestigungen und -anteilen, Anlage 1 vom 27.05.2022 überarbeitet. Hierbei hat sich gezeigt, dass sich im südlichen Teil die abflussrelevante Fläche A_u um ca. 24m² vergrößert hat, was einer geringen Zunahme der Ableitungsmenge um ca. 3 und 5 l/s entspricht.

Im nördlichen Teil hat sich die abflussrelevante Fläche A_u um ca. 916 m² reduziert, was wiederum eine Minderung der Ableitmenge um ca. 11 l/s bis 16 l/s bedeutet. Insofern ist davon auszugehen, dass das Entwässerungskonzept keine Verschlechterung erfährt.

Nachtrag: 14.07.2022:

Im Zuge der Gemeinderatssitzung vom 28.06.2022 wurden nochmals Änderungen gegenüber dem „Kompromissvorschlag“ vorgenommen. Durch die Verlagerung von Flächen liegen die Abflussbelastungen $B = \sum B_i$ beider Einzugsgebiete über den Gewässerpunkten. Einzugsgebiet Rechtenbach $B = 11,6$, Eschbach $B = 11,23$. Durch den Einsatz der Innolet Ablaufeinsätze der Fa. Funke Kunststoffe werden die Werte für das Einzugsgebiet Rechtenbach auf $B = 9,2$ und das Einzugsgebiet Eschbach auf 9,27 reduziert

Somit sind keine weiteren Regenwasserbehandlungen erforderlich.

Aufgestellt:

Freiburg, den 22. Juni 2021

Ergänzt am 08.06.2022

Ergänzt am 14.07.2022

itp Ingenieur GmbH

Am Krozinger Weg 13, 79189 Bad Krozingen

i.A. Kathrin Schierjott

(Projektleitung)

i.A. Josef Vögele

(Projektbearbeitung Bauleitung & SiGeKo)

5 Verzeichnis der Anlagen und Pläne

Neben dem Erläuterungsbericht sind folgende Anlagen Teil dieses Entwässerungskonzeptes:

Anlage 1: Lageplan städtebauliches Konzept mit Flächenbefestigungen und -anteilen vom 01.06.2021

Anlage 1: Lageplan städtebauliches Konzept mit Flächenbefestigungen und -anteilen vom 27.05.2022

Anlage 1: Lageplan städtebauliches Konzept mit Flächenbefestigungen und -anteilen vom 14.07.2022

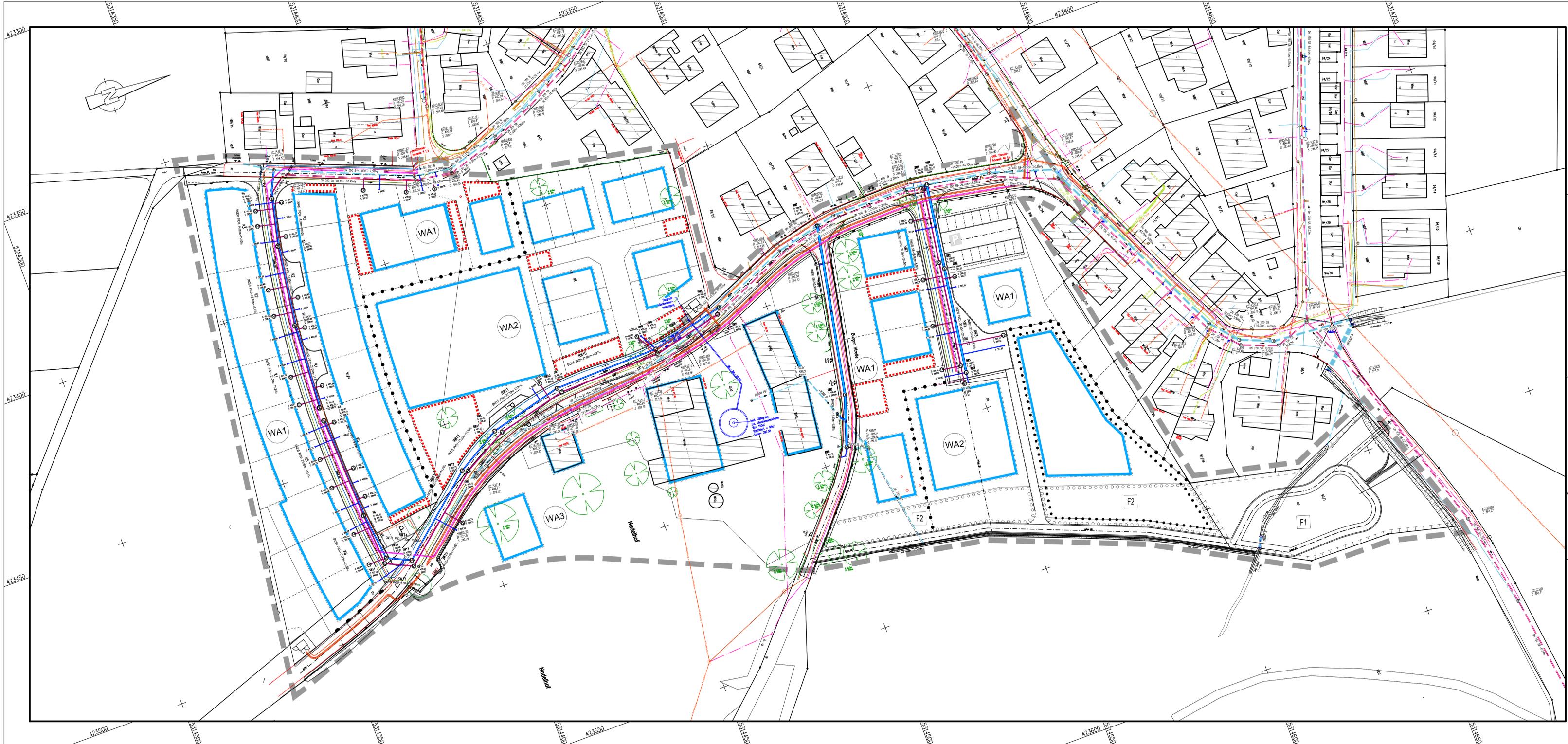
Anlage 2: Lageplan Leitungen

Anlage 3: Formblatt Bewertungsverfahren Regenwasserbehandlung Rechtenbach

Anlage 4: Formblatt Bewertungsverfahren Regenwasserbehandlung Eschbach-

Anlage 5: Formblatt DWA-A117 Rechtenbach

Anlage 6: Formblatt DWA-A117 Eschbach



Entwurfsplanung



Gemeinde Stegen
Ortsbaumeister

Auftraggeber:
(Ort, Datum, Unterschrift)

Maßnahme:

Erschließung Baugebiet "Nadelhof"
in Stegen

Darstellung:

Anlage 2
Lageplan - Leitungen

Maßstab:

1 : 500

Höhensystem:

NN

Lagebezugssystem:

UTM

Planersteller:



Am Krozinger Weg 13
79189 Bad Krozingen
Tel.: 0761 / 47978 - 60
E-Mail: info@itp-gruppe.de
Web: www.itp-gruppe.de

Projekt-Nr.:

F_0725

Unterlage:

Rieflin

Blatt-Nr.:

bearbeitet:

Vögele

gezeichnet:

14.07.2022

gesehen:



Flächenbefestigung und -anteile

Bereich Eschbach		Bereich Rechtenbach	
öffentliche Flächen	öffentliche Flächen	öffentliche Flächen	öffentliche Flächen
Aw 450qm	Straßenflächen, Asphalt	Aw 2455qm	Straßenflächen, Asphalt
private Flächen	private Flächen	Aw 111qm	Zufahrt Parkplatz, Pflaster dichte Fugen
Aw 61qm	Zufahrten / Hofflächen, Verbundsteine mit Fugen	Aw 60qm	Parkflächen Parkplatz
Aw 884qm	Satteldach	Aw 314qm	Gehweg, Pflaster dichte Fugen
Aw 96qm	Garagen, Gründach	Aw 86qm	Parkflächen, Pflaster dichte Fugen
		private Flächen	private Flächen
		Aw 256qm	Zufahrten / Hofflächen, Verbundsteine mit Fugen
		Aw 92qm	Parkflächen, Pflaster Verbundsteine mit Fugen
		Aw 2817qm	Satteldach
		Aw 163qm	Gründach
		Aw 203qm	Garagen
- - - Grenze Einzugsflächen			

Entwurfsplanung

Gemeinde Stegen Ortsbauamt	Auftraggeber: (Ort, Datum, Unterschrift)
	Erschließung Baugebiet "Nadelhof" in Stegen
Darstellung: <h3>Anlage 1</h3> Lageplan städtebauliches Konzept mit Flächenbefestigung und -anteilen	
Maßstab: 1 : 500	Höhensystem: NN
Lagebezugssystem: UTM	
Planersteller: itp Ingenieur GmbH	
Am Krozinger Weg 13 79189 Bad Krozingen Tel.: 0761 / 47978 - 60 E-Mail: info@itp-gruppe.de Web: www.itp-gruppe.de	
Projekt-Nr.: F_0725	Unterlage:
bearbeitet: 14.07.2022 Vögele	gezeichnet: Rieflin
gesehen:	

Einzugsgebiet Fließgewässer Rechtenbach

Formblatt zur Durchführung des Bewertungsverfahrens nach LUBW

Projekt **Erschließung Nadelhof, Gemeinde Stegen**

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ		Gewässerpunkte G
Fließgewässer, Einleitung innerhalb Wasserschutzzone III	G	22	11

Fläche	Flächeninhalt f_i		Luft L_i (Tabelle 2)			Flächen F (Tabelle 3)			Abflussbelastung B_i
	A_{uj}	f_i	Typ	Punkte	Punkte	Typ	Punkte	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
öffentliche Flächen									
Straßenflächen, Asphalt	2455	0,374	L	1	1	F	3	12	2,43
öffentlicher Parkplatz, Pflaster Verbundsteine mit Fugen	111	0,017	L	1	1	F	3	12	0,22
Gehweg, Pflaster dichte Fugen	314	0,048	L	1	1	F	3	12	0,62
öffentlicher Parkplatz, Pflaster Verbundsteine mit Fugen	60	0,009	L	1	1	F	3	12	0,12
Parkflächen, Pflaster dichte Fugen	86	0,013	L	1	1	F	3	12	0,17
private Flächen									
Zufahrten / Hofflächen, Verbundsteinemit Fugen	256	0,039	L	1	1	F	3	12	0,51
Parkflächen, Pflaster Verbundsteine mit Fugen	92	0,014	L	1	1	F	3	12	0,18
Satteldach	2817	0,430	L	1	1	F	2	10	4,73
Gründach	163	0,025	L	1	1	F	1a	3	0,10
Garagen	203	0,031	L	1	1	F	1a	3	0,12
Au	6557	1,000	Abflussbelastung $B = \sum B_i$						9,2

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$	1,20
---	-------------	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabelle 4a und 4b)	Typ	Durchgangswerte D_i
Innolett Funke-System für die Straßeneinläufe	D	0,50
	D	
	D	
Durchgangswert*) D:		0,50
Emissionswert $E = B * D$		4,60

E = Anzustreben; $E \leq G$

G = wenn $E > G$: Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen

- *) Durchgangswert D bei Kombination von Anlagen:
- Bei Kombination von Versickerungsanlagen untereinander, mit Sedimentationsanlagen oder mit Anlagen der Tab. 4b = Produkt aller D_i
 - Bei Kombination von Sedimentationsanlagen untereinander = D_{min}

X) Durch den Einsatz von Innolett in den Straßeneinläufen reduziert sich die Abflussbelastung. Von 4,87 auf 2,435

Einzugsgebiet Fließgewässer Eschbach

Formblatt zur Durchführung des Bewertungsverfahrens nach LUBW

Projekt

Erschließung Nadelhof

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ		Gewässerpunkte G
Fließgewässer, Einleitung innerhalb Wasserschutzzone III	G	22	11

Fläche	Flächeninhalt f_i		Luft L_i (Tabelle 2)			Flächen F (Tabelle 3)			Abflussbelastun g $B_i = f_i * (L_i + F_i)$
	A_{uj}	f_i	Typ	Punkte		Typ	Punkte		
öffentliche Flächen									
Straßenflächen, Asphalt	450	0,302	L	1	1	F	3	12	1,96
private Flächen									
Zufahrten / Hofflächen, Verbundsteine mit Fugen	61	0,041	L	1	1	F	3	12	0,53
Gründach	0	0,000	L	1	1	F	1a	3	-
Satteldach	884	0,593	L	1	1	F	2	10	6,52
Garagen, Gründach	96	0,064	L	1	1	F	1a	3	0,26
Au	1491	1,000	Abflussbelastung $B = \sum B_i$						9,27

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$	1,19
---	-------------	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabelle 4a und 4b)	Typ		e_{D_i}
Innolett Funke-System für die Straßeneinläufe	D		0,50
	D		
	D		
Durchgangswert*) D:			0,50
Emissionswert $E = B * D$			4,64

E = Anzustreben; $E \leq G$

G = wenn $E > G$: Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen

*) Durchgangswert D bei Kombination von Anlagen:

- Bei Kombination von Versickerungsanlagen untereinander, mit Sedimentationsanlagen oder mit Anlagen der Tab. 4b = Produkt aller D_i
- Bei Kombination von Sedimentationsanlagen untereinander = D_{min}

X) Durch den Einsatz von Innolett in den Straßeneinläufen reduziert sich die Abflussbelastung. Von 3,9 auf 1,95.

Auftraggeber:	Gemeinde Stegen, Ortsbauamt	Anlage:	A-1.3
Projekt:	Erschließung Baugebiet "Nadelhof" in Stegen		
BCE-Projektnr.:	F_0725		
Bericht:	Entwässerungskonzept		
Berechnung:	Einzugsgebiet Rechtenbach n=0,2/a, Tn=5a, Qd=46 l/s		

Regenrückhalteraum nach DWA-A117 (2013), einfaches Verfahren

Eingangsdaten

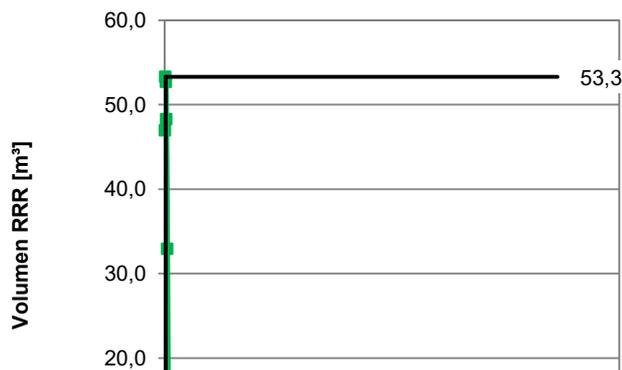
Ziff.	Zeichen	Beschreibung	Wert	Einheit	Bemerkung
1	A_E,b	befestigte Fläche	0,42	ha	alternativ: Vorgabe Au!
	A_E,b	befestigte Fläche privat = wird gedrosselt	0,77	ha	
2	ψ_m,b	mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	0,00	-	A117, Tabelle 1
3	A_E,nb	nicht befestigte Fläche	0,00	ha	alternativ: Vorgabe Au!
4	ψ_m,nb	mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	0,00		A117, Tabelle 1
5	Au	undurchl. Fläche öffentlich (Keine Angabe? Dann	0,37	ha	<=! 200 ha, A117
	Au	undurchl. Fläche privat (Keine Angabe? Dann	0,44	ha	
6	n	Überschreitungshäufigkeit	0,20	1/a	>=! 0,1/a, A117
7	Q_TdaM	mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	0,00	l/s	
8	Q_dr	Drosselabfluss RRR	46,00	l/s	
9	fz	Zuschlagsfaktor in Abhängigkeit vom Risikomaß	1,20	-	1,1; 1,15; 1,2 (A117)
10	tf	Fließzeit	5	min	
11	V_vorh	vorhandes Volumen RRR	0	m³	

Berechnung

Ziff.	Zeichen	Beschreibung	Wert	Einheit	Formel
Flächenermittlung					
12	AE	Gesamteinzugsgebietsfläche (nachrichtlich)	0,42	ha	= A_E,b + A_E,nb
13	Au	undurchlässige Fläche öffentlich	0,37 ha		= A_E,b x ψ_m,b + A_E,nb x ψ_m,nb
	Au	undurchlässige Fläche privat = wird gedrosselt eingeleitet (0,2 l/s je 0,01 ha Au = 20l/s/ha Au)	0,44 ha		
			8,70 l/s/ha		
Ermittlung des erforderlichen Volumens					
14	q_DrRu	Regenanteil der Drosselabflussspende, bzgl. Au	115,38	l/s/ha	= (Q_dr-Q_TdaM)/Au
15	Tn	Überschreitungsjährlichkeit	5,00	a	= 1/n
16	f1	Hilfsgröße nach DWA-A 117, Anhang B	0,98	-	DWA-A117, Anhang B
17	fA	Abminderungsfaktor für Dämpfung infolge Abflusskonzentration/Transport	0,99	-	DWA-A117, Bild 3 bzw. Anhang B
18	V_erf	erforderliches Volumen des RRR	53,3 m³		= Max {V = f(D)}
19	ΔV	überschüssiges vorh. Volumen bei Eingabe v. Ziff. 11	-53,3 m³		= V_vorh - V_erf

Erforderliches Volumen in Abhängigkeit von der Regendauer

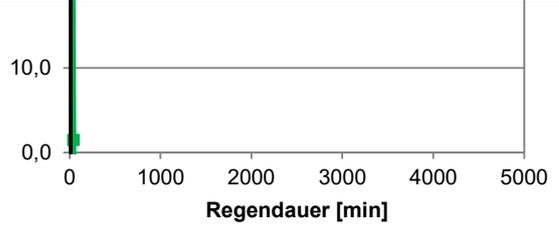
	D	r_D,n ¹⁾	V_s,u	V = f(D)
	[min]	[l/s/ha]	[m³/ha]	[m³]
20	5	469,8	126,6	46,9
21	10	316,6	143,8	53,3
22	15	248,0	142,1	52,7
23	20	206,5	130,2	48,3
24	30	156,8	88,8	32,9
25	45	116,6	3,9	1,5
26	60	93,5	-93,8	-34,8
27	90	68,2	-303,3	-112,5
28	120	54,5	-521,9	-193,5
29	180	39,8	-971,8	-360,3



Auftraggeber:	Gemeinde Stegen, Ortsbauamt	Anlage:	A-1.3
Projekt:	Erschließung Baugebiet "Nadelhof" in Stegen		
BCE-Projektnr.:	F_0725		
Bericht:	Entwässerungskonzept		
Berechnung:	Einzugsgebiet Rechtenbach n=0,2/a, Tn=5a, Qd=46 l/s		

Regenrückhalteraum nach DWA-A117 (2013), einfaches Verfahren

30	240	31,9	-1.431,2	-530,6
31	360	23,3	-2.368,0	-877,9
32	540	17,1	-3.791,3	-1.405,5
33	720	13,7	-5.229,9	-1.938,9
34	1080	10,8	-8.068,6	-2.991,2
35	1440	9,3	-10.912,4	-4.045,5
36	2880	5,3	-22.647,8	-8.396,1
37	4320	4,0	-34.372,9	-12.742,9



33 ¹⁾ **Quelle:** Kostra-DWD 2000 Spalte 14, Zeile 48

Auftraggeber:	Gemeinde Stegen, Ortsbauamt	Anlage:	6
Projekt:	Erschließung Baugebiet "Nadelhof" in Stegen		
BCE-Projektnr.:	F_0725		
Bericht:	Entwässerungskonzept		
Berechnung:	Einzugsgebiet Eschbach n=0,2/a, Tn=5a, Qd=8 l/s		

Regenrückhalteraum nach DWA-A117 (2013), einfaches Verfahren

Eingangsdaten

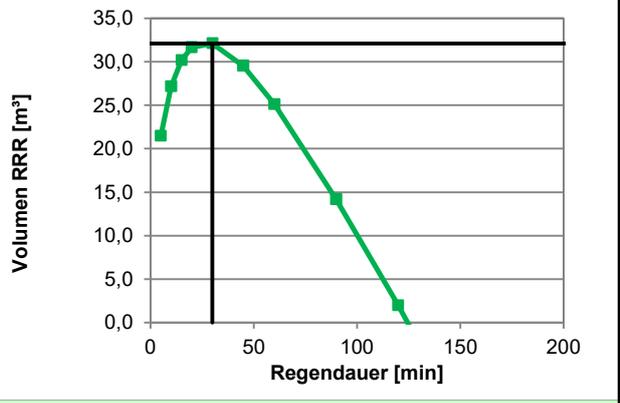
Ziff.	Zeichen	Beschreibung	Wert	Einheit	Bemerkung
1	A_E,b	befestigte Fläche	0,20	ha	alternativ: Vorgabe Au!
	A_E,b	befestigte Fläche privat = wird gedrosselt	0,15	ha	
2	ψ_m,b	mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	0,00	-	A117, Tabelle 1
3	A_E,nb	nicht befestigte Fläche	0,00	ha	alternativ: Vorgabe Au!
4	ψ_m,nb	mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	0,00		A117, Tabelle 1
5	Au	undurchl. Fläche öffentlich (Keine Angabe? Dann	0,15	ha	<=! 200 ha, A117
	Au	undurchl. Fläche privat (Keine Angabe? Dann	0,10	ha	
6	n	Überschreitungshäufigkeit	0,20	1/a	>=! 0,1/a, A117
7	Q_TdaM	mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	0,00	l/s	
8	Q_dr	Drosselabfluss RRR	8,00	l/s	
9	fz	Zuschlagsfaktor in Abhängigkeit vom Risikomaß	1,20	-	1,1; 1,15; 1,2 (A117)
10	tf	Fließzeit	5	min	
11	V_vorh	vorhandenes Volumen RRR	0	m³	

Berechnung

Ziff.	Zeichen	Beschreibung	Wert	Einheit	Formel
Flächenermittlung					
12	AE	Gesamteinzugsgebietsfläche (nachrichtlich)	0,20	ha	= A_E,b + A_E,nb
13	Au	undurchlässige Fläche öffentlich	0,15	ha	= A_E,b x ψ_m,b + A_E,nb x ψ_m,nb
	Au	undurchlässige Fläche privat = wird gedrosselt eingeleitet (0,2 l/s je 0,01 ha Au = 20l/s/ha Au)	0,10	ha	
			2,04	l/s/ha	
Ermittlung des erforderlichen Volumens					
14	q_DrRu	Regenanteil der Drosselabflussspende, bzgl. Au	52,91	l/s/ha	= (Q_dr-Q_TdaM)/Au
15	Tn	Überschreitungsjährlichkeit	5,00	a	= 1/n
16	f1	Hilfsgröße nach DWA-A 117, Anhang B	0,97	-	DWA-A117, Anhang B
17	fA	Abminderungsfaktor für Dämpfung infolge Abflusskonzentration/Transport	0,98	-	DWA-A117, Bild 3 bzw. Anhang B
18	V_erf	erforderliches Volumen des RRR	32,1	m³	= Max {V = f(D)}
19	ΔV	überschüssiges vorh. Volumen bei Eingabe v. Ziff. 11	-32,1	m³	= V_vorh - V_erf

Erforderliches Volumen in Abhängigkeit von der Regendauer

D	r_D,n ¹⁾	V_s,u	V = f(D)
[min]	[l/s/ha]	[m³/ha]	[m³]
20	5	469,8	147,5
21	10	316,6	186,6
22	15	248,0	207,1
23	20	206,5	217,4
24	30	156,8	220,6
25	45	116,6	202,9
26	60	93,5	172,4
27	90	68,2	97,4
28	120	54,5	13,5
29	180	39,8	-167,0



33 ¹⁾Quelle: Kostra-DWD 2000 Spalte 14, Zeile 48

badenovaKonzept GmbH & Co. KG



Konzeption von Maßnahmen zur hochwassersicheren Erschließung des Baugebiets "Nadelhof" in Stegen

Erläuterungsbericht

Projekt Nr.: F_0725

05.05.2021

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Str. 338 a
79108 Freiburg

**Bearbeiter: M.Sc. Hydrogeologie Veldaes Bardot
M.Sc. Hydrologe Anneke Ewert**



Bötzingen Straße 13
79111 Freiburg
Tel.: 0761 / 47978 – 60
E-Mail: info@itp-freiburg.de
Web: www.itp-freiburg.de

Inhalt

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2	Daten und Unterlagen	6
3	Untersuchungsgebiet	6
3.1	Lage.....	6
3.2	Einzugsgebiet	7
3.3	Landnutzung	8
3.4	Informationen zum Grundwasserschutz	9
4	Vorgehensweise.....	10
4.1	Schritt 1: Anpassung der Geländeoberfläche – Flächige Schutzmaßnahmen	10
4.1.1	Überflutungsschutzmaßnahmen	12
4.2	Abflussrelevante Strukturen – Linienhafte Überflutungsschutzmaßnahmen	13
4.2.1	Überflutungsschutzmaßnahmen	13
4.3	Schritt 2: 2D-Simulation von Oberflächenabfluss durch Starkregen.....	14
4.3.1	Hydraulisches Simulationsmodell	14
4.3.2	Bearbeitung Grundlagendaten.....	15
4.3.3	Optimierung des Berechnungsnetzes	15
4.3.4	Gebäude	15
4.3.5	Oberflächenrauheit	16
4.3.6	Modellregen.....	17
5	Ergebnisse	18
5.1	Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten.....	19
5.2	Prüfung zur Optimierung innerhalb der geplanten Bebauung (Optimierung B-Plan)20	
5.3	Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz von Außengebietszuflüssen.....	21
5.4	Erweiterung der Maßnahmen, sodass auch der unterhalb liegende Bestand geschützt ist	21
5.5	Vergleich Ist und Planzustand	21
5.6	Auswirkung des Baugebiets bei einem Bemessungsregen mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren	23
6	Ausblick und Zusammenfassung.....	25
7	Quellenverzeichnis	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Rauheitswerte nach Prandtl-Colebrook	17
Tabelle 2: Gefährdungsklassen Überflutungstiefe	19
Tabelle 3: Gefährdungsklassen Fließrichtung und	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtslageplan	7
Abbildung 2: Höhenverteilung im Untersuchungsgebiet.....	8
Abbildung 3: Einzugs- und Untersuchungsgebiet mit eingetragener Landnutzung.....	9
Abbildung 4: Digitales Geländemodell (DGM1)	11
Abbildung 5: Maßnahmen zum Schutz vor Außengebietswasser bei Starkregen	12
Abbildung 6: Abflussrelevante Strukturen.....	14
Abbildung 7: Geplante Bebauung.....	16
Abbildung 8: Kumulierte Niederschlagsverteilung.....	18
Abbildung 9: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Baugebiet ohne Überflutungsschutzmaßnahmen	20
Abbildung 10: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen ohne Baugebiet.....	22
Abbildung 11: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit sowie Gebäude mit niedriger Überflutungstiefe durch das Baugebiet (grün) für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Schutzmaßnahmen und Baugebiet.....	23
Abbildung 12: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für $T_a=100a$ ohne Baugebiet.....	24
Abbildung 13: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für $T_a=100a$ mit Maßnahmen und Baugebiet	24
Abbildung 14: Anpassung der Kaskaden ausschließlich auf den „10 m Streifen“	26
Abbildung 15: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Anpassung der Kaskade 3	27

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan zur Starkregengefahrenanalyse des Ortsteils Oberbirken inkl. des Baugebietes 'Nadelhof' in Stegen mit den maximalen Wasserständen für das Niederschlagsereignis mit der Jährlichkeit von 30 Jahren und der Dauer von 60 min, Maßstab 1:2.000

- 2.1 Starkregengefahrenkarte des Baugebietes 'Nadelhof' in Stegen mit den maximalen Wasserständen sowie Fließgeschwindigkeit und -richtung für das Niederschlagsereignis mit der Jährlichkeit von 30 Jahren und der Dauer von 60 min, Maßstab 1:1.000

3. Starkregengefahrenkarten: Gegenüberstellung des Ist- und Planzustands
- 3.1 Starkregengefahrenkarte des Istzustands mit den maximalen Wasserständen sowie Fließgeschwindigkeit und -richtung für das Niederschlagsereignis mit der Jährlichkeit von 30 Jahren und der Dauer von 60 min, Maßstab 1:1.000
- 3.2 Starkregengefahrenkarte des Planzustands mit Darstellung der positiven Auswirkung des Baugebietes auf die Überflutungssicherheit des Bestands mit den maximalen Wasserständen sowie Fließgeschwindigkeit und -richtung für das Niederschlagsereignis mit der Jährlichkeit von 30 Jahren und der Dauer von 60 min, Maßstab 1:1.000

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stegen plant die Erschließung und städtebauliche Überplanung für mehrere Flächen im Ortsteil Oberbirken. In diesem Zusammenhang wurden die Flurstücke 92/1, 92/23 und 92/4 (Teil) mit einer Fläche von etwa 18.000 m² im Hinblick auf ihre Eignung als Bauland bewertet.

Die zu erschließenden Flächen befinden sich östlich und südlich des Ortsteils Stegen-Oberbirken. Sie werden derzeit überwiegend als Ackerfläche genutzt. Da die Flächen sich am Fuße des angrenzenden Holzbergs befinden, wurde von der itp Ingenieur GmbH eine Starkregenanalyse zur Ermittlung der Abflusswege und Wassermengen bei Starkregen an dem oben genannten Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Die Ergebnisse der Starkregenanalyse zeigten, dass das Bebauungsgebiet „Nadelhof“ abflusssensibel ist und bei Starkregenereignissen von den Außengebieten teilweise überflutet wird. Dabei sind besonders die geplante Bebauung im südlichen Teilbereich sowie Teilbereiche im Norden¹ durch oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser (aus Starkregenereignissen) gefährdet.

Das Außengebietswasser gilt zwar nicht als Abwasser, dennoch ist die Berücksichtigung dieses Wassers, sofern es wie hier, einem erschlossenen Siedlungsgebiet zufließt, kommunale Pflichtaufgabe im Rahmen einer hochwassersicheren Erschließung². Gemäß des Merkblatts DWA M-119³ gilt bei der Neuplanung von Wohngebieten, dass es bei Niederschlagsereignissen von bis zu 20 Jahren Wiederkehrzeit ($T_n = 20$ a) zu keinen Überflutungsschäden kommen sollte.

Darüber hinaus wurde in der Untersuchung festgestellt, dass auch die bestehende Bebauung Oberbirkens von Überflutungen durch Starkregenereignisse betroffen sein kann. Es bedarf somit Maßnahmen, um dieses Außengebietswasser zu berücksichtigen und eine hochwassersichere Erschließung zu gewährleisten. Zudem soll sichergestellt werden, dass diese Maßnahmen für die bestehende unterhalb liegende Bebauung keine nachteiligen Abflusssituationen hervorrufen.

¹ itp Ingenieur GmbH (2020): Erschließung Baugebiet „Nadelhof“ in Stegen, Erläuterungsbericht.

² BHG, Urteil vom 18.02.1999 - III ZR 272/969.

³ DWA (2016): Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Merkblatt M 119, Hennef, Germany.

2 Daten und Unterlagen

Bei der Bearbeitung wurden folgende Grundlagendaten verwendet:

- Digitales Geländemodell 1 x 1 m Auflösung (DGM1)
- Orthophotos (10 cm Auflösung)

Beide Produkte wurden für eine Fläche von 2 km² beim Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung BW (LGL) gekauft.

- Fließgewässer (AWGN)
(LUBW (Stand der Geodaten 31.05.2019))
- Grundlageplan des Neubaugebiets Nadelhof
(itp Ingenieur GmbH. Stand 19.02.2021)
- ALKIS Daten
(ALKIS/ATKIS Basis-DLM-Daten von der Kommune geliefert (Stand: 07.07.2020))
- KOSTRA-DWD 2010R
(Deutscher Wetterdienst)

Für die Verarbeitung der Daten und Erstellung der Starkregengefahrenkarten wurde folgende Software genutzt:

- ++ System ISAR mit dem hydrodynamischen Oberflächenabflussmodell GeoCPM von tandler
- QGIS 3.16.0-Hannover (Modellvorbereitung, Visualisierung)
- SAGA GIS
- GRASS GIS

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Lage

Die Gemeinde Stegen liegt im Südschwarzwald, etwa 10 km östlich von Freiburg. Sie befindet sich im oberen Dreisamtal, nördlich des Zusammenflusses von Rotbach und Wagensteigbach zur Dreisam. Die Gemeinde Stegen setzt sich aus den ehemals selbstständigen Gemeinden Stegen, Eschbach und Wittental zusammen und hat eine Fläche von 26,3 km². Etwa 700 m östlich von Stegen liegt der Ortsteil Oberbirken, in welchem sich das Baugebiet befindet.

Das geplante Baugebiet befindet sich im Südosten von Oberbirken. Insgesamt hat es eine Fläche von ca. 2,15 ha (siehe Abbildung 1), welche in zwei Teile getrennt ist: Der nördliche Teil weist eine Größe von ca. 9.800 m² und der südliche eine Fläche von ca. 11.700 m² auf. Die Flächen befinden sich auf einer Höhe von 400 m ü. NHN auf einer Ebene am Fuße eines Hanges.

Östlich der Flächen erhebt sich der Holzberg mit einer Höhe von ca. 570 m ü. NHN (s. Abbildung 1).

Das zu erschließende Baugebiet grenzt im Osten und Süden an die umliegenden Felder und Weiden an. Im Westen und Norden des Untersuchungsgeländes schließt sich die Bestandsbebauung von Oberbirken an. Die Teilflächen werden durch einen bereits bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb sowie zwei Straßen voneinander getrennt.

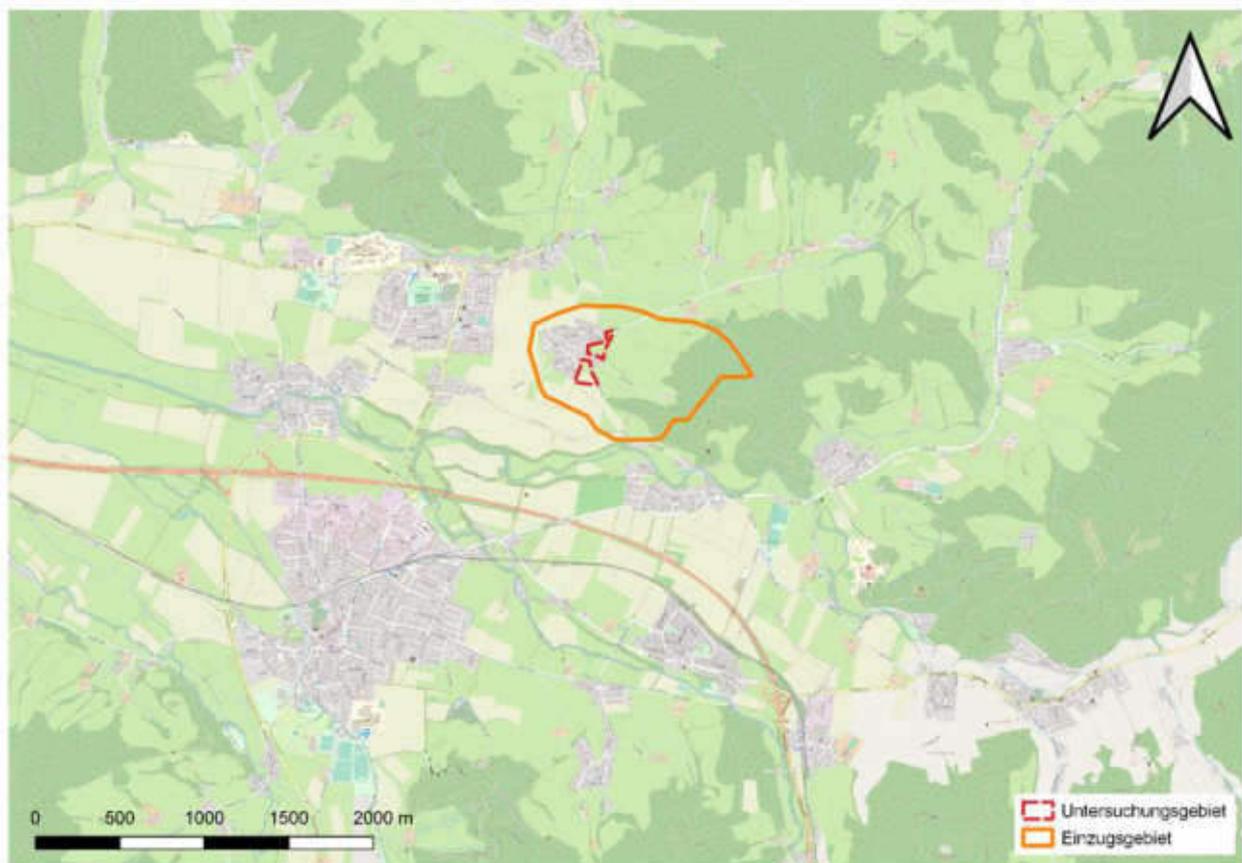


Abbildung 1: Übersichtslageplan

3.2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet (EZG) der Untersuchungsfläche ergibt sich aus der Topografie des umliegenden Gebietes von Oberbirken. Als seine Grenze gelten die Punkte, von denen abfließendes Wasser nicht mehr dem Erschließungsgebiet zufließt. Für das Untersuchungsgebiet „Nadelhof“ ergibt sich somit eine zu entwässernde Fläche von ca. 0,7 km² (siehe Abbildung 2). Das EZG weist von Westen nach Osten einen Höhenunterschied von ca. 160 m auf (West: ca. 400 m ü. NHN; Ost: ca. 560 m ü. NHN). Das einzige fließgewässer in dem Gebiet ist der Rechtenbach, der nordöstlich von Oberbirken verläuft.

Die zu erschließende Fläche befindet sich weitgehend westlich in Tallage des EZG. Einige Gräben und der Rechtenbach verlaufen durch das nördliche Untersuchungsgebiet. Diese werden im Rahmen der Implementierung abflussrelevanter Strukturen erläutert (Kap. 4.2.4).

Da es sich im Rahmen der Untersuchung um eine Starkregenanalyse handelt, ist eine ausschließliche Betrachtung des Erschließungsgebietes wenig sinnvoll, sondern vielmehr die Gesamtbeurteilung des Einzugsgebietes. Im Folgenden wird daher die komplette Einzugsgebietsfläche näher betrachtet.



Abbildung 2: Höhenverteilung im Untersuchungsgebiet

3.3 Landnutzung

Für die Untersuchungsfläche wird die spätere Bebauung nach dem Grundlageplan für die Erschließung Nadelhof als Landnutzung angenommen. Insbesondere folgende Landnutzungen befinden sich in diesem Bereich: Wohngebiet, Gebäude, Straßen, Parkplätze, Wege und öffentliches Grün.

Das gesamte Einzugsgebiet hingegen zeigt eine Mischung aus Äckern, Wiesen und Wald (Abbildung 3). Im Nordwesten befindet sich das Siedlungsgebiet Oberbirken. Das Vorkommen der Äcker konzentriert sich auf die Talebene, rund um die Bestandsbebauung von Oberbirken. Die Hänge weisen im unteren Abschnitt Wiesen, die als Viehweiden genutzt werden und in den oberen Abschnitten Wald auf.



Abbildung 3: Einzugs- und Untersuchungsgebiet mit eingetragener Landnutzung

3.4 Informationen zum Grundwasserschutz

Der Grundwasserspiegel in Stegen-Oberbirken liegt im Allgemeinen tief und wurde z. B. von einem Gemeindevertreter bei Untersuchungen im Neubaugebiet nördlich der Schulstraße mit ca. 28-30 m unter Geländeoberfläche angegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser für Bauvorhaben in diesem Bereich nicht relevant ist. In den Bodenschürfen wurde folgerichtig während der Geländearbeiten bis in eine Tiefe von 1,5 m kein Grundwasser angetroffen.

Im Rahmen eines Bodengutachtens der Firma solum, Büro für boden + geologie, wurde die Versickerungsfähigkeit des Bodens im Gelände ermittelt und im Hinblick auf die Planung und Genehmigung von vorgesehenen Versickerungsanlagen beurteilt. Insgesamt wurde der Boden an fünf Schürfruben durch Baggerschürfung bis zum Unterboden aus Decklehm bzw. Untergrund aus Schwarzwaldkies freigelegt und untersucht. Nach dem Leitfaden „Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg 1999, ist die Versickerung in beiden Schichten „gut möglich“. Ergebnis des Gutachtens ist, dass unter Berücksichtigung der geotechnischen Untersuchungen sowie der o.g. Empfehlungen das anfallende Regenwasser im Plangebiet „Nadelhof“ versickert werden kann⁴.

⁴ solum, büro für boden + geologie (2020): Bericht 2020_086, Bebauungsplan „Nadelhof“, Stegen, Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit.

4 Vorgehensweise

Basis für die Untersuchung ist das bereits vorhandene 2D-Hydraulikmodell. Dieses kann verändert und angepasst werden. Ziel dieser Veränderungen ist es, Maßnahmen für eine Beseitigung potenzieller Überflutungsflächen zu erarbeiten und die Auswirkungen modelltechnisch zu überprüfen.

Der besseren Übersicht halber ist die Vorgehensweise in drei Schritte unterteilt. In der Bearbeitung beeinflussen sich diese jedoch gegenseitig und der Findungsprozess zu der Gesamtmaßnahme erfolgt in iterativer Art. So werden einige Maßnahmenvarianten und deren Kombinationen in den Modellsimulationen getestet und optimiert, bis die Gesamtvorzugsvariante entwickelt ist. Es handelt sich hierbei um einen zeitlich aufwendigen Rechenprozess, da jede Variantenberechnung mehrere Stunden Rechenzeit beansprucht.

