

Umweltbericht mit Anhängen

Der nachfolgende Umweltbericht (Büro Landschaftsökologie und Planung, Freiburg i.Br., April 2024) besteht aus einem Erläuterungsbericht sowie 2 angehängten Plänen (Anhang 1 und 2 zu Anlage 6 zur DRUCKSACHE BaUStA-24/006).

Als weiterer Anhang (Anhang 3 zu Anlage 6 zur DRUCKSACHE BaUStA-24/006) zum Umweltbericht folgt die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Büro faktorguen, Freiburg i. Br., April 2024) mit angehängten Formblättern zur saP.

Vorbemerkung:

Am westlichen Rand des Stadtteils Rieselfeld verlaufen zwei Wege nahezu parallel im Abstand von etwa 15 bis 35 m von der Ingeborg-Drewitz-Allee im Süden bis zur Mundenhofer Straße im Norden auf einer Länge von etwa 750 m. Der westlich verlaufende Weg ist ein nicht-asphaltierter Wiesen-/Feldweg, der offiziell den Namen „Bollerstaudenweg“ trägt. Dieser verläuft unmittelbar an der Grenze des Naturschutzgebietes.

Weiter östlich verläuft parallel ein asphaltierter Weg durch die Grünanlage „Bollerstaudengraben“ mit Anschlüssen an die Straßen und Wege des Stadtteils Rieselfeld und bildet damit den westlichen Abschluss des Siedlungsraums. Dieser Weg besitzt offiziell keinen Namen. Umschreibend kann er als „Weg durch die Grünanlage Bollerstaudengraben“ bezeichnet werden.

Die Grenze des Bebauungsplans „Stadtbahn Dietenbach“, Plan-Nr. 6-176, verläuft zwischen diesen beiden Wegen. Während der westlich verlaufende Wiesen-/Feldweg („Bollerstaudenweg“) außerhalb des Bebauungsplan-Umgriffs liegt, befindet sich der asphaltierte „Weg durch die Grünanlage Bollerstaudengraben“ innerhalb des Plangebiets.

In der nachfolgenden Untersuchung, einschließlich der zugehörigen Anlagen, wird vielfach der Begriff „Bollerstaudenweg“ verwendet. In diesem Falle ist stets der asphaltierte „Weg durch die Grünanlage Bollerstaudengraben“ gemeint und nicht der offiziell als „Bollerstaudenweg“ benannte Wiesen-/Feldweg am Rand des Naturschutzgebiets.

Umweltbericht für den Bebauungsplan „Stadtbahn Dieten- bach“

einschl. artenschutzrechtlicher Prüfung

Auftraggeber:

Stadt Freiburg

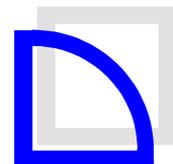
Bearbeitung:

Dipl.-Ing. S. Gilcher
M.Sc. Dominik Dreier
Dr. W. Zehlius-Eckert

April 2024

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
Gaede und Gilcher Partnerschaft, Landschaftsplaner

Schillerstr. 42, 79102 Freiburg, Tel. 0761/7910297, www.gaede-gilcher.de



INHALT

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	1
2	ZU BERÜCKSICHTIGENDE ÜBERGEORDNETE ZIELE DES UMWELTSCHUTZES	2
2.1	ZIELE AUS DEN EINSCHLÄGIGEN FACHGESETZEN	2
2.2	ZIELE AUS DEN EINSCHLÄGIGEN FACHPLÄNEN	2
2.2.1	REGIONALPLAN.....	2
2.2.2	FLÄCHENNUTZUNGSPLAN.....	4
2.2.3	STÄDTEBAULICHER RAHMEN.....	4
2.2.4	LANDSCHAFTSPLAN	5
3	BESCHREIBUNG DER GEPRÜFTEN PLANUNGSVARIANTEN	6
4	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG RELEVANTER UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	11
4.1	MENSCH	13
4.1.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	13
4.1.2	NULLFALLPROGNOSE	15
4.1.3	WIRKUNG DES VORHABENS	16
4.2	TIERE UND PFLANZEN	17
4.2.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	17
4.2.2	NULLFALLPROGNOSE	29
4.2.3	WIRKUNG DES VORHABENS	29
4.3	BODEN / FLÄCHE	33
4.3.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	33
4.3.2	NULLFALLPROGNOSE	37
4.3.3	WIRKUNG DES VORHABENS	37
4.4	WASSER	38
4.4.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	38
4.4.2	NULLFALLPROGNOSE	40
4.4.3	WIRKUNG DES VORHABENS	40
4.5	KLIMA / LUFT	41
4.5.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	41
4.5.2	NULLFALLPROGNOSE	45
4.5.3	WIRKUNG DES VORHABENS	47
4.6	ORTS-/LANDSCHAFTSBILD	48
4.6.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	48
4.6.2	NULLFALLPROGNOSE	49
4.6.3	WIRKUNG DES VORHABENS	49
4.7	KULTUR- UND SONSTIGE SACHGÜTER.....	50
4.7.1	BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG	50
4.7.2	NULLFALLPROGNOSE	50
4.7.3	WIRKUNG DES VORHABENS	50
4.8	WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN SCHUTZGÜTERN	50

5	UMWELTSCHÜTZENDE MAßNAHMEN.....	52
5.1	VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN	52
5.2	AUSGLEICHSMASSNAHMEN	56
5.2.1	MASSNAHMEN INNERHALB DES B-PLANGEBIETS	56
6	EINGRIFFS-AUSGLEICHSBILANZ.....	57
7	GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (MONITORING).....	59
8	INFORMATIONEN- UND WISSENSLÜCKEN.....	59
9	ZUSAMMENFASSUNG.....	60
10	QUELLENVERZEICHNIS.....	64
10.1	GUTACHTEN.....	64
10.2	SONSTIGE QUELLEN	64

ANHANG 1: ZIELE AUS DEN EINSCHLÄGIGEN FACHGESETZEN

ANHANG 2: BERECHNUNGSGRUNDLAGEN EINGRIFF UND AUSGLEICH

ANHANG 3: PLÄNE „BIOTOPTYPEN BESTAND“ SOWIE „BIOTOPTYPEN PLANUNG“

1**BESCHREIBUNG DES VORHABENS****Anlass**

Die Stadt Freiburg plant zur Entspannung des Wohnungsmarktes sowie aufgrund der wachsenden Bevölkerungszahl den Bau des neuen Stadtteils „Dietenbach“.

Zur Erschließung des Stadtteils soll unter anderem der öffentliche Personennahverkehr als Baustein des nachhaltigen Mobilitätskonzept ausgebaut werden. Hierzu soll die Stadtbahnlinie 5 von der Endhaltestelle des Stadtteils Rieselfeld entlang des Bollerstaudenwegs in den neuen Stadtteil verlängert werden.

Lage des Plangebiets

Das Planungsgebiet liegt am westlichen Rand des Stadtteils „Rieselfeld“ sowie innerhalb des geplanten neuen Stadtteils „Dietenbach“. Es beginnt an der bisherigen Endhaltestelle „Bollerstaudenstraße“ und führt zunächst nach Westen. Mit der jetzigen Wendeschleife knickt der Fahrtweg daraufhin nach Nordosten ab, führt über die Mundenhofer Straße in den neuen Stadtteil hinein und knickt schließlich ca. 120 m vor dem Dietenbach nach Nordwesten ab. Im Bereich der Straße „Zum Tiergehege“ ist die neue Endhaltestelle der Stadtbahnlinie 5 vorgesehen.



Abbildung 1-1: Lage des Plangebiets (blau = Abschnitt der durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ überplant ist; rot = Stadtbahnverlängerung am Rande des Rieselfelds)

Inhalte und Ziele des B-Plans Mit der vorliegenden Planung wird eine direkte Anbindung des neuen Stadtteils an den ÖPNV erreicht.

2 ZU BERÜCKSICHTIGENDE ÜBERGEORDNETE ZIELE DES UMWELTSCHUTZES

2.1 ZIELE AUS DEN EINSCHLÄGIGEN FACHGESETZEN

s. Anhang 1

2.2 ZIELE AUS DEN EINSCHLÄGIGEN FACHPLÄNEN

2.2.1 REGIONALPLAN

Regionalplan und Landschaftsrahmenplan (LRP) - Stand Juni 2019

Im **Regionalplan Südlicher Oberrhein** (Stand 2019) sind im unmittelbaren Plangebiet der Stadtbahn Dietenbach weder Schutzgebiete noch Vorranggebiete dargestellt. Im Bereich Rieselfeld grenzt das Plangebiet an ein Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet (Natura 2000). An die Straße „Zum Tiergehege“ grenzt nordwestlich ein Landschaftsschutzgebiet an.