Für jede Variante wird zuerst das DGM angepasst (Kapitel 4.1) und anschließend eine 2D-Simulation des Oberflächenabflusses bei Starkregen durchgeführt (Kapitel 4.2). Beschrieben wird im Folgenden die abschließende Variante, die umgesetzt werden soll.

4.1 Schritt 1: Anpassung der Geländeoberfläche – Flächige Schutzmaßnahmen

Grundlage für ein realitätsnahes hochwassersicheres Konzept ist ein plausibilisiertes digitales Geländemodell (DGM). Für die Untersuchung greifen wir auf die die Laserscandaten des Landes Baden-Württemberg im Raster 1 x 1 m (DGM1) zurück. Diese werden vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) kostenpflichtig zur Verfügung gestellt.

Das digitale Geländemodell weist eine Rasterweite von 1 m auf. Die aktuell verfügbaren Daten stammen von Laserscanbefliegungen des LGL vom 17.03.2017 bis 26.03.2017. Dabei wurden durchschnittlich 8 Messpunkte pro Quadratmeter erfasst. Die durchschnittliche Höhengenaugigkeit der Rasterpunkte liegt bei $>0,5 \text{ m}^5$. Das Untersuchungsgebiet hat eine Fläche von ca. $0,021 \text{ km}^2$. Die Anpassung des DGM erfolgte im Geoinformationssystem QGIS.

⁵ Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (2020): DGM aus ALS (Airborne Laser Scanning) 2016, <https://www.lgl-bw.de/unsere-themen/Produkte/Geodaten/Digitale-Gelaendemodelle/>.

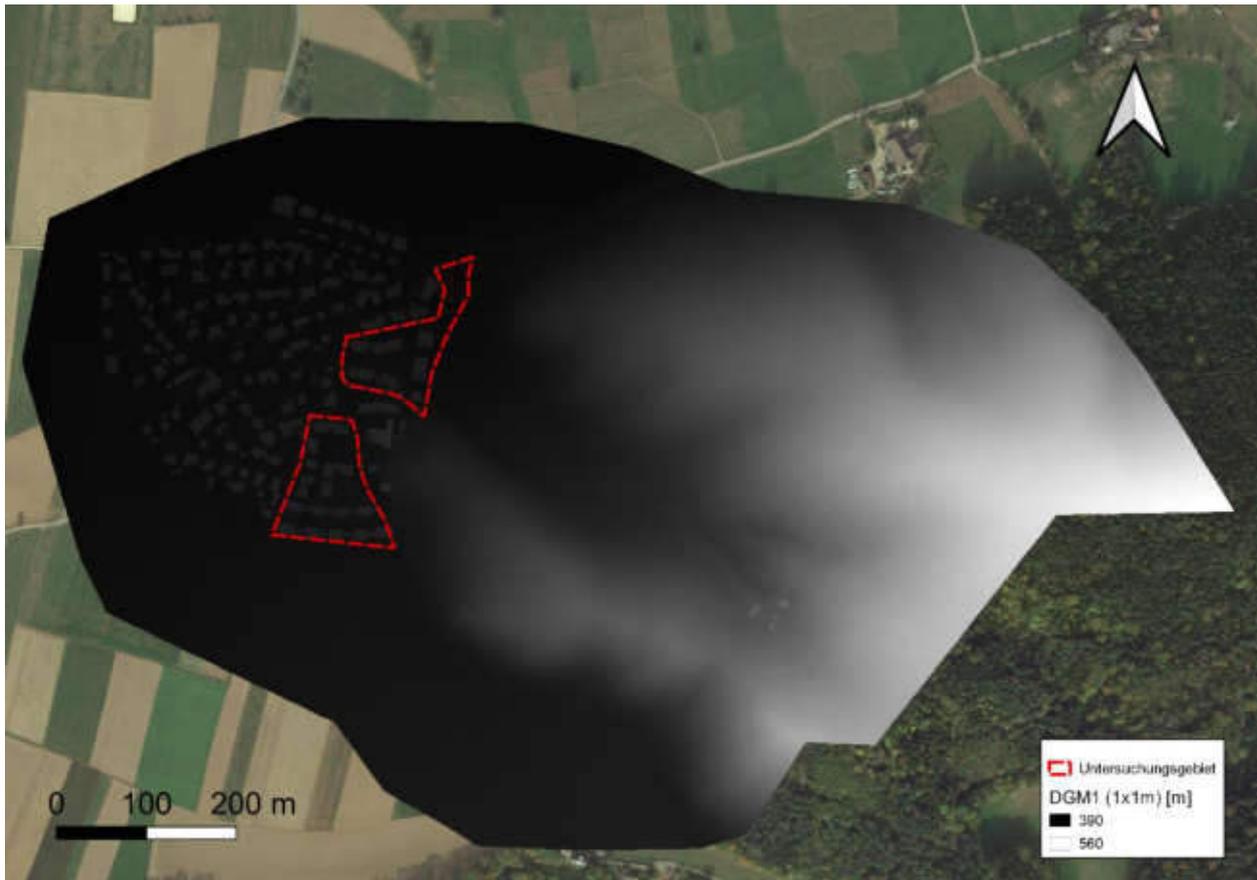


Abbildung 4: Digitales Geländemodell (DGM1)

In einem ersten Schritt soll die Geländeoberfläche des Neubaugebiets in der Höhe angepasst werden, um so dem Hochwasserschutz förderlich zu sein. Hier sollen zuerst ausschließlich die Straßenhöhen und Grünstreifen des Neubaugebiet identifiziert und angepasst werden. Diese Daten wurden basierend auf dem offiziellen Grundlageplan plausibilisiert und, wenn nötig, ergänzt.

Gemäß den Bebauungsvorschriften gilt: „Als Erdgeschossfußbodenhöhe die Oberkante des Rohfußbodens. Die maximale Erdgeschossfußbodenhöhe der Hauptgebäude wird auf 0,30 m über Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße festgesetzt. Maßgebend ist die in der Planzeichnung festgesetzte Höhe der zugehörigen Erschließungsstraße (Fahrbahnmitte) an der Mitte des Gebäudes (senkrecht zur Straße gemessen); zwischen den in der Planzeichnung festgesetzten Höhenpunkten ist linear zu interpolieren. Bei Grundstücken, die an mehreren Erschließungsstraßen liegen, ist die Erschließungsstraße maßgebend, von der aus der tatsächlichen Erschließung erfolgt. Bei Grundstücken, die nur über den Wendehammer erschlossen werden, ist die nächstgelegene eingetragene Straßenhöhe maßgebend.“

Die Straßenhöhen waren als Punktdaten gegeben, daher wurde eine lineare Interpolation dieser Punkte durchgeführt. Um keinen Versatz zum Bestandsgebiet zu erhalten, wurden Höhenpunkte des Ist-Zustands am Rand des Baugebiets Nadelhof mit einbezogen. Diese neuen Daten wurden danach als Rasterdaten auf dem gesamten Gebiet übertragen.

4.1.1 Überflutungsschutzmaßnahmen

Der zweite Schritt beinhaltet die Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz von Außengebietszuflüssen. In der geplanten Freifläche für den Kindergarten und die Demenzeinrichtung wurde eine multifunktionale Retentionsfläche zum Rückhalt von Starkregen ausgebildet (siehe Abbildung 5). Gemäß der Veröffentlichung „Multifunktionale Retentionsflächen - Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb“⁶ muss der Entwurf solcher Strukturen definierten Grundsätzen folgen. Gemäß DIN 18034 sollte die maximale Einstautiefe bei Spielplätzen nicht tiefer als 40 cm sein⁷. Eine multifunktionale Retentionsfläche wurde entsprechend ausgebildet und im DGM mit einer Höhe von 40 cm und einer Fläche von 414 m² eingebrannt. Trotz der geplanten Retentionsfläche besteht ein durch den Abfluss des Hangwassers verursachtes Überstaurisiko. Zur Vermeidung von Schäden wird ein gezielter Überstau/Notauslass (12 m lang, 1 m breit und 40 cm tief) geschaffen, der das Wasser in den Rechtenbach weiterleitet.

Im südlichen Teil fließt das Außengebietswasser aus Südosten zu. Um den Abfluss von der Bebauung fernzuhalten, ist eine multifunktionale Flächennutzung des öffentlichen Grüns vorgesehen. Diese wird in Form einer dreistufigen Retentions-Kaskade (insgesamt 1.495 m²) umgesetzt. Die Tiefe der einzelnen Kaskaden beträgt jeweils 40 cm (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Maßnahmen zum Schutz vor Außengebietswasser bei Starkregen

⁶ Benden, J.; Broesi, R.; Illgen, M.; Leinweber, U.; Lennartz, G.; Scheid, C.; Schmitt, T. G. (2017): Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. MURIEL Publikation.

⁷ DIN e.V. (Hrsg.) (DIN 18034-1:2020-10, 2020): DIN 18034-1:2020-10, Spielplätze und Freiräume zum Spielen - Teil 1: Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb, Beuth-Verlag, Berlin, 2020.

Die Wirksamkeit der o.g. Maßnahmen werden im dritten Schritt überprüft und, falls nicht ausreichend, so erweitert, dass der untenliegende Bestand auch geschützt ist. Die Simulationsergebnisse gewährleisten, dass der Abfluss im nördlichen Teil mit der Retentionsfläche gefasst wird und überflutungssicher in den Rechtenbach eingeleitet wird. Um das östlichste Gebäude im Bestand zu schützen wird u.a. der Graben vor dem Haus im DGM entfernt (rote Linie Abbildung 5). Der ehemalige Graben wird durch die multifunktionale Retentionsfläche und einem neuen Notüberlauf ersetzt.

4.2 Abflussrelevante Strukturen – Linienhafte Überflutungsschutzmaßnahmen

Zur Darstellung von Häuserwänden, hohen Bordsteinen oder Mauern werden Bruchkanten als Hilfsmittel benötigt, um den vertikalen Versatz modellieren und als Fließhindernis in das Modell einbauen zu können. Bei einer Bruchkante handelt es sich um eine Linie, entlang der es zu einem abrupten Versatz der Höhen kommt. Für das Modell wurden nur Bruchkanten mit einer Abflussrelevanz berücksichtigt.

Für die modelltechnische Starkregenanalyse wurden die folgenden abflussrelevanten Geländestrukturen identifiziert und in das hydraulische Modell eingepflegt:

- Gebäude
- Mauern/Fließhindernisse
- Böschungen
- Wälle

Den Böschungen wird keine Bruchkantenhöhe zugewiesen, sie werden einzig zur Verfeinerung der Modellierung eingefügt.

Zusätzlich zu den bereits in der Starkregenanalyse eingefügten abflussrelevanten Strukturen wurden zwei weitere 30 cm hohe Mauern in die Bestandsbebauung aufgenommen und in das Modell integriert.

4.2.1 Überflutungsschutzmaßnahmen

Zum zukünftigen Schutz der Bestandsbebauung wurde am nördlichsten Gebäude die bereits vorhandene 40 cm hohe Mauer erweitert. Ebenso wurde ein Wall südlich des Neubaugebietes mit einer Höhe von 50 cm und Länge von 50 m modelliert.

Die Lage, der in das Modell integrierten, abflussrelevanten Strukturen können Abbildung 6 entnommen werden.



Abbildung 6: Abflussrelevante Strukturen

4.3 Schritt 2: 2D-Simulation von Oberflächenabfluss durch Starkregen

4.3.1 Hydraulisches Simulationsmodell

Für die hydraulische Modellierung kam die Software ++Systems in Verbindung mit dem Modul GeoCPM der Fa. Tandler.com GmbH zum Einsatz. GeoCPM stellt Werkzeuge und Berechnungsverfahren zur Simulation von Überflutungen bzw. Oberflächenabflüssen in urbanen Gebieten zur Verfügung und kann mit Kanalberechnungen über DYNA bidirektional gekoppelt werden. Die Berechnungen wurden zweidimensional (2D) instationär durchgeführt.

GeoCPM berechnet die Abflussvorgänge auf der Oberfläche mithilfe der Saint-Venant'schen Differentialgleichung. Der Berechnungsansatz entspricht der vollwertigen zweidimensionalen Flachwassergleichung. Es werden keine Terme des genannten Gleichungssystems vernachlässigt oder vereinfacht.

Im Unterschied zum digitalen Geländemodell können Bruchkanten in GeoCPM neben einer Geländehöhe auch einen vertikalen Versatz aufweisen. Mit GeoCPM wurden diese ergänzenden Strukturen mit kompatiblen Bruchlinienstrukturen modelliert. Während einer Ortsbegehung wurden die entsprechenden Höhen geprüft.

4.3.2 Bearbeitung Grundlagendaten

Während der vorhergehenden Starkregenanalyse wurden auf Grundlage einer Ortsbegehung, Daten des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS-Daten) und Luftbildern das Geländemodell und die Grundlagendaten angepasst. Mithilfe einer zweiten Ortsbegehung wurden weitere abflussrelevante Strukturen (z.B. Mauern) geortet, vermessen und im Modell eingepflegt. Das Oberflächenmodell des Untersuchungsgebietes wurde mittels des Grundlageplan ergänzt und angepasst. Die relevanten Grundlagendaten dieser Erschließung für die GeoCPM-Berechnung waren die neuen Höhen des Grünstreifens, die neue Bebauung und die neuen Landnutzungen. Die geplante Bebauung wurde mit der bestehenden Bebauung zusammengefügt und als Häuserbruchkante in GeoCPM erstellt. Landnutzungen und andere Daten zur Oberflächenbeschaffenheit (z. B. Versickerungsdaten) können den Dreiecken als Eigenschaften direkt zugewiesen werden.

4.3.3 Optimierung des Berechnungsnetzes

Um eine rechentechnisch geeignete und effektiv zu verarbeitende Dreiecksvermaschung zu erreichen, müssen die verwendeten Höhenpunkte in GeoCPM geprüft und optimiert werden. Hierzu können Grenzwerte für den Mindestabstand der Punkte zueinander und zu Bruchkanten, wie auch Mindestgrößen für gebildete Dreiecke eingestellt werden. Zur Erhaltung eines möglichst hohen Detailgrades wurden eine Mindestfläche der gebildeten Dreiecke von $0,25 \text{ m}^2$ und ein Mindestabstand zwischen Höhenpunkten und Bruchkanten von $0,5 \text{ m}$ als Kriterien verwendet. Alle verwendeten Bruchkanten weisen zudem Stützpunkte mit Abständen von maximal $0,5 \text{ m}$ zueinander auf, um eine berechnungstechnisch günstige Dreiecksbildung zu erlauben.

Durch die Optimierung wird vermieden, dass innerhalb der Triangulation geometrisch ungeeignete bzw. zu spitze Dreiecksflächen gebildet werden.

4.3.4 Gebäude

Gebäude spielen in einer Abflusssimulation sowohl als Fließhindernisse wie auch als berechnete (bzw. mit Abflusswerten beaufschlagte) Flächen eine Rolle. Dazu werden die Gebäudebegrenzungen als Bruchkanten in das Modell eingepflegt und mit einem 10 m großen vertikalen Versatz versehen. In GeoCPM werden bei der Simulation die OAK-Werte der Gebäudeflächen in einem automatisierten Vorgang gleichmäßig auf die angrenzenden Berechnungselemente verteilt.

Die geplante Bebauung wurde mit der bestehenden Bebauung zusammengefügt und als Häuserbruchkante in GeoCPM erstellt.



Abbildung 7: Geplante Bebauung

4.3.5 Oberflächenrauheit

Die Abflussgeschwindigkeit ist abhängig von der Oberflächenrauheit. Zur Durchführung der Oberflächenabflussberechnung wurden daher den Berechnungseinheiten (Dreiecke) Rauheitsbeiwerte zur Beschreibung des Fließwiderstandes zugewiesen. Durch eine unzutreffende Parameterwahl können Abflüsse, Fließtiefen und Fließgeschwindigkeiten in eklatantem Maße über- oder unterschätzt werden. Pauschale Oberflächenrauheiten ohne Flächendifferenzierung sind daher nicht sachgerecht.

In GeoCPM werden zur Berechnung modifizierte Rauheitsbeiwerte nach Prandtl & Colebrook mit der Einheit mm verwendet. Bei den Rauheitsbeiwerten nach Prandtl & Colebrook handelt es sich um absolute Werte, die als Materialeigenschaft anzusehen sind.

Im Untersuchungsgebiet wurde zwischen der Landnutzung als Acker, Schotterweg, Straße, Wald, Wiese und Wohngebiet unterschieden. Ihnen wurden Rauheitsbeiwerte nach Literaturangaben von Prof. Dr. Dieter Knauf und nach orientierender Empfehlung durch den Softwarelieferanten aus Erfahrungswerten zugeordnet⁸. Die von der itp Ingenieur GmbH gewählten Rauheitswerte

⁸ Knauf, D. (2003): Zusammenhang zwischen Rauheitsbeiwerten nach Gauckler- Manning-Strickler und den äquivalenten Rauheitsbeiwerten nach Prandtl-Colebrook im hydraulisch rauen Bereich, <https://doi.org/10.1007/BF03247269>, <http://www.psw-knauf.de/download/Bildbeispiele-Rauheitsklassen.pdf>

befinden sich innerhalb der Spannbreiten nach Colebrook-White, welche in der Entwurfsfassung der Checkliste zur „Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten (SRGK) durch die Unteren Wasserbehörden“ vom 23.05.2019 genannt sind.

Die verwendeten Rauheitswerte wurden mit Bedacht gewählt. Zum einen reagiert die eingesetzte Software ++Systems (GeoCPM) erfahrungsgemäß bei höheren Rauheitsbeiwerten mit einer Unterschätzung der Abflussquoten. Zum anderen wurden die Rauheitsbeiwerte im Rahmen des Workshops „Erfahrungsaustausch im Bereich der Modellierung von Starkregengefahrenkarten“ bei der LUBW (27.09.2018) fachlich diskutiert. Es stellte sich heraus, dass die hier verwendeten Rauheitsbeiwerte Abflüsse generieren, welche sich im mittleren Segment befinden.

Anhand der zur Verfügung gestellten ALKIS-Daten, den Nutzungsdaten zum Digitalen Landschaftsmodell (Basis-DLM), der Luftbilder bzw. Orthofotos und der Fotodokumentation, erfolgte in einem geographischen Informationssystem (GIS) eine flächendeckende Aufteilung des Arbeitsgebietes nach den oben genannten Kategorien (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Verwendete Rauheitswerte nach Prandtl-Colebrook

Rauheitsbeiwerte k [mm]	Oberflächenstruktur
5	Straße
8	Gebäude
20	Parkplatz (Pflaster)
20	Weg (Pflaster)
60	Schotterweg
60	Wohngebiet
80	Öffentliches Grün
100	Wiese
200	Acker
300	Wald

4.3.6 Modellregen

Ziel ist eine hochwassersichere Erschließung für den gewählten Bemessungsregen mit einer Jährlichkeit von 30 Jahren. Dabei wird das für die Region berechnete seltene Ereignis ($T_n = 30$ a) aus den Daten des KOSTRA-DWD-2010R (Zelle S17/Z95)⁹ ausgewählt.

Basierend auf dem o.g. zeitlichen kumulativen Verlauf der Stundenniederschläge entspricht das seltene Niederschlagsereignis ($T_n = 30$ a) für Stegen einer Menge von 50,5 mm/h (s. Abbildung 8). Die Simulation beinhaltet für das seltene Szenario eine Stunde Niederschlag und eine Stunde Nachlaufzeit.

⁹ Deutscher Wetterdienst, <https://www.dwd.de>

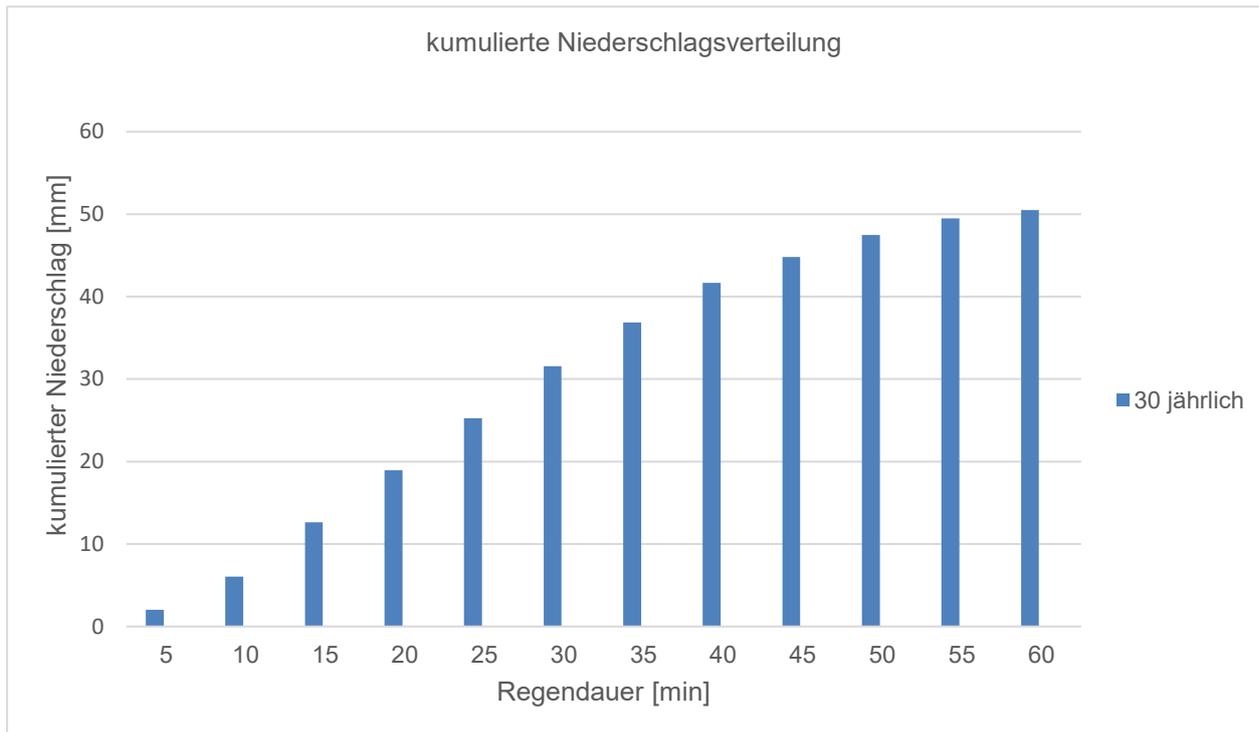


Abbildung 8: Kumulierte Niederschlagsverteilung

Das ermittelte Einzugsgebiet des erstellten Geländemodells wird dabei direkt berechnet. Für eine realitätsnähere Abbildung der Abflussprozesse sind für das Modell allerdings die „Effektivniederschläge“ zu ermitteln und zu berücksichtigen. Der Effektivniederschlag wird maßgeblich durch die Versickerung des Wassers in den Boden sowie durch die Landnutzung mit entsprechenden Interzeption-, Mulden- und Benetzungsverlusten bestimmt. Eine Abstufung erfolgte daher gemäß der dargelegten Landnutzung.

Als Ergebnis erhält man für jedes Szenario die Ausdehnung der Überflutungen, die Überflutungstiefen und die Fließgeschwindigkeiten.

5 Ergebnisse

Die Gefahrenkarten aus der 2D-Oberflächenabflussmodellierung stellen die zu erwartenden Abflussverhältnisse und Überflutungszustände dar. Insbesondere zeigen sie die in besonderem Maße von Überflutungen betroffenen Areale auf. Jede der gerechneten Überflutungsschutzmaßnahmen wird für das seltene Szenario (30 a) bzw. die entsprechenden Oberflächenabflussereignisse gerechnet und mit folgenden Parametern beschrieben:

- Überflutungsausdehnung
- Überflutungstiefe [m]
- Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung [m/s].

Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Darstellung der Maximalwerte über das Gesamt ereignis je Szenario.

5.1 Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten

Die Überflutungstiefen sind entscheidend für die möglichen Eintrittswege des Wassers in Gebäude. Die klassische Einteilung der Überflutungstiefen mit steigenden Farbintensitäten ist in Tabelle 2 dargestellt. Nach Vorgaben/Empfehlungen der LUBW stellen Überflutungstiefen bis 10 cm bei nicht ebenerdigen Kellerfenstern oder erhöhten Lichtschächten meist keine Gefährdung dar. Hingegen kann bei Überflutungstiefen zwischen 10 und 50 cm das Wasser durch Bauwerksöffnungen in Gebäude eindringen. Jedoch sind bei dieser Überflutungstiefe die statischen Druckkräfte noch gering, sodass sie durch einfache Dichtungen gut abgehalten werden können. Bei Überflutungstiefen von 50 bis 100 cm steigt der statische Druck an, sodass Dichtungen, vor allem bei nach innen zu öffnenden Türen, versagen können. Bei Überflutungstiefen über 1 m kann das Wasser oft durch zusätzliche Öffnungen in Gebäude eindringen¹⁰.

Die Darstellung von Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung ist wichtig, da die Wirkung der dynamischen Strömungskräfte auf Gebäude und auf Menschen mit steigender Geschwindigkeit stark zunimmt. Zur Darstellung der relevanten Fließgeschwindigkeit wird eine Einteilung in drei Klassen in Form von farbigen Pfeilen vorgenommen (Tabelle 3). Bei Fließgeschwindigkeiten von 0 bis 0,2 m/s spielen die dynamischen Strömungskräfte kaum eine Rolle. Bereits bei Geschwindigkeiten von 0,5 bis 2 m/s stellt das Durchqueren von Abflusswegen eine große Gefahr für Leib und Leben dar. Bei Fließgeschwindigkeiten über 2 m/s können Gebäude durch Unterspülung oder Bruch von Wänden beschädigt werden. Weiterhin können Türen aufgedrückt und bei entsprechenden Wasserhöhen auch Fenster und Wände durch mitgeführtes Geschiebe eingedrückt werden.

Die mehrstufigen Skalen mit steigenden Farbintensitäten ermöglichen die Unterscheidbarkeit der einzelnen Tiefen- bzw. Gefährdungsklassen.

Tabelle 2: Gefährdungsklassen Überflutungstiefe

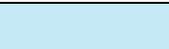
Kategorie	Überflutungstiefe
	5 - 10 cm
	10 – 50 cm
	50 – 100 cm
	> 100 cm

Tabelle 3: Gefährdungsklassen Fließrichtung und -geschwindigkeit

Kategorie	Fließrichtung und -geschwindigkeit
	> 0,2 -0,5 m/s
	> 0,5 – 2,0 m/s
	> 2,0 m/s

¹⁰ LUBW (2016): Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

5.2 Prüfung zur Optimierung innerhalb der geplanten Bebauung (Optimierung B-Plan)

Durch die Konstruktion des Neubaugebiets ändert sich die Abflusssituation bei Starkregen in Oberbirken. Im nördlichen Bereich fließt Wasser mit 0,2 bis 2 m/s über das öffentliche Grün Richtung Rechtenbach. Am westlichsten Bestandsgebäude der Straße Rechtenbach staut sich das Wasser mit einer Überflutungstiefe von 10 bis 50 cm. Weiterhin sammelt sich im Modell teilweise Wasser an den geplanten Häusern im Neubaugebiet mit Überflutungstiefen von 10 bis 50 cm (s. Abbildung 9). Diese sind jedoch eher der flächigen Annahmen zwischen den Straßen über die Grundstücke hinweg geschuldet und sollten durch eine sinnvolle feinskalige Geländemodellierung innerhalb der einzelnen Baugrundstücke behoben sein.

Im südlichen Teil sammelt sich Wasser an südlichsten geplanten Gebäuden des Neubaugebiets mit Überflutungstiefen von 5 bis 50 cm. Weiterhin fließt Außengebietswasser in die Straße Unterbirken und staut sich am ersten Bestandsgebäude dieser Straße. Allein das Baugebiet verbessert den Überflutungsschutz der Bestandsbebauung, zur Optimierung wurden jedoch die in Kapitel 4 erklärten Überflutungsschutzmaßnahmen konstruiert.

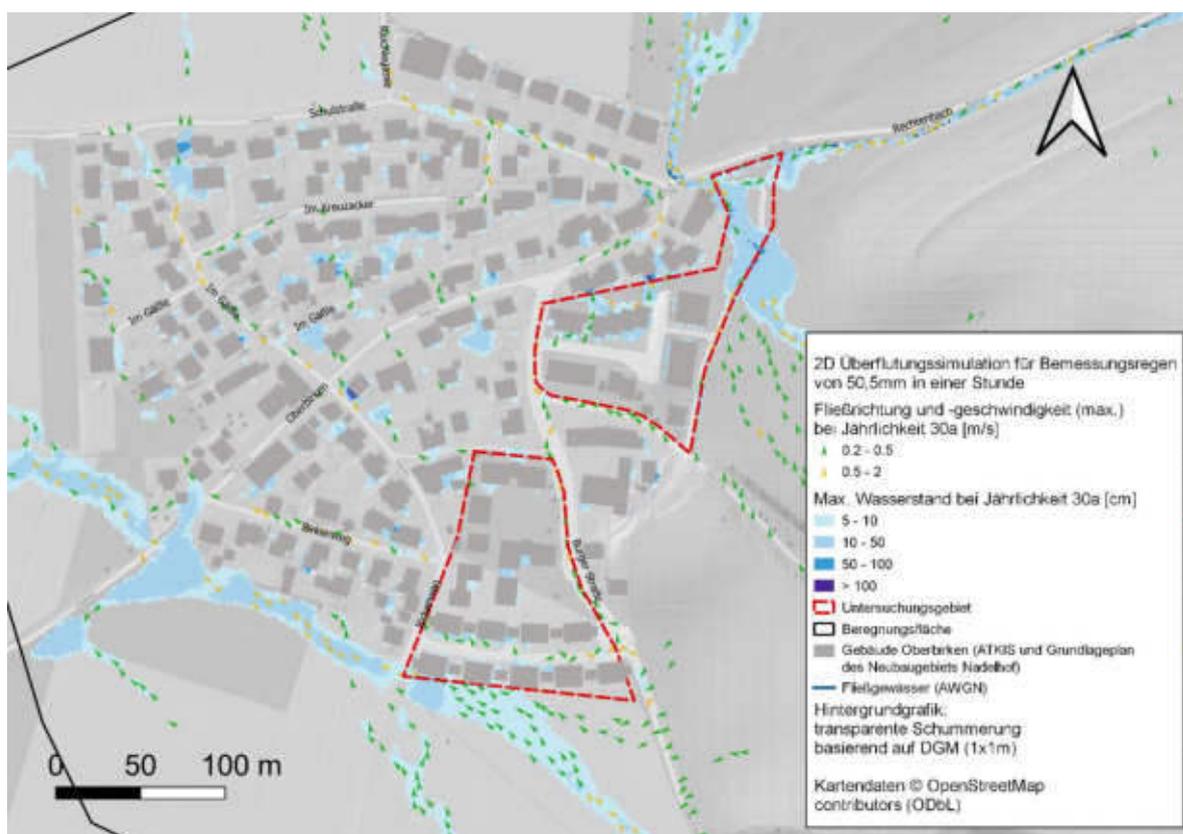


Abbildung 9: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Baugebiet ohne Überflutungsschutzmaßnahmen

5.3 Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz von Außengebietszuflüssen

Im nördlichen Teil des Neubaugebiets wird durch die multifunktionale Flächennutzung das aus Süd-Ost zuströmende Außengebietswasser aufgefangen. Entlang des betrachteten Bereichs verläuft ein Graben, der weiterhin funktioniert und Hangwasser Richtung Multifunktionale Fläche leitet. Der maximale Wasserstand in der Fläche liegt zwischen 50 cm und 1 m. An den Häusern im Neubaugebiet sammelt sich kein Wasser, vereinzelt steht Wasser auf den Freiflächen. Das Wasser fließt aus der multifunktionalen Fläche in den Rechtenbach. Die Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 0,2 und 2 m/s (s. Abbildung 11).

Im südlichen Teil des Neubaugebiets schützt ein nach Süden gekehrter Wall in Kombination mit einer dreistufigen Kaskade das Neubaugebiet vor Starkregen. Im untersten Bereich der Kaskade bilden sich Wasserstände von maximal 50 cm bis 1 m, da die 40 cm tiefe Kaskade hier von einem 50 cm hohen Wall umschlossen ist. Dies ist ein Sonderfall bei dem höher eingestaut wird als bei den beiden östlicheren Kaskaden. Eventuell müssen bei der Umsetzung entsprechenden Schutzmaßnahmen wie Hinweisschilder oder ggf. ein Zaun angebracht werden. Die höher gelegenen östlichen Kaskaden haben entsprechen ihrer Konstruktion eine maximale Einstautiefe von 40 cm. Im Neubaugebiet kommt es vereinzelt zu Wasserständen von 5 bis 10 cm. Die Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 0,2 und 2 m/s. Dabei fließt das Wasser von Ost nach West.

5.4 Erweiterung der Maßnahmen, sodass auch der unterhalb liegende Bestand geschützt ist

Um die Häuser im nördlichen Gebiet zu schützen, wurden zwei Maßnahmen konzipiert: eine Erweiterung der Mauer am Haus am nordöstlichen Rand des Baugebiets und eine Erhöhung des Geländes um 20 cm nördlich des Neubaugebiets. Dadurch wären alle Bestandsgebäude nördlich der Bebauung vor einem 30-jährigem Starkregen geschützt. Es gibt kein anstehendes Wasser an den Häusern der Bestandsbebauung nördlich des Neubaugebiets. Im Bestand gibt es einen Wasserstand von über 50 cm in der Schulstraße.

Die im südlichen Teil geplante Kaskade mit dem Wall schützen zusätzlich die westlich vom Neubaugebiet liegende Bebauung. So verringern sich die Wasserstände am südlichsten Haus der Straße Oberbirken. Der Wasserstand bei einem 30-jährigem Starkregen liegt nur noch zwischen 5 und 10 cm anstatt zwischen 10 und 50 cm. Das Wasser fließt mit einer Geschwindigkeit von 0,5 bis 2 m/s von Ost nach West südlich der Bestandsbebauung.

5.5 Vergleich Ist und Planzustand

Vergleicht man den Ist- (Abbildung 11) mit dem Planzustand (Abbildung 12) der Starkregenanalyse für ein 30-jährliches Szenario, ist zu sehen, dass es weniger Überflutungsflächen in der

Bestandsbebauung gibt. Die Wasserstände verringern sich an einigen Gebäuden von über 50 cm auf 5 bis 10 cm, (Vergleich Abbildung 10 und Abbildung 11). In der Schulstraße kann es trotz der geplanten Maßnahmen weiterhin zu Überschwemmungen kommen, welche aber hauptsächlich auf den dort anfallenden Niederschlag zurückzuführen sind. Die Fließgeschwindigkeit reduzieren sich von 0,5 bis 2 m/s auf 0,2 bis 0,5 m/s. Insbesondere die Häuser südlich der Straße Oberbirken haben durch die Planung deutlich niedrigere Überflutungstiefen.

Um die Verminderung der Gefahr bei Starkregen gut zu visualisieren, wurde die Gebäude mit einer niedrigeren Überflutungstiefe durch die Maßnahmen und das Baugebiet ermittelt und grün eingefärbt. Insgesamt verbessert sich die Situation für 41 Gebäude der Bestandsbebauung, insbesondere für Gebäude in unmittelbarer Nähe des Baugebiets „Nadelhof“ (s. Abbildung 11).

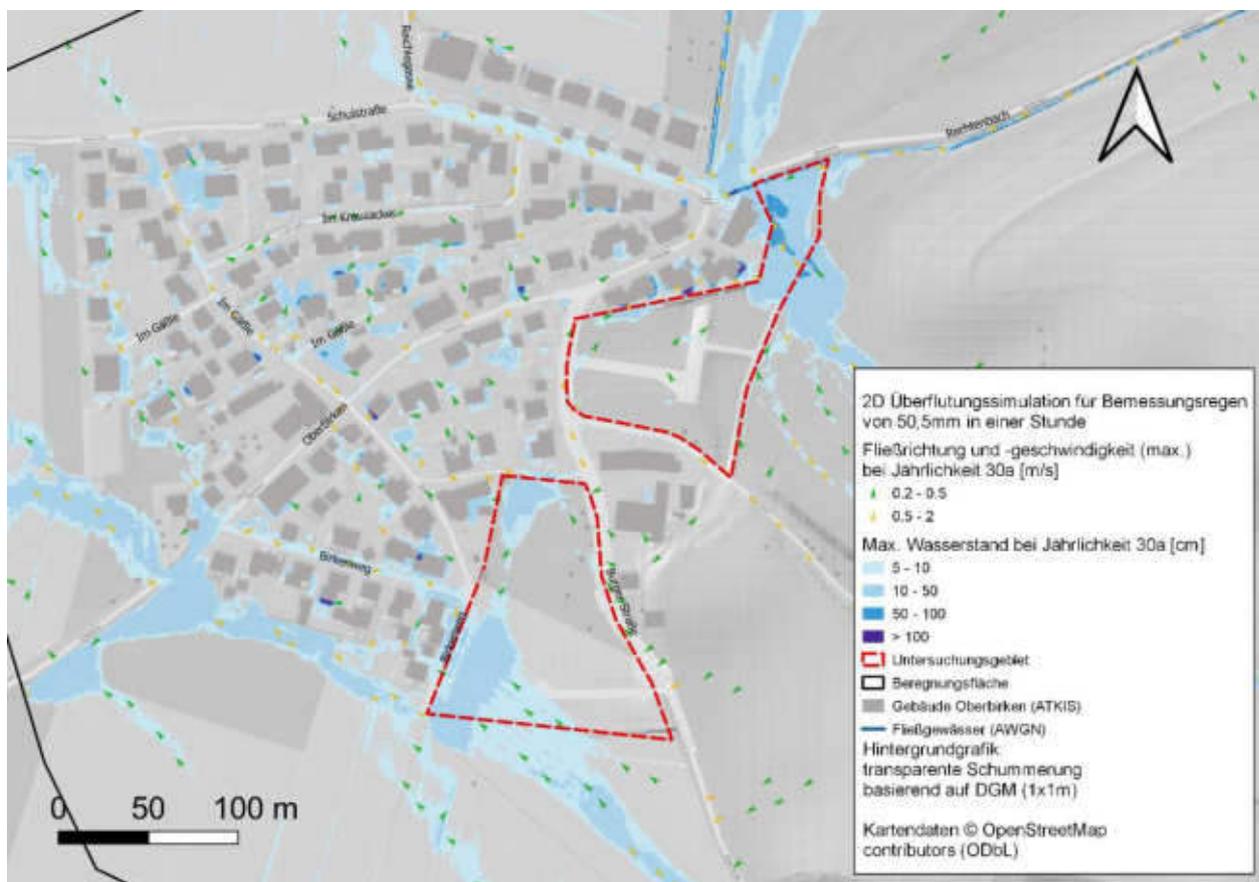


Abbildung 10: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen ohne Baugebiet

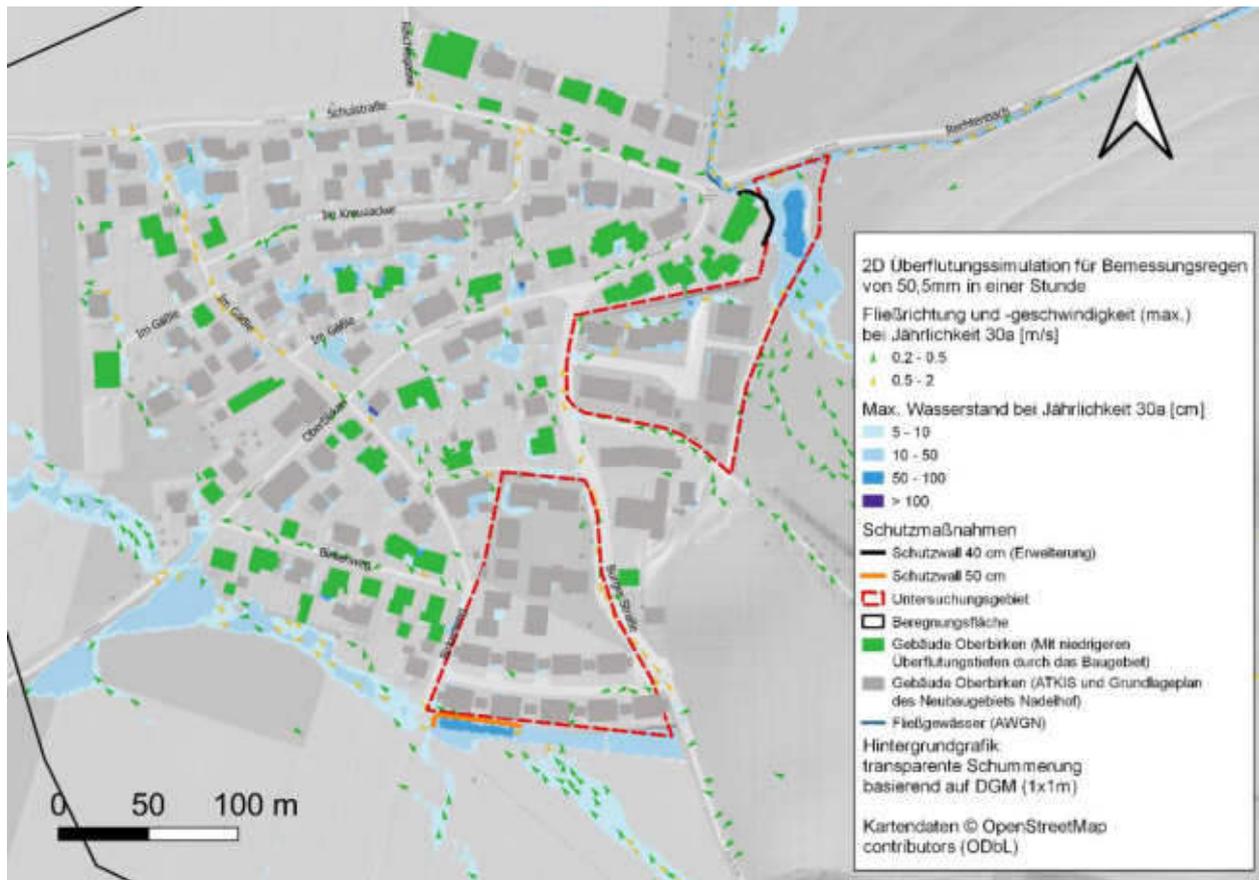


Abbildung 11: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit sowie Gebäude mit niedriger Überflutungstiefe durch das Baugebiet (grün) für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Schutzmaßnahmen und Baugebiet

5.6 Auswirkung des Baugebiets bei einem Bemessungsregen mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren

Zusätzlich wurde überprüft, wie sich die konstruierten Maßnahmen zur hochwassersicheren Erschließung bei einem Bemessungsregen mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren auswirken. Die Verteilung der Wasserstände innerhalb der Bestandsbebauung weicht kaum vom 30-jährigen Starkregen ab, was auf den lokal anfallenden Niederschlag im Bestand zurückzuführen ist. Der maximale Wasserstand in der multifunktionalen Fläche im nördlichen Bereich liegt zwischen 50 cm und 1 m. An den Häusern im Neubaugebiet sammelt sich im nördlichen Bereich Wasser mit einer Überflutungstiefe von 10 bis 50 cm, vereinzelt steht Wasser auf den Freiflächen. Das Wasser fließt aus der multifunktionalen Fläche in den Rechtenbach. Die Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 0,2 und 2 m/s. Im Bestand beträgt der Wasserstand mehr als 50 cm in der Schulstraße. In der Kaskade im südlichen Bereich bilden sich Wasserstände von maximal 50 cm bis 1 m. Im Neubaugebiet kommt es vereinzelt zu Wasserständen von 5 bis 10 cm. Mit einer Geschwindigkeit zwischen 0,2 und 2 m/s fließt das Wasser von Ost nach West. Insgesamt zeigt sich, dass die Maßnahmen das Neubaugebiet und die Bestandsbebauung gut schützen.