Der **Landschaftsrahmenplan** (LRP) als eigenständiger Fachplan für Naturschutz und Landschaftspflege auf regionaler Ebene und integrierter Bestandteil des Regionalplans trifft folgende Aussagen in Bezug auf die verschiedenen Schutzgüter:

- *Boden*: In Bezug auf das Schutzgut Boden wird dem nördlichen Plangebiet ab der Mundenhofer Straße im LRP eine mittlere Bedeutung beigemessen. Das südliche Untersuchungsgebiet im Rieselfeld wird keine bis sehr geringe Bedeutung beigemessen, da es sich um stark überprägte Bereiche handelt (Siedlungsgebiet).
- *Wasser – Grundwasser*: Im LRP wird dem Schutzgut Grundwasser im Plangebiet eine mittlere Bedeutung zugeschrieben. Es handelt sich um Bereiche mit sehr großen Grundwasser-Vorkommen sowie sehr hoher Grundwasser-Neubildung aus Niederschlag. Der Umgriff des Bebauungsplans liegt in der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets Umkirch TB Schorren und TB Spitzewäldele.

- *Wasser - Oberflächenwasser/ Retentionsfunktion:* Für das Schutzgut Oberflächenwasser/ Retentionsfunktion wird für das Untersuchungsgebiet keine Bewertung abgegeben. Eine hohe bis sehr hohe Bedeutung liegt somit nicht vor.
- *Klima/Luft:* Im gesamten Plangebiet wird dem Schutzgut Klima und Luft eine mittlere Bedeutung zugewiesen. Es stellt einen klimatisch wichtigen Freiraumbereich mit thermischer und / oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion dar. Im Norden liegt die Bundesstraße 31a, im Osten die Tel-Aviv-Yafo-Allee, sie bilden Freiraumbereiche mit erhöhten Luftbelastungsrisiken.
- *Arten und Lebensräume (inkl. Biotopverbund):* Der südwestliche Bereich des Plangebiets entlang der Siedlungsfläche Rieselfeld verläuft parallel zur Grenze des Naturschutzgebiets „Freiburger Rieselfeld“, welches gleichzeitig Vogelschutz- und Flora-Fauna-Habitatgebiet nach Natura 2000 ist. Gegenüber der Endhaltestelle der geplanten Stadtbahnverlängerung befindet sich ein weiterer Teil des Vogelschutzgebiets „Mooswälder bei Freiburg“.

In den Bereichen außerhalb der Siedlungsfläche finden sich zum Großteil Biotopkomplexe geringer Bedeutung. Im südlichen Plangebiet an die Siedlungsfläche angrenzend liegt jedoch ein Waldstück mit hoher Bedeutung für die Fauna (Langenmattenwäldchen).

- *Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung:* Das im südlichen Teil des Plangebiets westlich angrenzende NSG „Freiburger Rieselfeld“ stellt einen Bereich hoher Bedeutung für die Landschaftsbezogene Erholung dar. Das Plangebiet entlang des Rieselfelds ist dagegen ohne Bedeutung für das Landschaftsbild oder die landschaftsbezogene Erholung.

Im übrigen Untersuchungsraum sind teilweise Bereiche mit mittlerer Bedeutung ausgewiesen, wobei der an die Mundenhofer Straße angrenzende Wald zusätzlich als Erholungswald Stufe 1 nach Waldfunktionenkartierung festgesetzt ist. Der Rest des Plangebiets liegt in Bereichen geringer Bedeutung. Außerdem befindet sich der gesamte Untersuchungsraum gem. LRP in einem „Lärmkorridor längs einer Hauptstraße“ (BAB 5, B 31a, Tel-Aviv-Yafo-Allee) (Bereiche mit Schallpegel > 50 dB(A) für Straßentrassen und Gewerbelärm, > 55 dB(A) für Schienentrassen jeweils bezogen auf den 24h - Tageszeitraum (LDEN)).

2.2.2

FNP 2020

FLÄCHENNUTZUNGSPLAN

Der Flächennutzungsplan 2020 in der aktuell gültigen Fassung stellt die Dietenbachniederung überwiegend als Wohnbau- und Gemischte Baufläche dar. Entlang der Mundenhofer Straße befinden sich Waldflächen. Ab der Wendepalte der aktuellen Endstation der Linie 5 im Stadtteil Rieselfeld ist eine Straßenbahn bis zur Straße Zum Tiergehege eingezeichnet. Als Grünfläche stellen sich Bereiche am Bollerstaudenweg dar.

Durch die 26. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgte eine Anpassung, wodurch der Bebauungsplan „Stadtbahn Dietenbach“ aus dem FNP entwickelt werden kann.

2.2.3

Städtebaulicher Rahmen

STÄDTEBAULICHER RAHMEN

Der Städtebauliche Rahmen ist durch den Verkehrsentwicklungsplan (VEP 2020) der Stadt Freiburg, sowie den Rahmenplan zum neuen Stadtteil Dietenbach gegeben. Im VEP 2020 wird das Ziel einer „Stadt der kurzen Wege“ formuliert, wodurch umweltfreundliche Verkehrsträger (Fuß- und Radverkehr, sowie ÖPNV) attraktiver werden sollen.

Der Rahmenplan des geplanten Stadtteils charakterisiert Dietenbach außerdem als barrierefrei, gut durchmischt, klimaneutral und umweltfreundlich in seiner Mobilität. Die Schaffung von drei weiteren Haltestellen entlang der Streckenverlängerung im Plangebiet erschließt dabei fast den gesamten Stadtteil fußläufig innerhalb von 500 m für den ÖPNV. Die Kombination von Park+Ride-Stellplätzen und erreichbarem ÖPNV bietet somit eine Alternative zum Autoverkehr. Perspektivisch wäre weiterhin eine Stadtbahnverlängerung Richtung der Haltestelle Paduaallee möglich, um den Stadtteil besser zu vernetzen und damit eine Durchmischung zu schaffen.

Im Jahr 2019 beschloss der Gemeinderat der Stadt Freiburg zudem, dass das als Fachkonzept für die räumliche Planung 2018 veröffentlichte Klimaanpassungskonzept berücksichtigt werden soll. Hierin bildet die Stadtklimaanalyse aus dem Jahr 2003 die fachliche Grundlage für die Betrachtung derzeitiger klimatischer und lufthygienischer Verhältnisse. Bereits vorhandene klimatische Gutachten wurden ausgewertet und durch neue Messungen und Modellrechnungen ergänzt.

2.2.4

LP 2020

LANDSCHAFTSPLAN

Im Landschaftsplan liegt der südlichste Bereich der geplanten Streckenerweiterung in einer Grünfläche und verläuft zudem parallel zum Bolterstaudengraben. Im weiteren Verlauf kreuzt die geplante Streckenerweiterung den Neunaugenbach, den Mundenhofergraben sowie den Käserbach. Der Neunaugenbach ist ein Gewässer II. Ordnung von wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Die restlichen Oberflächengewässer sind in diesem Bereich des Plangebiets Be- und Entwässerungsgräben von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung. An der Kreuzung mit der Mundenhofer Straße befindet sich ein besonders geschütztes Biotop (Biotop-Nr. 179123110174, vgl. Kapitel 4.2). Das Waldstück an der Mundenhofer Straße ist im Plangebiet als naturnaher Waldbestand dargestellt. Im Süden sind im Plangebiet Äcker ausgewiesen; in Teilen erfolgt die Entwicklung zu Grünflächen oder Grünland. Nordwestlich der nördlichsten Stelle der Streckenerweiterung ist eine Aufforstungsfläche festgeschrieben. Dem Bereich nordöstlich der nördlichen Streckenerweiterung entlang des Dietenbachs wird eine Funktion als lokale Luftleitbahn zugeschrieben.

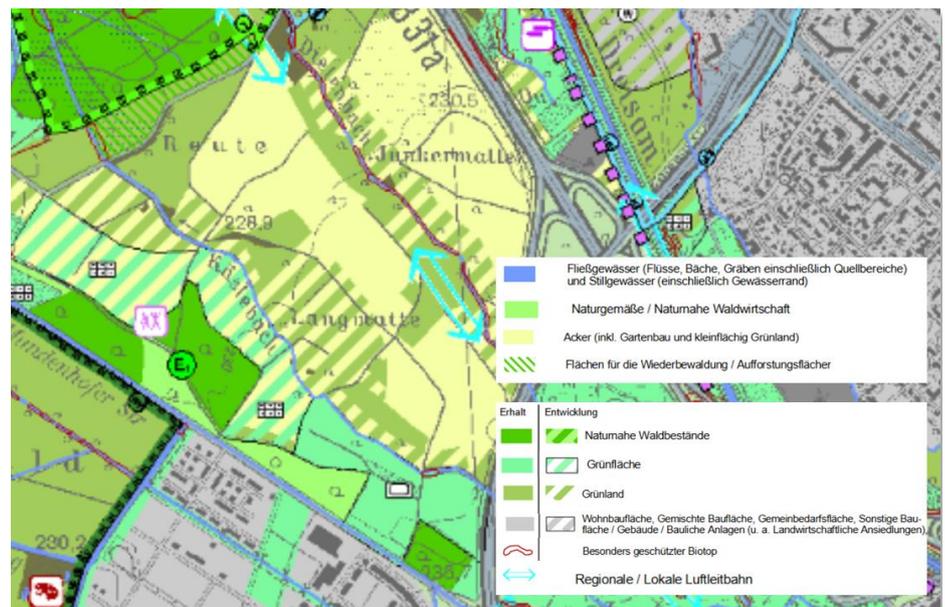


Abbildung 2-1: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan 2020 (Stadt Freiburg 2022)

3**BESCHREIBUNG DER GEPRÜFTEN PLANUNGSVARIANTEN****Beschreibung der geprüften Planungsvarianten (Begründung zum B-Plan „Stadtbahn Dietenbach“, Plan-Nr. 6-176)**

Die Anbindung des neuen Stadtteils Dietenbach an das Streckennetz der Stadtbahn in Freiburg ist eine wesentliche Voraussetzung für die umweltfreundliche und sozialverträgliche Verkehrserschließung auch für junge, alte und Menschen mit Behinderung.