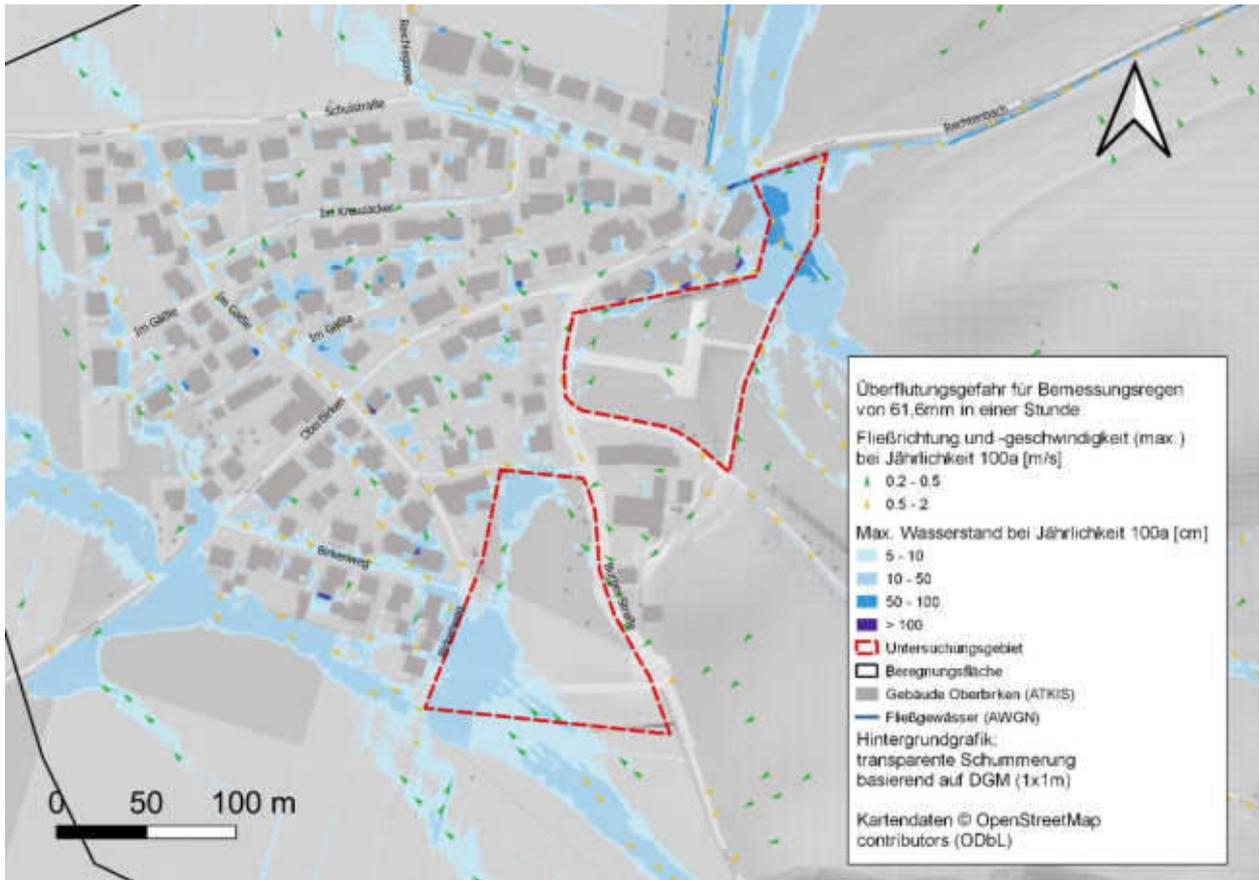


Abbildung 12: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für $T_a=100a$ ohne Baugebiet

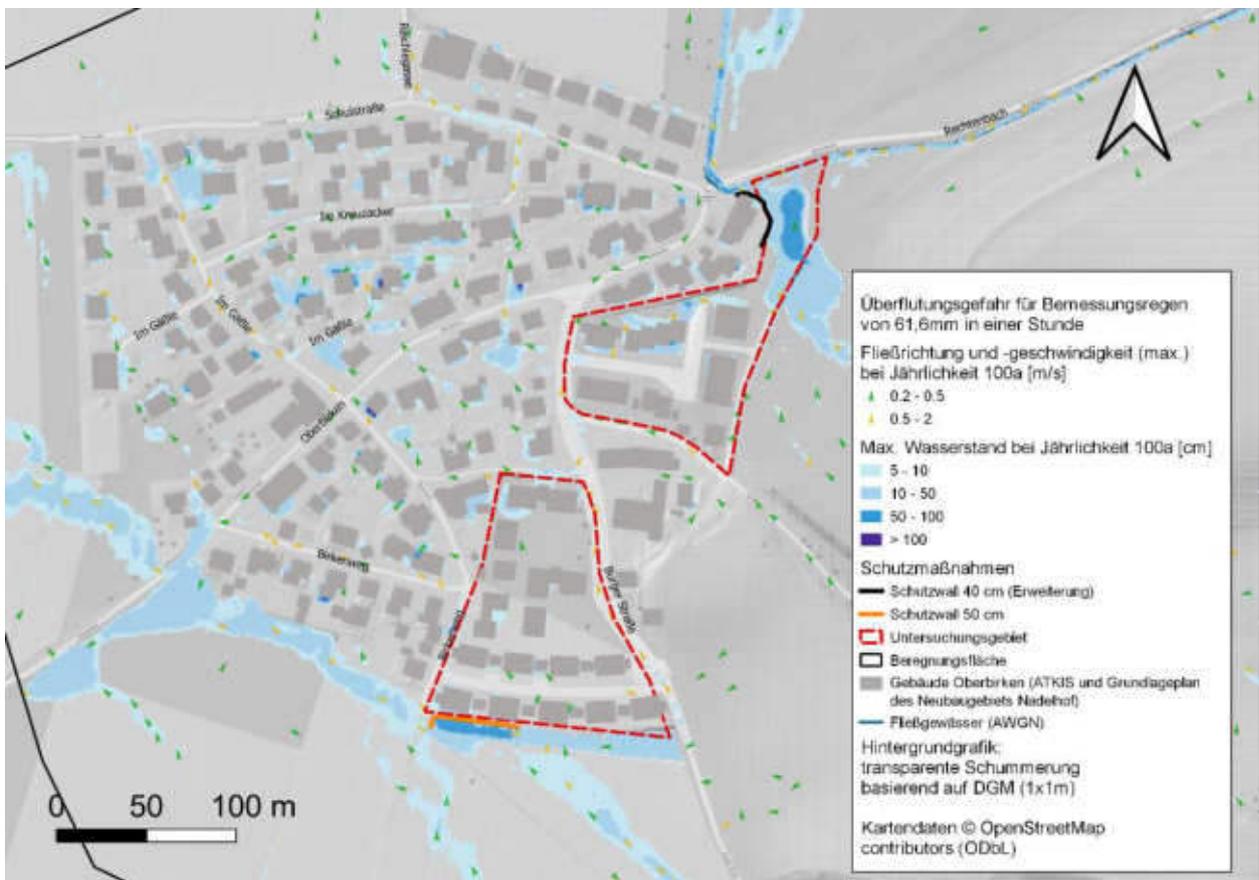


Abbildung 13: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für $T_a=100a$ mit Maßnahmen und Baugebiet

6 Ausblick und Zusammenfassung

Wie schon in der vorangegangenen Starkregenanalyse festgestellt, ist das Bebauungsgebiet „Nadelhof“ sowohl im südlichen als auch im nördlichen Teilbereich bei Starkregenereignissen abflusssensibel und durch Überschwemmung gefährdet.

Im vorliegenden Konzept wurden Schutzmaßnahmen entwickelt, um Starkregenschäden zu reduzieren und zu vermeiden. Diese Maßnahmen sollen sowohl das Neubaugebiet Nadelhof als auch die Bestandsbebauung von Oberbirken schützen. Ziel ist es, an den bestehenden Häusern durch das Neubaugebiet erhöhte starkregenbedingte Überflutungen zu vermeiden.

Der nördliche Teil wurde so entwickelt, dass die 40 cm tiefe multifunktionale Fläche, das von außen zufließende Wasser zurückhält. Ein Auslass ermöglicht, dass die Fläche nicht überlastet wird. Zusätzlich wurde zur Absicherung der angrenzenden Gebäude die bereits vorhandene Mauer verlängert. Durch die Retentionsfläche wurde erreicht, dass sich der Abfluss an der Übergabestelle in den Rechtenbach im Vergleich zum Ist-Zustand nicht erhöht. Eine deutliche Verbesserung der Hochwassersituation konnte hier simuliert werden und der Schutz der Bebauung kann gewährleistet werden.

Auch im südlichen Teil, insbesondere an der südlich gelegenen Häuserreihe im Birkenweg sowie an der südlichen Kreuzung des Birkenwegs mit der Straße Oberbirken, wurde gewährleistet, dass der Abfluss, welcher in der Retentions-Kaskade gefasst wird, bei den Unterliegern kein Überflutungsschäden anrichtet.

Der südliche Teil wurde so gestaltet, dass eine dreistufige Kaskade das von Südosten einfließende Wasser zurückhält. Hierbei kann das Wasser in jedem Becken eine Höhe von 40 cm erreichen, bevor es ins zweite oder dritte Becken überläuft. Ziel war es, auch einen Schutz für die bestehende westliche Gebäudereihe zu gewährleisten. Um dies zu sichern, wurde ein 50 cm hoher Wall entlang der westlichsten Kaskade implementiert. An der südlich gelegenen Häuserreihe im Birkenweg sowie an der südlichen Kreuzung des Birkenwegs mit der Straße Oberbirken wurde gewährleistet, dass der Abfluss, welcher in der Kaskade gefasst wird, bei den Unterliegern keinen Überflutungsschaden anrichtet. Wie für den nördlichen Teil zeigen die Simulationsergebnisse eine deutliche Verbesserung der Situation mit Schutz der Bebauung im Falle eines 30-jährlichen Niederschlagsereignisses. Allein durch die Planung der Erschließung „Nadelhof“ gibt es bewiesene positive Auswirkung auf den Überflutungsschutz. Die entwickelten Maßnahmen unterstützen diese nochmals. Dieser Schutz wirkt sich nicht nur auf die geplante Bebauung, sondern auch bestehenden Bebauung für ein außergewöhnliches Ereignis aus.

Nachtrag (14.06.2021):

Im Planungsverlauf wurde die oben beschriebene südliche Schutzmaßnahme angepasst (siehe Abbildung 14). So steht auch im östlichen Bereich der Speicherkaskade nur der „10 m Streifen“ zur Verfügung und die rot gekennzeichnete dreieckige Fläche entfällt. Die Kaskaden wurden in der Modellierung dementsprechend angepasst und potenzielle Auswirkungen wurden rechnerisch überprüft und kontrolliert. Es ergaben sich bei den maximalen Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten keine signifikanten Auswirkungen und Unterschiede (vgl. Abbildung 15). So können diese Änderung in die Ausführungsplanung mit aufgenommen werden.



Abbildung 14: Anpassung der Kaskaden ausschließlich auf den „10 m Streifen“

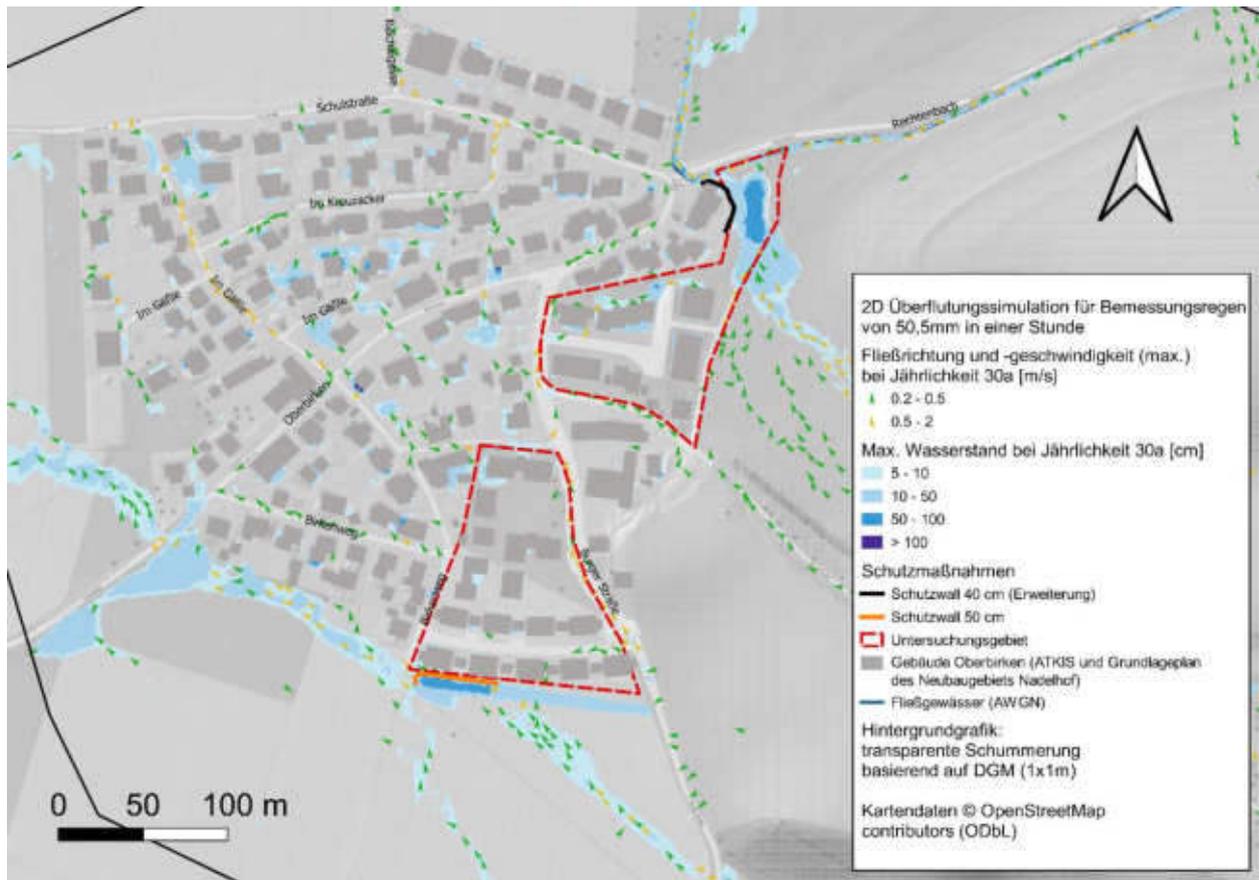


Abbildung 15: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit Anpassung der Kaskaden auf ausschließlich den „10 m Streifen“

Die Einrichtung dieser Schutzmaßnahmen erforderte die Abstimmung und Genehmigung der verschiedenen Schutzbehörden z.B. Grundwasser-, Wasser- und Naturschutzbehörde sowie Landesbauordnung. Hierfür wurden Informationen geprüft und validiert, jedoch sind zur abschließenden Planung Rückfragen der Behörden zu erwarten.

Neben den beschriebenen Schutzmaßnahmen sind die städtebauliche Gestaltung und die Konzeption des Baugebiets "Nadelhof" Teil eines wassersensiblen Bebauungsplans. Sie tragen zur Verbesserung der Niederschlagsszenarien bei. Die großflächige Verwendung von Grünflächen anstelle von undurchlässigen Flächen trägt zur Versickerung und Speicherung von Niederschlägen bei. Die entwickelten Maßnahmen wirken sogar im Falle eines 100-jährigen Ereignisses und würden die geplante Bebauung und den Bestand schützen.

Nachtrag (02.06.2022):

Im Nachgang wurden Änderung bzw. Anpassung der Planung an den neuen Bebauungsplan „Kompromissvorschlag“ vorgenommen. Zum einen wurde die geplante Bebauung innerhalb des Baugebiets „Nadelhof“ angepasst, indem einige Umrisse verändert und einige Gebäude entfernt wurden. Zum anderen befindet sich im nördlichen Plangebiet ein Rundweg um den geplanten Spielplatz, von dem aus nach einem Vorschlag des Gemeinderates, eine Brücke über den Rechtenbach geführt werden soll (siehe Abbildung 16). Um die Auswirkungen der Starkregenergeignisse von innerhalb der Bebauung durch die Änderung der Gebäudestellungen zu überprüfen, wurde eine hydrodynamische 2D-Untersuchung durchgeführt.



Abbildung 16: Angepasste Bebauung und Weg mit Brücke "Nadelhof"

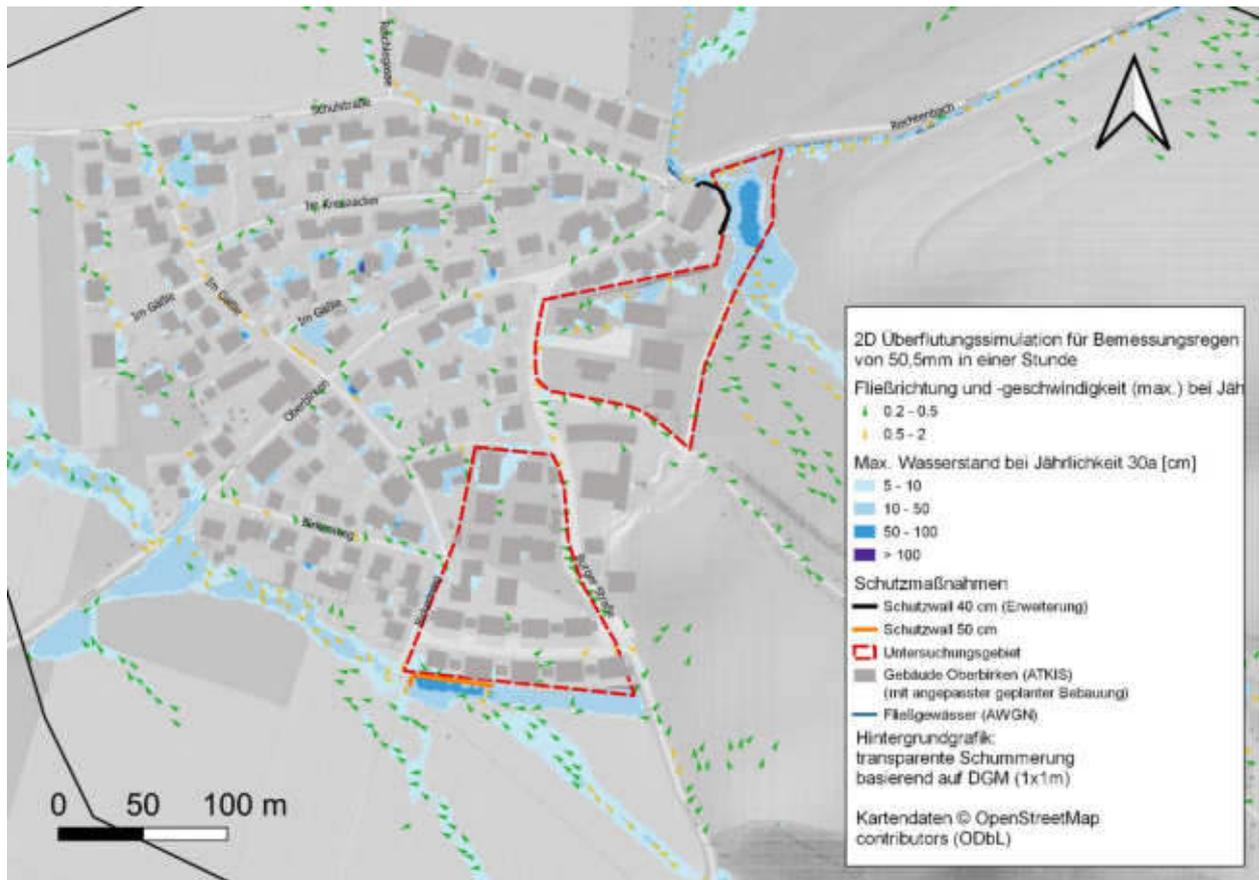


Abbildung 17: Überflutungstiefen, Fließrichtung und -geschwindigkeit für ein 30-jährigen Bemessungsregen mit angepasster Bebauung und Weg mit Brücke "Nadelhof"

Die Ergebnisse zeigen die Gefährdungssituation hinsichtlich Starkregenereignisse (Abbildung 17). Dabei ist zu berücksichtigen, dass es von einer Simulation zur anderen Modelltechnische Variationen geben kann. Im Planungsgebiet bleiben die überfluteten Bereiche unverändert. Auch außerhalb des Baugebietes „Nadelhof“ verschlechtert sich die Überflutungssituation im Allgemeinen nicht. Es ergibt sich bei den maximalen Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten keine signifikanten Auswirkungen und Unterschiede. So können diese Änderung in die Ausführungsplanung mit aufgenommen werden.

Bezüglich der Errichtung der Brücke, da es sich bei einem Brückenbauwerk nicht um ein reines Abflusshindernis handelt, ist die Überflutungssituation bei solchen Starkregenereignissen nicht verändert und führt nicht zu nachteiligen Auswirkungen für Dritte. Nichtsdestotrotz, eine Brücke entspricht eine Anlage über ein Gewässer und es sollte nachträglich eine wasserrechtliche Erlaubnis erstellt werden und von der Wasserbehörde absegnet werden.

Nachtrag (14.07.2022):

Nach der Gemeinderatssitzung vom 28.06.2022 wurden Änderungen bzw. Anpassungen der bisherigen Planung an den neuen Bebauungsplan vorgenommen. Zum einen wurde nördlich der Burger Straße das Wohngebäude und die Parkplätze ausgetauscht. Zum anderen wurde im nördlichen Plangebiets und südlich des geplanten Kindergartens die Fußwegeverbindung in der Planung erneut betrachtet.

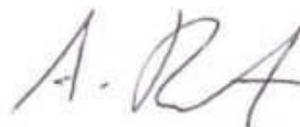
Aufgrund unserer Erfahrung würden wir vermuten, dass trotz der vorgenommenen Änderungen die Ergebnisse der Gefahrensituation in Bezug auf Starkregenereignisse keine signifikanten Unterschiede aufweisen. Da die oben beschriebenen Änderungen nicht durch eine hydrodynamische 2D-Untersuchung überprüft wurden, können wir keine vollständige Garantie für die Richtigkeit der vorherigen Aussagen geben.

Aufgestellt:
Freiburg im Mai 2021.
itp Ingenieur GmbH

itp Ingenieur GmbH
Standort Freiburg



i.A. Veldaes Bardot
M.Sc. Hydrogeologie



i.A. Anneke Ewert
M.Sc. Hydrologie

7 Quellenverzeichnis

Benden, J.; Broesi, R; Illgen, M.; Leinweber, U.; Lennartz, G.; Scheid, C.; Schmitt, T. G. (2017): Multifunktionale Re-tentionsflächen. Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. MURIEL Publikation.

BHG (Urteil vom 18.02.1999): - III ZR 272/969.

DIN e.V. (Hrsg.) (DIN 18034-1:2020-10, 2020): DIN 18034-1:2020-10, Spielplätze und Freiräume zum Spielen - Teil 1: Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb, Beuth-Verlag, Berlin, 2020.

DWA (2016): Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Merkblatt M 119, Hennef, Germany.

itp Ingenieur GmbH (2020): Erschließung Baugebiet „Nadelhof“ in Stegen, Erläuterungsbericht

itwh GmbH (2017): KOSTRA-DWD 2010R 3.2.1, Spalte 11, Zeile 78, <https://itwh.de/>.

Knauf, D. (2003): Zusammenhang zwischen Rauheitsbeiwerten nach Gauckler- Manning-Strickler und den äquivalenten Rauheitsbeiwerten nach Prandtl-Colebrook im hydraulisch rauhen Bereich, <https://doi.org/10.1007/BF03247269>, <http://www.psw-knauf.de/download/Bildbeispiele-Rauheitsklassen.pdf>.

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (2020): DGM aus ALS (Airborne Laser Scanning) 2016, <https://www.lgl-bw.de/unsere-themen/Produkte/Geodaten/Digitale-Gelaendemodelle/>.

LUBW (2016): Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung. Leitfaden für Planer, Ingenieure, Architekten, Kommunen und Behörden. Stuttgart 1999.

Deutscher Wetterdienst, <https://www.dwd.de>.

solum, büro für boden + geologie (2020): Bericht 2020_086; Bebauungsplan „Nadelhof“, Stegen: Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit.

Bericht 2018_038

Bauflächenprüfung Gemeinde Stegen, Ortsteil Oberbirken



Im Auftrag der Gemeinde Stegen

solum, büro für boden + geologie, Basler Str.19, 79100 Freiburg, i. Br.

Tel: 0761/70319-0, Fax: 0761/70319-25;

e-mail: info@solum-freiburg.de, internet: www.solum-freiburg.de



Projekt: Bauflächenprüfung
Gemeinde Stegen, OT Oberbirken

Arbeitsbereich: Bodengutachten

Auftragsnummer: 2018_038

Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Bauverwaltung
Dorfplatz 1
79252 Stegen

Auftragnehmer: solum
büro für boden + geologie
Basler Str.19
79100 Freiburg i.Br.
Tel.: 0761/703190

Bearbeitung: Dipl.-Geologe Gerd Glomb
Dipl.-Geologe Roland Buck (Geländearbeiten)

Stand: 08.05.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik/ Vorgehen	5
3	Geologie/ Untergrunderbau	6
4	Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet	7
5	Ergebnisse und geotechnische Einstufung	8
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	10
7	Literatur- und Quellenverzeichnis	11

Anlagenverzeichnis

1	Lagepläne
2	Schichtenverzeichnisse
3	Fotodokumentation

1 Einleitung

Die Gemeinde Stegen prüft die Möglichkeiten einer Erschließung und städtebaulichen Überplanung für Flächen im Ortsteil Oberbirken. In diesem Zusammenhang sollen die Flurstücke 92/1, 92/23 und 92/4 (Teil) mit einer Fläche von etwa 18.000 m² im Hinblick auf ihre Eignung als Bauland bewertet werden. Nach Rücksprache mit dem Bauamt der Gemeinde soll zunächst eine Voruntersuchung ausgeführt werden, um ungeeignete Flächen auszusondern.

In der Anfangsphase des Planungsprozesses stellen sich der Gemeinde insbesondere folgende Fragen:

1. Teile der Flächen - insbesondere Flurstück 92/23 – sollen nach Bürgerinformationen für ein Baugebiet ungeeignet sein. Örtlich wird ein Vorkommen von Torflagen/ Moorlinsen angenommen. Die Voruntersuchung soll klären, ob auf den fraglichen Flächen von der Bodenzusammensetzung/ vom Baugrund her eine grundsätzliche Bebauung durch Wohnhäuser möglich ist.

2. Im Bereich des Flurstücks 92/1 der Gemarkung Stegen verläuft der Rechtenbach. Zu klären ist, wie und ob dieses Areal grundsätzlich zur Bebauung geeignet ist, auch unter dem Aspekt einer möglichen Überflutungsgefahr.

Hinweis: Ein detailliertes Baugrundgutachten mit Angaben zur allgemeinen Bebaubarkeit des Areals war beim derzeitigen Planungsstand nicht vorgesehen.

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen seitens des AG zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus der Liegenschaftskarte vom 08.02.2018

Das Büro Solum wurde mit Email vom 12.04.2018 auf Grundlage des Angebots vom 10.04.2018 mit den Untersuchungen beauftragt. Die Geländearbeiten fanden am 18.-19.04.2018 statt.

2 Methodik/ Vorgehen

Die zu prüfenden potentiellen Bauflächen (Flurstücke 92/4, 92/23 und 92/1) befinden sich östlich und südlich des Ortsteils Stegen- Oberbirken. Sie werden derzeit überwiegend als Ackerfläche genutzt. Das Flurstück 92/4 liegt im Wasserschutzgebiet der Badenova Freiburg (Zone IIIb), die Flurstücke 92/23 und 92/1 liegen außerhalb (Wasser- und Bodenatlas BW).

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen wurde die Erfassung der Boden- und Schadstoffverhältnisse über Rammkernsondierungen (RKS) vorgeschlagen. Der tiefere Untergrund wurde mit 7 Rammkernsondierungen (RKS) auf max. 3m erkundet. Die Geländearbeiten fanden am 18.-19.04.2018 statt. Die Lage der Schürfe ist dem Lageplan (Anlage 1.2) zu entnehmen.

Basierend auf den Feld- und Laboruntersuchungen wird ein Bericht erstellt mit Angaben zu:

- Schichtaufbau und Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet
- Bewertung und Differenzierung der Flächen im Hinblick auf die Bebaubarkeit
- Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials aus schadstofftechnischer Sicht

3 Geologie/ Untergroundaufbau

Bei den natürlichen Ablagerungen im Plangebiet handelt es sich überwiegend um schluffig- sandige Decklagen über würmeiszeitlichen Kiesen und Schottern mit schluffig- sandigem Feinboden aus Schwarzwaldmaterial (Dreisam-Material), die schon oberhalb 1,0 m unter Flur anstehen (Bereich 1). Typisch sind die Blöcke, die bei Unterbirken bis 120cm im Durchmesser erreichen können. Das Grobmaterial besteht überwiegend aus Gneisen (vgl. auch GK 8013, Blatt Freiburg). Als natürliche Bodenbildung findet sich eine mittlere Braunerde aus kiesig-sandigem Lehm über sandigem Kies.

Im Bereich 2 sind in einer Mulde holozäne Ablagerungen (Abschwemmmassen) verbreitet, die durch einen Graben, der in den Rechtenbach mündet, entwässert werden (RKS7). Als natürliche Bodenbildung finden sich Gley-Kolluvium und Gley aus tonigen und sandigen Schluffen mit bis 1,0m Mächtigkeit über sandigem Kies.

Hinweis: Lokal kommen auch gestörte Bodenverhältnisse bzw. Auffüllungen vor, wie sie im Umfeld von Siedlungen normal sind. Im Bereich 3 erreichen diese Auffüllungen eine Mächtigkeit bis 2,6 m. Sie bestehen überwiegend aus natürlichen Bodenmaterialien mit geringen Fremdanteilen (Betonbruch, Ziegel, Schwarzdeckenreste).



Abbildung 1: Bodenkarte Stegen-Oberbirken (Quelle: Geologisches Landesamt BW, Grundwassermodell Bereich Wasserwerk Ebnet, 1988)

4 Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet

Das Zartener Becken (oder Dreisamtal) enthält bedeutende Grundwasservorräte, aus denen z. B. die Stadt Freiburg Teile ihres Trinkwasserbedarfs deckt. Der unterirdische Abfluss erfolgt überwiegend auf der Nordseite des Beckens in einer rinnenartig eingetieften Zone gut durchlässiger Schotter und Kiese. Die mittlere Grundwasserfließgeschwindigkeit beträgt 4-6m/ Tag (vgl. auch GK Freiburg und Umgebung, M1: 50.000, GLA 1981).

Der Grundwasserspiegel in Stegen- Oberbirken liegt im Allgemeinen tief und wurde z. B. von einem Gemeindevertreter bei Untersuchungen im Neubaugebiet nördlich der Schulstraße mit ca. 28-30m unter Geländeoberfläche angegeben. Dieser Bereich ist wie ein Großteil der jetzt untersuchten potentiellen Bauflächen aus Niederterrassensedimenten der Dreisam aufgebaut und wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als Bereich 1 definiert. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser für Bauvorhaben im Bereich 1 nicht relevant ist. Bei den Sondierungen RKS1-RKS4, RKS 6 im Rahmen der vorliegenden Prüfung wurde folgerichtig auch kein Grundwasser angetroffen.

Bereich 2 besteht aus holozänen Ablagerungen, die durch einen Graben, der in den Rechtenbach mündet, entwässert werden (RKS7). Es handelt sich um einen Bereich mit relativ kleinem Einzugsgebiet. Nach Hochwassergefahrenkarte ist das Einzugsgebiet des Rechtenbachs (sieht man von seiner Einmündung in den Eschbach bei Stegen ab) nicht von flächenhaften Überflutungsereignissen gefährdet, und damit auch nicht die untersuchten Flurstücke auf Gemarkung Oberbirken (https://www.breisgau-hochschwarzwald.de/pb/site/Breisgau-Hochschwarzwald/get/288582/HWGK_UF_M100_172020.pdf). Der Rechtenbach ist als Gewässer II. Ordnung in der Gewässerordnung BW geführt (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>).

Je nach den vorherrschenden Niederschlagsverhältnissen muss in Bereich 2 allerdings mit Grundwasser gerechnet werden, die Böden bei RKS7 zeigen auch entsprechende hydromorphe Merkmale. Erfahrungsgemäß handelt es sich dabei um temporäre Wasservorkommen, die vor allem im hydrologischen Winterhalbjahr relevant werden können. Dann allerdings kann Wasser bis zur Geländeoberfläche auftreten. Der Bemessungsgrundwasserstand sollte daher beim derzeitigen Kenntnisstand mit Geländeoberfläche angegeben werden.

Bereich 3 (RKS5) enthält bis 2,6m mächtige Auffüllungen aus überwiegend natürlichem Bodenmaterial. Grundwasser wurde im Rahmen der Geländearbeiten bis 5m unter Flur nicht festgestellt.

5 Ergebnisse und geotechnische Einstufung

Die untersuchten Flächen wurden aus geologischer Sicht in 3 Bereiche unterteilt: Niederterrasse, holozäne Abschwemmassen und Auffüllungen (vgl. auch Kap. 3 und 4). Die angetroffenen Schichten werden geotechnisch wie folgt eingestuft (vgl. auch Anlage 2):

Auffüllungen (Bereich 3)

Schichtunterkante:	Lokal, bis ca. 2,6 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, kiesig, sandig, tonig, bzw. Kies, sandig, schluffig, schwach steinig, jeweils mit Ziegelbruchstücken, lokal Betonresten, Schwarzdecke
Lagerungsdichte:	Locker
Farbe:	Braun, graubraun, schmutzigbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist unterschiedlich wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 nach ZTVE-StB09) sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Nicht untersucht. Ggf. abfallrechtlich relevant

Decklehm (Bereich 1)

Schichtunterkante:	Ca. 0,3 bis 0,8 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Lagerungsdichte:	Weich bzw. locker
Farbe:	Braun bis ockerbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist stark wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

Abschwemmassen (Bereich 2)

Schichtunterkante:	Ca. 0,8 bis 1,0 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Lagerungsdichte:	Weich bzw. locker
Farbe:	Ockerbraun bis marmoriert
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist stark wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht



Schwarzwaldkiese Niederterrasse (Bereich 1, 3)

Schichtunterkante:	Nicht festgestellt, tiefer als 2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig. In den Kiesen können lokal Sand- und Schlufflinsen eingelagert sein. Mit dem Vorhandensein von größeren Steinen und Blöcken muss gerechnet werden.
Lagerungsdichte:	Dicht bis sehr dicht
Farbe:	Rotbraun, rötlichbraun, graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB09) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen geeignet, allerdings können sich die Durchlässigkeiten in den oberen schluffhaltigen Lagen lokal ändern.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

Schwarzwaldkiese Aue (Bereich 2)

Schichtunterkante:	Nicht festgestellt, tiefer als 2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig. In den Kiesen können lokal Sand- und Schlufflinsen eingelagert sein.
Lagerungsdichte:	Dicht bis sehr dicht
Farbe:	Graubraun bis Braun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB09) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen gut geeignet, allerdings können sich die Durchlässigkeiten lokal ändern.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Bei der Überprüfung von potenziellen Bauflächen der Gemeinde Stegen im Ortsteil Oberbirken (Flurstücke 92/1, 92/23 und ein Teil von 92/4) im Hinblick auf ihre Eignung als Bauland wurde folgendes festgestellt:

Das untersuchte Gebiet kann geologisch- hydrologisch in 3 Bereiche unterteilt werden: Niederterrasse (Bereich 1), holozäne Abschwemmassen (Bereich 2) und Auffüllungen (Bereich 3).

Der größte Bereich 1 ist für Bautätigkeiten gut geeignet.

Bereich 2 ist nur mit Einschränkungen für die Bebauung geeignet. Obwohl der untersuchte Bereich keine Überflutungsfläche nach Hochwassergefahrenkarte des Landes Baden- Württemberg darstellt, ist zumindest mit temporärem Grundwasseranfall zu rechnen. Der Bemessungsgrundwasserstand sollte beim derzeitigen Kenntnisstand mit Geländeoberfläche angegeben werden. Im Bezug auf den vorhandenen Entwässerungsgraben sind bei einer evtl. Bebauung möglichst die entsprechenden Abstände/ Gewässerrandstreifen nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu beachten (Außenbereich: 10m, Innenbereich: 5m), auch wenn es sich um ein untergeordnetes Gewässer handelt, das dem Rechtenbach (Gewässer II. Ordnung mit wasserwirtschaftlicher Bedeutung) zufließt.

Im Bereich 3 wurden Auffüllungen angetroffen, die evtl. abfallrechtliche Relevanz aufweisen. Die Auffüllungen sind aufgrund ihrer Inhomogenität als Baugrund grundsätzlich nicht geeignet. Die Bebaubarkeit dieser Fläche ist daher nur eingeschränkt gegeben.

Hinweis: Die vermuteten Torflinsen wurden in keinem Bereich aufgeschlossen.

Für die weiteren Planungen geben wir folgende Empfehlungen:

- Für die schließlich zur Erschließung ausgewählten Flächen ist ein Baugrundgutachten vorzusehen. Die Bodenkennwerte sind mittels geeigneter Bodenproben zu verifizieren
- Im Rahmen des Baugrundgutachtens sollte auch die Durchlässigkeit des Untergrunds insbesondere an den für evtl. Sickeranlagen vorgesehenen Standorten überprüft werden (Versickerungsversuche)
- Ggf. sind chemische Analysen zur Einschätzung der Schadstoffsituation (Auffüllungen) durchzuführen

Freiburg, 08.05.2018


Dipl.-Geologe G. Glomb

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. DWA- Regelwerk. Arbeitsblatt DWA-A 138, April **2005**

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE: Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover **2005**

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn 12.07.**1999**

BUNDESVERBAND BODEN BVB E.V.: Regenwasserversickerung und Bodenschutz. BVB Materialien Band 2. Berlin, E. Schmidt Verlag, **1999**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Bodenübersichtskarte 1:200.000 von Baden-Württemberg, Blatt CC8710 Freiburg Süd, Freiburg i.Br. **1994**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 8013 Freiburg SO, Freiburg i.Br. **1968**

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BW (ZUSAMMEN MIT WBW FORTBILDUNGSANSTALT FÜR GEWÄSSERENTWICKLUNG MBH): Gewässerrandstreifen in Baden- Württemberg. Karlsruhe November **2015**

LANDRATSAMT BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD: Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg. https://www.breisgau-hochschwarz-wald.de/pb/site/Breisgau-Hochschwarzwald/get/288582/HWGK_UF_M100_172020.pdf

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – **1997**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, WaBoA, Mannheim **2004**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung. Leitfaden für Planer, Ingenieure, Architekten, Kommunen und Behörden. Stuttgart **1999**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser. Stuttgart, 22. März **1999**

3422000

3424000

5318000

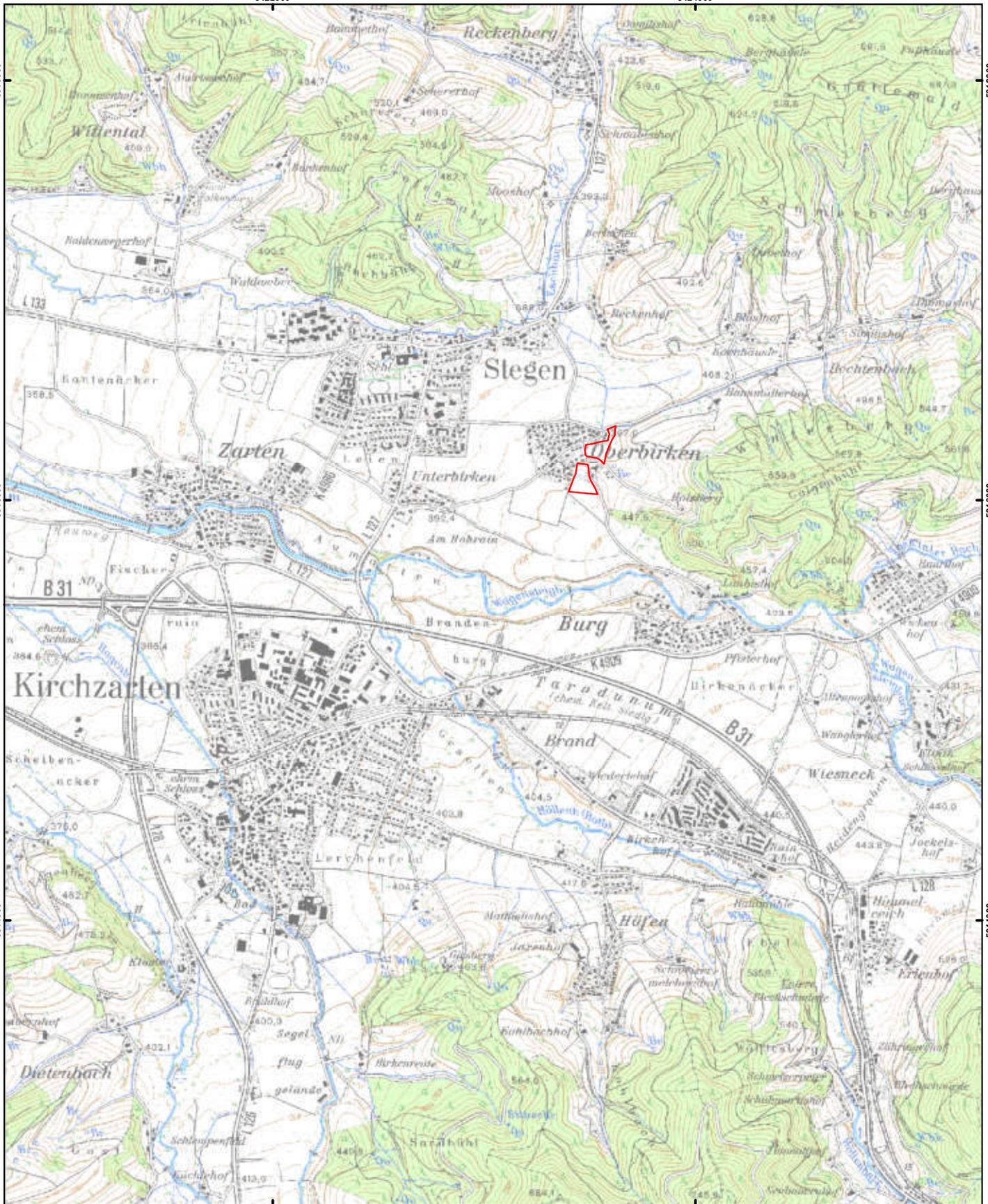
5318000

5316000

5316000

5314000

5314000



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Übersicht

 Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.:	2018_038
Planinhalt:	Übersicht
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:25.000



Anlage:	1.1
Bearbeiter:	Mohr
Datum:	07.05.2018



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Sondierpunkte

- Rammkernsondierung (RKS)
- Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.:	2018_038
Planinhalt:	Sondierpunkte
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:1.500
N ↑	
	Anlage: 1.2
büro für boden + geologie	Bearbeiter: Mohr
	Datum: 07.05.2018

3423400

3423500

3423600

5316200

5316200

5316200

5316200

5316100

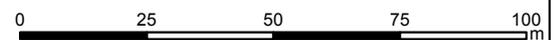
5316100



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken

Geologische Einheiten

-  1 Niederterrasse aus würmzeitlichen Schottern
-  2 Auenbereich aus holozänen Sedimenten
-  Auffüllung
-  Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr:	2018_038
Planinhalt:	Geologische Einheiten
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:1.500

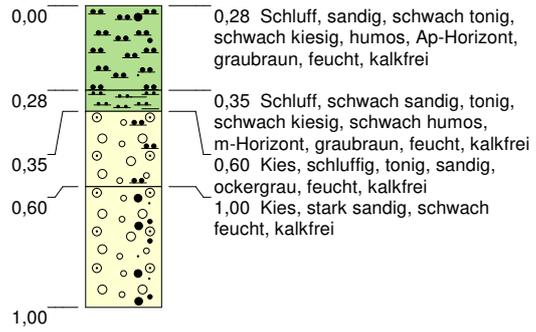


Anlage:	1.3
Bearbeiter:	Mohr
Datum:	07.05.2018

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 1



Höhenmaßstab: 1:25

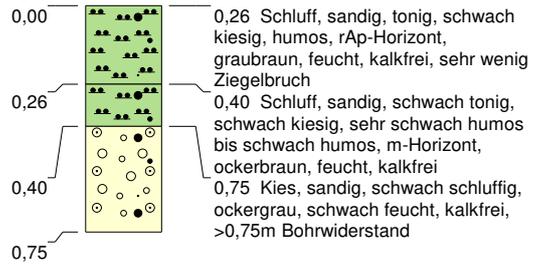
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 1		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.04.2018	Endtiefe: 1,00m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 2



Höhenmaßstab: 1:25

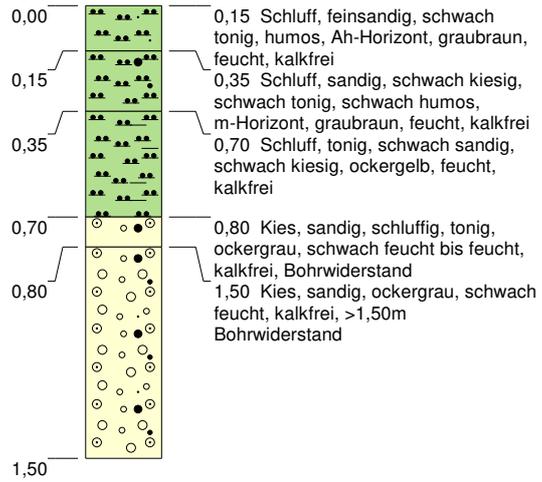
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 2		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.04.2018	Endtiefe: 0,75m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 3



Höhenmaßstab: 1:25

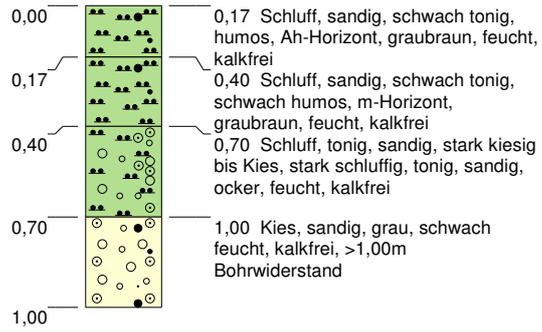
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS 3			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen			Rechtswert: 0
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie			Hochwert: 0
Bearbeiter: Y.Häring			Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 18.04.2018	Endtiefe: 1,50m		

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 4



Höhenmaßstab: 1:25

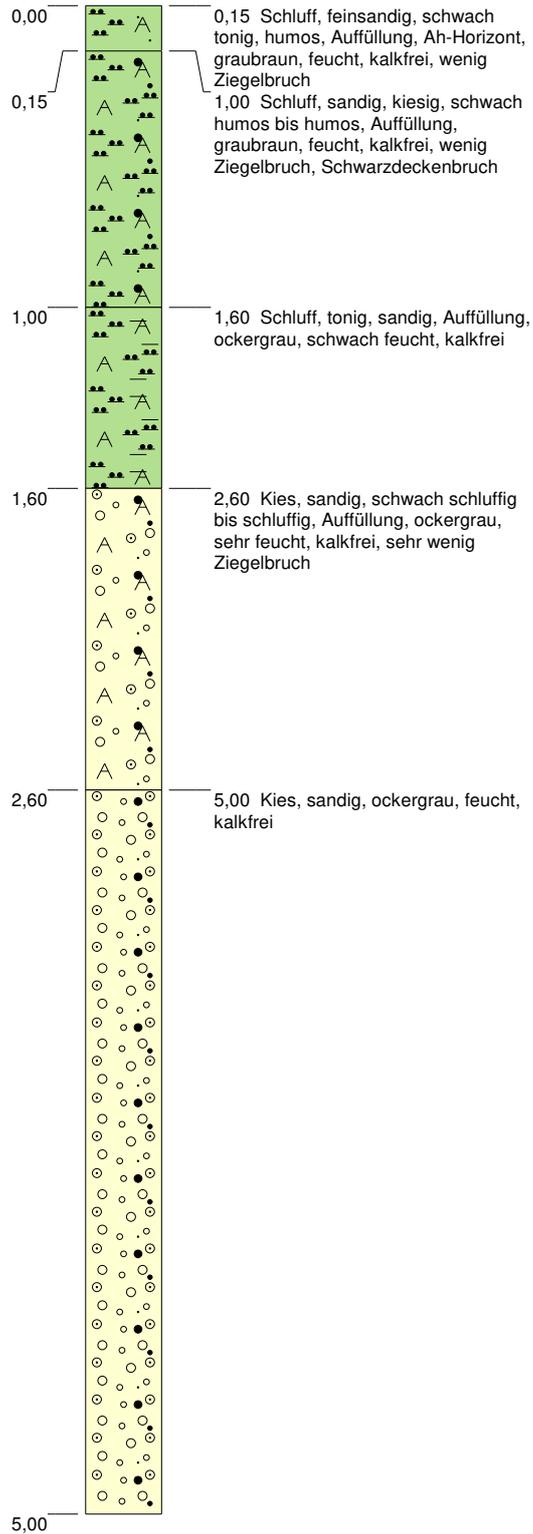
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 4		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.04.2018	Endtiefe: 1,00m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 5



Höhenmaßstab: 1:25

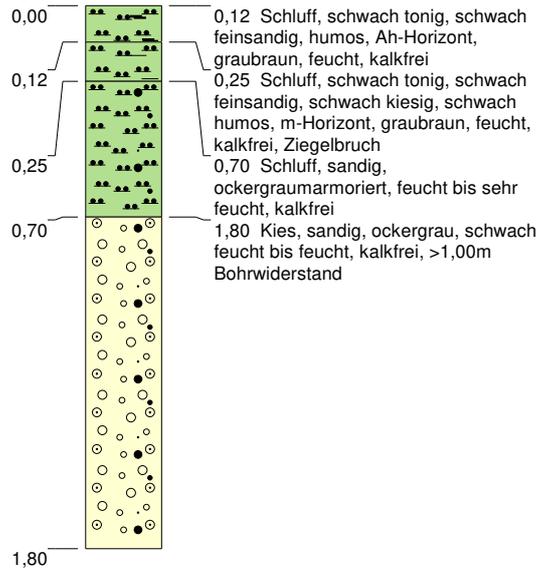
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 5		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 18.04.2018	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS 6



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

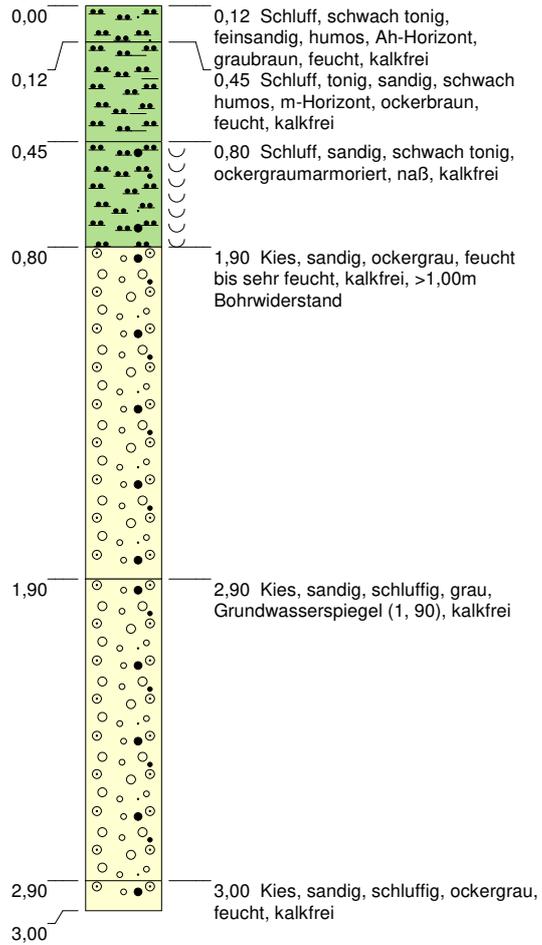
Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 6		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 19.04.2018	Endtiefe: 1,80m	

m u. GOK (0,00 m NN)



▽ 1,90

RKS 7



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038 Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS 7		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 19.04.2018	Endtiefe: 3,00m	

Anlage 3: Fototafel



Abb. 1: Stegen-Oberbirken, RKS1
(Foto: Buck, 18.04.2018)



Abb. 2: Stegen-Oberbirken, RKS2
(Foto: Buck, 18.04.2018)



Abb. 3: Stegen-Oberbirken, RKS3
(Foto: Buck, 18.04.2018)



Abb. 4: Stegen-Oberbirken, RKS4
(Foto: Buck, 18.04.2018)



Abb. 5: Stegen-Oberbirken, RKS5
(Foto: Buck, 18.04.2018)



Abb. 6: Stegen-Oberbirken, RKS6
(Foto: Buck, 19.04.2018)



Abb. 7: Stegen-Oberbirken, RKS7
(Foto: Buck, 19.04.2018)



Abb. 8: Stegen-Oberbirken, Verlauf Fließgewässer
Bereich 2
(Foto: Buck, 19.04.2018)

Bericht 2018_038B

Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93

Gemeinde Stegen, Ortsteil Oberbirken

Im Auftrag der Gemeinde Stegen

solum, büro für boden + geologie, Basler Str.19, 79100 Freiburg, i. Br.

Tel: 0761/70319-0, Fax: 0761/70319-25;

e-mail: info@solum-freiburg.de, internet: www.solum-freiburg.de



Projekt: Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93
Gemeinde Stegen, OT Oberbirken

Arbeitsbereich: Bodengutachten

Auftragsnummer: 2018_038B

Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Bauverwaltung
Dorfplatz 1
79252 Stegen

Auftragnehmer: solum
büro für boden + geologie
Basler Str.19
79100 Freiburg i.Br.
Tel.: 0761/703190

Bearbeitung: Dipl.-Geologe Gerd Glomb
Dipl.-Geologe Roland Buck (Geländearbeiten)

Stand: 29.11.2018



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik/ Vorgehen	5
3	Geologie/ Untergrunderbau/ Hydrogeologie	6
4	Ergebnisse der schadstoffuntersuchungen	6
5	Geotechnische Einstufung	9
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	10
7	Literatur- und Quellenverzeichnis	11

Anlagenverzeichnis

1	Lagepläne
2	Schichtenverzeichnisse
3	Fotodokumentation
4	Laborergebnisse Biolab
5	Hinweise

1 Einleitung

Die Gemeinde Stegen prüft die Möglichkeiten einer Erschließung und städtebaulichen Überplanung für Flächen im Ortsteil Oberbirken. In diesem Zusammenhang wurde auf dem Flurstück 92/23 eine Auffüllung unklarer Ausdehnung und Zusammensetzung festgestellt (vgl. Bericht solum 2018_038).

Die Gemeinde Stegen wünscht im Fortgang der Planung eine detaillierte Untersuchung dieser Auffüllung. Im Einzelnen waren Umfang, Tiefe und Abgrenzung (Größe) des Bodenauftrags/ der Ablagerung zu untersuchen, insbesondere auch im Bereich entlang der Straße.

Hinsichtlich des Baugrunds im Bereich der Ablagerung stellen sich insbesondere folgende Fragen: Wie könnten bodenverbessernde Maßnahmen nach Abtragung der aufgefüllten Schichten aussehen? Gibt es Grenzen der Baumöglichkeiten, z.B. nur Einfamilienhaus, 2-geschossig, ohne Keller? Ist grundsätzlich Geschosswohnungsbau möglich?

Das Büro Solum wurde mit Email vom 12.04.2018 auf Grundlage des Angebots vom 10.04.2018 und des Ortstermins vom 28.09.2018 mit den Untersuchungen beauftragt. Die Geländearbeiten fanden am 16.-17.10.2018 statt.

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen seitens des AG zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus der Liegenschaftskarte vom 08.02.2018

2 Methodik/ Vorgehen

Die zu prüfende Fläche (Flurstück 92/23) befindet sich östlich des Ortsteils Stegen- Oberbirken und wird derzeit als Landwirtschaftsfläche genutzt. Das Flurstück 92/23 liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten (Wasser- und Bodenatlas BW). Eine historische Recherche für den Planungsbereich wurde nicht durchgeführt.

Die Erfassung der Boden- und Schadstoffverhältnisse erfolgte über Rammkernsondierungen (RKS). Der tiefere Untergrund wurde mit 7 Rammkernsondierungen (RKS) auf max. 4m erkundet. Die Geländearbeiten fanden am 16.-17.10.2018 statt. Die Lage der Schürfe ist dem Lageplan (Anlage 1.2) zu entnehmen.

Aus den Bodenprofilen wurden 3 repräsentative Mischproben gemäß der BBodSchV/ VwV Boden angefertigt (s. Tab. 1). Die Analyse der Proben wurde von unserem Partnerlabor BIOLAB, Braunschweig durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte an der Feinfraktion <2mm. Rückstellproben wurden entnommen und werden 4 Wochen ab Gutachtenerstellung vorgehalten.

Die chemische Analytik der Auffüllung (MP1) erfolgte nach VwV Boden (Feststoffparameter). Der natürliche Untergrund unter der Auffüllung wurde auf Schwermetalle (inkl. Arsen) im Feststoff untersucht. Die Auffüllung entlang des Weges wurde auf Schwermetalle (inkl. Arsen) sowie PAK untersucht. Die Mischproben sind wie folgt zusammen gesetzt:

Tabelle 1: Probenmanagement (Verzeichnis der Analyseproben)

Probe	Homogenbereich	Material	Tiefe [Spanne in m]	Bezeichnung Einzelproben	Analysenumfang
MP1	Auffüllungen	Kies, sandig, schluffig, bis Schluff und Sand, tonig, kiesig	0,00- max. 2,00	RKS8 (0,20-2,00), RKS9 (0,30-2,00), RKS10 (0,30-1,70)	VwV Boden Feststoff
MP2	Decklage	Schluff, tonig, sandig, kiesig	1,70- max. 3,20	RKS8 (2,00-3,20), RKS9 (2,00-2,60), RKS10(1,70-2,30)	As, SM
MP3	Auffüllungen entlang der Straße	Schluff, tonig, sandig, kiesig	0,00- max. 1,00	RKS13 (0-1,00), RKS14 (0-0,70)	PAK, As, SM

Die Einstufung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt nach folgenden Schriften:

- Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Stuttgart, 2007
- Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Dihlmann, RC-Erlaß), Stuttgart 2004

3 Geologie/ Untergrundaufbau/ Hydrogeologie

Die geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten im Plangebiet wurden im Vorgutachten abgehandelt, auf das an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Bericht solum 2018_038).

4 Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Im Rahmen der Untersuchung wurde die Auffüllung auf Flurstück 92/93 der Gemarkung Stegen Oberbirken abgegrenzt. Ihre Fläche beträgt demnach 1.027qm. Die Auffüllung erreicht Mächtigkeiten bis 2,6 m. Sie besteht überwiegend aus natürlichen Bodenmaterialien mit geringen Fremddanteilen (Betonbruch, Ziegel, Schwarzdeckenreste). Grundwasser wurde im Rahmen der Geländearbeiten nicht festgestellt.

Die untersuchten Auffüllungen sind abfallrechtlich auffällig und werden als Z1.2 (MP1) bzw. Z0*IIIA (MP3) eingestuft. Maßgebliche Parameter sind PAK (MP1) bzw. Kupfer (MP3). Die Decklage im Untergrund (MP2) ist schadstofftechnisch unauffällig und wird mit Z0 eingestuft. Die Tabellen 2-4 zeigen die abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben (s. auch Laborbericht Anlage 4).

Tabelle 2: Schadstoffgehalte im Feststoff [mg/kg], Teil 1

Probe	Bodenart ¹	pH	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Zn	Hg	TI
MP1	G,s,u/ U-S,t,g	-	<10	48	0,23	30	16	18	160	0,12	0,31
MP2	U,t,s	-	<10	25	<0,10	27	7,8	15	70	<0,05	-
MP3	U,t,s,g	-	<10	47	0,27	37	52	21	120	0,09	-
VwV Boden (2007) Zuordnungswerte											
Z0 Sand (S)			10	40	0,4	30	20	15	60	0,1	0,4
Z0 Lehm/Schluff (L/U)			15	70	1,0	60	40	50	150	0,5	0,7
Z0 Ton (T)			20	100	1,5	100	60	70	200	1,0	1,0
Z0*IIIA			15/20 ²	100	1	100	60	70	200	1,0	0,7
Z0*			15/20 ²	140	1	120	80	100	300	1,0	0,7
Z1.1			45	210	3,0	180	120	150	450	1,5	2,1
Z1.2			45	210	3,0	180	120	150	450	1,5	2,1
Z2			150	700	10	600	400	500	1500	5	7

Tabelle 3: Schadstoffgehalte im Feststoff [mg/kg], Teil 2

Probe	Humus	Bodenart ¹	PAK ₁₆	Benzo(a)pyren	MKW ³ C10-22	MKW C10-40	BTEX	LHKW	EOX	PCB ₆	Cyanid (ges)
MP1	<8%	G,s,u/ U-S,t,g	4,2	0,29	<40	<100	<0,4	<1,0	<1,0	0,007	<1,0
MP3	<8%	U,t,s,g	<1,0	0,08	-	-	-	-	-	-	-
VwV Boden (2007) Zuordnungswerte											
Z0 Sand/ Lehm/ Schluff/ Ton			3	0,3	100	100	1	1	1	0,05	-
Z0*IIIA			3	0,3	100	100	1	1	1	0,05	-
Z0*			3	0,6	200	400	1	1	1	0,1	-
Z1.1			3	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z1.2			9	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z2			30	3	1000	2000	1	1	10	0,5	10

Tabelle 4: Erläuterungen zu den Tabellen „Schadstoffgehalte im Feststoff bzw. Eluat“

Abkürzung/ Hochzahl	Erläuterung
P/ MP/ PP	Einzelprobe/ Mischprobe/ Prüfprobe
-	Es wird kein Zuordnungswert angegeben/ Analyse nicht durchgeführt
¹	Schätzwert
²	Der Wert 15mg/kg gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff, 20mg/kg gilt für Ton
³	C ₁₀ -C ₂₂ = Mobiler Anteil

Bei der Weiterverwendung der ausgehobenen Erdstoffe sind die Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchung wie folgt zu berücksichtigen:

Verwertung von Boden auf dem Baugrundstück

- Solange umweltrechtlich unbedenkliches Bodenmaterial auf der Baustelle verbleibt, ist es nicht als Abfall einzustufen. Solches Material ist vorrangig, auch zur Vermeidung erhöhter Verwertungskosten, auf der Baustelle zu verwerten. Dies gilt insbesondere für die auf dem Baugrundstück vorkommenden, natürlichen Oberböden.
- Hilfsweise können die im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommenen Einstufungen nach Abfallrecht im Hinblick auf die Verwendung von Bodenmaterial auf der Baustelle wie folgt interpretiert werden: Material bis zur Zuordnungsklasse Z0 kann auf der Baustelle uneingeschränkt wieder verwendet werden (MP2). Material bis zur Zuordnungsklasse Z1.2 kann auf der Baustelle in Vergleichslage wieder verwendet werden (MP1, MP3). Der Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasser (HHW) sollte dabei eingehalten werden

Verwertung von Boden außerhalb des Baugrundstücks

- Bodenmaterial, das aus planerischer Sicht nicht mehr benötigt wird und vom Baugrundstück abgefahren werden muss, ist als Abfall einzustufen
- Bei Verwendung des Materials außerhalb der Baufläche: Bei Abfuhr von der Baustelle ist das Material abfallrechtlich gemäß den o.g. Einstufungen zu deklarieren. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass für eine Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. Vollanalysen nach VwV Boden) gefordert werden können. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann nicht ausgeschlossen werden
- Eine Verwertung des unbelasteten Aushubs außerhalb des Baugrundstücks ist unter Einhaltung der Einbaukriterien Z0 bis Z0*IIIA nach VwV Boden möglich, vorbehaltlich der Vorgaben nach BBodSchV (§12). Unabhängig vom Verwertungsort ist die geotechnische Eignung ggf. zu überprüfen (MP2, MP3)

-

- Aushub der Klassifikation Z1.2 kann in einem technischen Bauwerk, ggf. auch im offenen Einbau verwendet werden (Auffüllung MP1). Die Vorgaben der VwV Boden und des BBodSchG sind dabei zu berücksichtigen (bspw. muss im offenen Einbau eine mindestens 2m mächtige bindige Deckschicht zum Grundwasser hin vorhanden sein)
- Beim Ausbau sollten die Schichten nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung/ Verteuerung eintreten kann (Verschlechterungsverbot). Insbesondere ist auf eine Trennung des Oberbodens zu achten.

5 Geotechnische Einstufung

Die im Bereich der Auffüllung angetroffenen Schichten werden geotechnisch wie folgt eingestuft:

Auffüllungen

Schichtunterkante:	Ca. 2,0 bis 2,6 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, kiesig, sandig, tonig, bzw. Kies, sandig, schluffig, schwach steinig, jeweils mit Ziegelbruchstücken, lokal Betonresten, Schwarzdecke
Lagerungsdichte:	Locker
Farbe:	Braun, graubraun, schmutzigbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist unterschiedlich wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 nach ZTVE-StB09) sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Abfallrechtlich wird das Material nach VwV Boden (2007) mit dem Zuordnungswert Z0*III A (MP3) bis Z1.2 (MP1) eingestuft. Maßgeblicher Parameter sind Kupfer (MP3) bzw. PAK (MP1).

Decklehm

Schichtunterkante:	Ca. 0,3 bis 0,8 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Lagerungsdichte:	Weich bzw. locker
Farbe:	Braun bis ockerbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist stark wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Abfallrechtlich wird das Material nach VwV Boden (2007) mit dem Zuordnungswert Z0 (MP2) eingestuft. Umweltgefährdungen werden ausgeschlossen.

Schwarzwaldkiese Niederterrasse

Schichtunterkante:	Nicht festgestellt, tiefer als 2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig. In den Kiesen können lokal Sand- und Schlufflinsen eingelagert sein. Mit dem Vorhandensein von größeren Steinen und Blöcken muss gerechnet werden.
Lagerungsdichte:	Dicht bis sehr dicht
Farbe:	Rotbraun, rötlichbraun, graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB09) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen geeignet, allerdings können sich die Durchlässigkeiten in den oberen schluffhaltigen Lagen lokal ändern.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Bei der Überprüfung einer Auffüllung im Bereich von Flurstück 92/23 der Gemeinde Stegen im Ortsteil Oberbirken wurde folgendes festgestellt:

Der Auffüllungskörper weist eine Fläche von ca. 1027qm mit einer max. Mächtigkeit von 2,6m auf.

Abfallrechtliche Hinweise

- Das aufgefüllte Material ist abfallrechtlich mit Z1.2 einzustufen. Maßgeblicher Faktor ist PAK.

Geotechnische Hinweise

- Die Auffüllungen sind aufgrund ihrer Inhomogenität als Baugrund grundsätzlich nicht geeignet. Die Bebaubarkeit dieser Fläche ist daher nur eingeschränkt gegeben. Ggf. ist die Abtragung der aufgefüllten Schichten zu erwägen.
- Nach Abtrag der Auffüllungen werden in Tiefen von ca. 1,7-2,6m schluffreiche Schichten oder gut tragfähiger Schwarzwaldkies angetroffen. Die Schichtunterkante der schluffreichen Schichten liegt zwischen 2,3-3,2m unter der Geländeoberfläche. Es wird daher vorgeschlagen, im Bereich geplanter Gebäude eine Unterkellerung vorzusehen und in den gut tragfähigen Schwarzwaldkiesen zu gründen.
- Zur Frage der Baumöglichkeiten: Die Grenzen der Bebauung sind von den Untergrund- und den Grundwasserverhältnissen abhängig. Eine Prüfung der Grundwasserverhältnisse steht noch aus. Besteht durch die Grundwassersituation keine Beeinträchtigung ist, nach derzeitigem Kenntnisstand eine Bebauung mit Unterkellerung möglich und aufgrund der schlechten Baugrundverhältnisse im Tiefenbereich von ca. 2- 3m unter GOF sogar zu empfehlen. Es ist u.E. der Bau von Einfamilienhäusern und Geschosswohnungsbau möglich. Bei der Wahl der Gründungsvariante sind die Mehrkosten zu berücksichtigen, die bei der Entsorgung der Auffüllung anfallen (bspw. bei der Abwägung, ob mit oder ohne Keller gebaut werden soll).
- Für die zur Erschließung ausgewählten Flächen ist, in Abhängigkeit vom geplanten Bauwerk, ein Baugrundgutachten mit hydrogeologischer Betrachtung vorzusehen. Die Bodenkennwerte sind mittels geeigneter Bodenproben zu verifizieren.

Freiburg, 29.11.2018


Dipl.-Geologe G. Glomb

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. DWA- Regelwerk. Arbeitsblatt DWA-A 138, April **2005**

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE: Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover **2005**

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn 12.07.**1999**

BUNDESVERBAND BODEN BVB E.V.: Regenwasserversickerung und Bodenschutz. BVB Materialien Band 2. Berlin, E. Schmidt Verlag, **1999**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Bodenübersichtskarte 1:200.000 von Baden-Württemberg, Blatt CC8710 Freiburg Süd, Freiburg i.Br. **1994**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 8013 Freiburg SO, Freiburg i.Br. **1968**

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BW (ZUSAMMEN MIT WBW FORTBILDUNGSANSTALT FÜR GEWÄSSERENTWICKLUNG MBH): Gewässerrandstreifen in Baden- Württemberg. Karlsruhe November **2015**

LANDRATSAMT BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD: Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg. https://www.breisgau-hochschwarz-wald.de/pb/site/Breisgau-Hochschwarzwald/get/288582/HWGK_UF_M100_172020.pdf

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – **1997**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, WaBoA, Mannheim **2004**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung. Leitfaden für Planer, Ingenieure, Architekten, Kommunen und Behörden. Stuttgart **1999**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser. Stuttgart, 22. März **1999**

3422000

3424000

5316000

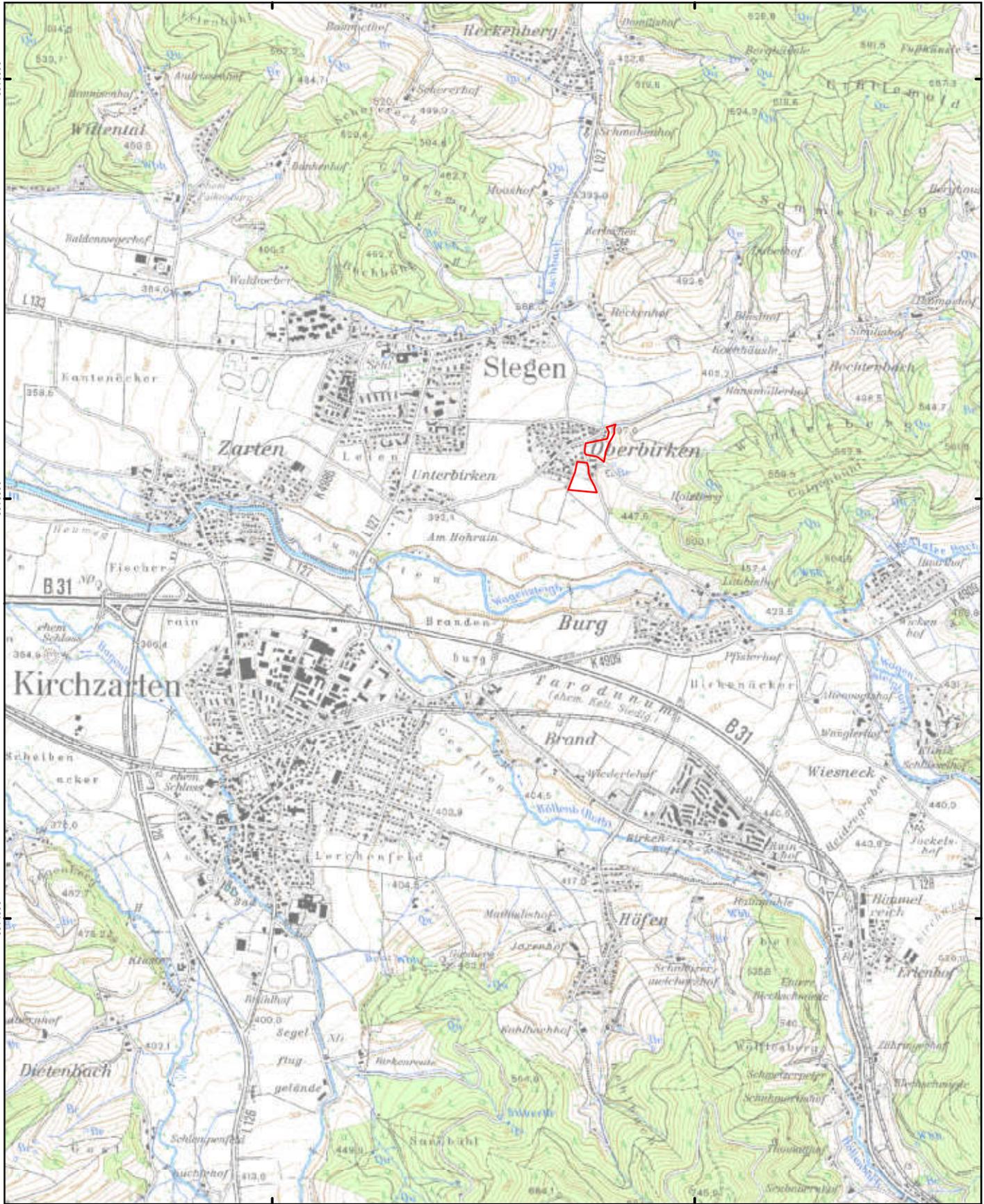
5316000

5316000

5316000

5314000

5314000



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken

Übersicht

 Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.:	2018_038
Planinhalt:	Übersicht
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:25.000



Anlage:	1.1
Bearbeiter:	Mohr
Datum:	25.10.2018

3423400

3423500

3423600

5316300

5316300

5316200

5316200

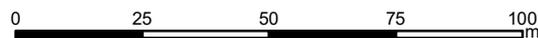
5316100

5316100



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Sondierpunkte

- Rammkernsondierung (RKS)
- Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr:	2018_038B
Planinhalt:	Sondierpunkte
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:1.500



Anlage:	1.2
Bearbeiter:	Mohr
Datum:	25.10.2018

3423400

3423500

3423600

5316200

5316200

5316200

5316200

5316100

5316100



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken

Geologische Einheiten

- 1 Niederterrasse aus würemzeitlichen Schottern
- 2 Auenbereich aus holozänen Sedimenten
- 3 Auffüllung
- Geltungsbereich

0 25 50 75 100
m

Projekt: Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken

Projekt-Nr: 2018_038B

Planinhalt: Geologische Einheiten

Auftraggeber: Gemeinde Stegen

Maßstab: 1:1.500



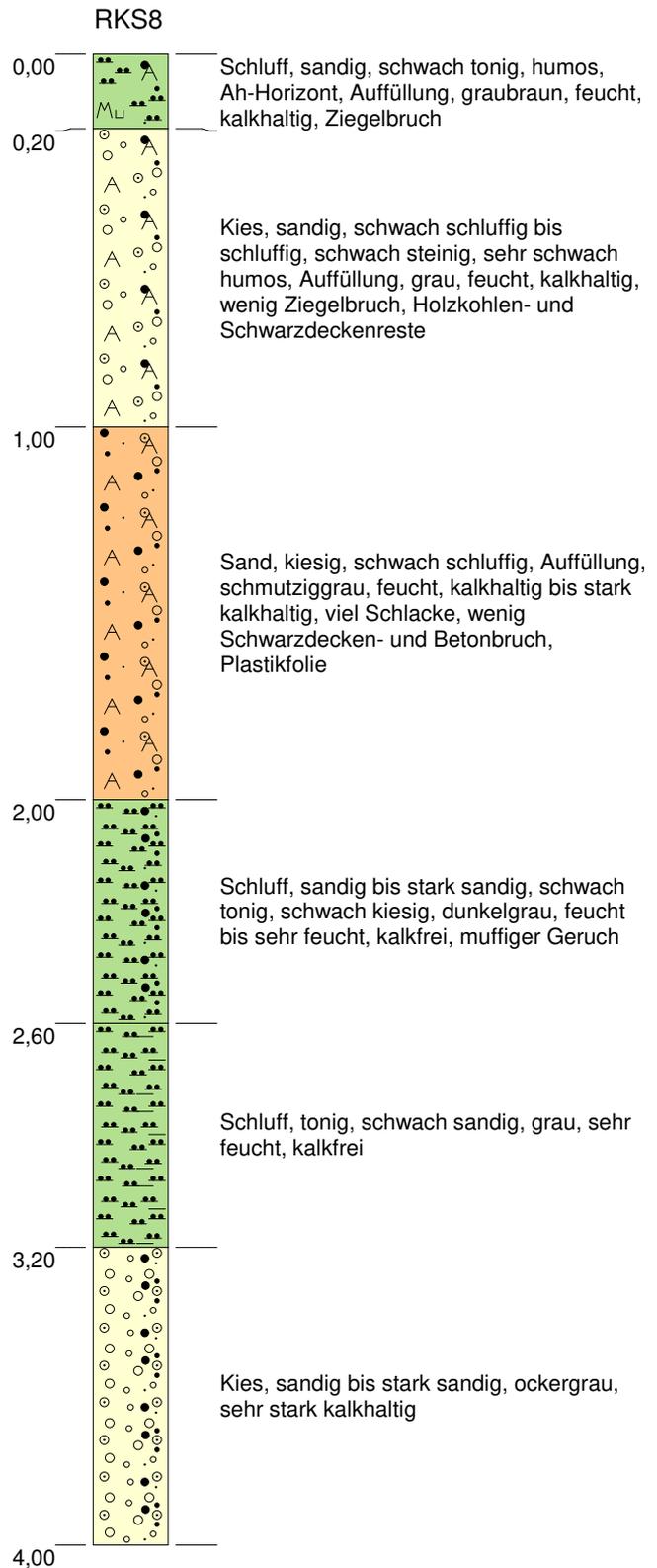
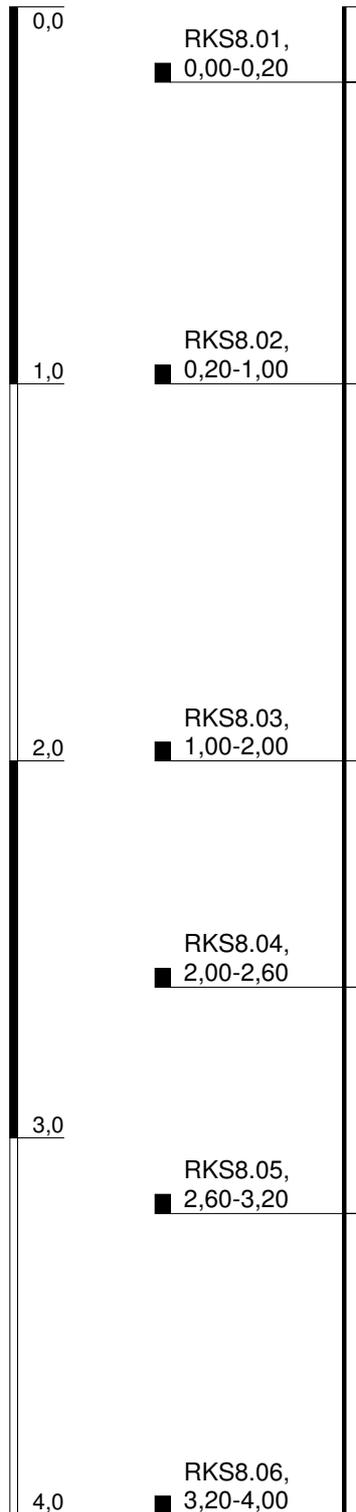
solum
büro für boden + geologie

Anlage: 1.3

Bearbeiter: Mohr

Datum: 25.10.2018

m u. GOK (401,80 m NN)