Die Voraussetzung zur Umsetzung der verkehrspolitischen Zielsetzungen sind insbesondere

- die Sicherstellung einer schnellen Taktung,
- einer schnellen Fahrzeit in die Innenstadt,
- einer guten Verknüpfung mit anderen Stadtteilen (Synergien wie Nutzung unterschiedlicher Versorgungseinrichtungen),
- eines guten Erschließungsgrades (Abdeckung),
- einer zentralen Lage / Anbindung (Straßenbahnachse als Hauptachse der Siedlungsentwicklung, Ausbildung eines zentralen Stadtteileingangs) und
- einer schnellen Realisierungschance (Kosten und Planverfahren) für eine Anbindung an den Umweltverbund von Anfang an.
- Negative Auswirkungen auf die ÖV-Qualität anderer Stadtteile sind zu vermeiden.

Zur Suche und Festlegung einer neuen Stadtbahnstrecke, die den Stadtteil optimal erschließt, wurde gleichzeitig mit den Überlegungen und Entwürfen zur städtebaulichen Rahmenplanung für den neuen Stadtteil Dietenbach ein dreistufiges trichterförmiges Prüfverfahren durchgeführt. Hierbei wurden folgende Alternativen geprüft, das

- zunächst großräumige Alternativen der Streckenführung zur äußeren Anbindung an das vorhandene Streckennetz bewertet (Stufe 1),
- anschließend zwei Untervarianten der Vorzugsvariante vergleichend gegenüberstellt (Stufe 2) und
- abschließend kleinräumig alternative Trassenverläufe der Untervarianten miteinander vergleicht (Stufe 3).

Die Übersichtskarte zeigt (Abbildung 3-1):

- Alternative 1 Südanchluss (Verlängerung bzw. Abzweig der Linie 5 im Bereich Rieselfeld) mit drei Untervarianten,

- Alternative 2 Nordanschluss mit zwei Untervarianten als Abzweig von der Stadtbahnlinie 1 an der Paduaallee sowie
- Alternative 3 Ostanschluss mit drei Untervarianten als Abzweig von der Stadtbahnlinie 3 und Führung über Dietenbachpark

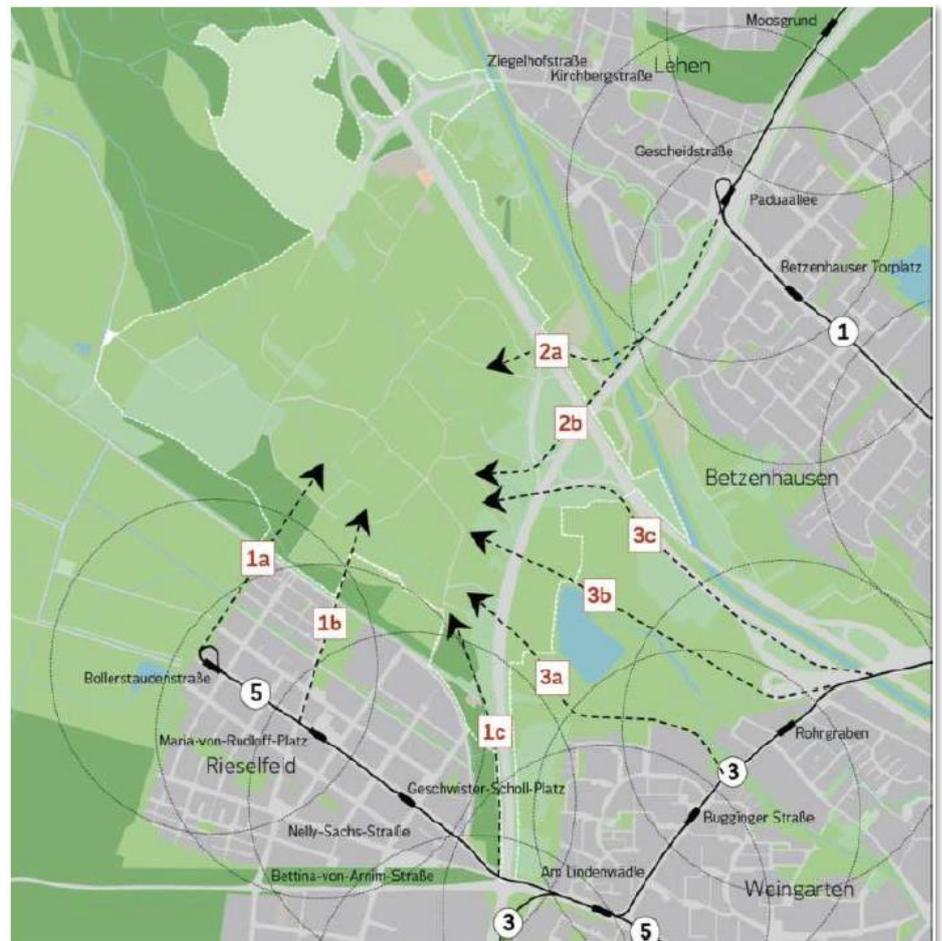


Abbildung 3-1: Übersichtskarte der geprüften Stadtbahnvarianten zur Anbindung des Stadtteils Dietenbach (Drucksache G-23/192.1)

Ergebnisse der großräumigen Alternativenprüfung (Stufe 1):

In der Gesamtbeurteilung der Vor- und Nachteile durch die zuständigen Fachbereiche der Stadtverwaltung Freiburg wird der südlichen Alternative 1 (hier Variante 1a oder Variante 1b) der Vorzug eingeräumt. Die Vorteile der Variante 1a und 1b bei Taktfrequenz, kaum negativen Auswirkungen auf andere Stadtteile, Verknüpfung mit dem Stadtteil Rieselfeld sowie der einfachen, schnellen und kostengünstigen Realisierbarkeit überwiegen die Nachteile einer längeren Fahrzeit sowie die Inanspruchnahme von Waldflächen und Beeinträchtigung von Schutzgebieten. Der verkehrsplanerische Nachteil relativiert sich, sobald die VAG in Richtung

Innenstadt die schnellere Linienführung über Weingarten, Rathaus im Stühlinger und Hauptbahnhof ohne Umstieg anbietet. Die voraussichtlichen Umweltauswirkungen beinhalten indirekte Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope, aber keine unmittelbare Inanspruchnahme gesetzlich geschützter Flächen und können nach erster Einschätzung kompensiert werden.

Die Variante 1c scheidet insbesondere aufgrund der Verschlechterung für den bestehenden Stadtteil Rieselfeld, der schlechten Bedienungsqualität von Dietenbach, der fehlenden Verknüpfung zwischen den Stadtteilen sowie erheblicher Konflikte mit neuen und bestehenden Kfz- und Radverkehrsanschlüssen und hohen Betroffenheiten bei den Anwohner_innen aus.

Die Varianten 2 und 3 führen zu unterschiedlichen Eingriffen in Natur und Landschaft, wenngleich diese z.T. nicht vergleichbar sind mit den Eingriffen und Beeinträchtigungen durch Variante 1a. Sie haben im Unterschied zur Vorzugsvariante aber durchweg Nachteile u.a. bei der Taktfrequenz, negative Auswirkungen auf andere Stadtteile, sehr schwierige Randbedingungen im Planverfahren ohne Aussicht auf einen schnellen Stadtbahnanschluss und führen zu städtebaulichen Trennwirkungen sowie deutlich höhere Kosten. Sie scheiden daher aus.

Ergebnisse der kleinräumigen Prüfung der Varianten 1a und 1b (sowie 1ab) (Stufe 2):

Vor allem die geringe Verkehrssicherheit und die Verschlechterung der ÖV-Qualität für den Stadtteil Rieselfeld sowie die ungünstigeren städtebaulichen sowie freiräumlichen Konsequenzen sowohl für Dietenbach als auch für den Stadtteil Rieselfeld mit zugleich größerer Lärmbetroffenheit der Anwohner führen in der Bewertung dazu, dass insgesamt die Variante 1a trotz stärkerer Eingriffe in den hochwertigen Waldbestand als zu bevorzugende Streckenführung für die Verlängerung der Stadtbahn in den neuen Stadtteil Dietenbach resultiert.

Variante 1a führt auf ca. 200 m Streckenlänge durch das Langenmattenwäldchen (Variante 1b auf ca. 80 m), was zu artenschutzrechtlichen Konflikten führt, die in der Planung mittels Vermeidungs-, Minimierungs- und ggf. Ausgleichsmaßnahmen gelöst werden können. Indirekte Beeinträchtigungen des NSG Freiburger Rieselfeld und des Natura-2000-Gebiets durch den nahen Verlauf entlang des Bollerstaudenwegs sollen innerhalb der Planung durch Maßnahmen und durch den Erhalt der Hecken/Biotop vermieden werden.