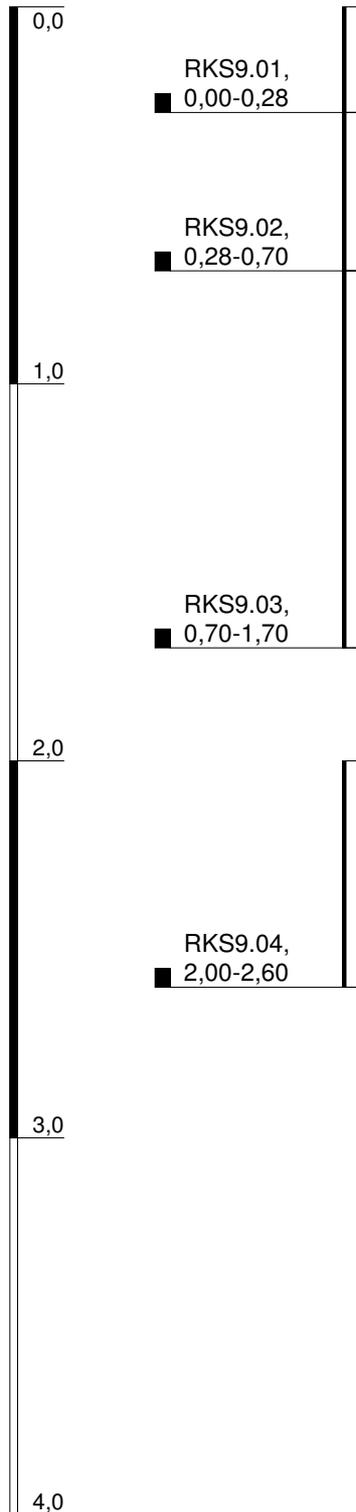


Höhenmaßstab: 1:20

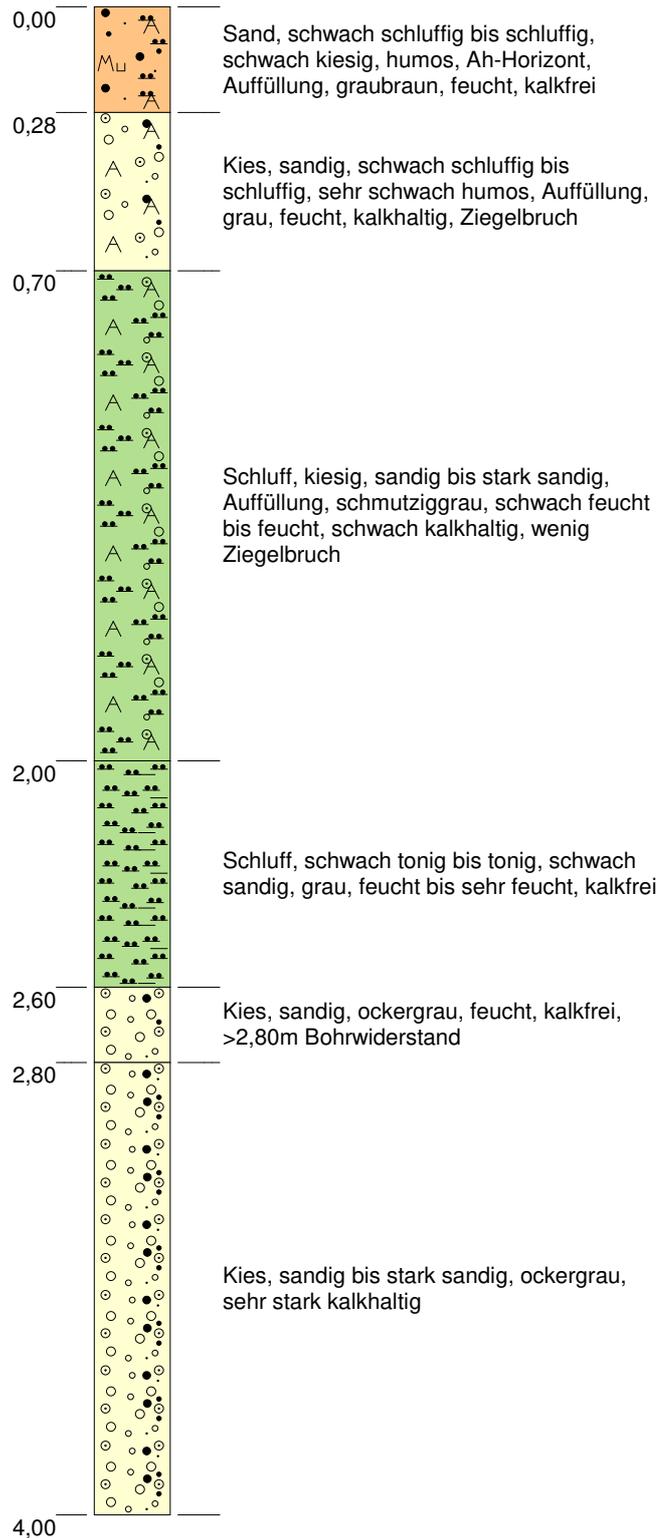
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen				
Bohrung: RKS8				
Auftraggeber:	Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert:		0
Bohrfirma:	solum, büro für boden und geologie	Hochwert:		0
Bearbeiter:	Y.Häring	Ansatzhöhe:		401,80m
Datum:	16.10.2018	Anlage 2		Endtiefe: 397,80 m

m u. GOK (401,50 m NN)



RKS9

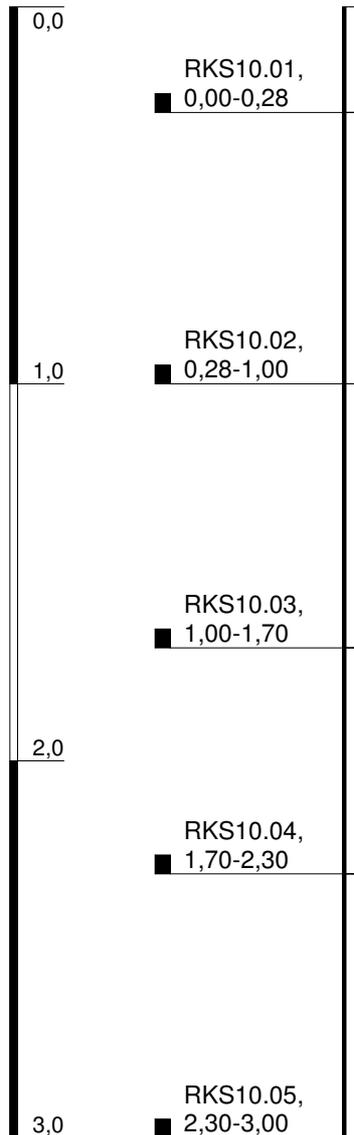


Höhenmaßstab: 1:20

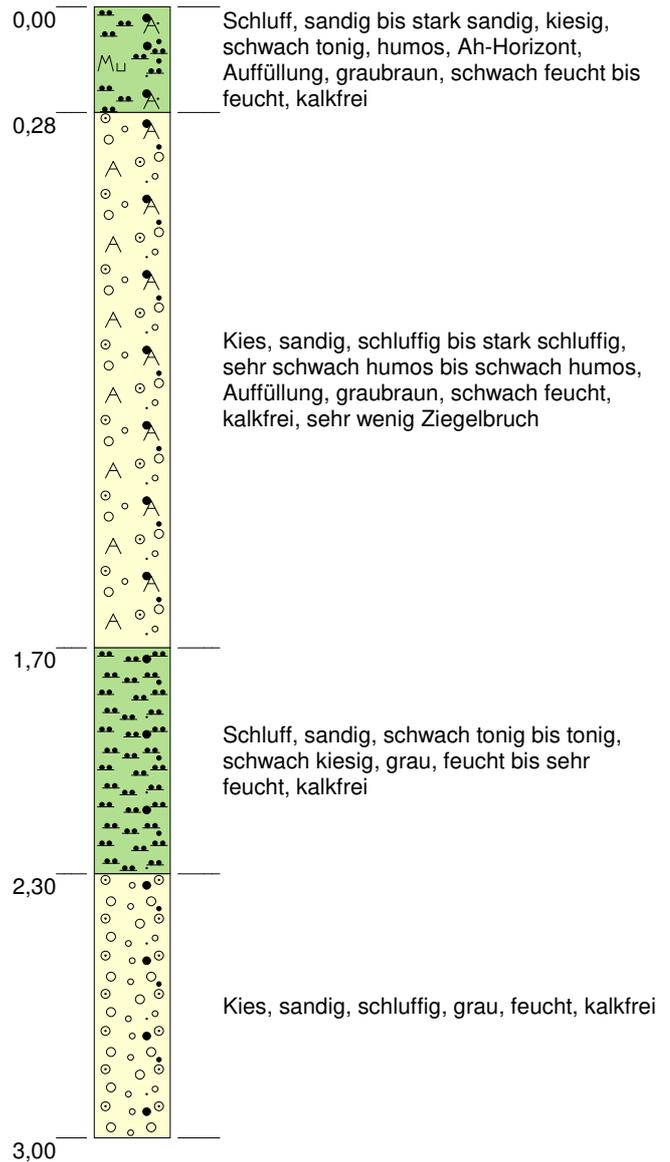
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS9			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 401,50m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 398,70 m	

m u. GOK (400,81 m NN)



RKS10

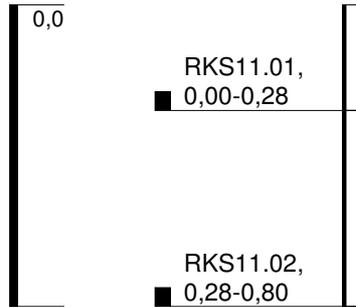


Höhenmaßstab: 1:20

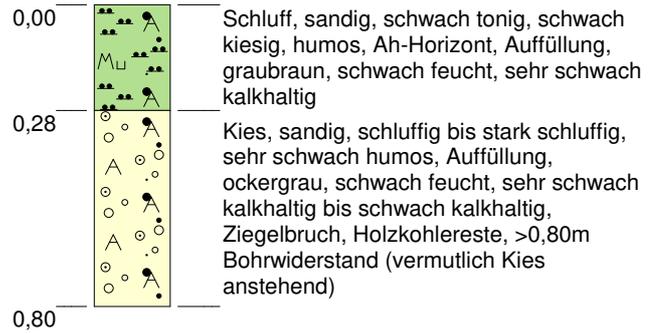
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS10			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,81 m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,81 m	

m u. GOK (400,55 m NN)



RKS11

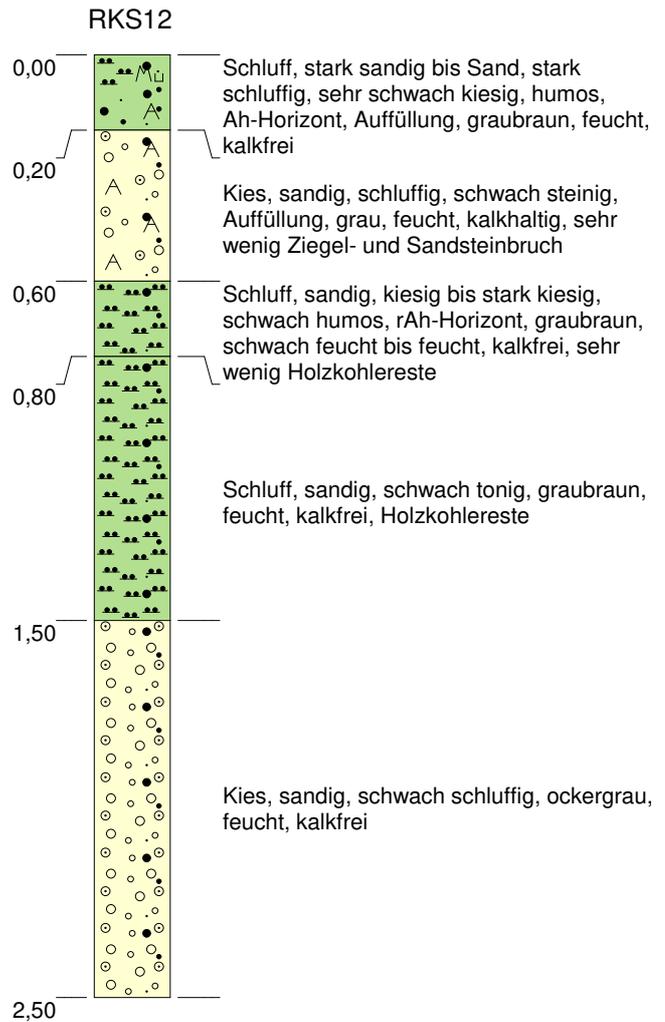
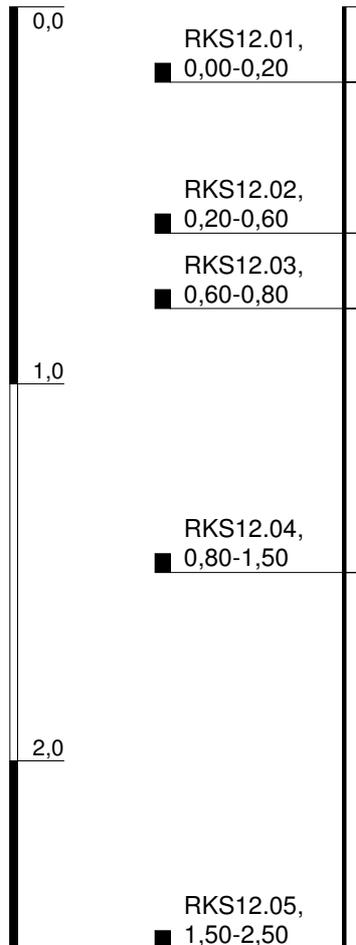


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS11			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,55m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 399,75 m	

m u. GOK (400,03 m NN)

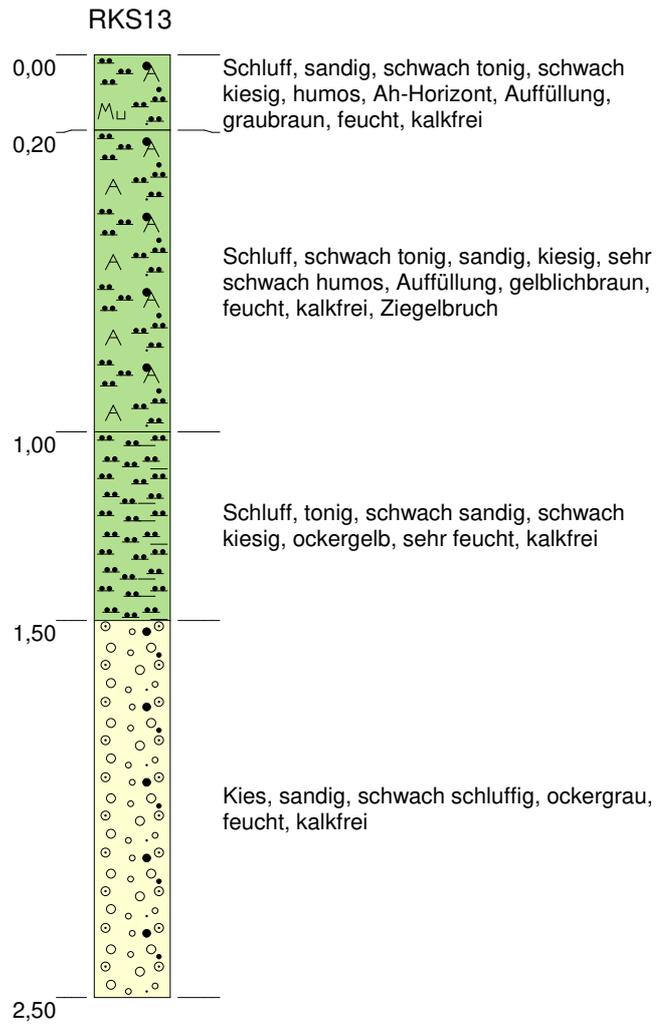
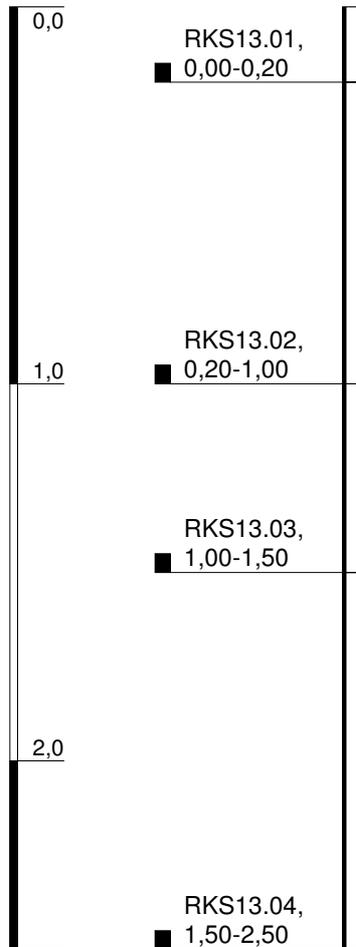


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Bauflächenprüfung Stegen		
Bohrung: RKS12		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,03m	
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,53 m

m u. GOK (400,40 m NN)

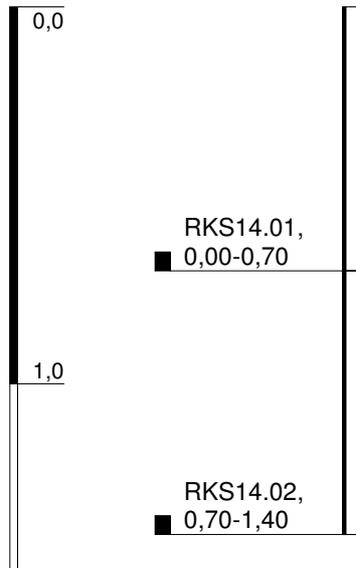


Höhenmaßstab: 1:20

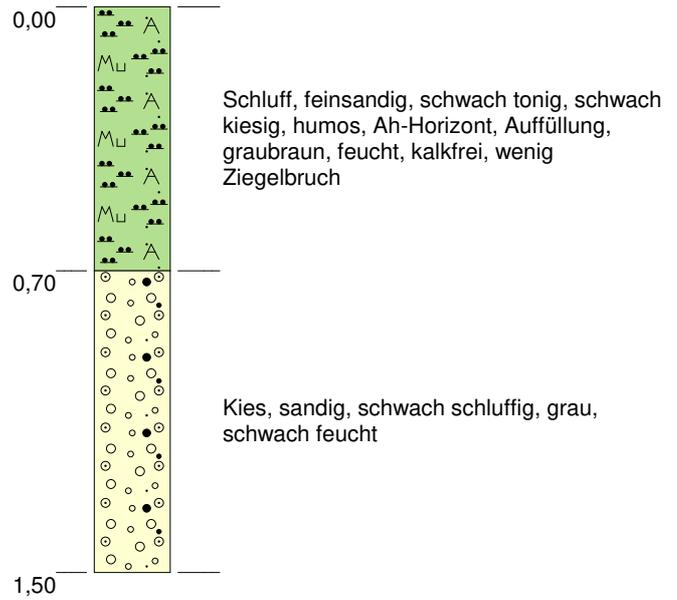
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS13			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,40m		
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,90 m	

m u. GOK (399,99 m NN)



RKS14



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS14			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 399,99m		
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 401,49 m	



Bild 1: Ansicht RKS 8 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 2: Ansicht RKS 9 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 3: Ansicht RKS 10 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 4: Ansicht RKS 11 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)

Projekt:	2017-038B Bauflächenprüfung Stegen	
Planinhalt:	Photodokumentation, RKS8-RKS14	
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen Bauverwaltung Dorfplatz 1 79252 Stegen	
 <small>Bieder Steiner 19 79100 Freiburg Tel. 0761-7031940</small>	Anhang:	
	Bearbeiter:	Glomb
	Datum:	22.10.2018



Bild 5: Ansicht RKS 12 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 6: Ansicht RKS 13 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 7: Ansicht RKS 14 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 8: Ansicht Auffüllung Blick nach Norden (Aufnahme Buck, 16.10.2018)

Projekt:	2017-038B Bauflächenprüfung Stegen	
Planinhalt:	Photodokumentation, RKS8-RKS14	
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen Bauverwaltung Dorfplatz 1 79252 Stegen	
	Anhang:	
	Bearbeiter:	Glomb
	Datum:	22.10.2018

Biolab Umweltanalysen GmbH · Bienroder Weg 53 · 38108 Braunschweig

solum
Herr Glomb
Basler Straße 19
79100 FREIBURG i.Br.

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:
Dipl.-Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 30.10.2018

Analysenbericht B1807718

Auftrag : **A1807092**
Ihr Projekt : 2018-038B / Stegen
Probennahme : Auftraggeber
Probeneingang : 24.10.2018
Analysenabschluss : 30.10.2018
Verwerfdatum : 24.12.2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wie Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 24.10.2018 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen
(Auftragsmanagerin)

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Seite 1 von 5

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

		P1824194	P1824195	P1824196
		MP1	MP2	MP3
Trockenrückstand	Gew. %	86,6	80,2	78,8
Schwermetalle				
Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	48	25	47
Cadmium	mg/kg TS	0,23	< 0,10	0,27
Chrom	mg/kg TS	30	27	37
Kupfer	mg/kg TS	16	7,8	52
Nickel	mg/kg TS	18	15	21
Zink	mg/kg TS	160	70	120
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	< 0,050	0,086
Thallium	mg/kg TS	0,31		
Cyanid (gesamt)				
Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0		
Kohlenwasserstoffindex (KWI)				
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40		
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	< 60		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100		
Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)				
Benzol	mg/kg TS	< 0,10		
Toluol	mg/kg TS	< 0,10		
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,10		
p,m-Xylol	mg/kg TS	< 0,050		
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,050		
Summe BTEX	mg/kg TS	< 0,40		
Styrol	mg/kg TS	< 0,050		
Cumol	mg/kg TS	< 0,050		

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

		P1824194 MP1	P1824195 MP2	P1824196 MP3
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Fluoren	mg/kg TS	0,066		< 0,06
Phenanthren	mg/kg TS	0,55		0,062
Anthracen	mg/kg TS	0,26		< 0,06
Fluoranthen	mg/kg TS	0,92		0,17
Pyren	mg/kg TS	0,62		0,14
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,35		0,077
Chrysen	mg/kg TS	0,35		0,092
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,31		0,092
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,12		< 0,06
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,29		0,077
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	0,14		< 0,06
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,14		< 0,06
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	4,2		< 1,0
EOX (Aceton-Extraktion)				
EOX (Aceton-Extraktion)	mg/kg TS	< 1,0		
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)				
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,25		
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
Bromdichlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Tribrommethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Summe LHKW	mg/kg TS	< 1,0		
Vinylchlorid	mg/kg TS	< 0,50		

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

	P1824194	P1824195	P1824196
	MP1	MP2	MP3
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			
PCB28	µg/kg TS	< 1,0	
PCB52	µg/kg TS	< 1,0	
PCB101	µg/kg TS	< 1,0	
PCB138	µg/kg TS	1,8	
PCB153	µg/kg TS	2,1	
PCB180	µg/kg TS	1,5	
Summe PCB (6 nach DIN)	µg/kg TS	6,9	
PCB118	µg/kg TS	< 1,0	
Elution ("S4")			
Eluat ("S4")		erstellt	
pH-Wert im Eluat		8,1	
Messtemperatur	°C	22,0	
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm	278	
Messtemperatur	°C	22,0	

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 1.03	Q
Eluat ("S4")	DIN 38414 S4 10.84	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 12.96	Q
Arsen	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Blei	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Cadmium	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Chrom	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Kupfer	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Nickel	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Zink	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Quecksilber	DIN ISO 16772 6.05 (Abw. DC)	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	Q
Cyanid (gesamt)	DIN ISO 17380 10.13	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 12.09/ DIN EN 14039 1.05	Q
BTEX, Cumol, Styrol in Boden	DIN ISO 15009 8.04 (HLUG Handb. AltI. Bd7 T4)	Q
PAK in Boden	DIN ISO 18287 5.06	Q
EOX (Aceton-Extraktion)	DIN 38414 S17 4.14 (Abw.: Acetonextrakt)	Q
LHKW in Boden	DIN ISO 15009 8.04	Q
PCB in Boden	DIN ISO 10382 5.03 / DIN EN 15308 5.08	Q
pH-Wert im Eluat	DIN EN ISO 10523 4.12 (DIN 38404-5 7.09)	Q
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	DIN EN 27888 11.93	Q

Probenbegleitprotokoll (DIN 19747) – Teil 1

Projekt: 2018-038B Stegen
Probenbezeichnung: MP1
Probenart: Boden
Probenmenge : ca. 8kg
Probengefäße: PE-Beutel

Probenvorbereitung zur Prüfprobe

Fremdbestandteile enthalten: nein
(Beschreibung, entfernte Anteile Auswaage angeben)

Siebung < 2mm :	X	ja	nein
Brechen auf 10mm:		ja	nein
Gesamtfraktion < 2mm:		ja	nein

Teilung Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen X / Kegeln /
Nach Fraktionierung der Mischprobe (ca. 8 kg in PE-Beutel) wurden ca. 2,0 kg Probe an das Labor gesendet (PE-Beutel, Glas, Methanolextrakt)

Anzahl der Prüfproben: 1 Rückstellprobe: X ja nein

Datum: 23.10.2018

Unterschrift solum:


Dipl.- Geologe R. Buck

Übergabe Labor: 24.10.2018

Probennummer Labor: P1824194

Ordnungsgemäße Anlieferung: ja nein wenn nein Abweichung: _____

Zerkleinerung

Brechen auf 2mm: _____

Brechen auf 10mm: _____

Cryogen mahlen _____

Manuelle Zerkleinern _____

Tiefgefrieren bei mind. -18° C vor Probenvorbereitung

Trockenrückstandsbestimmung bei 105°C durchgeführt

24.10.2018
Datum

J. Guitch
Unterschrift

Labor (mit Stempel)



BIOLAB

UMWELTANALYSEN GMBH
Bienroder Weg 53 • D-38103 Braunschweig
Tel. 05 31 - 31 30 00 • info@biolab.de

Anhang B

Allgemeine Hinweise für den Umgang mit Erdaushub

Verwertung

- Für die Bau- und Erdstoffe, sofern sie nicht auf dem Grundstück verbleiben können, ist je nach Zuordnungswerten eine geeignete Verwertungsmöglichkeit auszuwählen. Es sollte vor Auftragsvergabe geklärt werden, wer den Entsorgungsweg bestimmt (AG oder AN). Die abfalltechnischen Randbedingungen sind dann mit dem ausgewählten Entsorgungsunternehmen abzuklären. Einzelheiten sollten im Vorfeld der Auftragsvergabe im Rahmen eines Bietergesprächs abgestimmt werden
- In der Regel werden für die Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. nach Deponieverordnung) gefordert. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann daher nicht ausgeschlossen werden
- Ggf. kann die Zwischenlagerung des Materials zu Deklarationszwecken erforderlich werden (Haufwerksbeprobung). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Zwischenlagerung auf dem Baugrundstück zu Behinderungen im Bauablauf führen kann. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Entsorgung des Aushubs zeitlich und räumlich von den Rohbauarbeiten zu trennen
- Im Fall einer Zwischenlagerung bis zur vorgesehenen Verwertung, sollten die Materialien gegen Witterungseinflüsse geschützt werden (bspw. abplanen). Bei der Lagerung ist darauf zu achten, dass Beeinträchtigungen durch Sicker-, Stau- und Grundwasser vermieden werden
- Bei einer Verwertung von Aushubmaterialien außerhalb des Plangebietes sind am Aufbringungsort die Einbaukriterien nach RC-Erlaß/ VwV Boden zu beachten. (bspw. beim Einbau in ein technisches Bauwerk). Insbesondere sind die hydrogeologischen Randbedingungen am Aufbringungsort zu prüfen. Die Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen. Die bautechnische Eignung des Bodenmaterials sollte im Vorfeld geprüft werden
- Bei einer Verwendung innerhalb des Plangebietes sollte geprüft werden, ob aus bodenschutzrechtlicher Sicht Beeinträchtigungen vorliegen können

Baubetrieb

- Bei Auftreten von auffälligem Bodenmaterial während der Baumaßnahme (bspw. bisher nicht erkannte Belastungen, oder bodenfremden Beimengungen) ist der Gutachter hinzuzuziehen. Auffälliges Bodenmaterial muss auf jeden Fall separiert werden. Die ausgebauten Materialien dürfen nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung eintreten kann (Verschlechterungsverbot), die in der Regel mit Mehrkosten verbunden ist
- Der Aushub sollte frei von Störstoffen sein. Ggf. vorhandene Störstoffe (bspw. Folie, Kunststoffe) und Wurzelreste sind im Fall der Entsorgung zu entfernen. Bei Störstoffgehalten können deutlich erhöhte Entsorgungskosten anfallen

Bericht 2020_086

Bebauungsplan „Nadelhof“, Stegen

Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit



Im Auftrag der badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG, 79108 Freiburg

solum, büro für boden + geologie, Basler Str.19, 79100 Freiburg, i. Br.

Tel: 0761/70319-0, Fax: 0761/70319-25;

e-mail: info@solum-freiburg.de, internet: ww.solum-freiburg.de



Projekt: BG „Nadelhof“ Stegen, Versickerungsfähigkeit

Arbeitsbereich: Bodengutachten

Auftragsnummer: 2020_086

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338 a
79108 Freiburg i. Br.

Ingenieurbüro: itp Ingenieur GmbH
Bötzingen Straße 13
79111 Freiburg

Auftragnehmer: solum
büro für boden + geologie
Basler Str.19
79100 Freiburg i.Br.
Tel.: 0761/703190

Bearbeitung: Dipl.-Geologe Gerd Glomb
Dipl.-Geologe Roland Buck (Feldversuche)

Stand: 27.08.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik	5
3	Zur Eignung von Böden für die Versickerung	6
4	Geologie/ Untergundaufbau/ Hydrogeologische Situation	8
5	Ergebnisse der Sickerversuche/ Beurteilung der Versickerungsfähigkeit	10
6	Allgemeine Angaben für Planung und Bauausführung von Sickeranlagen	11
7	Zusammenfassung und Empfehlungen	12
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	13

Anlagenverzeichnis

1	Lageplan
2	Schichtenverzeichnisse
3	Fotodokumentation
4	Versuchsergebnisse

1 Einleitung

Im Baugebiet Nadelhof, Gemeinde Stegen soll das anfallende Oberflächenwasser versickert werden. Zur Planung der Versickerungsanlagen benötigt das Planungsbüro itp Ingenieur GmbH, Freiburg Angaben zum kf- Wert im Boden bzw. Untergrund

Das Büro Solum wurde mit Schreiben vom 13.07.2020 auf Grundlage des Angebots vom 09.07.2020 von der badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG, Freiburg mit den notwendigen Untersuchungen beauftragt. Die Geländearbeiten fanden am 29.07. bis 30.07.2020 statt.

Im Rahmen des Bodengutachtens war die Durchlässigkeit/ Versickerungsfähigkeit des Bodens/ Untergrunds im Gelände zu ermitteln und im Hinblick auf die Planung und Genehmigung von vorgesehenen Versickerungsanlagen zu beurteilen. Es wurden 5 Baggerschürfe angelegt, die in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgewählt wurden. In 3 Schürfen wird die Versickerung tiefenorientiert an 2 Schichten (unterhalb Oberboden in etwa 0,5m Tiefe sowie im Untergrund bei etwa 1,5m Tiefe) gemessen.

Das vorliegende Bodengutachten enthält:

- Beurteilung der örtlichen Untergrundverhältnisse/ Homogenbereiche
- Beurteilung der örtlichen Grundwasserverhältnisse
- Ermitteln der Durchlässigkeitsbeiwerte
- Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Baugrunds

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden seitens des AG folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplan Nadelhof, Stegen (fsp,stadtplanung, Freiburg, Projekt- Nr. S-18-039, Stand 25.06.2020)

2 Methodik

Allgemein: Die Entleerung von Versickerungsanlagen ist vom Durchlässigkeitsbeiwert (k_f - Wert) des Bodens, in den versickert wird, abhängig. Der k_f - Wert stellt ein wichtiges Maß für die Dränwirksamkeit und weiterer Bodeneigenschaften (z. B. Staunässe, Filtereigenschaften, Erosionsanfälligkeit) dar.

Verfahren: Als Verfahren zur Abschätzung des k_f - Wertes kommen in Frage: Überschlägige Abschätzung anhand der Bodenart oder mit Labormethoden. Genauere Werte liefern jedoch hydraulische Tests (Feldversuche), über die die Wasserdurchlässigkeit der Schichten, in die versickert werden soll, ermittelt wird. Die unterschiedlichen Bestimmungsmethoden führen aufgrund verschiedener Randbedingungen zu nicht vergleichbaren Angaben. Deshalb wird zur Bemessung von Sickeranlagen ein so genannter Bemessungs- k_f - Wert festgelegt, der sich aus der Multiplikation des methodenspezifischen k_f - Werts mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor ergibt.

Standorte: Die Standorte für die Baggerschürfe wurden zusammen mit dem Auftraggeber (badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG, Freiburg) und der itp Ingenieure GmbH ausgewählt. Sie entsprechen vermutlich nicht exakt den Standorten der zukünftigen Sickeranlagen. Insgesamt wurde der Boden an fünf Schürfgruben durch Baggerschürfung bis zum Unterboden aus Decklehm bzw. Untergrund aus Schwarzwaldkies freigelegt.

Versuchsdurchführung: An jedem Standort wurde ein Messfeld mit mehr oder weniger rechteckiger Grundfläche im Beobachtungshorizont angelegt. Um konstante Messwerte zu erhalten, wurde vor Beginn der Messung ein weitgehend gesättigter Sickerkörper durch längere Wasserzugabe (ca. 350-500l) hergestellt. Anschließend wurde der Wasserspiegel durch Feinregulierung des zuströmenden Wassers auf eine konstante Höhe oberhalb der Sohle eingestellt. Die zuströmende Wassermenge entspricht in diesem Fall der Menge, die aus dem Messfeld in den Untergrund versickert. Aus der zugeflossenen Wassermenge lässt sich unter Berücksichtigung von Zeit, Sickerfläche, Überstauhöhe und Grundwasserabstand die Durchlässigkeit der untersuchten Bodenschicht ermitteln. Die Ermittlung des k_f - Wertes erfolgte rechnerisch nach dem Arbeitsblatt A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA A 138, 2005).

3 Zur Eignung von Böden für die Versickerung

Die Beurteilung der Standorte für Versickerungszwecke erfolgte in Anlehnung an das Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Arbeitsblatt DWA-A138, 2005) und des Leitfadens „Natürliche Regenwasserbewirtschaftung“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg (1999). Nach Arbeitsblatt DWA-A138 sind folgende Punkte zu beachten:

- Für die Einstufung der Wasserdurchlässigkeit wird der k_f -Wert des wassergesättigten Bodens herangezogen (Bemessungs- k_f -Wert, DWA, 2005).
- Für Versickerungsanlagen kommen Lockergesteine in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen (DWA, 2005).
- Aus Grundwasserschutzgründen ist eine unverletzte Filterschicht erforderlich, um natürliche Reinigungsvorgänge zu gewährleisten (Filtration, Adsorption, Fällung usw.). Der Mindestabstand der Versickerungssohle zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) sollte 1m betragen.
- Die Anlagen dürfen nicht innerhalb der Schutzzonen I und II von Trinkwassergewinnungsanlagen liegen. In der Wasserschutzzone III A sind bei ungünstiger Untergrundbeschaffenheit Rigolen, Rohr- oder Schachtversickerungsanlagen nicht zu empfehlen.
- Eine schädliche Beeinflussung der Baugrundverhältnisse durch Sickerwasser ist auszuschließen.

Nach dem Leitfaden „Natürliche Regenwasserbewirtschaftung“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg (1999) können drei verschiedene Kategorien an Flächen hinsichtlich ihrer Eignung für die Regenwasserversickerung ausgewiesen werden:

- „gut möglich“: Im Bereich dieser Flächen wird mit einer Wahrscheinlichkeit von über 80% ein Durchlässigkeitsbeiwert von mindestens $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s erreicht.
- „möglich“: Im Bereich dieser Flächen ist nach Durchführung der Untersuchung keine sichere Vorhersage des voraussichtlichen Durchlässigkeitsbeiwertes möglich. Es können mit ungefähr gleicher Wahrscheinlichkeit Werte sowohl unter als auch über $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s auftreten.
- „kaum möglich“: Im Bereich dieser Flächen wird der Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s in mindestens 80% der Fälle unterschritten.



Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von Böden $<10^{-6}$ m/s ist, unabhängig von den Witterungsverhältnissen, eine vollständige Versickerung von Regenwasser i. d. R. nicht mehr möglich (Ministerium für Umwelt und Verkehr, 1999). Bei den in die Kategorie „möglich“ eingestuften Flächen sollte bei Grundstückseigentümern an Ort und Stelle der geplanten Versickerungsanlage ein effektiver Nachweis, wie nachfolgend beschrieben, mit einem Eigenversuch zur Ermittlung der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durchgeführt werden.

Nach Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden Württemberg vom 22. März 1999 wird Niederschlagswasser dann schadlos beseitigt, wenn es flächenhaft oder in Mulden auf mindestens 30 cm mächtigem bewachsenen Boden in das Grundwasser versickert wird.

Nach DIN 18130-1 (1998) gelten für die Versickerungsfähigkeit von Böden (Kf-Wert) folgende Einteilungen:

Tabelle 1: Einteilung kf- Wert nach DIN 18130-1

Durchlässigkeitsbeiwert Kf-Wert	Maßeinheit	Einstufung
$> 10^{-2}$	m/s	Sehr stark durchlässig
$10^{-2} - 10^{-4}$	m/s	Stark durchlässig
$10^{-4} - 10^{-6}$	m/s	Durchlässig
$10^{-6} - 10^{-8}$	m/s	Schwach durchlässig
$< 10^{-8}$	m/s	Sehr schwach durchlässig

4 Geologie/ Untergrunderbau/ Hydrogeologische Situation

Das Plangebiet ist Teil des Zartener Beckens (oder Dreisamtal), das bedeutende Grundwasservorräte enthält, aus denen z. B. die Stadt Freiburg Teile ihres Trinkwasserbedarfs deckt.

Bei den natürlichen Ablagerungen im Plangebiet handelt es sich überwiegend um schluffig- sandige Decklagen über würmeiszeitlichen Kiesen und Schottern mit schluffig- sandigem Feinboden aus Schwarzwaldmaterial (Dreisam-Material), die schon oberhalb 1,0 m unter Flur anstehen. Typisch sind die Blöcke, die bei Unterbirken bis 120cm im Durchmesser erreichen können. Das Grobmaterial besteht überwiegend aus Gneisen (vgl. auch GK 8013, Blatt Freiburg). Als natürliche Bodenbildung findet sich eine mittlere Braunerde aus kiesig-sandigem Lehm über sandigem Kies.

Hinweis: Lokal kommen auch holozäne Ablagerungen (Abschwemmmassen) und Auffüllungen vor, wie sie im Umfeld von Siedlungen normal sind (vgl. Bodengutachten Büro solum, Projekt 2018_038 vom 08.05.2018). Diese Bereiche werden im Folgenden nicht weiter behandelt, da hier keine Versickerung vorgesehen ist bzw. durchgeführt werden sollte.

Der unterirdische Abfluss im Zartener Becken erfolgt überwiegend auf der Nordseite des Beckens in einer rinnenartig eingetieften Zone gut durchlässiger Schotter und Kiese. Die mittlere Grundwasserfließgeschwindigkeit beträgt 4-6m/ Tag (vgl. auch GK Freiburg und Umgebung, M1: 50.000, GLA 1981). Das Plangebiet liegt nach den vorliegenden Unterlagen (Wasser- und Bodenatlas BW) innerhalb des Wasserschutzgebietes FEW Dreisamtal (WSG-Nr. 315000000106, LUBW-Nr. 315117).

Der Grundwasserspiegel in Stegen- Oberbirken liegt im Allgemeinen tief und wurde z. B. von einem Gemeindevertreter bei Untersuchungen im Neubaugebiet nördlich der Schulstraße mit ca. 28-30m unter Geländeoberfläche angegeben. Dieser Bereich ist wie ein Großteil der untersuchten potentiellen Bauflächen aus Niederterrassensedimenten der Dreisam aufgebaut. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser für Bauvorhaben in diesem Bereich nicht relevant ist. In den Bodenschürfen wurde folgerichtig während der Geländearbeiten bis in eine Tiefe von 1,5 m kein Grundwasser angetroffen. Die aufgeschlossenen Böden wurden als trocken bis sehr trocken angesprochen.

Insgesamt wurde der Boden an fünf Schürftgruben untersucht. In den Aufschlüssen wurde folgender Bodenaufbau festgestellt (Homogenbereiche, weitere Angaben zum Profilaufbau finden sich in der Anlage 2):

Oberboden

Schichtunterkante:	ca. 0,2-0,4m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig, Ziegelbruchstücke
Lagerungsdichte:	Locker
Farbe:	Graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Oberboden ist geschützt und nach Möglichkeit auf der Baustelle wieder zu verwenden. Das Material ist unterschiedlich wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 nach ZTVE-StB09) sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar. Das Material ist als Filterschicht/ Oberboden für Versickerungsanlagen geeignet.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

Decklehm

Schichtunterkante:	Ca. 0,3 bis 0,8 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Lagerungsdichte:	Steif bzw. hart
Farbe:	Braun bis ockerbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist stark wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

Schwarzwaldkiese Niederterrasse

Schichtunterkante:	Nicht festgestellt, tiefer als 2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig. In den Kiesen können lokal Sand- und Schlufflinsen eingelagert sein. Größere Steine und Blöcke möglich.
Lagerungsdichte:	Dicht bis sehr dicht
Farbe:	Rotbraun, rötlichbraun, graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB09) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen geeignet, allerdings können sich die Durchlässigkeiten in den oberen schluffhaltigen Lagen lokal ändern.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

5 Ergebnisse der Sickerversuche/ Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Untersucht wurde die Sickerfähigkeit sowohl der Decklage wie des anstehenden Schwarzwaldkieses. Die ermittelten Durchlässigkeiten werden in der Tabelle 1 dargestellt.