Die Variante 1ab (vgl. Abbildung 3-2) hat gegenüber der Variante 1a zwar den Vorteil einer geringeren Beanspruchung von wertgebenden Waldflächen und geschützten Arten, sie ist jedoch u.a. mit einem schwerwiegenden Eingriff in Eigentumsrechte verbunden und aufgrund der längeren Streckenführung sowie Auflösung klarer städtebaulicher Strukturen und einer deutlichen Unterschreitung der notwendigen Freiflächen im Bereich des Schul- und Sportcampus Dietenbach im Vergleich beider Varianten erheblich nachteilig.

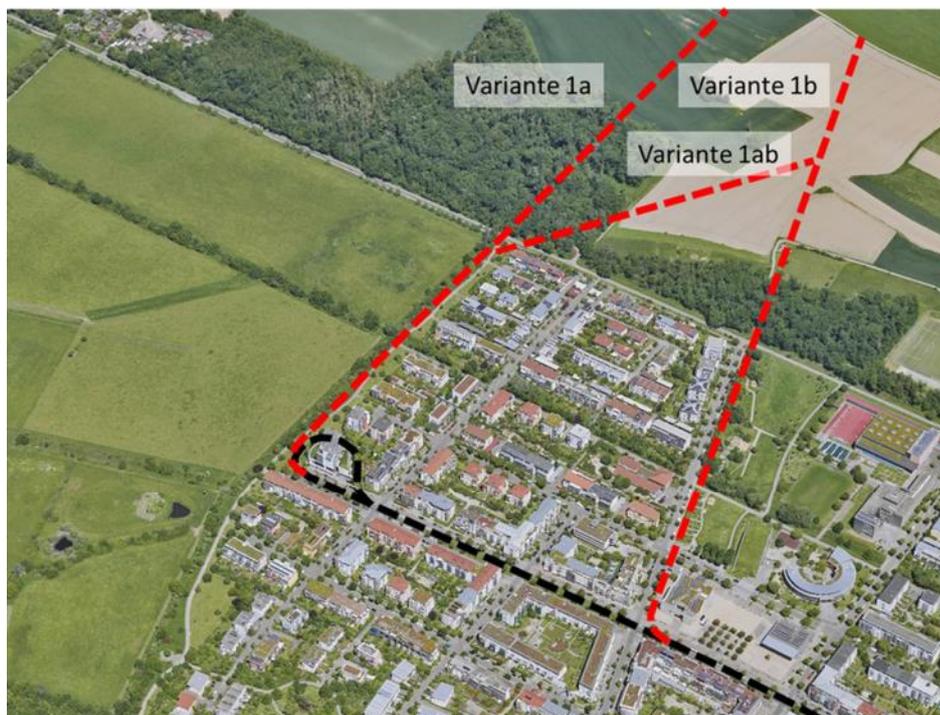


Abbildung 3-2: Varianten 1a, 1b und 1ab der Stadtbahn-Anbindung als Verlängerung der Linie 5 (Drucksache G-23/192.1)

Ergebnisse der Prüfung von Trassenverläufen der Variante 1a (Stufe 3):

Die Führung der Stadtbahn entlang des Entwässerungsgrabens und Verlegung der Gehwege zu den Wohngebieten wird als Vorzugsvariante weiterverfolgt. Durch den angestrebten Erhalt der Biotope/Hecken können Beeinträchtigungen auf die benachbarten Schutzgebiete vermindert und ggf. sogar durch zusätzliche Maßnahmen vollständig vermieden werden.

**Planerische Annahmen
(Grundlagen)**

Dieser Umweltbericht und die darin enthaltene Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung legt die Realisierung des Bebauungsplans „Dietenbach – Am Frohnholz“ (Plan Nr. 6-175) zur Entwicklung des neuen Stadtteils Dietenbach zugrunde. Alle darin bilanzierten Umweltauswirkungen werden als Referenz der erfolgenden Bilanzierung angenommen, wobei die Bauphasen der überplanten Bereiche sich gegenseitig ersetzen.

Für den neuen Ausgangszustand wird daher angenommen, dass:

- Der Gewässerausbau des Dietenbachs erfolgt ist, wie er im Planfeststellungsverfahren beschrieben ist.
- Die Geländeaufschüttungen mit mindestens 2 m Unterboden erfolgt sind.
- Die Bebauung des Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“ in den überplanten Bereichen zeitgleich mit oder im Vorfeld der Erstellung der hier thematisierten Stadtbahnverlängerung erfolgt.
- Die im Umweltbericht „Dietenbach – Am Frohnholz“ bilanzierte vollversiegelte Stadtbahntrasse - abzüglich der Bauphase in den überplanten Bereichen - den Referenzzustand für die hier bilanzierte teilversiegelte, begrünte Stadtbahntrasse bildet. Dies gilt nicht für den Teilbereich im Stadtteil Rieselfeld, wo die dort aktuell befindliche Grünfläche den Ausgangszustand bildet¹.

Des Weiteren wird für den Prognosenullfall im Plangebiet angenommen, dass:

- Im Teilbereich Dietenbach der im Verfahren befindliche B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ mit vollversiegelter Fläche umgesetzt wird (inklusive vorausgegangener Geländeaufschüttung), mit Ausnahme des Langenmattenwäldchens, wo auf den Bau der Straßenbahntrasse verzichtet wird.
- Im Teilbereich Rieselfeld keine Änderungen erfolgen würden und die dort befindliche Grünfläche erhalten bliebe.
- Im Bereich des Langenmattenwäldchens nur der Bau des Fuß- und Radweges erfolgt, jedoch nicht der Bau der Straßenbahntrasse, die übrigen Bereiche werden nicht versiegelt, sondern begrünt / (wieder)bewaldet.

¹ Im rechtskräftigen B-Plan „1. Änderung des Bebauungsplans östliches Rieselfeld“ (Plan 6-122.3a) ist u.a. eine Vorhaltrasse für den Stadtbahnausbau dargestellt. Die Darstellungen im B-Plan werden in der Bilanzierung im Gegenzug zum B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ nicht als Grundlage verwendet, da zum damaligen Zeitpunkt keine entsprechende Bilanzierung stattgefunden hat, so dass auf die aktuelle Bestandsituation abgestellt werden muss.

4 **BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG RELEVANTER UMWELTAUSWIRKUNGEN**

Wirkungen des Vorhabens

Bauphase

- Staub- und Lärmentwicklung
- Entfernung der Vegetation
- Veränderung des Bodens
- Mögliche Tötung von naturschutzfachlich bzw. -rechtlich relevanten Tieren
- Lichtemissionen
- Entfernung von Einzelbäumen
- Erstellung von Baukörpern

Anlagephase

- Störungen der naturschutzfachlich bzw. -rechtlich relevanten Fauna in nicht überbauten bzw. angrenzenden Bereichen
- Versiegelung
- Veränderung der Naherholungsqualität
- Lichtemissionen

Betriebsphase

- Störungen der naturschutzfachlich bzw. -rechtlich relevanten Fauna in nicht überbauten bzw. angrenzenden Bereichen
- Immissionen durch Verkehrslärm
- Veränderung der thermischen Situation
- Zerschneidungswirkung
- Veränderung der Naherholungsqualität
- Lichtemissionen

Vorgehensweise bei der Bewertung

Der Naturhaushalt kann nicht „an sich“ bewertet werden, da sich die Wirkungsgefüge und Wirkungsnetze seiner einzelnen Faktoren aufgrund ihrer Komplexität einer quantitativen Beschreibung entziehen und mit vertretbarem Aufwand nicht erfasst werden können. Parameter und Kriterien als Bestandteile eines Wertungssystems lassen sich daher ausschließlich hinsichtlich einzelner Funktionen benennen:

Mensch

- Gesundheit (Lärmsituation, Bioklima, Lufthygiene, Erholung)

Arten und Biotope

- Die vorhandene Artenvielfalt (Flora, Fauna) sowie deren Lebensgemeinschaften und Lebensräume

Boden²

- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (Retention)
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Speicher, Filter und Puffer für Nähr- und Schadstoffe

Grundwasser

- Quantität
- Qualität

Luft/Klima

- Temperatenausgleich
- Lufthygiene (Freiheit von Staub und Schadstoffen)

Landschaftsbild/ Erholung

- Landschaftsbild
- Erholung

Kultur- und Sachgüter

- Dokumentation

² Die Funktionen „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ und „Lebensraum für Bodenorganismen“ können aufgrund allgemein fehlender Referenzdaten nicht beurteilt werden. Die Funktion „Standort für natürliche Vegetation“ wird über das Schutzgut "Vegetation und Flora" abgedeckt.

4.1

MENSCH

4.1.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Lärmbelastung Ausgangssituation

Bei der Betrachtung der Lärmbelastung im Plangebiet ist zwischen den Teilbereichen Rieselfeld und dem Teilbereich des neu entstehenden Stadtteils Dietenbach zu unterscheiden.

- **Teilbereich Dietenbach:** Der Teilbereich Dietenbach des Plangebiets ist im Nordwesten durch Straßenlärm der B31a und der Tel-Aviv-Yafo-Allee vorbelastet. Hier verortet die Lärmkartierung des LUBW von 2017 Werte von bis zu 60 dB(A) am Tag und bis zu 50 dB(A) in der Nacht. Mit der Bebauung des Gebiets wird diese Hintergrundbelastung reduziert und die Schallimmissionen des Verkehrs im Stadtteil Dietenbach überprägen den Beurteilungspegel.

Das vorliegende Lärmschutzgutachten (LÄRMKONTOR 2023) besagt³, dass im Plangebiet an der Kreuzung des Stichboulevards Nord bei Betrieb der zu diesem Zeitpunkt angenommenen vollversiegelten Stadtbahntrasse sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005, als auch die Grenzwerte der 16. BImSchV (16. Bundesimmissionsschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete deutlich überschritten werden. Bei Umsetzung des Bebauungsplans „Dietenbach – Am Frohnholz“ (Plan-Nr. 6-175) betragen die mittleren Schallpegel tagsüber 55 - 59 dB(A) und nachts 54 - 55 dB(A). Bei vollständiger Bebauung des Stadtteils erhöhen sich diese auf etwa 64 dB(A) tags und 55 – 59 dB(A) nachts an den westlichen Hausfassaden der Kreuzung Stichboulevard Nord mit der Streckenverlängerung (LÄRMKONTOR 2023). Besonders nachts stellt sich damit eine kritische Situation im Nahbereich der Stadtbahnlinie und am Stichboulevard Nord ein. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen nachts 54 dB(A) für urbane Gebiete und 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und werden an den lärmzugewandten Fassaden überschritten.

An der südwestlichen Kreuzung der Stadtbahnverlängerung mit dem Ringboulevard Süd ist eine Fläche für Gemeindebedarf mit dem Zweck einer Schulnutzung ausgewiesen. Der Betrachtung des Schutzanspruches für Schulen ist genüge getan, wenn eine Beurteilung für den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) erfolgt. Der Grenzwert von 57 dB(A) für Schulen gemäß 16. BImSchV wird be-

³ Mit der Umsetzung des geplanten Ausbaus der Güterbahnstrecke Rheintalbahnhof entlang der Ostseite der BAB5 – im Planfeststellungsabschnitt PFA 8.1 und PFA 8.2 – ist die Errichtung von Schallschutzeinrichtungen ebenfalls geplant. Die Schalltechnische Untersuchung zur Entwicklung des Stadtteils (LÄRMKONTOR 2023) bezeichnet den derzeitigen Lastfall BAB5 ohne Güterbahnstrecke und ohne Schallschutz als den ungünstigeren Fall und legt diesen der weiteren Bewertung zugrunde.

sonders zum Ringboulevard Süd aber auch zur Straßenbahnstrecke überschritten.

- **Teilbereich Rieselfeld:** Im Teilbereich Rieselfeld des Plangebiets werden im Bereich der Wendeschleife tagsüber die Grenzwerte von 64dB(A) für Mischgebietsnutzung und 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete teilweise überschritten. Außerhalb des Nahbereichs der Wendeschleife wird der Grenzwert von 59 dB(A) durchgehend unterschritten. Im Nachtzeitraum werden die Grenzwerte im Bereich der Wendeschleife weiträumiger überschritten. Außerhalb des Nahbereichs der Wendeschleife wird der Grenzwert vereinzelt an den Westfassaden zur Trasse knapp überschritten.

Bioklima

Das B-Plan-Gebiet weist aktuell niedrige Oberflächentemperaturen auf.

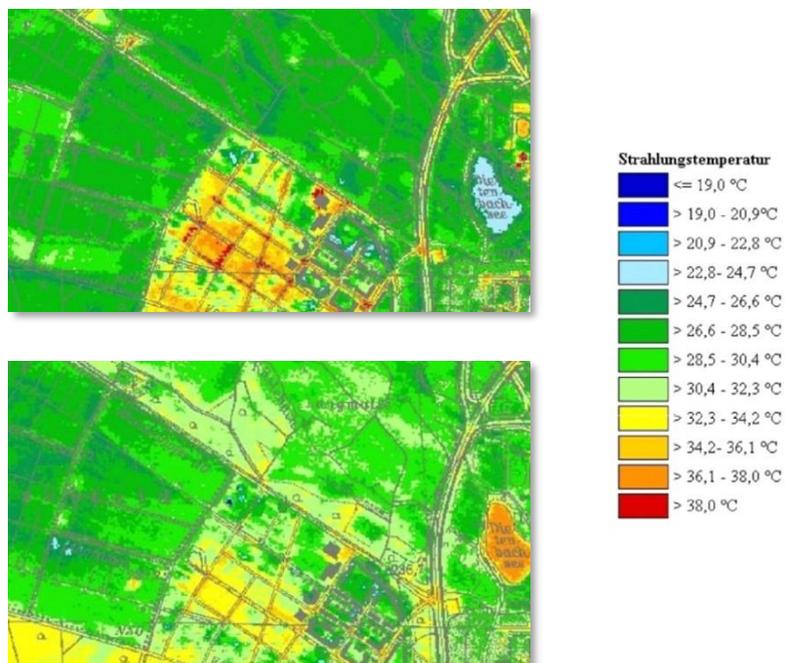


Abbildung 4-1: Oberflächentemperaturen tagsüber vom 08.07 2002 (oben) und nachts vom 09.07.2002 (unten), jeweils um 4 Uhr (IMA 2016)

Erwartungsgemäß treten die höchsten Temperaturen in stark versiegelten Bereichen auf.

Im Klimaanpassungskonzept der Stadt Freiburg ist das Plangebiet als Entlastungsfläche für das Klima dargestellt; es gehört nicht zu den im Klimaanpassungskonzept definierten „Hotspots“.

Lufthygiene s. Kap. Klima/ Luft

Erholung s. Kapitel Landschaft

4.1.2

Lärm

NULLFALLPROGNOSE

Im Prognosenullfall verändert sich die schalltechnische Situation im Plangebiet bezüglich des Baulärms und des Schienenverkehrslärms. Dabei ist nach dem Teilgebiet der Streckenverlängerung im Stadtteil Rieselfeld und dem Teilgebiet im Stadtteil Dietenbach, sowie der Bau- und Betriebsphase zu trennen.

Im Teilbereich Rieselfeld bleiben im Prognosenullfall baubedingte Schall- und Erschütterungsimmissionen auf die Wohngebiete am nordwestlichen Stadtrand aus. Diese wären zeitlich und räumlich von der Umsetzung des Bebauungsplans „Dietenbach – Am Frohnholz“ entkoppelt und würden eine zusätzliche, wenn auch zeitlich begrenzte Belastung darstellen. Der im Teilbereich Dietenbach entstehende Baulärm wird im Prognosenullfall nur geringfügig verringert, da die geplanten Aufschüttungen des Geländes dennoch stattfinden. Der Erhalt des Immissionsschutzwalds Langenmattenwäldchen wirkt sich positiv auf die Baulärmbelastung des Nordwestlichen Rieselfelds aus.

Anlage- und betriebsbedingt entstehen Entlastungen der anliegenden Wohngebiete, wie sie im gesamten Plangebiet durch das Ausbleiben des Anteils des Schienenlärms zu erwarten sind. Im Abschnitt Bolterstaudenweg wird nachts im Schallschutzgutachten (Lärmkontor 2023) ein Beurteilungspegel von 50 - 54 dB(A) am südöstlich angrenzenden Wohngebiet durch Straßen- und Schienenverkehr modelliert⁴. Im Prognosenullfall entfielen eine zusätzliche Belastung durch die Straßenbahn, sodass besonders die Hintergrundbelastung durch die BAB5 mit 50 - 55 dB(A) am Tag und 40 - 45 dB(A) in der Nacht den Bereich prägt. Im Teilbereich Dietenbach der Stadtbahnverlängerung entfielen betriebsbedingte Schallimmissionen ebenfalls. Die Beurteilungspegel im Prognosenullfall entsprechen dabei den allein für den Straßenverkehr modellierten Belastungen von 50 - 54 dB(A) in der Nacht.

⁴ Im Bebauungsplan 6-175 wird keine Pegelkorrektur für die Fahrbahnart aus der 16. BImSchV berücksichtigt, wie sie im Planfall für den begrünten Bahnkörper anzusetzen wären, sodass die Beurteilungspegel des Ausgangszustands die tatsächliche Last im Planfall überschreiten.

Lufthygiene s. Kapitel Klima/Luft

Erholung s. Kapitel Landschaftsbild

4.1.3

WIRKUNG DES VORHABENS

Immissionen durch Baulärm und Baumaschinen

Während der Bauphase sind über einen längeren Zeitraum hinweg erhöhte Lärmimmissionen zu erwarten. Die Wirkungen beschränken sich auf den Teilbereich Rieselfeld entlang des Bollerstaudenwegs. Im Teilbereich Dietenbach erfolgen im Vergleich zur Ausgangssituation kaum zusätzliche Baumaßnahmen.

Immissionen durch geplante Nutzungen

Lärm:

Die Verlängerung der Stadtbahn bewirkt eine Erhöhung der Lärmimmissionen aufgrund der regelmäßigen Nutzung der Trasse durch den Linienverkehr. Im Teilbereich Rieselfeld entlang des Bollerstaudenwegs entstehen erstmalig Belastungen durch Schienenverkehr. Im Teilbereich Dietenbach ist mit geringeren Belastungen zu rechnen, da im bisherigen Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ eine unbegrünte Straßenbahntrasse zu Grunde gelegt war. Aufgrund der Pegelkorrekturen für die begrünte Fahrbahnart sind entsprechend Entlastungen gegenüber der bisherigen Planung zu erwarten.