Decklehm: versickert wurde in ca. 0,5 m Tiefe (Schluff, sandig, kiesig). Die Messwerte liegen zwischen $9,94 \cdot 10^{-6}$ m/s und $1,19 \cdot 10^{-4}$ m/s. Die entsprechenden Bemessungs- kf- Werte liegen zwischen $1,99 \cdot 10^{-5}$ m/s und $2,38 \cdot 10^{-4}$ m/s. Die Versickerungsfähigkeit nach DIN 18130-1 wird aufgrund der vorliegenden Messwerte als durchlässig, örtlich stark durchlässig eingestuft.

Niederterrassenkies: versickert wurde in ca. 1,5 m Tiefe (sandiger Kies, teilweise schluffig). Die Messwerte im Niederterrassenkies liegen zwischen $5,04 \cdot 10^{-5}$ m/s und $8,95 \cdot 10^{-4}$ m/s. Die entsprechenden Bemessungs- kf- Werte liegen zwischen $1,01 \cdot 10^{-4}$ m/s und $1,79 \cdot 10^{-3}$ m/s. Die Versickerungsfähigkeit nach DIN 18130-1 wird aufgrund der vorliegenden Messwerte als stark durchlässig, örtlich durchlässig eingestuft.

Nach dem Leitfaden „Natürliche Regenwasserbewirtschaftung“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg 1999, ist die Versickerung in beiden Schichten „gut möglich“. Das bedeutet, dass im Bereich der untersuchten Flächen mit einer Wahrscheinlichkeit von über 80% ein Durchlässigkeitsbeiwert von mindestens $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s erreicht wird.

Tabelle 2: Ermittlung Bemessungs- kf- Wert nach DWA-ATV 138

Aufschluss	Tiefe/ Bezeichnung untersuchte Schicht [m]	Gemessener kf- Wert [m/s] (=kfu)	Bemessungs- kf- Wert [m/s] *
Schürf 1 VV1	Decklage; 0,50	1,81E-05	3,62E-05
Schürf 1 VV2	Niederterrassenkies; 1,5m	5,18E-05	1,04E-04
Schürf 2 VV1	Decklage; 0,6m	1,19E-04	2,38E-04
Schürf 2 VV2	Niederterrassenkies; 1,5m	8,95E-04	1,79E-03
Schürf 3 VV1	Decklage; 0,5m	2,80E-05	5,60E-05
Schürf 4 VV1	Decklage; 0,5m	5,49E-05	1,10E-04
Schürf 5 VV1	Decklage; 0,5m	9,94E-06	1,99E-05
Schürf 5 VV2	Niederterrassenkies; 1,5m	5,04E-05	1,01E-04

*Anmerkung: *Für Feldmethoden wird nach A 138 ein Korrekturfaktor von 2 vorgegeben, da davon ausgegangen wird, dass während des Feldversuchs keine vollständige Sättigung des Bodens erreicht wird. Der über Feldversuche ermittelte kf- Wert entspricht also dem vertikalen Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u}$ in der ungesättigten Zone.*

6 Allgemeine Angaben für Planung und Bauausführung von Sickeranlagen

Folgende Punkte sind bei Planung, Anlage und Betrieb von Sickeranlagen grundsätzlich zu beachten und sollten im Bebauungsplan entsprechend vorgegeben werden:

- Die ermittelten Durchlässigkeiten gelten nicht für Bodensubstrate, die im Rahmen evtl. Auffüllmaßnahmen eingebaut werden. Bei der Planung und Ausführung von Sickeranlagen ist darauf zu achten, dass die verwendeten Bodensubstrate nach Einbau nachweislich die gleiche oder eine höhere Durchlässigkeit wie der Untergrund aufweisen müssen.
- Aus Grundwasserschutzgründen ist eine unverletzte Filterschicht erforderlich (bspw. 30cm bewachsene Oberbodenschicht in Z0- Qualität), um natürliche Reinigungsvorgänge zu gewährleisten (Filtration, Adsorption, Fällung usw.).
- Eine schädliche Beeinflussung der Baugrundverhältnisse durch Sickerwasser ist auszuschließen. Der Abstand der Versickerungsanlage zur Bebauung ist auf $>1,5 \times$ Baugrubentiefe, mindestens jedoch 6m zu bemessen. Die Vernässung angrenzender Gebäude muss auch bei einem Mindestabstand von 6m zwischen Versickerungseinrichtung und Gebäude ausgeschlossen werden. Ist der Keller wasserdicht ausgeführt, sind auch geringere Abstände als 6m vertretbar.
- Die Versickerung darf keine Vegetationsschäden oder unzulässigen Bodenbelastungen verursachen.
- Die ermittelten Durchlässigkeiten gelten für den gewachsenen Boden. Als Versickerungsraum nicht geeignet sind bindige Böden, Trümmer, Bauschutt, Boden-Bauschuttgemische oder Müll. Eine Prüfung/ Abnahme des Versickerungsraumes durch den Bodengutachter wird ggf. empfohlen.
- Zur Absicherung gegen Starkregenereignisse sollten die Sickeranlagen einen Notüberlauf aufweisen. Art, Dimensionierung und Aufbau der Sickeranlagen sind im Rahmen einer Ausführungsplanung festzulegen. Unter Umständen ist eine wasserrechtliche Genehmigung für die Sickeranlagen erforderlich.
- Eine Verdichtung der Unterböden im Rahmen der Bauausführung (z. B. durch Abschieben des Oberbodens, Auffüllung des Geländes, Arbeiten bei feuchten Bodenverhältnissen) ist zu vermeiden, da sich sonst Porosität und Versickerungsleistung des natürlich anstehenden Bodens verschlechtern würden. Bereiche geplanter Versickerungsanlagen sind während der Bauausführung vor Bodenverdichtungen weitestgehend zu schützen (z. B. durch Bauzäune o. ä.). Die beauftragten Unternehmen sind entsprechend einzuweisen.
- Durch den Betrieb der Sickeranlage kann es im Laufe der Zeit zu Einschlämmung von Feinmaterial und damit zur Verringerung der Sickerfähigkeit im Untergrund kommen (Selbstdichtung). Versickerungsanlagen sollten daher regelmäßig kontrolliert und gewartet werden.

7 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im Plangebiet „Nadelhof“, Gemeinde Stegen, war die Versickerungsfähigkeit des Bodens in zwei Tiefenlagen mit feldbodenkundlichen Methoden zu ermitteln und im Hinblick auf die Planung und Genehmigung von vorgesehenen Versickerungsanlagen zu beurteilen.

Das Plangebiet ist morphologisch mehr oder weniger eben. Der Bodenaufbau besteht aus Oberboden über Decklehm (geringmächtig) über Terrassenkies (Niederterrasse aus Dreisamschotter). Die Schichten unterscheiden sich hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit wie folgt: Die Durchlässigkeit des Decklehms wird aufgrund der vorliegenden Messwerte als durchlässig, örtlich stark durchlässig eingestuft. Die Versickerungsfähigkeit des Terrassenkieses wird aufgrund der vorliegenden Messwerte als stark durchlässig, örtlich durchlässig eingestuft.

Nach den durchgeführten Feld- Untersuchungen ist die Versickerung in beiden Schichten (Tiefenlagen) möglich. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen sowie der o.g. Empfehlungen kann das anfallende Regenwasser im Plangebiet „Nadelhof“ versickert werden.

Hinweis: Den Aussagen dieses Berichtes liegen die in Kapitel 1 genannten Unterlagen zugrunde. Bei Planungsänderungen muss überprüft werden, ob die Aussagen auch für den geänderten Planungsstand gültig sind.

Freiburg, 27.08.2020


Dipl.-Geologe G. Glomb

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. DWA- Regelwerk. Arbeitsblatt DWA-A 138, April **2005**

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE: Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover **2005**

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn 12.07.**1999**

BUNDESVERBAND BODEN BVB E.V.: Regenwasserversickerung und Bodenschutz. BVB Materialien Band 2. Berlin, E. Schmidt Verlag, **1999**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Bodenübersichtskarte 1:200.000 von Baden-Württemberg, Blatt CC8710 Freiburg Süd, Freiburg i.Br. **1994**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 8013 Freiburg SO, Freiburg i.Br. **1968**

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – **1997**

LANDRATSAMT BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD: Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg. https://www.breisgau-hochschwarz-wald.de/pb/site/Breisgau-Hochschwarzwald/get/288582/HWGK_UF_M100_172020.pdf

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, WaBoA, Mannheim **2004**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung. Leitfaden für Planer, Ingenieure, Architekten, Kommunen und Behörden. Stuttgart **1999**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser. Stuttgart, 22. März **1999**

342200

342400

5318000

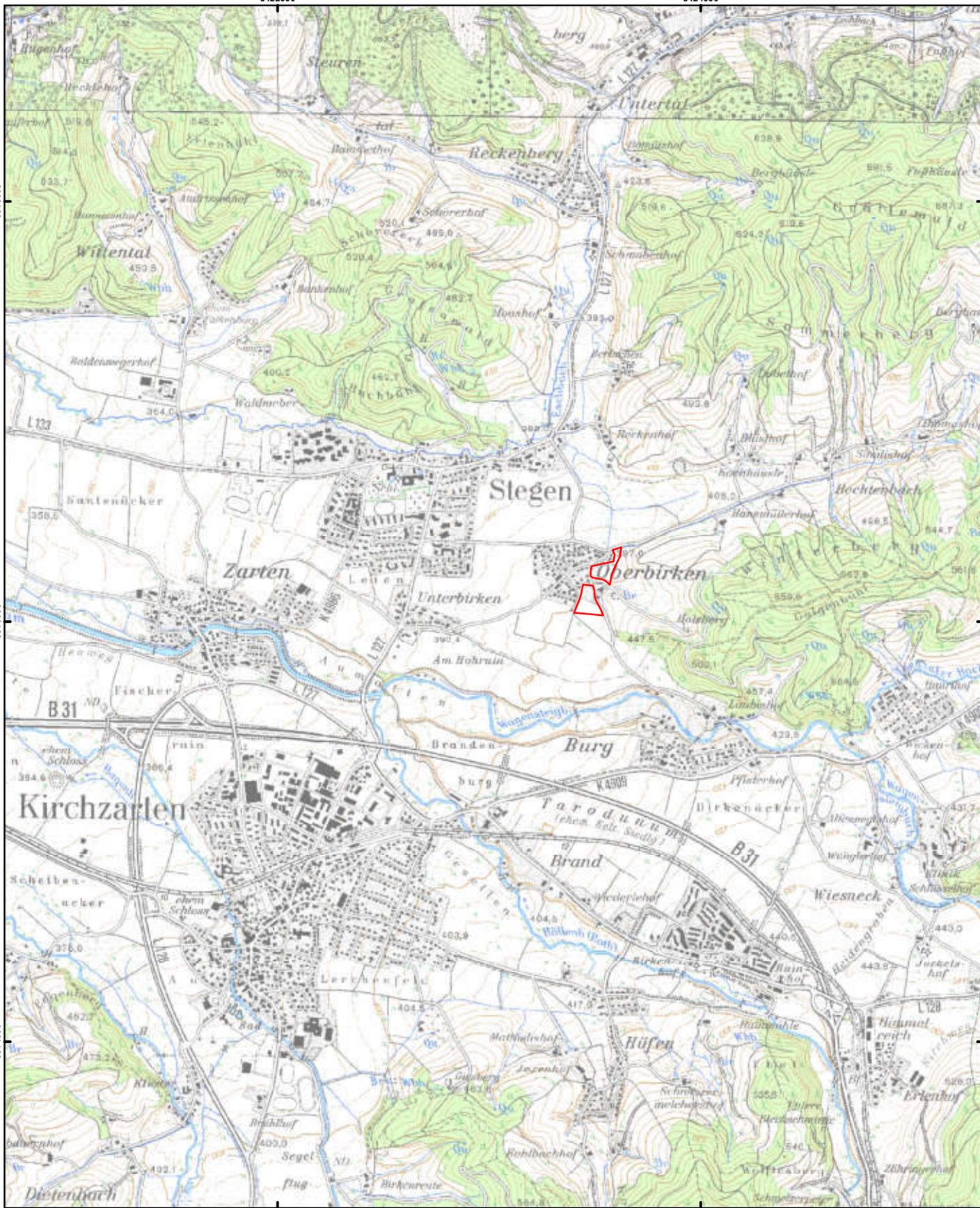
5318000

5318000

5318000

5314000

5314000



BG Nadelhof Stegen
Lage Schürfe

 BG Nadelhof Stegen



Projekt: BG Nadelhof Stegen
Projekt-Nr.: 2020_086

Planinhalt: Lage Schürfe
Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Maßstab: 1:25.000



Anlage: 1.1
Bearbeiter: Mohr
Datum: 03.08.2020

3423400

3423500

3423600

5316200

5316200

5316200

5316200

5316100

5316100



BG Nadelhof Stegen
Lage Schürfe

- BG Nadelhof Stegen
- Baggerschurf für Infiltrationsversuche



Projekt: BG Nadelhof Stegen
Projekt-Nr: 2020_086

Planinhalt: Lage Schürfe
Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Maßstab: 1:1.500

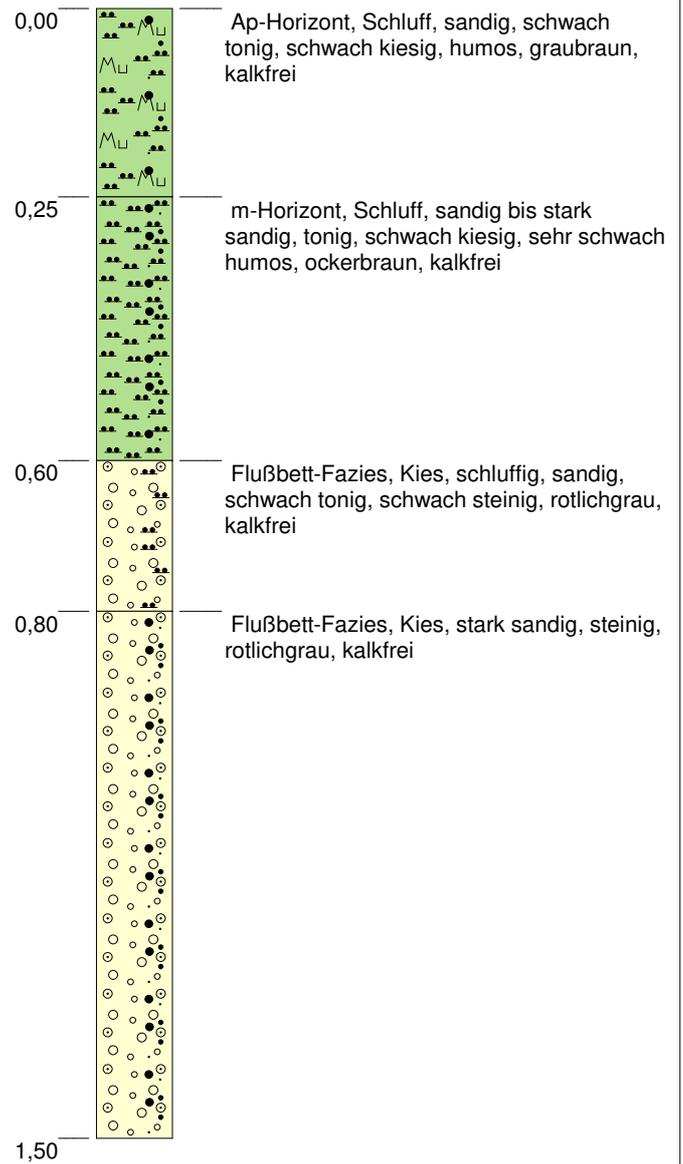


Anlage: 1.2
Bearbeiter: Mohr
Datum: 03.08.2020

m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 1



Höhenmaßstab: 1:10

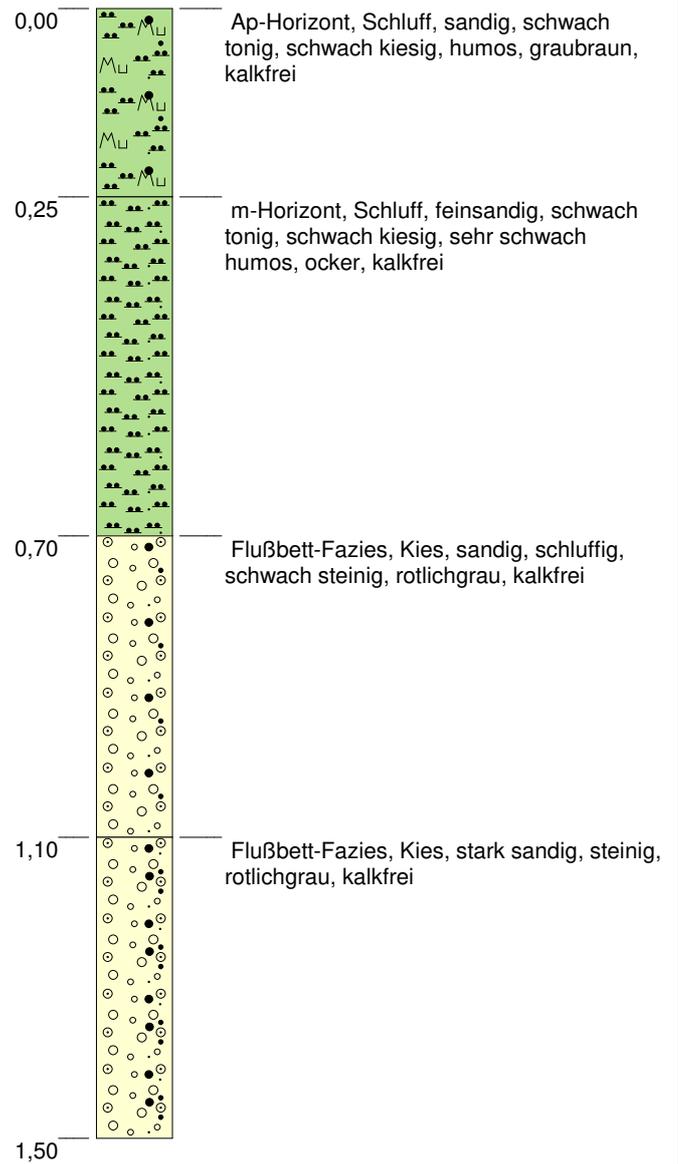
Blatt 1 von 1

Projekt: 2020_086 BG Stegen, Nadelhof		
Bohrung: Schurf 1		
Auftraggeber: Badenova	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden + geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 29.07.2020	Anlage 2	Endtiefe: 1,50 m

m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 2



Höhenmaßstab: 1:10

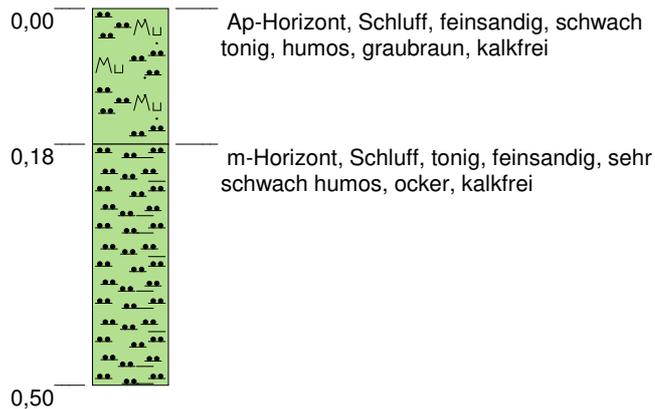
Blatt 1 von 1

Projekt: 2020_086 BG Stegen, Nadelhof			
Bohrung: Schurf 2			
Auftraggeber: Badenova	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden + geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m		
Datum: 29.07.2020	Anlage 2	Endtiefe: 1,50 m	

m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 3



Höhenmaßstab: 1:10

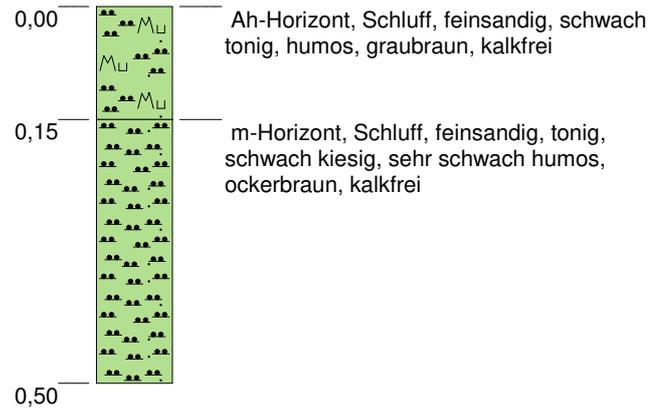
Blatt 1 von 1

Projekt: 2020_086 BG Stegen, Nadelhof		
Bohrung: Schurf 3		
Auftraggeber: Badenova	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden + geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 29.07.2020	Anlage 2	Endtiefe: 0,50 m

m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 4



Höhenmaßstab: 1:10

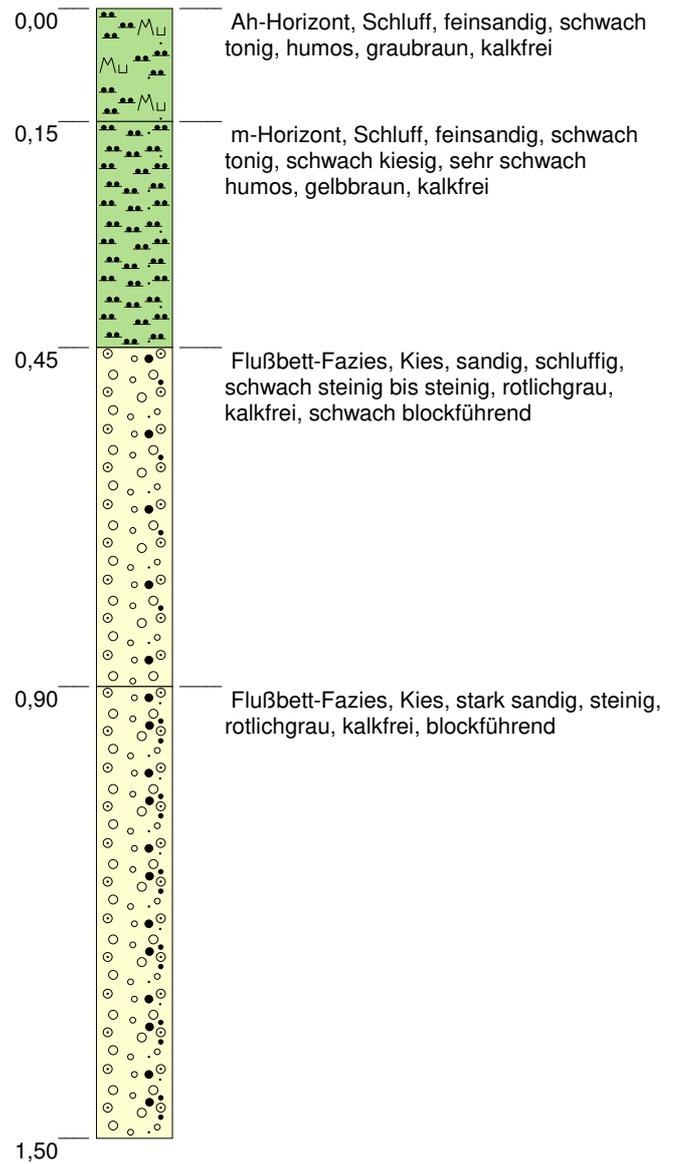
Blatt 1 von 1

Projekt: 2020_086 BG Stegen, Nadelhof		
Bohrung: Schurf 4		
Auftraggeber: Badenova	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden + geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 29.07.2020	Anlage 2	Endtiefe: 0,50 m

m u. GOK (0,00 m NN)



Schurf 5



Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Projekt: 2020_086 BG Stegen, Nadelhof			
Bohrung: Schurf 5			
Auftraggeber: Badenova	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden + geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 0,00m		
Datum: 29.07.2020	Anlage 2	Endtiefe: 1,50 m	



Foto 1: Schurf 1, Versickerungssohle 0,6m u.GOK
 Substrat: Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig
 (Foto: Buck, 29.07.2020)



Foto 2: Schurf 1, Versickerungssohle 1,5m u. GOK
 Substrat: Kies, stark sandig, steinig
 (Foto: Buck, 29.07.2020)



Foto 3: Schurf2; Versickerungssohle 1,5m u. GOK
 Substrat: Kies, sandig, schwach schluffig, steinig
 (Foto: Buck, 29.07.2020)



Foto 5: Schurf 4; Versickerungssohle 0,5 u.GOK
 Substrat: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig
 (Foto: Buck, 30.07.2020)



Foto 5: Schurf 5; Versickerungssohle 0,5 u.GOK
 Substrat: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig
 (Foto: Buck, 30.07.2020)



Foto 6: Schurf 5; Versickerungssohle 1,5m u. GOK
 Substrat: Kies, sandig, steinig, blockführend
 (Foto: Buck, 30.07.2020)

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube						
Projekt:	2020-086 BG Stegen		Standort:	Schurf1		
Methode:			Datum:	29.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 1		Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,05		Sohltiefe unt. GOF [m]:	0,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	Bodenart*:	U, fs, t'		
	0,6 0,5					
Witterung:			Wässerung [I]:	10		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	1,5	Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is 1		
Bestimmung des kf-Wertes						
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)						
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer		
				Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]
0,3	0,0034	577	5,89E-06	1,02439	1,92E-05	69,03
0,3	0,0034	607	5,60E-06	1,02439	1,82E-05	65,62
0,3	0,0034	620	5,48E-06	1,02439	1,78E-05	64,24
0,3	0,0034	625	5,44E-06	1,02439	1,77E-05	63,73
0,3	0,0034	631	5,39E-06	1,02439	1,75E-05	63,12
Summe/ Mittel	0,017	3060	5,56E-06	1,02E+00	1,81E-05	65,15
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				1,81E-05	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)				3,62E-05	
Berechnung Wassermenge [m³]						
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]			
Wasser Ende	0,017					
Wasser Beginn	0	0	0			
Durchlauf	0,017	0	0			
Formel zur Berechnung des kf-Wertes						
$kf = Asw / (Q * (ls + z / (ls + z / 2)))$						
Asw = l * b				[m]		
Q	Versickerungsrate			[m³/s]		
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf			[m]		
l	Länge des Schurfs			[m]		
b	Breite des Schurfs			[m]		
Z	Wasserstand im Schurf			[m]		
lg	Hydraulischer Gradient		$lg = (ls + z) / (ls + z / 2)$	[m]/[m]		

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube						
Projekt:	2020-086 BG Stegen		Standort:	Schurf1		
Methode:			Datum:	29.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 2		Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,04		Sohltiefe unt. GOF [m]:	1,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	Bodenart*:	G, s, x', u`		
	0,5	0,4				
Witterung:	sonnig		Wässerung [I]:	30		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	1,5	Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is 1		
Bestimmung des kf-Wertes						
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)						
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer		
				Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]
0,2	0,009	770	1,17E-05	1,01961	5,73E-05	206,34
0,2	0,009	856	1,05E-05	1,01961	5,16E-05	185,61
0,2	0,009	882	1,02E-05	1,01961	5,00E-05	180,14
0,2	0,009	878	1,03E-05	1,01961	5,03E-05	180,96
0,2	0,009	886	1,02E-05	1,01961	4,98E-05	179,33
Summe/ Mittel	0,045	4272	5,28E-06	1,02E+00	5,18E-05	186,48
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				5,18E-05	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)				1,04E-04	
Berechnung Wassermenge [m³]						
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]			
Wasser Ende	0,045					
Wasser Beginn	0	0	0			
Durchlauf	0,045	0	0			
Formel zur Berechnung des kf-Wertes						
$kf = Asw / (Q * (ls + z / (ls + z / 2)))$						
Asw = l * b				[m]		
Q	Versickerungsrate			[m³/s]		
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf			[m]		
l	Länge des Schurfs			[m]		
b	Breite des Schurfs			[m]		
Z	Wasserstand im Schurf			[m]		
lg	Hydraulischer Gradient		$lg = (ls + z) / (ls + z / 2)$	[m]/[m]		

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube								
Projekt:	2020-086 BG Stegen			Standort:	Schurf2			
Methode:				Datum:	29.07.2020			
Versuch- Nr.:	V V 1			Maßnahme:				
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,04			Sohltiefe unt. GOF [m]:	0,6			
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	Bodenart*:		U, fs, t', g'			
	0,5 0,4							
Witterung:	sonnig			Wässerung [I]:	40			
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	1,5		Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is 1			
Bestimmung des kf-Wertes								
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)								
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer Faktor lg [m]		kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]	
0,2	0,003	156	1,92E-05	1,01961		9,43E-05	339,50	
0,2	0,007	258	2,71E-05	1,01961		1,33E-04	478,98	
0,2	0,006	261	2,30E-05	1,01961		1,13E-04	405,84	
0,2	0,007	262	2,67E-05	1,01961		1,31E-04	471,67	
0,2	0,006	239	2,51E-05	1,01961		1,23E-04	443,19	
Summe/ Mittel	0,029	1176	1,21E-05	1,02E+00		1,19E-04	427,83	
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand					1,19E-04		
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)					2,38E-04		
Berechnung Wassermenge [m³]								
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]					
Wasser Ende	0,029							
Wasser Beginn	0	0	0					
Durchlauf	0,029	0	0					
Formel zur Berechnung des kf-Wertes								
$kf=Asw/(Q*(ls+z)/(ls+z/2))$								
Asw=l*b							[m]	
Q	Versickerungsrate							[m³/s]
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf							[m]
l	Länge des Schurfs							[m]
b	Breite des Schurfs							[m]
Z	Wasserstand im Schurf							[m]
lg	Hydraulischer Gradient	$lg=(ls+z)/(ls+z/2)$						[m]/[m]

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube						
Projekt:	2020-086 BG Stegen		Standort:	Schurf2		
Methode:			Datum:	29.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 2		Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,04		Sohltiefe unt. GOF [m]:	1,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	Bodenart*:	G, s, u', x		
	0,5	0,4				
Witterung:	sonnig		Wässerung [I]:	100		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	0,45	Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is		
Bestimmung des kf-Wertes (Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)						
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]
0,2	0,1	575	1,74E-04	1,01961	8,53E-04	3070,23
0,2	0,1	574	1,74E-04	1,01961	8,54E-04	3075,58
0,2	0,1	514	1,95E-04	1,01961	9,54E-04	3434,60
0,2	0,1	532	1,88E-04	1,01961	9,22E-04	3318,39
0,2	0,1	551	1,81E-04	1,01961	8,90E-04	3203,96
Summe/ Mittel	0,5	2746	9,12E-05	1,02E+00	8,95E-04	3220,55
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				8,95E-04	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)				1,79E-03	
Berechnung Wassermenge [m³]						
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]			
Wasser Ende	500					
Wasser Beginn	0	0	0			
Durchlauf	500	0	0			
Formel zur Berechnung des kf-Wertes						
$kf = Asw / (Q * (ls + z) / (ls + z/2))$						
Asw = l * b						[m]
Q	Versickerungsrate					[m³/s]
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf					[m]
l	Länge des Schurfs					[m]
b	Breite des Schurfs					[m]
Z	Wasserstand im Schurf					[m]
lg	Hydraulischer Gradient	$lg = (ls + z) / (ls + z/2)$		[m]/[m]		

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube						
Projekt:	2020-086 BG Stegen		Standort:	Schurf3		
Methode:			Datum:	29.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 1		Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,05		Sohltiefe unt. GOF [m]:	0,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	U, fs, t'			
	0,35	0,4				
Witterung:	sonnig		Wässerung [I]:	ca. 20		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	ca. 1,5	Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is 1		
Bestimmung des kf-Wertes						
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)						
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer		
				Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]
0,14	0,005	1238	4,04E-06	1,02439	2,82E-05	101,38
0,14	0,005	1241	4,03E-06	1,02439	2,81E-05	101,14
0,14	0,005	1256	3,98E-06	1,02439	2,78E-05	99,93
0,14	0,005	1248	4,01E-06	1,02439	2,79E-05	100,57
Summe/ Mittel	0,02	4983	4,01E-06	1,02E+00	2,80E-05	100,75
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				2,80E-05	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)				5,60E-05	
Berechnung Wassermenge [m³]						
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]			
Wasser Ende	20					
Wasser Beginn	0	0	0			
Durchlauf	20	0	0			
Formel zur Berechnung des kf-Wertes						
$kf = Asw / (Q * (ls + z) / (ls + z/2))$						
Asw = l * b						[m]
Q	Versickerungsrate					[m³/s]
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf					[m]
l	Länge des Schurfs					[m]
b	Breite des Schurfs					[m]
Z	Wasserstand im Schurf					[m]
lg	Hydraulischer Gradient	$lg = (ls + z) / (ls + z/2)$				[m]/[m]

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube							
Projekt:	2020-086 BG Stegen			Standort:	Schurf4		
Methode:				Datum:	29.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 1			Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,1		Sohltiefe unt. GOF [m]:	0,5			
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b		U, fs, t', g'			
	0,4		0,4				
Witterung:	sonnig			Wässerung [I]:	ca. 60		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	ca. 1,0		Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is		
						1	
Bestimmung des kf-Wertes							
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)							
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]	
0,16	0,0053	600	8,83E-06	1,04762	5,27E-05	189,72	
0,16	0,0054	600	9,00E-06	1,04762	5,37E-05	193,30	
0,16	0,0055	600	9,17E-06	1,04762	5,47E-05	196,88	
0,16	0,0056	600	9,33E-06	1,04762	5,57E-05	200,45	
0,16	0,0058	600	9,67E-06	1,04762	5,77E-05	207,61	
Summe/ Mittel	0,0276	3000	7,27E-06	8,38E-01	5,49E-05	197,59	
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand					5,49E-05	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)					1,10E-04	
Berechnung Wassermenge [m³]							
	Messung 1 [l]	Messung 2 [l]	Messung 3 [l]				
Wasser Ende	30,3						
Wasser Beginn	0	0	0				
Durchlauf	30,3	0	0				
Formel zur Berechnung des kf-Wertes							
$kf = Asw / (Q * (ls + z) / (ls + z/2))$							
Asw=l*b						[m]	
Q	Versickerungsrate					[m³/s]	
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf					[m]	
l	Länge des Schurfs					[m]	
b	Breite des Schurfs					[m]	
Z	Wasserstand im Schurf					[m]	
lg	Hydraulischer Gradient		$lg = (ls + z) / (ls + z/2)$			[m]/[m]	

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube						
Projekt:	2020-086 BG Stegen		Standort:	Schurf5		
Methode:			Datum:	30.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 1		Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,05		Sohlentiefe unt. GOF [m]:	0,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b	U, fs, t', g'			
	0,4 0,4					
Witterung:	sonnig		Wässerung [I]:	15		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	ca. 1,0	Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is 1		
Bestimmung des kf-Wertes						
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)						
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]
0,16	0,001	580	1,72E-06	1,02439	1,05E-05	37,87
0,16	0,001	600	1,67E-06	1,02439	1,02E-05	36,61
0,16	0,001	640	1,56E-06	1,02439	9,53E-06	34,32
0,16	0,001	600	1,67E-06	1,02439	1,02E-05	36,61
0,16	0,001	656	1,52E-06	1,02439	9,30E-06	33,48
Summe/ Mittel	0,005	3076	1,32E-06	1,02E+00	9,94E-06	3,58E+01
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				9,94E-06	
	Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)				1,99E-05	
Berechnung Wassermenge [m³]						
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]			
Wasser Ende	30,3					
Wasser Beginn	0	0	0			
Durchlauf	30,3	0	0			
Formel zur Berechnung des kf-Wertes						
$kf=Asw/(Q*(ls+z)/(ls+z/2))$						
Asw=l*b				[m]		
Q	Versickerungsrate			[m³/s]		
Is	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf			[m]		
l	Länge des Schurfs			[m]		
b	Breite des Schurfs			[m]		
Z	Wasserstand im Schurf			[m]		
lg	Hydraulischer Gradient		$lg=(ls+z)/(ls+z/2)$	[m]/[m]		

Formblatt Durchlässigkeitsuntersuchung an Schürfgrube							
Projekt:	2020-086 BG Stegen			Standort:	Schurf 5		
Methode:				Datum:	30.07.2020		
Versuch- Nr.:	V V 2			Maßnahme:			
Höhe Wasserspiegel über Sohle z [m]:	0,05			Sohlentiefe unt. GOF [m]:	1,5		
Fläche [m²]:	Länge l	Breite b		G, s, x, y´			
	0,5		0,4				
Witterung:	sonnig			Wässerung [I]:	46		
Sonstiges:	Versuchdauer [h]:	ca. 1,0		Abstand Sohle zu Grundwasser* [m]:	Is		
					1		
Bestimmung des kf-Wertes							
(Methode: Schürf mit konstantem Wasserspiegel bei Wassermenge x nach ATV A 138)							
Fläche Asw [m²]	Wassermenge x [m³]	Zeit [s]	Durchlauf Q [m³/s]	Hydraulischer			
				Faktor lg [m]	kf=Q/A*I [m/s]	[mm/h]	
0,2	0,009	600	1,50E-05	1,02439	7,32E-05	263,57	
0,2	0,006	600	1,00E-05	1,02439	4,88E-05	175,71	
0,2	0,005	600	8,33E-06	1,02439	4,07E-05	146,43	
0,2	0,005	600	8,33E-06	1,02439	4,07E-05	146,43	
0,2	0,006	600	1,00E-05	1,02439	4,88E-05	175,71	
Summe/ Mittel	0,031	3000	8,33E-06	1,02E+00	5,04E-05	181,57	
kf,u	Durchlässigkeitsbeiwert ungesättigter Zustand				5,04E-05		
Bemessungs kf-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert gesättigter Zustand abgeleitet aus kf,u)					1,01E-04		
Berechnung Wassermenge [m³]							
	Messung 1 [I]	Messung 2 [I]	Messung 3 [I]				
Wasser Ende	31						
Wasser Beginn	0	0	0				
Durchlauf	31	0	0				
Formel zur Berechnung des kf-Wertes							
$kf = Asw / (Q * (ls + z) / (ls + z/2))$							
Asw=l*b				[m]			
Q	Versickerungsrate			[m³/s]			
ls	Abstand des Grundwassers zu Sohle im Schurf			[m]			
l	Länge des Schurfs			[m]			
b	Breite des Schurfs			[m]			
Z	Wasserstand im Schurf			[m]			
lg	Hydraulischer Gradient	$lg = (ls + z) / (ls + z/2)$		[m]/[m]			

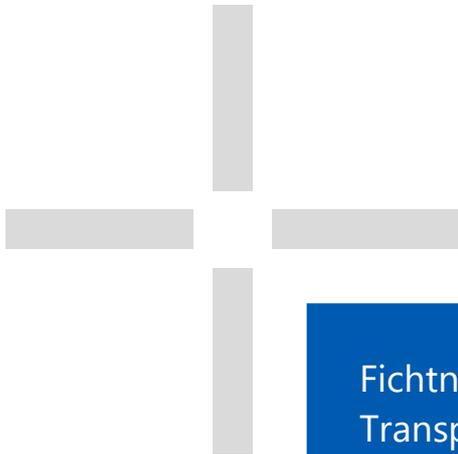
Erläuterungsbericht

Verkehrstechnische Untersuchung Baugebiet Nadelhof
in Oberbirken

612-2229

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg

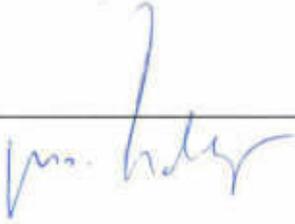
www.fwt.fichtner.de

Florian Krentel

+49 (0)761 88505-36

kerstin.delamarche@fwt.fichtner.de

Freigabevermerk

	Name	Unterschrift	Funktion	Datum
Erstellt:	F. Krentel		Projektleiter	10.05.2022
Freigegeben:	M. Wollny		Geschäftsbereichsleiter	10.05.2022

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungsstand	FWT Dok. Ref.	Erstellt	Geprüft
0	08.06.21	Erläuterungsbericht	EB6122229-210608-del.docx	K. Delamarche	F. Krentel
1	10.05.22	Anpassung nach Reduktion WE	EB6122229-220510-kr.docx	K. Delamarche	F. Krentel

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber von Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

P:\612\2200-2249\2-2229 VU Stegen Oberbirken\500 Planung\580 Berichte\NA03\EB6122229-220510-kr.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	7
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
1.2	Bearbeitungsgrundlagen	8
2	Bauliche und verkehrsrechtliche Situation.....	9
2.1	Lage des Baugebietes	9
2.2	Bauliche Situation innerorts	9
2.3	Bauliche Situation außerorts	11
3	Verkehrsbelastungen im Bestand.....	12
4	Verkehrsbelastungen im Planfall	14
4.1	Bestimmung der Eingangsrößen	14
4.2	Ableitung der Kennwerte zur Pkw-Nutzung im Einwohnerverkehr.....	15
4.2.1	Haushaltsgröße.....	15
4.2.2	Wegehäufigkeit	15
4.2.3	Wege außerhalb des Plangebietes	15
4.2.4	MIV-Anteil	15
4.2.5	Pkw-Besetzungsgrad.....	16
4.2.6	Anteil des Besucherverkehrs	16
4.3	Ableitung der Kennwerte zur Pkw-Nutzung für den Kindergarten	16
4.3.1	Beschäftigtenzahl.....	16
4.3.2	Weitere Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr	16
4.3.3	Kennwerte im Hol- und Bringverkehr.....	16
4.4	Verkehrserzeugung und -verteilung.....	17
5	Verkehrsabwicklung im Planfall	22
5.1	Kfz-Verkehr	22
5.1.1	Raumbedarf für Kfz-Begegnungen und Fahrbahnbreiten	22

5.1.2	Straßenraumbreiten und Kapazitäten im Außerortsbereich.....	23
5.1.3	Straßenraumbreiten und Kapazitäten im Innerortsbereich	24
5.1.4	Schleppkurvenprüfung	25
5.1.5	Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufs	26
5.1.6	Ruhender Verkehr	27
5.2	Rad- und Fußverkehr.....	28
5.3	ÖPNV.....	30
6	Bauphase.....	31
7	Zusammenfassung	34

Abbildungen

Abb. 2-1:	Lage des Baugebietes in Oberbirken	9
Abb. 2-2:	Straßennetzhierarchie in Oberbirken.....	10
Abb. 3-1:	Erfassung der Verkehrsbelastung im Bestand	12
Abb. 3-2:	Verkehrsbelastungen im Bestand	13
Abb. 4-1:	Verkehrserzeugung Wohnen.....	18
Abb. 4-2:	Verkehrserzeugung Kindergarten.....	19
Abb. 4-3:	Verteilung der neu erzeugten Verkehre im Bestandsnetz	20
Abb. 4-4:	Verkehrsbelastungen im Planfall.....	21
Abb. 5-1:	Verkehrsraum für die Begegnung von Lkw/Pkw bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen.....	22
Abb. 5-2:	Verkehrsstärken während der Spitzenstunden im Planfall	25
Abb. 5-3:	Engstelle in Unterbirken	26
Abb. 5-4:	Ausweichbucht auf der Verbindungsstraße nach Unterbirken	27
Abb. 5-5:	Ausweichbucht auf der Verbindungsstraße nach Stegen (Reichlegasse)	27
Abb. 5-6:	Radverkehrsführungsformen in Abhängigkeit vom Belastungsbereich	28
Abb. 6-1:	Bauphase Variante 1: Führung über Birkenweg und Baustraße	31
Abb. 6-2:	Bauphase Variante 2: Führung über Oberbirken, Zweirichtungsverkehr für Landwirtschaft.....	32
Abb. 6-3:	Bauphase Variante 2: Führung über Oberbirken, Einrichtungsverkehr auch für Landwirtschaft.....	33

Abkürzungen

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FWT	Fichtner Water & Transportation GmbH
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RLW	Richtlinien für den Ländlichen Wegebau
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

Quellenverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Verkehrsplanung“, FGSV-Nr. 125: Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Ausgabe 2012, ergänzter Nachdruck Juli 2020
- [2] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000
- [3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2019
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06, Ausgabe 2006

- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“, FGSV-Nr. 202: Richtlinie für die Anlage von Landstraßen RAL, Ausgabe 2012
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Verkehrsplanung“, FGSV-Nr. 121, Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN, Ausgabe 2008
- [7] DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 904-1, Richtlinien für den Ländlichen Wegebau (RLW), Teil 1: Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege, August 2016
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“, FGSV-Nr. 284: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA, Ausgabe 2010

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stegen plant die Ausweisung neuer Wohnbauflächen im Ortsteil Oberbirken. Die bisherigen Überlegungen sehen eine Erschließung über die vorhandenen Straßenzüge Burger Straße und Oberbirken vor. Da diese bestehenden Straßen, wie auch andere Straßenzüge in Oberbirken, sehr schmal ausgebaut sind, stellt sich die Frage, ob Verkehr aus den neuen Nutzungen prinzipiell verkehrssicher und leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren zunächst die relevanten verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu untersuchen und fachliche Empfehlungen zur Erschließung zu treffen. Diese erste Einschätzung wurde den Mitgliedern des Gemeinderates am 27.02.2019 vorgestellt.