Erschütterung:

Bereich Rieselfeld: Auf Basis exemplarischer Berechnungen anhand von drei Bestandsgebäuden sowie drei kritischer Querschnitte wurden die zu erwartenden Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall prognostiziert. Erhebliche Belästigungen durch Erschütterungen und sekundären Luftschall können für diese Bereiche ausgeschlossen werden.

Bereich Dietenbach: Erhebliche Belästigungen bezüglich der Erschütterungen können für die Weichenbereiche und den Kurvenbereich am Marktplatz nicht ausgeschlossen werden. Die Anforderungen an die sekundären Luftschallimmissionen werden in diesen beiden Bereichen tagsüber eingehalten, erhebliche Belästigungen können jedoch im Nachtzeitraum nicht ausgeschlossen werden.

Elektromagnetische Felder:

Die Stadtbahn der VAG in Freiburg wird mit 750 Volt Gleichstrom betrieben. Elektromagnetische Felder, die durch Gleichstrom mit einer Nennspannung von unter 2000 Volt entstehen, fallen nicht unter die 26. BImSchV und sind deshalb nicht entscheidungserheblich.

Betrachtet werden aus diesem Grund nur die Gleichrichterwerke. Bei

dem geplanten Gleichrichterwerk am Sportcampus handelt es sich um keinen maßgeblichen Immissionsort, da sich innerhalb eines 5-m-Streifens um das Gleichrichterwerk keine Menschen ständig aufhalten.

Die Feldstärken werden von der Freiburger Verkehrs AG nach der Inbetriebnahme der Strecke gemessen und die maximal möglichen Feldstärken rechnerisch ermittelt. Aufgrund der Standardbauweise und -anordnung der Trafos und Kabelwege sind hier durch vorhandene Vergleichsmessungen Werte zu erwarten, die weit unter den zulässigen Grenzen liegen.

Zur Bewertung der elektromagnetischen Verträglichkeit muss die 26. BImSchV über die elektromagnetischen Felder herangezogen werden, unter deren Regelbereich die Gleichrichteranlage aufgrund des 50-Hz-Mittelspannungsanschlusses fällt. Der Grenzwert der magnetischen Flussdichte liegt bei 50-Hz-Feldern bei 200 μT . Dieser Wert wird deutlich eingehalten.

4.2

TIERE UND PFLANZEN

4.2.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Übergeordnete Vorgaben

Gesetzlich geschützte Biotop: Entlang des Bollerstaudenwegs liegt das gesetzlich geschützte Biotop „Hecke im Rieselfeld Freiburg am nördlichen Ende Bollerstaudenweg“ (Biotop-Nr. 179123110174). Dieses reicht in geringem Umfang in das überplante Gebiet hinein, eine flächige Inanspruchnahme wird jedoch ausgeschlossen (mdl. Mitteilung Hr. Schödel, GuT Stadt Freiburg)⁵.

⁵ Ein Abstand von 1,5 m zwischen besonders geschützter Biotopfläche und Baufeld kann eingehalten werden, wenn einige überkragende Äste eines einzelnen, nahe stehenden Baums fachgerecht zurückgeschnitten werden. Sollten zudem angrenzende Gebüsche und Strauchhecken im Rahmen der Bauvorbereitung auf den Stock gesetzt werden, ist dies nicht als Beeinträchtigung zu werten, vielmehr ist das fachgerechte Auf-den-Stock-setzen eine typische Pflegemaßnahme zur Verjüngung von Strauchhecken- und Gebüschbeständen.

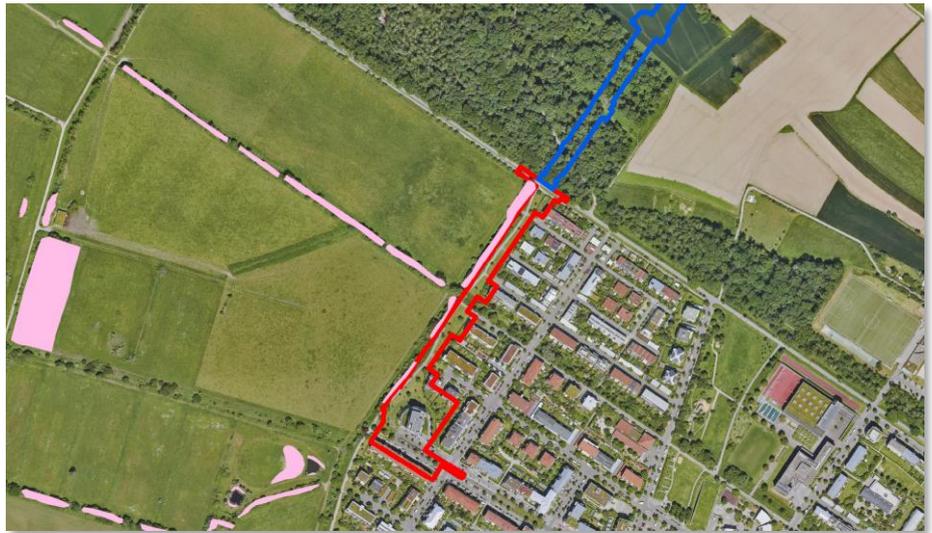


Abbildung 4-2: Gesetzlich geschützte Offenlandbiotop (rosa) im Umfeld des Untersuchungsgebietes (LUBW 2022 & Aktualisierung FAKTORGRUEN 2023)

Naturdenkmale: Im Plangebiet befinden sich keine Naturdenkmale.



Abbildung 4-3: Schutzgebiete in der Umgebung des Plangebietes; grüne Umrandung = Landschaftsschutzgebiete, blaue Schraffur = FFH-Gebiete, grün flächig = Naturschutzgebiete, rosa Schraffur = Vogelschutzgebiete (LUBW 2022)

Hinweis: Der Biotopverbund ist aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

Landschaftsschutzgebiet: Nördlich der Straße „Zum Tiergehege“ sowie ca. 370 m südlich der derzeitigen Wendeschleife befindet sich das LSG „Mooswald“ (Schutzgebiets-Nr. 3.11.011).

FFH- und Vogelschutzgebiete „Natura 2000“: Unmittelbar an das südliche Plangebiet schließt das FFH- (Schutzgebiets-Nr. 7912311) und Vogelschutzgebiet (Schutzgebiets-Nr. 7912441) „Mooswälder bei Freiburg“ an.

Naturschutzgebiet: Das NSG „Freiburger Rieselfeld“ (Schutzgebiets-Nr. 3.212) überlagert sich im südlich angrenzenden Bereich mit dem zuvor erwähnten FFH- und Vogelschutzgebiet.

Biotopverbund: Ein Teil des Naturschutzgebiets ist zudem als Kernfläche (feucht) des Biotopverbunds eingetragen.

Bestand Vegetation

Im südlichen Plangebiet bis zur Mundenhofer Straße sind folgende Biotoptypen vorhanden:

- Naturnaher und mäßig ausgebauter Bachabschnitt
- Fettweide mittlerer Standorte
- Trittrasen
- Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen
- Versiegelte Flächen
- Garten

Der über den Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckte Bereich geht als vollständig versiegelte Fläche in den Bestand ein.

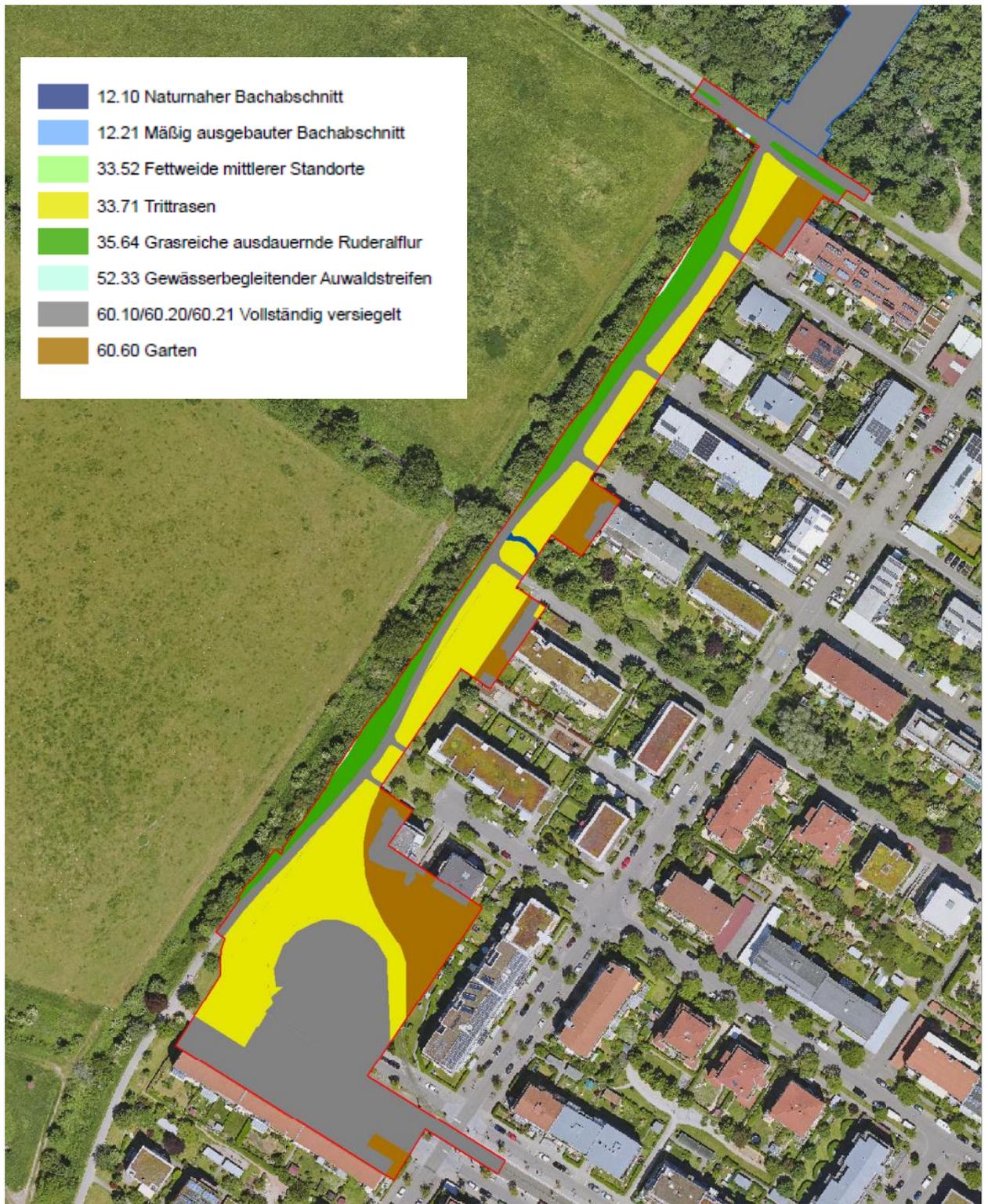


Abbildung 4-4: Biotoptypen im Untersuchungsgebiet Teilgebiet Rieselfeld

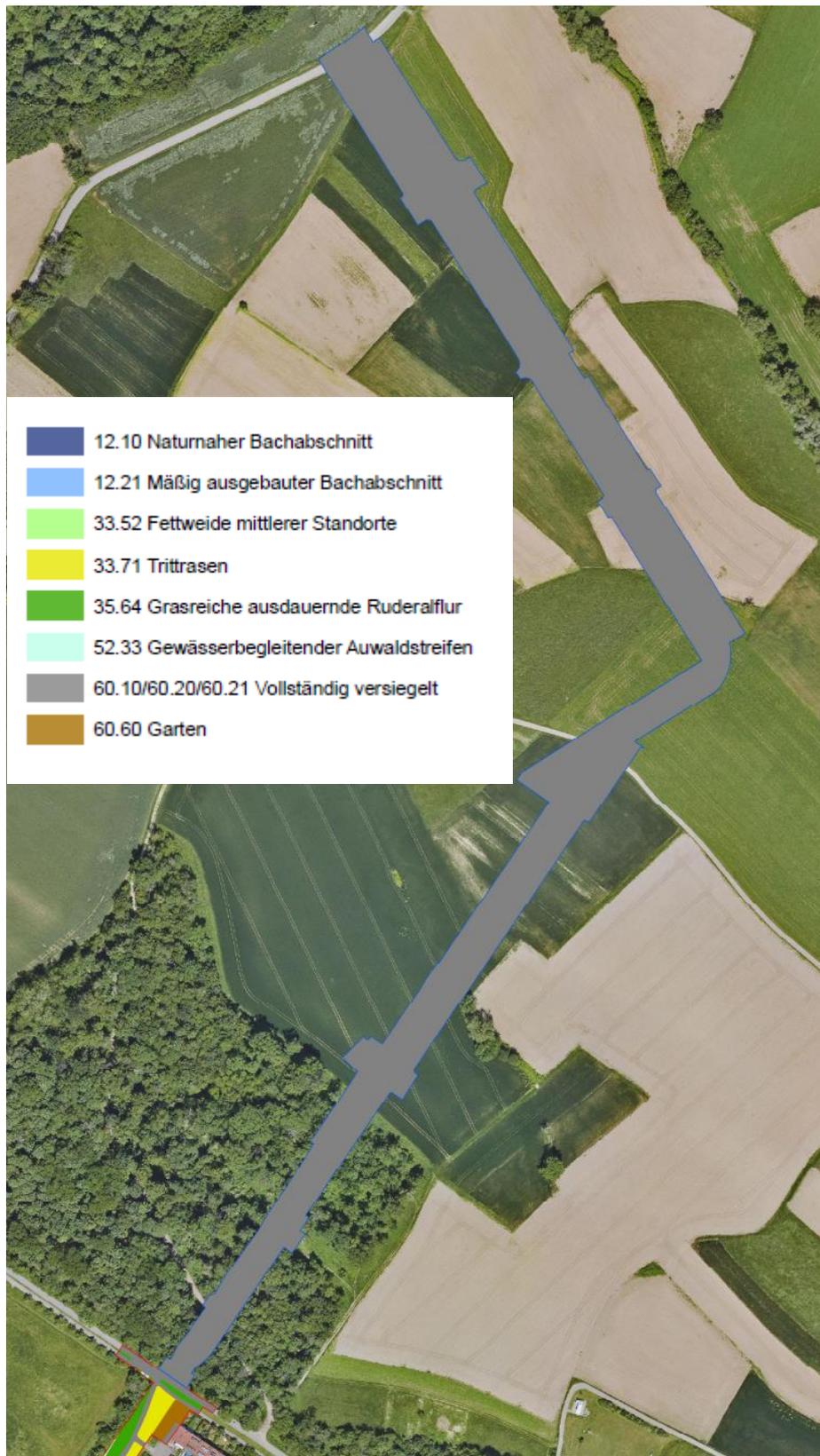


Abbildung 4-5: Biotoptypen im Untersuchungsgebiet Teilgebiet Dietenbach

Bedeutung Vegetation Im B-Plangebiet befinden sich, entsprechend Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs nach LUBW (2010), verändert durch BARTLING & LINDEMANN (2011), Biotop- bzw. Nutzungstypen sehr geringer bis sehr hoher Wertigkeit:

Tabelle 4-1: Bewertung des Schutzguts Pflanzen und Tiere für die Ausgangssituation

Biotopcode	Biotoptyp	ÖP / m ² (Feinmodul)	Basisbewertung
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	35	sehr hoch
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	mittel
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	13	mittel
33.71	Trittrassen	4	sehr gering
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	mittel
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	28	hoch
60.10 / 60.20 / 60.21	Vollständig versiegelt (Gleise, Verkehrsfläche, Haltestelle)	0	sehr gering
60.60	Garten	6	gering

Bestand Einzelbäume Im Bebauungsplangebiet, welches noch nicht durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckt ist, wurden Einzelbäume erfasst, die sich außerhalb gehölzbestimmter Biotoptypen befinden. Die Bewertung der Einzelbäume erfolgte gemäß des Anforderungsprofils der Stadt Freiburg (BARTLING & LINDEMANN 2011, siehe Anhang 2, Punkt C). Insgesamt befinden sich 48 Bäume innerhalb des Bebauungsplangebiets, hiervon sind 26 nicht zu erhalten (vgl. Abbildung 4-6).

Tabelle 4-2: Bewertung der zu fällenden Einzelbäume

	Anzahl
(sehr) gering	6
mittel	14
hoch	4
Sehr hoch	2
Anzahl gesamt	26



Abbildung 4-6: Zu fällende Bäume (grüne Punkte) im Untersuchungsgebiet

Bestand Fauna⁶

Fledermäuse (nach FRINAT 2022; FAKTORGRÜN 2023):

Bei den Begehungen konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt sieben Arten anhand ihrer Rufe eindeutig bestimmt werden. Außerdem wurden Tiere der Gattung *Myotis* aufgenommen.

⁶ Es wird nur der südliche Abschnitt betrachtet. Das Gebiet nördlich der Mundenhofer Straße ist bereits durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckt.

Tabelle 4-3: Im Plangebiet festgestellte Fledermausarten und deren Schutzstatus (FRINAT 2022)

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	BW
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	§§	3	2	U1	-
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	§§	2	2	U1	-
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	§§	n	1	U1	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	§§	2	R	U1	-
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	§§	n	2	U1	+
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	§§	n	3	U1	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	§§	n	2	FV	+
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	§§	D	2	U1	-
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	§§	V	i	U1	-
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	§§	n	D	FV	+
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	§§	n	i	U1	+
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	§§	n	G	FV	+

Schutzstatus:

EU Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV besonders (§) und streng (§§) geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2020)

RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN 2003c)

R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion V Arten der Vorwarnliste

0 ausgestorben oder verschollen D Daten unzureichend

1 vom Aussterben bedroht n derzeit nicht gefährdet

2 stark gefährdet G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

3 gefährdet i „gefährdete wandernde Tierart“ (SCHNITTLER et al. 1994)

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand der Arten in der kontinentalen biogeographischen Region (BfN 2019)

BW Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (LUBW 2019)

FV / + günstig

U1 / - ungünstig – unzureichend

U2 / -- ungünstig - schlecht

XX / ? unbekannt

Vögel (nach BHM 2020; FAKTORGRÜN 2023):

Im Plangebiet und dessen engerem Umfeld wurden 2021 lediglich der Haussperling als planungsrelevanter Brutvogel nachgewiesen. Daneben wurden zehn Brutvögel nachgewiesen, die als nicht-planungsrelevant eingestuft werden. Acht Vogelarten nutzten das Plangebiet 2021 zur Nahrungssuche.