In einem zweiten Schritt sollten die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung vertieft und mit einer Verkehrszählung untermauert werden. Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Bürgerinformationsveranstaltung am 05.04.2019 präsentiert.

Am 16.10.2019 wurde ein Bürgerworkshop zur Diskussion und Ideensammlung durchgeführt. Hier waren viele Vorschläge sowie Kritik zur verkehrlichen Erschließung gesammelt worden. Auch aus der Bevölkerung wurden im Laufe der Zeit Vorbehalte im Hinblick auf die verkehrliche Situation an die Gemeinde herangetragen.

Der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan „Nadelhof“ erfolgte schließlich am 12.11.2019. In einer öffentlichen Gemeinderatssitzung am 18.02.2020 wurden die Ergebnisse einer erweiterten Verkehrsuntersuchung, in der auch Fragen und Einwendungen aus der Bürgerschaft aufgegriffen wurden, vorgestellt und diskutiert.

Im Laufe des Jahres 2020 wurde der Bebauungsplanentwurf weiter detailliert. Die Zahl der insgesamt umsetzbaren Wohneinheiten wurde mit baurechtlichen Mitteln beschränkt und das Baugebiet soll auch einen Kindergarten und eine Demenzwohngruppe umfassen.

Am 19.10.2020 wurde ein Beschluss über die Durchführung der frühzeitigen Beteiligung gefasst. Die Unterlagen zur frühzeitigen Beteiligung enthielten kein aktuelles Verkehrsgutachten mit Berücksichtigung der aktuell umsetzbaren Wohneinheiten sowie der Nutzungen Kindergarten und Seniorenbetreuung. Die Stellungnahmen aus der Bevölkerung im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung verweisen auf diesen Mangel. Daher wurde eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung vorgenommen und mit Stand 08.06.2021 zur Offenlage des Bebauungsplanes erstellt.

Nach Durchführung der Offenlage wurde aufgrund mehrerer Anregungen eine Reduzierung der Zahl der Wohneinheiten als zielführend erachtet. Daraufhin wurde das Bebauungsplankonzept überarbeitet. Auf Basis des aktuellen Entwurfs für eine erneute Offenlage ist nun auch die Verkehrsuntersuchung zu aktualisieren.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

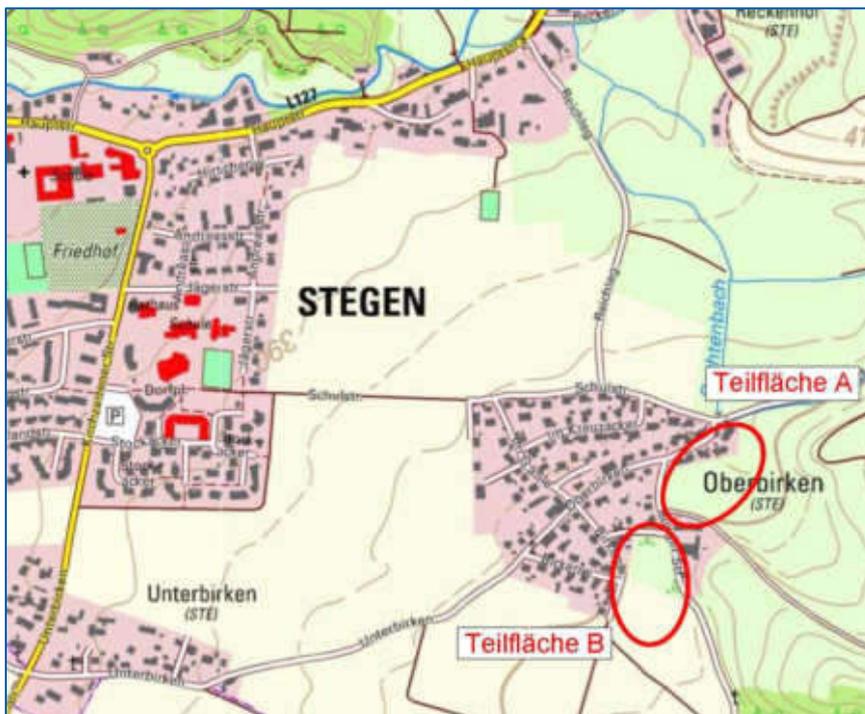
Die verkehrstechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Nadelhof“ mit Stand vom 05.04.2022. Ein Katasterauszug wurde von der Gemeinde Stegen zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsbelastungszahlen wurden im Rahmen einer Verkehrszählung erhoben. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

2 Bauliche und verkehrsrechtliche Situation

2.1 Lage des Baugebietes

Die Flächen, die für eine Baugebietsentwicklung vorgesehen sind, befinden sich im Osten des Ortsteils Oberbirken der Gemeinde Stegen. Teilfläche A ist etwa 1 ha groß und liegt im Nordosten von Oberbirken (siehe auch Abb. 2-1). Die Anbindung der Fläche erfolgt über die Burger Straße im Westen. Teilfläche B mit einer Größe von etwa 1,2 ha liegt zwischen den beiden Straßenzügen Birkenweg und Burger Straße im Südosten Oberbirkens und wird über diese beiden Straßenzüge erschlossen.

Abb. 2-1: Lage des Baugebietes in Oberbirken



2.2 Bauliche Situation innerorts

Der gesamte Ortsteil Oberbirken ist als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Die Topographie ist eben. Über den Straßenzug Rechtenbach erfolgt die Zufahrt zu einigen weiter östlich gelegenen landwirtschaftlich genutzten Höfen. Die Straße ist eine Stichstraße und als Sackgasse ausgewiesen.

Die Burger Straße mit Verbindung nach Burg am Wald ist für Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t gesperrt, mit Ausnahme von land- und forstwirtschaftlichem Verkehr. Die Schulstraße zwischen Stegen und dem Ortsteil Oberbirken ist für den Kraftfahrzeugverkehr gesperrt.

Der ca. 150 m lange nordöstliche Abschnitt des Birkenwegs ist etwa 4,75 m breit. Zwischen den beiden Anwesen Nr. 9 und Nr. 11 befindet sich eine etwa 8,0 m lange Ausweichstelle; die Straßenraumbreite an dieser Stelle beträgt ca. 5,75 m. Durch den gekrümmten Verlauf ist die beidseits angebaute Straße nicht auf ganzer Länge einsehbar.

Der ca. 140 m lange westliche Abschnitt des Birkenwegs ist ca. 5,0 m breit. Die nutzbare Breite ist stellenweise durch Bewuchs aus den Grundstücken leicht eingeschränkt. Die beidseits angebaute Straße verläuft gerade und ist auf ganzer Länge einsehbar.

Die Burger Straße innerhalb der Ortslage Oberbirken ist einseitig angebaut, wodurch die Straße, trotz gekrümmten Verlaufs, im Bestand gut einsehbar ist. Die nutzbare Fahrbahnbreite beträgt zwischen 4,50 m und 4,80 m.

Der Straßenzug Oberbirken passiert den Ortsteil von Unterbirken aus Südwesten kommend nach Nordosten und stößt dort auf die Schulstraße. Die Straßenraumbreite nach Katastergrenzen variiert zwischen 4,55 m (Anwesen Nr. 13) und 7,0 m auf dem Abschnitt zwischen Burger Straße und Schulstraße. In weiten Bereichen sind beidseits der asphaltierten Fahrbahn schmale Bereiche niveaugleich gepflastert. Im etwa 120 m langen Abschnitt zwischen Burger Straße und Schulstraße sind einseitig Gehwege über flache Bordanlagen abgesetzt.

Die Fahrbahnbreite in der Schulstraße beträgt ca. 5,0 m. Beidseits hiervon sind Gehwege angeordnet, auf der Südseite sind diese über einen Hochbord abgesetzt, auf der Nordseite verläuft die Trennung niveaugleich. Die Breite der Fahrbahn in Unterbirken beträgt ca. 5,10 m; auf der Nordseite ist über einen Rundbord ein Gehweg abgesetzt. Der Einmündungsbereich auf die Stegener Straße ist großzügig gestaltet und übersichtlich. In Oberbirken haben der Straßenzug Oberbirken, die Schulstraße, die Reichlegasse und die Burger Straße bündelnde Funktion (siehe Abb. 2.2).

Abb. 2-2: Straßennetzhierarchie in Oberbirken



2.3 Bauliche Situation außerorts

Oberbirken ist nach Norden über die Reichlegasse an die L 127, nach Westen an Unterbirken und nach Süden an Burg am Wald angebunden. Keine dieser Verbindungsstraßen gehört dem klassifizierten Straßennetz an.

Die etwa 500 m lange Reichlegasse verbindet Oberbirken mit der L 127 in Stegen. Die asphaltierte Fahrbahnbreite beträgt zwischen 4,40 m und 4,90 m. Im südlichen Abschnitt ist ein 50 bis 70 cm breiter Streifen des Banketts neben der eigentlichen Fahrbahn befahrbar.

Unterbirken und Oberbirken sind über eine ca. 400 m lange Straße miteinander verbunden. Am Ortseingang Unterbirken ist eine Engstelle im Straßenraum vorhanden. Die Fahrbahnbreite weist hier teilweise lediglich eine Breite von 4,20 m auf. In Richtung Oberbirken variiert die Straßenbreite dann zwischen 4,55 m am Ortsausgang Unterbirken und 5,0 m. Entlang der Strecke sind im Abstand von rund 150 m drei Ausweichstellen angelegt. Die Ausweichstellen sind etwa 7,0 m lang und verbreitern die Fahrbahn um etwa 1,0 m.

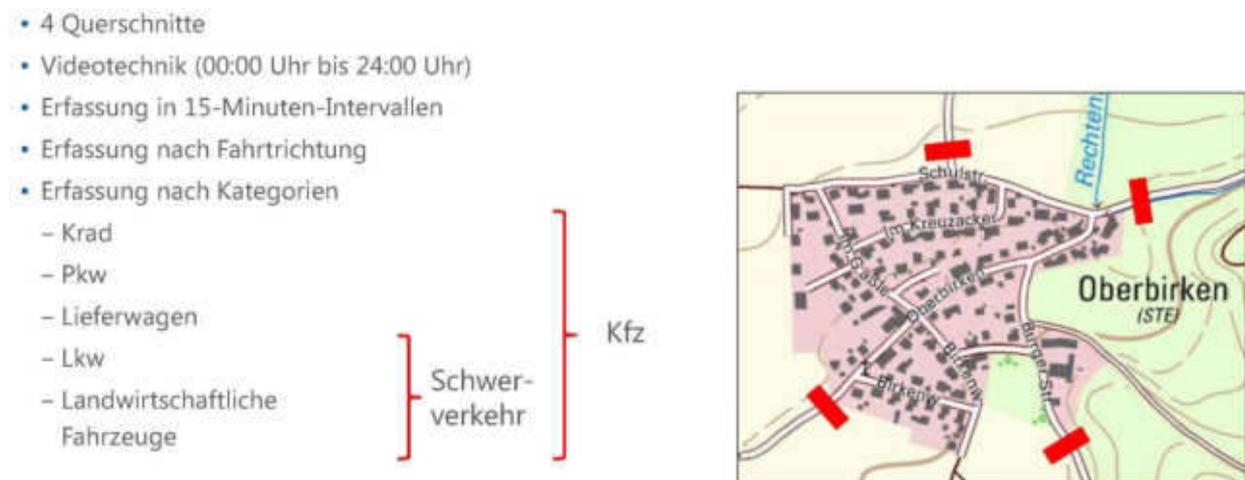
Auch die Burger Straße nach Burg am Wald weist mit 4,10 m bis 4,70 m eine geringe Fahrbahnbreite auf. Ähnlich wie in der Reichlegasse ist auch hier ein Streifen westlich der Fahrbahn befahrbar befestigt worden. In Burg selbst wird die Fahrbahn noch schmaler und geht teilweise auf 3,10 m zurück.

3 Verkehrsbelastungen im Bestand

Für die Bewertung der verkehrlichen Situation in Oberbirken und der Auswirkungen einer Baugebietsausweisung ist die Kenntnis der heutigen verkehrlichen Zusammenhänge unerlässlich. Für die Abwägung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sowie für die sachgerechte Einordnung der Betroffenheit einzelner Anlieger des bestehenden Straßennetzes sind sowohl relative als auch absolute Veränderungen der Verkehrsbelastung von Bedeutung.

Daher wurde am Dienstag, den 12. März 2019 an vier Querschnitten mit Hilfe einer Videoverkehrserhebung über 24 Stunden hinweg die Verkehrsbelastung erfasst (siehe Abb. 3-1). Der Erhebungstag entsprach den Anforderungen des aktuellen Regelwerks [1]: Es handelte sich um einen durchschnittlichen Werktag außerhalb der Ferienzeit ohne besondere Verkehrssituationen. Die Ergebnisse können für die Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogen werden.

Abb. 3-1: Erfassung der Verkehrsbelastung im Bestand



Die Erhebung ergab eine Belastung von 830 Kfz/24h am Querschnitt Reichlegasse. Am Ortsausgang Richtung Unterbirken waren es 960 Kfz/24h. An der Burger Straße wurden 570 Kfz/24h gezählt und am Querschnitt Rechtenbach 290 Kfz/24h (siehe Abb. 3-2).

Abb. 3-2: Verkehrsbelastungen im Bestand



Landwirtschaftliche Fahrzeuge wurden bei der Zählung gesondert erfasst. In der Reichlegasse wurden 4 landwirtschaftliche Fahrzeuge und 6 Lkw gezählt, am Querschnitt Unterbirken waren es 6 landwirtschaftliche Fahrzeuge und 9 Lkw. An der Burger Straße wurden 9 landwirtschaftliche Fahrzeuge und 6 Lkw gezählt, am Querschnitt Rechtenbach waren es 3 landwirtschaftliche Fahrzeuge und 2 Lkw. Das Schwerverkehrsaufkommen insgesamt, das sich aus landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Lkw zusammensetzt, kann damit als gering beurteilt werden.

Die zeitliche Dynamik im landwirtschaftlichen Verkehr unterliegt saisonalen Schwankungen und es ist sicherlich mit einem höheren Aufkommen zur Erntezeit zu rechnen. Es wird jedoch nicht davon ausgegangen, dass das Aufkommen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen zu begrenzten Zeitpunkten im Jahresverlauf so hoch ist, dass es eine Nutzung des Straßenraumes über das heute bestehende Maß hinaus unmöglich macht.

4 Verkehrsbelastungen im Planfall

Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens sind die vorliegenden Nutzungsdaten. Das angewandte Verfahren zur Verkehrserzeugungsberechnung entspricht der deutschlandweit üblichen Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) [2]. Zur Berechnung der Verkehrserzeugung wird das Programm VER_BAU von Dr.-Ing. BOSSERHOFF [3] verwendet.

Der Verkehrserzeugungsberechnung liegt der Bebauungsplanentwurf vom 05.04.2022 und die Flächenbilanz vom 15.03.2022 zugrunde. Demnach setzt sich das Plangebiet zusammen aus den allgemeinen Wohngebieten WA1, WA2 und WA3. Zusätzlich ist eine Gemeinbedarfsfläche für die Nutzung „Kindergarten“ vorgesehen.

4.1 Bestimmung der Eingangsgrößen

Im allgemeinen Wohngebiet WA1 sind Einzel- und Doppelhäuser zulässig. Die Zahl der Wohneinheiten ist bei den Doppelhaushälften auf eine Wohnung je Grundstück beschränkt. Bei den vorgesehenen 9 Doppelhäusern sind dies 18 Wohneinheiten. Bei den 7 Grundstücken für Einzelhäuser kann eine zweite Wohnung bei Grundstücken größer 470 m² verwirklicht werden. Dies ist bei 3 der 7 Einzelhäuser der Fall. Also 7 Wohneinheiten für das Einzelhaus plus 3 Wohneinheiten als Einliegerwohnung. Im allgemeinen Wohngebiet WA1 sind damit insgesamt 28 Wohneinheiten umsetzbar, 3 davon als zweite Wohneinheit in einem Einzelhaus.

Auf den Grundstücken des allgemeinen Wohngebiets WA2 können Wohnungen im Geschosswohnungsbau sowie Reihen- bzw. Doppelhäuser realisiert werden. Im Geschosswohnungsbau sind je 150m² Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Für die 4 Mehrfamilienhäuser sind dies 21 Wohneinheiten. Bei den Reihen- bzw. Doppelhäusern ergeben sich 11 Wohneinheiten. Im allgemeinen Wohngebiet WA2 sind damit insgesamt 33 Wohneinheiten umsetzbar.

Im allgemeinen Wohngebiet WA3 können zusätzlich zu den dort bestehenden Wohnungen zwei zusätzliche Wohnungen errichtet werden.

Es ist angedacht, in dem Gebäude, das südlich des Kindergartens entstehen soll, eine Demenzwohngruppe unterzubringen. Da dies jedoch nicht im Bebauungsplan festgelegt ist, wird von einer Nutzung im Geschosswohnungsbau ausgegangen. Vergleichsrechnungen haben jedoch gezeigt, dass sich eine teilweise Nutzung des Grundstücks für eine Demenzwohngruppe mit 12 Betreuungsplätzen nicht nachteilig auf das Verkehrsaufkommen auswirken würde.

Der Kindergarten soll Raum für zwei Gruppen mit je 15 bis 20 Plätzen bieten. Der Verkehrserzeugungsberechnung wurden 40 Plätze zugrunde gelegt.

Der Verkehrserzeugungsberechnung liegen somit folgende Eingangswerte zugrunde:

- 63 Wohneinheiten
 - 60 Familienwohnungen (Annahme 3,5 Einwohner/Wohneinheit)
 - 3 Einliegerwohnungen (Annahme: 1,5 Einwohner/Wohneinheit)
- 40 Kindergartenplätze

Ausgehend von diesen Eingangswerten (Wohneinheiten bzw. Kindergartenplätze) wurden anhand empirischer Kennwerte die mit der jeweiligen Nutzung verbundenen Kfz-Fahrten abgeschätzt. Um die Ermittlung nachvollziehbar zu machen, werden die einzelnen Schritte sowie die Auswahl der verwendeten Kenngrößen nachfolgend erläutert.

4.2 Ableitung der Kennwerte zur Pkw-Nutzung im Einwohnerverkehr

4.2.1 Haushaltsgröße

Die Haushaltsgröße, also die Zahl der Einwohner je WE, hängt ab von der Gemeindegröße, dem Alter der Wohnlage und der Bebauungsart. In der Großstadt ist die Haushaltsgröße geringer als in Kleinstädten oder auf dem Dorf. In Neubaugebieten ist ein hoher Anteil von Familien typisch. Aber auch Ein- und Zweipersonenhaushalte sind in Neubaugebieten vertreten. Für Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser liegt der Durchschnittswert bei 3,5 Einwohnern/WE, im Geschosswohnungsbau in der Regel darunter. Dennoch wurden hier auch für die Wohnungen im Geschosswohnungsbau 3,5 Einwohner/Wohneinheit angesetzt. Für die drei in den Einzelhäusern zulässigen Einliegerwohnungen wurden 1,5 Einwohner/Wohneinheit angenommen.

4.2.2 Wegehäufigkeit

Als Weg wird die Ortsveränderung einer Person von einem Ausgangspunkt zu einem Ziel verstanden. Hin- und Rückweg zwischen zwei Orten stellen zwei Wege dar. Die Angabe der Wegehäufigkeit bezieht sich auf alle Einwohner ab 0 Jahren eines Gebietes. Der Gebietstyp (Stadt, Verdichtungsraum, ländlicher Raum) ist dabei eher unwesentlich für die Wegehäufigkeit. Entscheidend ist die Zusammensetzung der Bevölkerung nach Alter und Status (Erwerbstätigkeit, Teilzeitbeschäftigung, Kindererziehung) sowie die Pkw-Verfügbarkeit. Beispielsweise ist die Zahl der Wege bei neuen Wohngebieten mit jüngeren und vielen erwerbstätigen Einwohnern höher als bei Bestandsgebieten. Für kleinstädtische, dörfliche Räume einer Stadtregion beträgt die Wegehäufigkeit 3,4 Wege/Tag. Um der Attraktivität des Baugebietes Nadelhof für junge Familien Rechnung zu tragen, wurde für alle Einwohner ein Wert von 4 Wegen/Tag angenommen, unabhängig von der Bebauungsform.

4.2.3 Wege außerhalb des Plangebietes

Die Wegehäufigkeit beinhaltet alle Wege der Einwohner. Es finden jedoch nicht alle Einwohnerwege im Plangebiet statt. Bei manchen Wegen liegen Quelle und Ziel außerhalb des Plangebietes, beispielsweise die Fahrt vom Arbeitsplatz zur Schule oder zum Supermarkt. Der Anteil dieser Fahrten außerhalb des Gebietes hängt ab von dem Ausmaß der Nutzungsmischung, welche die Erledigung von Aktivitäten im Plangebiet erleichtert, der Größe des Plangebiets und der Lage des Gebiets im Raum. Er beträgt maximal 20 %. Dieser Wert ist i. d. R. für ein Wohngebiet ohne Wohnfolgeeinrichtungen anzunehmen. Für das Baugebiet Nadelhof wurde ein Wert von 5 % angesetzt, das bedeutet, dass 95 % aller Einwohnerfahrten in Oberbirken beginnen oder enden.

4.2.4 MIV-Anteil

Der MIV-Anteil gibt den Anteil der Wege an, die mit dem Pkw zurückgelegt werden, sei es als Selbstfahrer oder Mitfahrer. Für Einwohnerverkehr beträgt der MIV-Anteil in Abhängigkeit von der jeweiligen

Situation im Gebiet in der Regel 30 bis 70 %. Unter günstigen Voraussetzungen, d. h., wenn Nahversorgungs- und Gemeinbedarfseinrichtungen auf kurzen Wegen erreicht werden können, beträgt der Pkw-Anteil nur etwa 30 % aller Wege. Im umgekehrten Fall, d. h. bei fehlenden oder weit entfernten Nahversorgungs- und Gemeinbedarfseinrichtungen beträgt der Pkw-Anteil ca. 70 %.

Der MIV-Anteil hängt vor allem ab von der Erschließung des Gebiets durch die Verkehrsmittel des Umweltverbunds (Fußgänger- bzw. Radverkehr und ÖPNV) und dem Angebot an wohnbezogenen Nutzungen im Umfeld, die von den Wohnungen aus auf kurzen Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. In Anbetracht der Bevölkerungs- und sozialen Struktur des Baugebietes einerseits wurde hier ein besonders hoher Wert von 85 % gewählt.

4.2.5 Pkw-Besetzungsgrad

Der Pkw-Besetzungsgrad gibt an, mit wie vielen Personen ein Pkw durchschnittlich besetzt ist. Im Einwohnerverkehr einschließlich des Besucherverkehrs ist ein Wert von 1,5 üblich. Für die Einliegerwohnung wurde der Wert auf 1,1 reduziert.

4.2.6 Anteil des Besucherverkehrs

Die Zahl der Besucherwege ist proportional zur Einwohnerzahl und wird deshalb über einen Anteil an den Einwohnerwegen insgesamt (d.h. nicht nur auf das Gebiet bezogene Einwohnerwege) abgeschätzt. Üblicherweise wird für den Besucherverkehr ein Anteil zwischen 5 und 15 % der Einwohnerwege angesetzt. Hier wurde von einem Anteil von 10 % ausgegangen.

4.3 Ableitung der Kennwerte zur Pkw-Nutzung für den Kindergarten

4.3.1 Beschäftigtenzahl

Die Zahl der Beschäftigten ist im Wesentlichen abhängig vom Alter der betreuten Kinder und dem Umfang der Teilzeitbeschäftigten. Bei Kindern unter drei Jahren ist der Betreuungsschlüssel höher als bei Kindern über drei Jahre. Die Bandbreite reicht von 0,18 bis 0,26 Beschäftigten je Platz. Hier wurde angenommen, dass auf 4 Betreuungsplätze eine Beschäftigte entfällt (entspricht einem Wert von 0,25 Beschäftigten/Platz).

4.3.2 Weitere Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr

Entsprechend dem Vorgehen bei der Wahl der Kennwerte im Einwohnerverkehr wurden auch für den Beschäftigtenverkehr Kennwerte gewählt, die mit einer höheren Pkw-Nutzung verbunden sind. So wurde auch für den Beschäftigtenverkehr ein MIV-Anteil von 85 % zugrunde gelegt. Die Wegehäufigkeit von 2,5 Wegen/Beschäftigtem berücksichtigt, dass ein Teil der Beschäftigten Pausen für Erledigungen nutzt.

4.3.3 Kennwerte im Hol- und Bringverkehr

Das Bringen und Holen der Kinder ist mit einer hohen Anzahl an Wegen verbunden. Für jedes betreute Kind werden 4 Wege zurückgelegt: Am Morgen bringt eine Begleitperson das Kind zum Kindergarten und verlässt den Kindergarten zu einem anderen Ziel (Wohnung, Arbeitsstätte, Einkaufen u. ä.), was 2 Wegen entspricht. Auch das Holen am Mittag oder Nachmittag ist mit 2 Wegen verbunden.

Bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist zu berücksichtigen, dass z. B. wegen Krankheit oder Ferien nicht alle Kinder jeden Tag anwesend sind. Die Zahl der anwesenden Kinder wurde daher über einen Anwesenheitsfaktor von 90 % abgemindert. Üblicherweise beträgt der Anteil bei öffentlichen Kindergärten zwischen 72 % und 87 %.

Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass im Kindergarten auch Geschwisterkinder betreut werden bzw. Hol- und Bringgemeinschaften gebildet werden. Hierfür wurde ein Anteil von 15 % in Ansatz gebracht.

Bei der Bestimmung des MIV-Anteils wurde berücksichtigt, dass der Kindergarten sich in erster Linie an die Bevölkerung in Oberbirken richtet, und zwar an Alt-, als auch Neubürger. Der MIV-Anteil wurde daher im Vergleich zum Einwohner-, Besucher- und Beschäftigtenverkehr auf 50 % reduziert.

4.4 Verkehrserzeugung und -verteilung

Mit den oben dargestellten Eingangsgrößen und Kennwerten wurde die Verkehrserzeugungsberechnung durchgeführt. Die einzelnen Schritte bei der Ermittlung sind in Abb. 4-1 für den Einwohnerverkehr und in Abb. 4-2 für den Kindergarten dargestellt.

Abb. 4-1: Verkehrserzeugung Wohnen

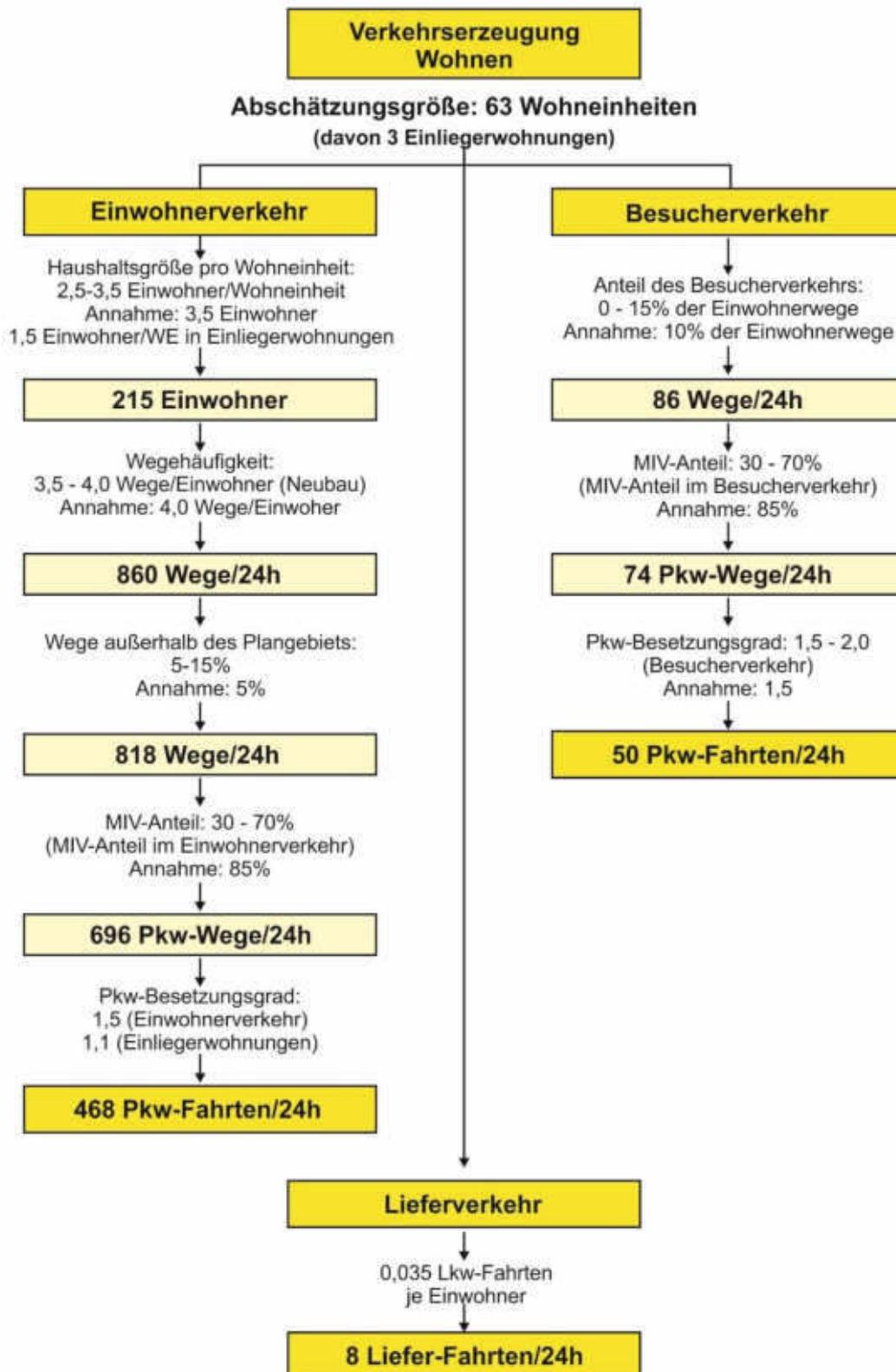
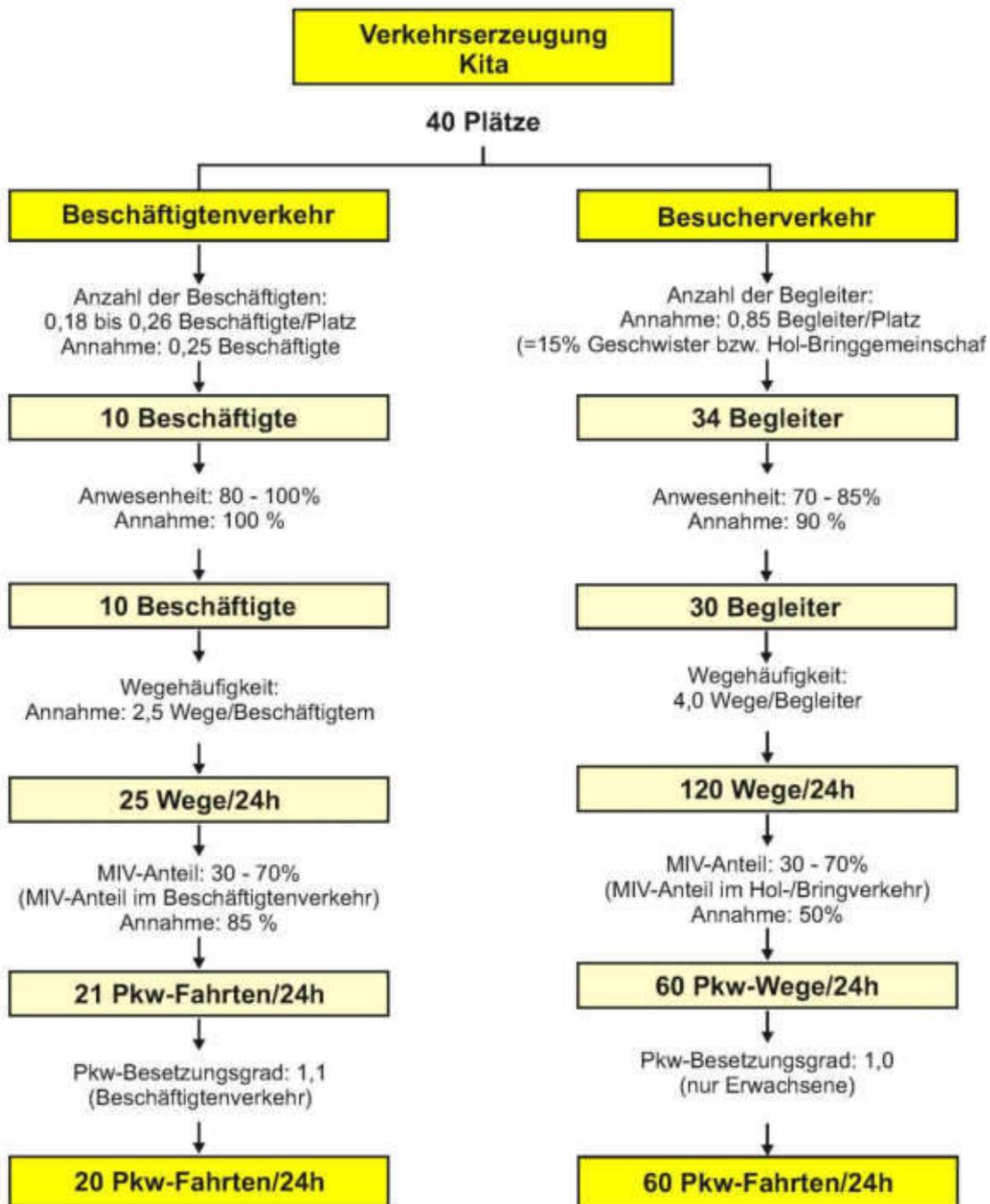


Abb. 4-2: Verkehrserzeugung Kindergarten



Im Einwohnerverkehr ergeben sich durch das Plangebiet demnach 520 Kfz-Fahrten/24h, die Nutzung Kindergarten führt zu ca. 80 Kfz-Fahrten/24h; für Ver- und Entsorgungsfahrten werden pauschal 8 Fahrten pro Tag angesetzt.

Die Verkehrserzeugungsberechnung für den Planfall, basierend auf 63 zusätzlichen Wohneinheiten und einem Kindergarten mit maximal 40 Plätzen, führt zu einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen der Neubaugebiete von ca. 610 zusätzlichen Kfz-Fahrten. Die Verkehrsverteilung wurde wie folgt abgeschätzt:

- 70 % in Richtung Unterbirken
- 20 % in Richtung L 127 (Reichlegasse)
- 10 % in Richtung Burg am Wald

Die Verteilung der neu erzeugten Verkehre im Bestandsnetz ist in Abb. 4-3 dargestellt.

Mit dem Bestand ergeben sich folgende Verkehrsmengen:

- Richtung Unterbirken: 960 Kfz/24h (Bestand) + 428 Kfz/24h (Planfall) = 1.388 Kfz/24h
- Richtung L 127 (Reichlegasse): 830 Kfz/24h (Bestand) + 122 Kfz/24h (Planfall) = 952 Kfz/24h
- Richtung Burg am Wald: 570 Kfz/24h (Bestand) + 62 Kfz/24h (Planfall) = 632 Kfz/24h

Die Gesamtverkehrsbelastung im Planfall ist in Abb. 4-4 dargestellt. Die Baugebieterschließung im angenommenen Umfang wäre demnach vor allem für die Verbindung nach Unterbirken mit deutlichen Verkehrszunahmen verbunden.

Abb. 4-3: Verteilung der neu erzeugten Verkehre im Bestandsnetz

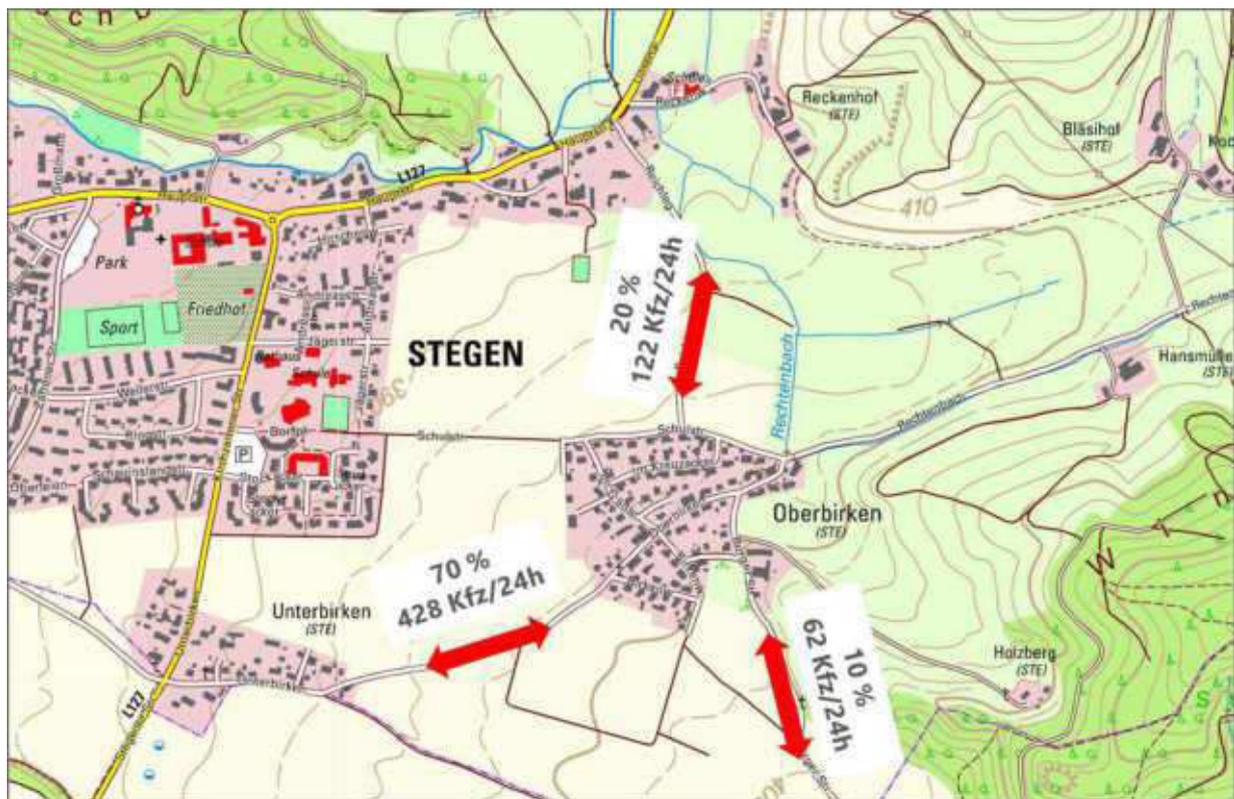
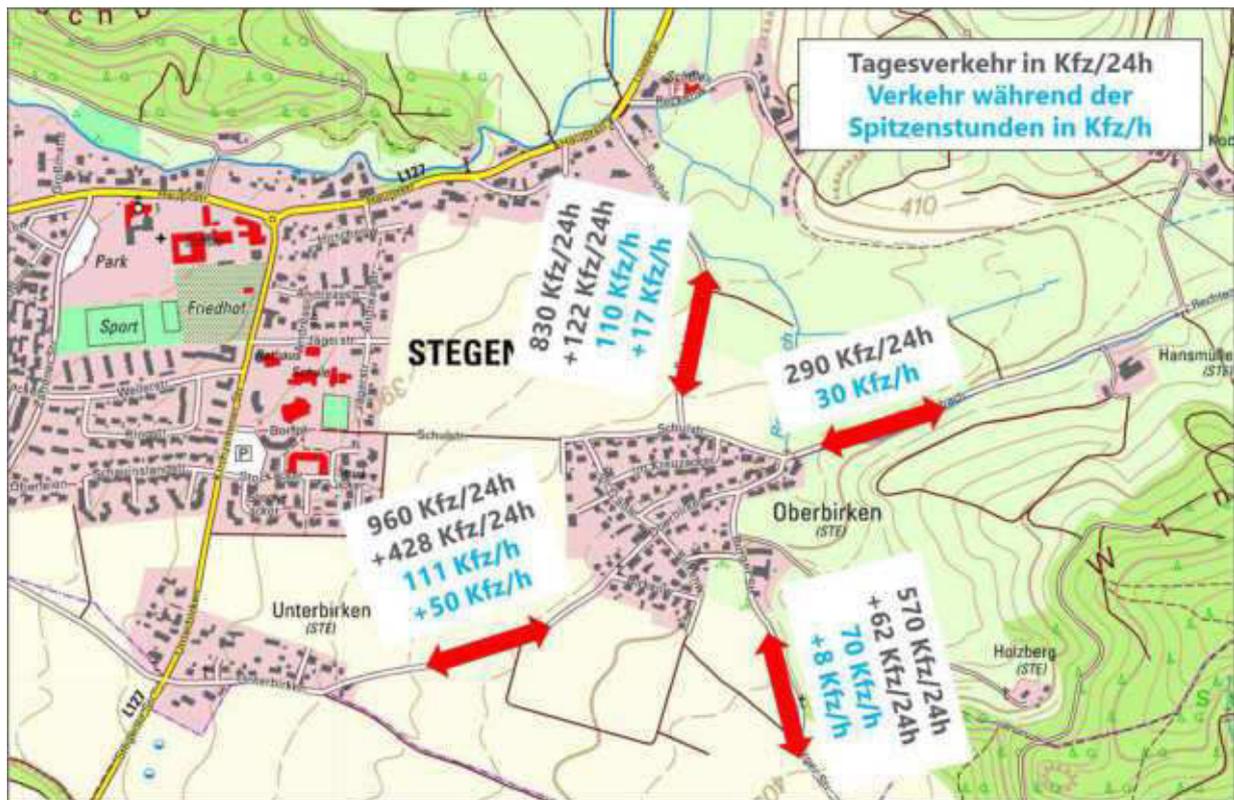


Abb. 4-4: Verkehrsbelastungen im Planfall



Während das Verkehrsaufkommen im Einwohnerverkehr relativ zu Anzahl gleichartiger Wohneinheiten ist, steigt das Verkehrsaufkommen im Zusammenhang mit dem Kindergarten überproportional mit der Anzahl der Plätze. Der Kindergarten sollte daher die hier angesetzte Größe von zwei Gruppen mit insgesamt 40 Kindern nicht überschreiten.

5 Verkehrsabwicklung im Planfall

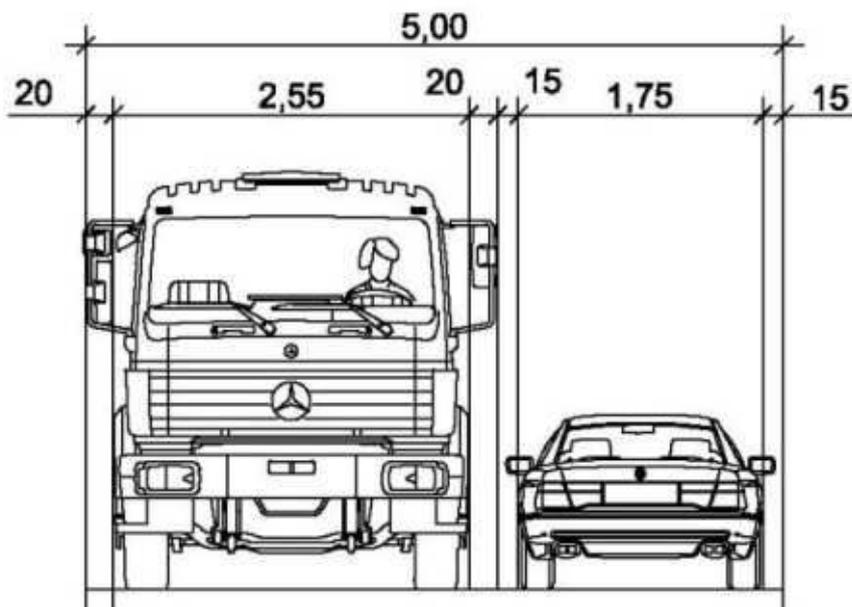
5.1 Kfz-Verkehr

5.1.1 Raumbedarf für Kfz-Begegnungen und Fahrbahnbreiten

Der Raumbedarf für das Begegnen von Fahrzeugen wird in den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen beschrieben RASSt 06“[4]. In der Regel setzt sich der Raumbedarf aus Fahrzeugbreite, Bewegungsspielraum und Sicherheitsraum zusammen. Bei besonderen straßenräumlichen Situationen, wie engen Straßenraumbreiten, können eingeschränkte Bewegungsspielräume angesetzt werden und es kann zum Teil auf Sicherheitsräume verzichtet werden. Voraussetzung hierfür sind geringe Geschwindigkeiten und eine umsichtige Fahrweise.

Für die Begegnung von zwei Pkw sind demnach bei stark verminderter Geschwindigkeit (<20 km/h) 4,10 m ausreichend (Regelmaß 4,75 m, z.B. bei 50 km/h); ein Pkw und ein Lkw können bei einer Breite von 5,00 m bei stark verminderter Geschwindigkeit (Regelmaß 5,55 m bei 50 km/h) aneinander vorbeifahren (siehe auch Abb. 5-1). Für die Begegnung von zwei Lkw ist bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen eine Breite von 5,90 m erforderlich, das Regelmaß beträgt 6,35 m.

Abb. 5-1: Verkehrsraum für die Begegnung von Lkw/Pkw bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen



Für das Parken auf der Fahrbahn ist maßgebend, ob neben dem parkenden Fahrzeug eine ausreichende Durchfahrtsbreite gegeben ist. Die Durchfahrtsbreite ist wichtig für den landwirtschaftlichen Verkehr und auch für Rettungsdienste. Die notwendige Durchfahrtsbreite setzt sich zusammen aus der nach Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) höchst zulässigen Breite von 2,55 m und beidseitigen Sicherheitsräumen von jeweils 0,25 m. Die Mindestdurchfahrtsbreite beträgt demnach 3,05 m. In der Rechtsprechung hat sich eine Breite von 3,10 m durchgesetzt. Das Parken auf der Fahrbahn wird lediglich durch einige Festsetzungen der StVO (z. B. im Bereich von Einmündung) oder beschilderte Halte- oder Parkverbote eingeschränkt.

Parken Fahrzeuge auf der Fahrbahn, so engen sie den zur Verfügung stehenden Raum für den fahrenden Verkehr ein. Im Fall von Kfz-Begegnungen muss dann ggf. kurz gehalten und das entgegenkommende Fahrzeug vorbei gelassen werden.

Eine Ausnahme im Hinblick auf die höchstzulässige Breite von Fahrzeugen besteht nach der 35. Ausnahme-Verordnung der StVZO für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen. Sie dürfen unter bestimmten Bedingungen bis zu 3,00 m breit sein. Maßgebend für die Bemessung von Straßenräumen sind solche Fahrzeuge jedoch nicht. Hierfür gelten die oben beschriebenen Begegnungsfälle.

5.1.2 Straßenraumbreiten und Kapazitäten im Außerortsbereich

Hinweise zu Straßenraumbreiten und entsprechenden Kapazitäten finden sich für Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften in den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL“[5]. Die Straßenzüge Reichlegasse, Unterbirken und Burger Straße sind gemäß den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN“[6] in ihrer Verbindungsfunktion als kleinräumige Verbindung einzustufen. Straßen dieser Kategorie liegen außerhalb des Geltungsbereichs der RAL, Kapazitätsgrenzen können deshalb nicht unmittelbar dem Regelwerk entnommen werden.

Daher wird im Folgenden versucht, anhand der Angaben in den Regelwerken eine Abschätzung verträglich abwickelbarer Verkehrsmengen vorzunehmen.

Bei der Anlage neuer Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften ist nach den RAL bei einer Verkehrsstärke bis 3.000 Kfz/24h und einer Schwerverkehrsstärke bis 150 Fahrzeugen/24h eine Fahrbahnbreite von 5,00 m zuzüglich 0,50 m Randstreifen beiderseits vorgesehen, so dass sich die befestigte Fahrbahnbreite auf 6,00 m beläuft.

Die „Richtlinien für den Ländlichen Wegebau (RLW)“[7] geben für zweistreifige Verbindungswege eine befestigte Breite von 4,75 m und beidseitige Seitenstreifen von 0,75 m an. Einsatzgrenzen im Hinblick auf das Verkehrsaufkommen werden hier nicht genannt.

Die Straßenraumbreite auf dem Straßenzug Unterbirken beträgt an der Engstelle in Unterbirken 4,20 m, zwischen Unter- und Oberbirken sind es zwischen 4,30 m und 6,25 m. In der Reichlegasse schwankt die Straßenraumbreite zwischen 4,40 m im nördlichen und 5,40 m im südlichen Abschnitt. Die Burger Straße ist im Außerortsbereich rund 5,00 m breit, innerhalb Burgs sind es teilweise lediglich 3,10 m.

Aus den in den Regelwerken RAL und RLW genannten Randbedingungen kann für die vorliegenden außerörtlichen Straßenzüge eine Kapazität von rund 2.000 Kfz/24h bei einem Schwerverkehrsaufkommen von etwa 50 Fahrzeugen/24h abgeleitet werden. Im Planfall ergibt sich das größte Verkehrsaufkommen auf der Verbindungsstraße nach Unterbirken: ca. 1.400 Kfz/24h.

Pkw-Pkw-Begegnungen sind auf allen Außerortsstraßen möglich. Außerorts ist an vielen Stellen bei langsamer Fahrweise auch die Begegnung von Lkw/Pkw auf dem befestigten Teil der Fahrbahn möglich. Die Anlage von Ausweichstellen entlang der Verbindung nach Unterbirken sowie die Befestigung von Randstreifen entlang der Straßen nach Stegen und nach Burg am Wald zeugen jedoch davon, dass bereits im Bestand Begegnungsfälle mit Beteiligung von Schwerverkehrs- oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen zu Schwierigkeiten im Verkehrsablauf führen. Durch das erhöhte Verkehrsaufkommen, infolge der neuen Nutzungen, werden sich Begegnungsfälle unter Inanspruchnahme der befestigten Bankette erhöhen.

Für die verträgliche Abwicklung sind daher geeignete Ausweichmöglichkeiten für die Begegnung von Pkw mit größeren Fahrzeugen bzw. von größeren Fahrzeugen untereinander maßgebend (siehe hierzu auch Abschnitt 5.1.5).

5.1.3 Straßenraumbreiten und Kapazitäten im Innerortsbereich

Für die Bewertung der Situation innerorts wird auf die RAS 06 zurückgegriffen. Dort werden für im Hinblick auf Netzfunktion, Verkehrsstärke und städtebauliche Situation typische Entwurfsituationen Vorschläge für die Querschnittsgestaltung gemacht. Bei den typischen Entwurfsituationen findet sich keine Situation, die den Verhältnissen in Oberbirken entspricht, die RAS 06 kann deshalb hier nicht unmittelbar angewendet werden.

Ähnlich wie für die Außerortsstraßen im vorangegangenen Abschnitt erfolgt daher eine Annäherung über in den Regelwerken enthaltene Randbedingungen.

Wie in Abschnitt 2.2 dargelegt, kommen der Burger Straße, der Schulstraße und dem Straßenzug Oberbirken eine den Kfz-Verkehr bündelnde Funktion zu. Sie nehmen den Verkehr aus den Anliegerstraßen auf und leiten ihn den Außerortsstraßen zu. Durchgangsverkehr im eigentlichen Sinne ist in Oberbirken nur in geringem Umfang in Nord-Süd-Richtung gegeben, im Wesentlichen dienen alle Straßen in Oberbirken der Erschließung des Ortes. Zweistreifige Fahrbahnen, d. h. Straßen mit Zweirichtungsverkehr sind nach RAS 06 im Allgemeinen zwischen 4,50 m und 6,50 m breit. Mögliche Verkehrsstärken werden für Erschließungsstraßen nicht angegeben; für Hauptverkehrsstraßen liegen sie zwischen 1.400 Kfz/h und 2.200 Kfz/h.

Eine Abschätzung möglicher Verkehrsstärken für Erschließungsstraßen kann über die typischen Entwurfsituationen Wohnweg (bis 150Kfz/h), Wohnstraße (bis 400 Kfz/h) und Sammelstraße (400 Kfz/h bis 800 Kfz/h) vorgenommen werden. Für die Schulstraße, die im Bestand ca. 5,0 m breit ist und über Gehwege verfügt und die Burger Straße, die gemäß dem Bebauungsplan auf eine Breite von 5,80 m ausgebaut werden soll und zudem einseitig einen 2,40 m breiten Gehweg erhält, erscheint daher eine maximal verträglich abwickelbare Verkehrsstärke von ca. 350 Kfz/h möglich.

Der Straßenzug Oberbirken ist an der schmalsten Stelle ca. 4,55 m breit, zudem gibt es dort keine Gehwege, die Straße ist als Mischfläche ausgebildet. Die Gestaltung als Mischfläche soll nach RAS 06 nur bei Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h und bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger erfolgen. Angesichts der Breite von ca. 5,0 m, dem Fehlen von Gehwegen und dem gekrümmten Verlauf wird beim Straßenzug Oberbirken zwischen Birkenweg und Burger Straße von einer Kapazität von 250 Kfz/h bis 300 Kfz/h ausgegangen.

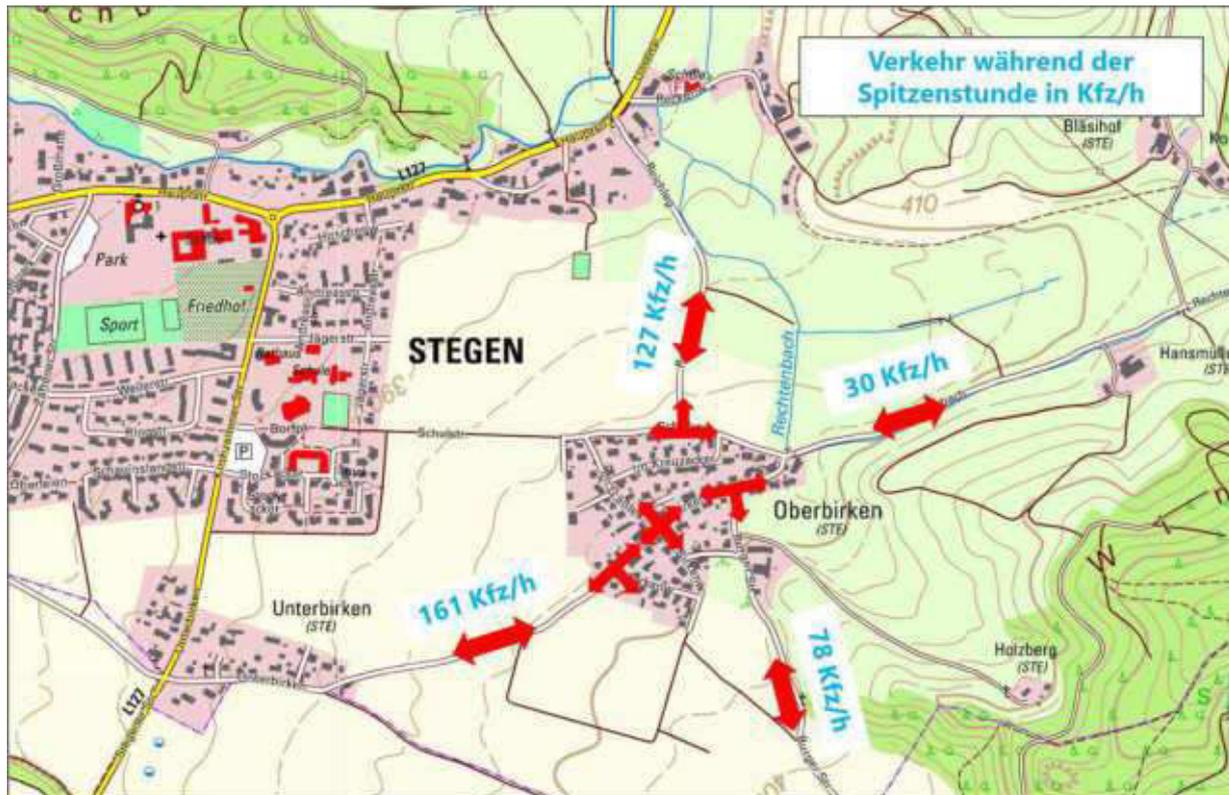
Im Planfall beträgt das höchste Verkehrsaufkommen während der Spitzenstunde ca. 161 Kfz/h auf der Verbindung in Richtung Unterbirken (siehe Abb. 5-2). Innerörtlich verteilt sich dieser Verkehr auf die Straßen Oberbirken, Im Gäble und Birkenweg, so dass der Abschnitt Oberbirken nur von einem Teil dieser Fahrzeuge befahren wird. Wird dennoch der ungünstige Fall betrachtet, in dem alle Fahrzeuge auch den Straßenzug Oberbirken befahren, so liegt die Belastung mit rund 170 Kfz/h unterhalb der abgeleiteten Einsatzgrenze.

Schon im Bestand ist es jedoch sinnvoll, dafür Sorge zu tragen, dass die vorhandenen Querschnitte auch ausgenutzt werden können und notwendige Sichtbeziehungen gewährleistet werden. Daher sind

Lichtraumprofile freizuhalten (Zurückschneiden von Bewuchs auf öffentlichen und privaten Grundstücken) und Fahrbahnen bis an die Katastergrenzen zu befestigen.

In Burg am Wald sind die Straßenraumbreiten mit teilweise 3,10 m so schmal, dass hier kein Begegnungsfall stattfinden kann. Um aneinander vorbeizufahren, muss, wie im Bestand auch, teilweise rangiert werden. Die Kapazitätsgrenze einer solchen Straße kann mit 100 bis 150 Kfz/h angegeben werden. Da über die Straße nach Burg nur vereinzelt zusätzliche Fahrten abzuwickeln sind, ändert sich die verkehrliche Situation hier kaum. Die ca. 80 Kfz/h liegen auch weiterhin unterhalb der Einsatzgrenze.

Abb. 5-2: Verkehrsstärken während der Spitzenstunden im Planfall



5.1.4 Schleppkurvenprüfung

Eine Schleppkurve beschreibt die Fläche, die ein Fahrzeug bei der Fahrt benötigt. Die Schleppkurve hängt ab vom Fahrzeugtyp und der Fahrlinie. Bei Kurvenfahrt ist der Flächenbedarf höher als bei Geradeausfahrt.

Um Begegnungsfälle nicht nur theoretisch anhand der in den RAS 06 festgelegten Raumbedarfe zu untersuchen, wurde zusätzlich eine Schleppkurvenprüfung durchgeführt, die den höheren Flächenbedarf von Fahrzeugen bei Kurvenfahrt mitberücksichtigt. Als Bemessungsfahrzeug wurde ein aktuelles Fahrzeug gewählt, das mit 1,90 m breiter ist als das Bemessungsfahrzeug der RAS 06 (Breite 1,75 m).

Im Ergebnis sind Pkw-Pkw-Begegnungen überall möglich. Abschnittsweise ist dazu die Verminderung der Geschwindigkeit notwendig, innerorts wie außerorts.

Die Abwicklung von Lkw-Pkw-Begegnungen gestaltet sich schwieriger. Allerdings ist das Aufkommen im Schwerverkehr gering, auch bei Annahme eines erhöhten Aufkommens von landwirtschaftlichem Verkehr.

Im innerörtlichen Straßenzug Oberbirken ist es im Fall einer Begegnung Lkw-Pkw stellenweise notwendig, dass sich die Fahrzeugführer verständigen und einer in den breiteren Bereichen kurz anhält bzw. wartet, um den anderen vorbeifahren zu lassen.

5.1.5 Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufs

Am Ortseingang Unterbirken ist die Straße schmal, die Sichtmöglichkeiten eingeschränkt und Begegnungen mit größeren Fahrzeugen daher schwierig (siehe Abb. 5-3).

Abb. 5-3: Engstelle in Unterbirken



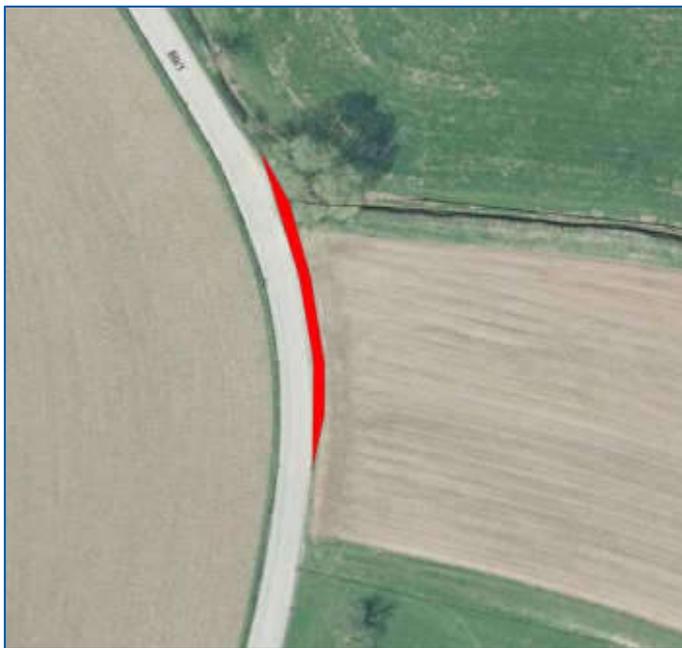
Es wird empfohlen, die Engstelle baulich zu einer echten Engstelle umzubauen. Fahrzeugbegegnungen sollen auf diesem Abschnitt dann nicht mehr möglich sein, auch nicht für Pkw. Mehrere Entwürfe für eine mögliche bauliche Ausführung wurden bereits erstellt, auch Grunderwerb zur Ausbildung von Wartebereichen vor der Engstelle ist möglich. Die endgültige bauliche Ausbildung ist abhängig von weiteren Randbedingungen (Umfang des Grunderwerbs, mögliche Erschließung weiterer Grundstücke).

Um Begegnungen mit größeren Fahrzeugen auf den Verbindungsstraßen nach Unterbirken und Stegen zu erleichtern, wird die Anlage von Ausweichbuchten empfohlen. Die Anlage erfolgt in Anlehnung an die die RLW [7] (siehe Abb. 5-4 und Abb. 5-5). Die Anlage solcher Ausweichbuchten ist auch bereits für den Bestand sinnvoll, unabhängig von der Umsetzung des B-Plans.

Abb. 5-4: Ausweichbucht auf der Verbindungsstraße nach Unterbirken



Abb. 5-5: Ausweichbucht auf der Verbindungsstraße nach Stegen (Reichlegasse)



5.1.6 Ruhender Verkehr

Im Bebauungsplan sind insgesamt 9 Parkstände im öffentlichen Raum entlang der Burger Straße vorgesehen. Im Zuge der Verkehrserzeugungsberechnung wurden 60 Pkw-Fahrten/24h im Besucherverkehr ermittelt, davon 30 im Ziel- und 30 im Quellverkehr. Insgesamt besteht somit Parkraumnachfrage für 30 Pkw pro Tag. Unter Berücksichtigung der Annahme, dass all diese Besucherfahrten Quelle und Ziel auf den 9 öffentlichen Parkständen haben und nicht auch auf den Privatgrundstücken der Besuchten abgestellt werden können, würde jeder Parkstand etwa 3,3-mal pro Tag belegt. Diese Wechselrate ist für Besucherverkehr recht hoch. Berücksichtigt man aber, dass auch Besucherparkvorgänge auf den Privatgrundstücken der größeren Einfamilienhäuser bzw. Doppelhäuser abgewickelt werden können und eine

Doppelnutzung der Kindergartenstellplätze außerhalb der Öffnungszeiten möglich ist, kann von einem ausreichenden Angebot an Besucherparkständen ausgegangen werden.

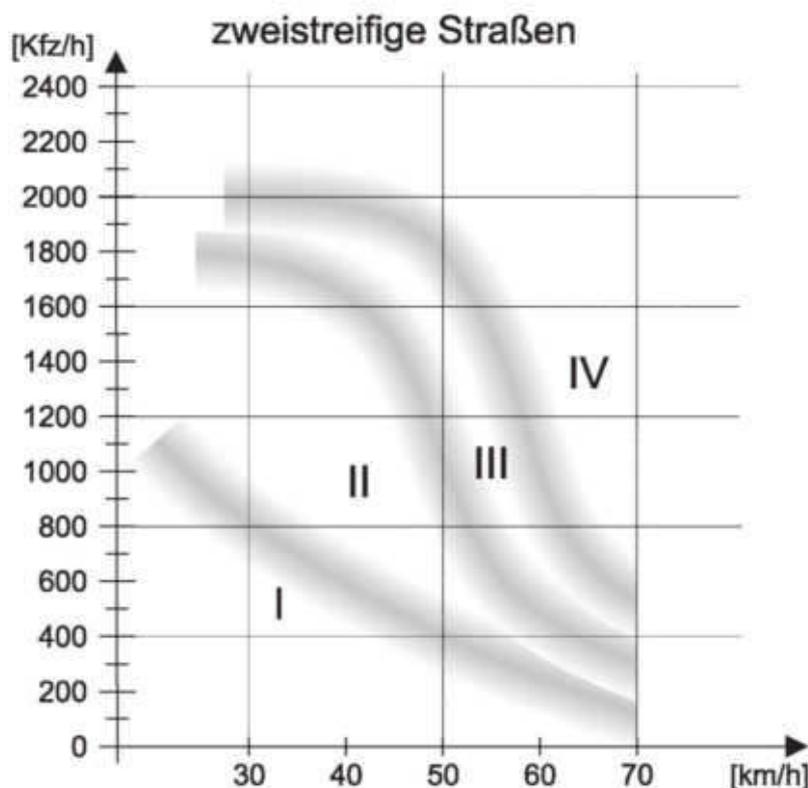
Besonderes Augenmerk liegt auf der Verkehrsabwicklung vor dem geplanten Kindergarten. Die Parkraumnachfrage sowohl für Beschäftigte als auch für Hol- und Bringverkehre ist außerhalb des öffentlichen Straßenraums zu decken. Hierfür wird ein Bedarf von 12 bis 13 Stellplätzen abgeschätzt. Mit dem vorgeschlagenen Parkplatz an der Burger Straße wird diesem Bedarf nahezu Rechnung getragen. Positiv ist ebenfalls, dass die Hol- und Bringverkehre nicht komplett in die Stichstraße vor dem Kindergarten einfahren müssen und somit potenziell gefährliche Wende- bzw. Rangiervorgänge direkt am Kindergarten vermieden werden können.

5.2 Rad- und Fußverkehr

Grundlage für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen sind die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA) [8]. Grundsätzlich unterschieden werden Führungsformen innerorts und Radverkehr außerorts.

Die Hauptführungsformen Mischen und Trennen sowie die Möglichkeit einer Trennung werden über die Faktoren Spitzenstundenbelastung und zulässige Geschwindigkeit ermittelt. Des Weiteren gehen Kriterien wie z. B. der SV-Anteil mit ein. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Übergänge zwischen den einzelnen Führungsformen.

Abb. 5-6: Radverkehrsführungsformen in Abhängigkeit vom Belastungsbereich



Die Übergänge von einem Belastungsbereich zum anderen sind fließend und hängen von den lokalen Gegebenheiten im Einzelfall ab. Es wird ersichtlich, dass generell eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h bis zu einer Spitzenstundenbelastung von etwa 800 Kfz denkbar ist. Weiterhin gilt, dass die Führung im Mischverkehr auf der Fahrbahn die in Tempo-30-Zonen übliche Führungsform des Radverkehrs ist. Die Führung des Radverkehrs innerhalb Oberbirkens im Bestand und auch im Planfall steht im Einklang mit geltenden Vorgaben und Regelungen.

Beim Radverkehr außerorts sind die unterschiedlichen Ansprüche von touristischem und Alltagsradverkehr zu unterscheiden. Entlang des Streckenzuges Schulstraße–Im Gäble–Oberbirken–Burger Straße verläuft der Dreisamtal-Radweg. Der Alltagsradverkehr orientiert sich vorwiegend Richtung Stegen über die Schulstraße und Richtung Unterbirken. Die Schulstraße nach Stegen ist für den Kfz-Verkehr, mit Ausnahme von landwirtschaftlichem Verkehr, gesperrt.

Ob eine Radverkehrsanlage an einer Landstraße erforderlich ist, richtet sich nach der Entwurfsklasse (EKL). Bei den Verbindungsstraßen nach Oberbirken handelt es sich um kleinräumige Verbindungen, denen die Entwurfsklasse 4 entspricht. Für diese Entwurfsklasse sind in der Regel keine fahrbahnbegleitenden Radwege vorgesehen. Eine Ausnahme hiervon sind Schüler- oder starker Freizeitradverkehr.

Die für den Alltags- und touristischen Radverkehr in Oberbirken wichtigsten Verbindungen verlaufen über die Schulstraße bzw. die Verbindungsstraße nach Unterbirken. Zum Radweg in Richtung Kirchzarten entlang der L 127 stellt die Straße nach Unterbirken die kürzeste Verbindung dar. Die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn ist in Übereinstimmung mit dem Regelwerk. Die Sichtverhältnisse auf der ca. 450 m langen Außerortsstrecke sind gut. Für Verkehrsteilnehmer mit höherem Sicherheitsbedürfnis steht die Schulstraße als alternative Wegeführung zur Verfügung.

Im Ergebnis stehen für den Radverkehr im Bestand und im Planfall angemessene Radverkehrsanlagen zur Verfügung.

Gehwege gibt es in Oberbirken nur in Teilbereichen: in den Straßenzügen Schulstraße, Im Kreuzacker und Im Gäble (siehe Abb. 2-2). Für die Burger Straße ist im Bebauungsplan die Anlage eines einseitigen Gehweges von 2,40 m bis 2,50 m Breite vorgesehen. Eine durchgängige Gehwegeverbindung vom Plangebiet zur Schulstraße als fußläufige Verbindung zum Kernort ist somit über die Burger Straße und die Schulstraße für Nutzer mit besonderem Sicherheitsbedürfnis gegeben.

Die Frage der Verträglichkeit von Fußverkehr und Kfz-Verkehr stellt sich vornehmlich für den Straßenzug Oberbirken, da hier innerörtlich die höchsten Kfz-Verkehrsmengen auftreten und die Straße als Mischfläche ausgebildet ist (siehe auch Abschnitt 2.2). Die Einsatzgrenzen für Mischflächen werden in den RASt 06 [4] mit einer Verkehrsstärke von unter 400 Kfz während der Spitzenstunde und Geschwindigkeiten von 30 km/h oder weniger angegeben.

Wie in Abschnitt 5.1.3 dargelegt, beträgt die maximale Belastung auf dem Straßenzug Oberbirken rund 170 Kfz während der Spitzenstunde. Eine verträgliche Abwicklung von Fuß- und Kfz-Verkehr ist weiterhin wie im Bestand möglich, unter der Voraussetzung der Gewährleistung von Querschnitten und Sicht (Rückschnitt von Bewuchs auf privaten Flächen).

Geringe Geschwindigkeiten sind mit der Ausweisung als Tempo-30-Zone ebenfalls gegeben. Unterstützt werden die geringen Geschwindigkeiten auf dem Abschnitt Oberbirken auch durch die Gestaltung mit

asphaltierter Fahrbahn und den seitlichen Pflastergurten, die den Straßenraum optisch einengen. Kfz-Fahrende orientieren sich somit eher an der Straßenmitte und weichen nur im Begegnungsfall an den Fahrbahnrand aus. Auch die künftigen Verkehrsbelastungen lassen sich bei gegenseitiger Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer und Beachtung der Verkehrsregeln verkehrssicher abwickeln.

5.3 ÖPNV

Der Kernort Stegen ist an die RVF-Linien 221 und 7216 angebunden. Die Haltestelle Dorfplatz ist vom Plangebiet aus in ca. 10 min zu Fuß zu erreichen, mit dem Fahrrad in 3 min. Damit ist eine grundsätzliche Erreichbarkeit des ÖPNV gegeben, verbunden jedoch mit langen Zugangswegen.

Für Linienverkehr mit großen Linienbussen ist das Oberbirkener Straßennetz nicht geeignet. Die Streckenführung für Linienverkehr mit großen Fahrzeugen orientiert sich im Hinblick auf einen wirtschaftlichen Betrieb allerdings auf Bereiche mit höherer potenzieller Nutzerdichte. Zur ÖPNV-Erschließung von Bereichen mit geringerer Nutzungsdichte stehen angepasste Konzepte zur Verfügung. So gibt es z. B. mit dem Dreisam-Stromer, einem Bürgerbus, der das Dreisamtal bedient, bereits heute ein niedrighwelliges, kostenfreies ÖPNV-Angebot. Als Angebot zur Daseinsvorsorge ist die Angebotsqualität ausreichend, ein weiterer Ausbau ist jedoch anzustreben.

6 Bauphase

Während der Bauphase soll es möglichst wenige Einschränkungen für die Bevölkerung Oberbirkens im Verkehrsablauf geben, auch im landwirtschaftlichen Verkehr. Für die Abwicklung des Baustellenverkehrs wurden grundsätzlich denkbare Varianten entwickelt. Die detaillierte Ausarbeitung kann erst erfolgen, wenn die Umsetzung der Planungen absehbar ist.

Die Umsetzung des Baugebietes soll in zwei Bauabschnitten erfolgen. Zunächst soll der nördliche Teilbereich erschlossen werden. Der Baustellenverkehr soll im Einrichtungsverkehr geführt werden. Als sinnvoll erscheint die Zufahrt über Unterbirken, die Ausfahrt über die Schulstraße und die Reichlegasse nach Stegen.

In Variante 1 erfolgt die Zufahrt über Unterbirken, den Birkenweg und eine Baustraße durch den südlichen, dann noch nicht erschlossenen Teilbereich (siehe Abb. 6-1).

Abb. 6-1: Bauphase Variante 1: Führung über Birkenweg und Baustraße



Diese Variante bietet den Vorteil einer weitestgehenden Entflechtung der Verkehrsströme. Insbesondere der Abschnitt Oberbirken würde vom Baustellenverkehr nicht betroffen sein, der landwirtschaftliche Verkehr würde keine Einschränkungen erfahren. Demgegenüber steht die Belastung des Birkenweges durch Baustellenverkehr. Die Herstellung der Baustraße ist mit zusätzlichen Aufwendungen verbunden.

In Variante 2 erfolgt die Zufahrt über Unterbirken und den Straßenzug Oberbirken. Der Baustellenverkehr durchfährt den Straßenzug Oberbirken nur in Richtung Baugebiet, für den landwirtschaftlichen Verkehr ist auch die Gegenrichtung freigegeben (siehe Abb. 6-2).

Abb. 6-2: Bauphase Variante 2: Führung über Oberbirken, Zweirichtungsverkehr für Landwirtschaft



In dieser Variante wird das Wohngebiet am Birkenweg nicht durch den Baustellenverkehr belastet. Für den landwirtschaftlichen Verkehr gibt es keine Einschränkungen.

Die Befahrbarkeit der Kurve an der Burger Straße wurde für Schwerverkehrsfahrzeuge mit einer Schleppkurvenprüfung untersucht. Die Befahrbarkeit ist zwar generell gegeben, allerdings ist der Abbiegeradius sehr eng. Zu Schwierigkeiten können auch Begegnungen von Baustellenfahrzeugen mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen im Abschnitt Oberbirken kommen.

Solche Begegnungen werden in Variante 3 vermieden, die sich von Variante 2 dadurch unterscheidet, dass auch für den landwirtschaftlichen Verkehr Einrichtungsverkehr gilt (siehe Abb. 6-3). Diese Variante dient als Rückfallebene, falls nicht evtl. durch zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. Detektoren, Begegnungen von Baustellenfahrzeugen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen auf dem Abschnitt Oberbirken ausgeschlossen werden können.

Abb. 6-3: Bauphase Variante 2: Führung über Oberbirken, Einrichtungsverkehr auch für Landwirtschaft



7 Zusammenfassung

Für das B-Plan-Verfahren „Nadelhof“ wurde eine verkehrstechnische Untersuchung durchgeführt.

Für das Plangebiet wurde für die Nutzungen Wohnen (63 Wohneinheiten) und Kindergarten (40 Plätze) eine Verkehrserzeugung von 610 Kfz/24h ermittelt (siehe **Abschnitt 4.4**). Dadurch erhöht sich die Verkehrsmenge in Richtung Unterbirken von im Bestand rund 960 Kfz/24h auf etwa 1.400 Kfz/24h. In der Reichlegasse erhöht sich die Verkehrsmenge von im Bestand rund 830 Kfz/24h auf ca. 955 Kfz/24h und in der Burger Straße von ca. 570 Kfz/24h im Bestand auf rund 635 Kfz/24h im Planfall.

Die zusätzlichen Verkehrsmengen können im bestehenden und durch das Plangebiet ergänzten Straßennetz abgewickelt außerorts (siehe **Abschnitt 5.1.2**) und innerorts (siehe **Abschnitt 5.1.3**) werden. Verbesserungen im Verkehrsablauf können durch die Anlage von Ausweichstellen auf den Verbindungsstraßen nach Unterbirken und Stegen (Reichlegasse) und die bauliche Ausbildung einer echten Engstelle am Ortseingang Unterbirken erreicht werden (siehe **Abschnitt 5.1.5**). Diese Maßnahmen sind auch bereits im Bestand sinnvoll, unabhängig von der Umsetzung des B-Plans.

Für Besucher des Plangebietes werden Parkstände im öffentlichen Straßenraum angelegt. Stellplätze für Beschäftigte und den Hol- und Bringverkehr im Zusammenhang mit dem Kindergarten werden auf einem Parkplatz gebündelt. Hierzu muss der Straßenstich gar nicht bis zum Kindergartengrundstück befahren werden, was aus Verkehrssicherheitsicht sinnvoll ist (siehe **Abschnitt 5.1.6**).

Für den Radverkehr stehen angemessene Radverkehrsanlagen zur Verfügung. Für den Fußverkehr werden im Plangebiet entlang der Burger Straße Gehwege neu angelegt. Auch im Bereich von bestehenden Mischverkehrsflächen ist in Anlehnung an die Richtlinien (RASt 06 [4]) eine verkehrssichere Nutzung für alle Verkehrsteilnehmer gegeben (siehe **Abschnitt 5.2**).

Ein Grundangebot im ÖPNV ist mit dem Dreisam-Stromer gegeben. Ein Ausbau dieses Angebots ist sinnvoll (siehe **Abschnitt 5.3**).

Für den Baustellenverkehr wird Einrichtungsverkehr mit Zufahrt über Unterbirken und Ausfahrt über die Reichlegasse empfohlen. Der landwirtschaftliche Verkehr wird dabei besonders berücksichtigt (siehe **Abschnitt 6**).