Im angrenzenden Naturschutzgebiet wurden acht störungsempfindliche Brutvogelarten erfasst, für sechs Arten wurde ein Brutpotenzial festgestellt. Es handelt sich dabei zum einen um Arten, die zwar festgestellt wurden, für die aber keine Brut belegt werden konnte, und zum anderen um Arten, die 2020 nicht nachgewiesen werden konnten, für die jedoch aus früheren Jahren Bruten bekannt sind und für die grundsätzlich ein Habitatpotenzial im NSG besteht. Zudem wurde 2022 durch die Schutzgebietenbetreuung seitens des Nabu die Grauammer gesichtet.

Tabelle 4-4: Im Plangebiet festgestellte Vogelarten und deren Schutzstatus (FAKTORGRÜN 2023)

Status	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Abk.	Rote Liste		Erhaltungszustand in BW / im Gebiet	Verant. BW für D	§
				BW	D			
BV	Amsel	<i>Turdus merula</i>	A	*	*	günstig	!	
NG	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba	*	*	günstig	!	
BV	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm	*		günstig	!	
NG	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	*	*	günstig	!	
NG	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs	*	*	günstig	[!]	
pB-NSG	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Fl	3	3	ungünstig	-	
B-NSG	Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	Fs	2	2	ungünstig	[!]	
NG	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G	V	*	ungünstig	!	
pB-NSG	Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	Ga	1	V	ungünstig	-	b, c
pB-NSG	Grauspecht	<i>Picus canus</i>	Gsp	2	2	ungünstig	!	a, c
BV	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf	*	*	günstig	!	
BV	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	H	V	*	ungünstig	!	
B-NSG	Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	Hei	1	V	ungünstig	-	a, c
BV	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	*	*	günstig	!	
B-NSG	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Ku	2	3	ungünstig	[!]	
BV	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg	*	*	günstig	!	
BV	Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N	*	*	günstig	-	
B-NSG	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Nt	*	*	günstig	!	a
NG	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Rk	*	*	günstig	!	
NG	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt	*	*	günstig	-	
BV	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R	*	*	günstig	!	

B-NSG	Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	Swk	V	*	ungünstig	-	b
NG	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	*	3	günstig	!	
BV	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti	*	*	günstig	!	
NG	Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	Sum	*	*	günstig	!	
B-NSG	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	Tr	3	V	ungünstig	-	c
BV	Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tt	*	*	günstig	[!]	
pB-NSG	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	Wa	V	V	ungünstig	-	b
pB-NSG	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	Wk	2	1	ungünstig	-	a, c
B-NSG	Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	Wh	2	3	ungünstig	!	b, c
pB-NSG	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	W	1	2	ungünstig	-	
BV	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z	*	*	günstig	-	
B-NSG	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zt	2	*	ungünstig	-	b

Status

BV	Brutvogel im Plangebiet und dessen engeren Umfeld
B-NSG	störungsempfindlicher Brutvogel im NSG Freiburger Rieselfeld
pB-NSG	potenzieller störungsempfindlicher Brutvogel im NSG Freiburger Rieselfeld
NG	Nahrungsgast im Plangebiet

Sonstige Erläuterungen

Abk. Abkürzung Artname (DDA-Schlüssel)

Rote Liste – Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (BW, 2016) / in Deutschland (D, 2016)

1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, V Vorwarnliste, * ungefährdet, ♦ nicht bewertet

Verant. BW für D: Verantwortung Baden-Württembergs für die Art in Deutschland

!!! extrem hohe Verantwortlichkeit (>50 %), !! sehr hohe Verantwortlichkeit (20–50 %), ! hohe Verantwortlichkeit (10–20 %), [!] Art, die in Baden-Württemberg früher einen national bedeutenden Anteil aufwies, diesen aber inzwischen durch Bestandsverluste in Baden-Württemberg oder durch Bestandsstagnation und gleichzeitige Zunahme in anderen Bundesländern verloren hat.

§ Schutzstatus

a EU-VS-RL Anh. I, b Art. 4(2) EU-VS-RL, c streng geschützt nach BArtSchVO

Weitere Arten:

Weiterhin wurden Untersuchungen zu folgenden Arten durchgeführt, welche jedoch ohne Nachweise artenschutzrechtlich relevanter Arten blieben:

- Haselmaus
- Reptilien
- Amphibien
- Falter

- Libellen
- Aquatische Fauna
- Totholzkäfer (Es wurde ein Exemplar des besonders geschützten Laufkäfers Kleiner Puppenräuber (*Calosoma inquisitor*) auf dem Weg nachgewiesen (SCHÜNEMANN 2022). Entsprechende Habitatbäume wurden nicht nachgewiesen.)

Bedeutung Fauna

Fledermäuse (FAKTORGRÜN 2023): Im Plangebiet konnten sieben Arten anhand ihrer Rufe eindeutig bestimmt werden, außerdem wurden Tiere der Gattung *Myotis* aufgenommen.

Flugkorridore

Zwergfledermäuse (mindestens 20) kommen entlang des Neunaugenbachs bzw. der daran angrenzenden Gärten vor, queren auf Höhe des Neunaugenbachs oder auf Höhe der parallel verlaufenden Straße Junkermattenweg den Bollerstaudenweg und fliegen entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg in Richtung Norden / Langmattenwäldchen (sowohl westlich als auch östlich entlang des Gehölzes). Neben zielgerichteten Flügen wurde auch intensives Jagdverhalten beidseitig des Gehölzes beobachtet; auch queren Tiere immer wieder zwischen den Gehölzen entlang des Neunaugenbachs und des Bollerstaudenwegs hin- und her.

Westlich des Gehölzes, auf der dem Wohngebiet abgewandten Seite, wurde eine Flugstraße einer Männchen-Kolonie der Wasserfledermaus festgestellt. Sie verläuft von Südwest entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg in Richtung Norden / Langmattenwäldchen und orientiert sich dann vermutlich nach Südosten weiter entlang des Langmattenwäldchens (in Richtung Dietenbachpark). Auch einzelne Weibchen der Wasserfledermaus unternehmen hier Transferflüge.

Einzelne zielgerichtete Flüge entlang des Gehölzes wurden beobachtet von Weißrand-, Rauhaut- und Mückenfledermaus.

Jagdverhalten

Der Graben hinter dem Gehölz am Bollerstaudenweg wurde durch die Zwergfledermaus intensiv als Jagdhabitat genutzt. Über der Weide westlich des Gehölzes jagten Tiere der Artengruppe Rauhautfledermaus / Weißrandfledermaus. Auch Tiere der Artengruppe „*Nyctaloide*“ (höchstwahrscheinlich Kleinabendsegler und Abendsegler) wurden beobachtet; flogen aber meist ohne Bezug zum Gehölz über Weide und Langmattenwäldchen. Intensives Jagdverhalten der Artengruppe *Myotis* wurde im Bereich einzelner Obstbäume östlich des Gehölzes

beobachtet. Auf Grundlage der Rufsequenzen und der im Gebiet vorkommenden Arten könnte es sich um Wasser-, Wimper- oder Bechsteinfledermäuse gehandelt haben.

Balz

Entlang des Bollerstaudenwegs ließen sich insgesamt drei Balzreviere der Zwergfledermaus identifizieren. Die jeweiligen Revierzentren lagen im Bereich der Gebäude und nicht am Gehölzrand. Im Bereich des Schwarzkehlchenwegs / Bollerstaudenweg balzte außerdem eine Mückenfledermaus. Auch von Rauhaufledermaus und Weißrandfledermaus wurden Sozialrufe detektiert; jedoch konnte kein typisches Balzverhalten beobachtet werden.

Netzfang- und Telemetrieergebnisse

Bei den Netzfängen entlang der Gehölze zum Bollerstaudenweg gelang der Fang eines reproduktiven Weibchens der Weißrandfledermaus (Hinweis auf nahe gelegene Wochenstube; bisher nicht bekannt). Mehrere reproduktive Weibchen der Zwergfledermaus weisen auf eine nahe gelegene Wochenstube hin. Gefangen wurden zudem zwei Männchen und ein nicht reproduktives Weibchen der Wasserfledermaus; einige weitere Tiere, bei denen es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls um Wasserfledermäuse handelte, umflogen die Netze.

Ein Männchen und das nicht reproduktive Weibchen wurden mit einem Sender versehen. Hierdurch konnten zwei Männchen-Quartiere (im Mooswald Süd nordwestlich des Opfinger Sees und im Waldbereich südlich der Opfinger Straße östlich des Seewegs) und ein Einzelquartier des Weibchens (Spechtloch in einem Spitzahorn im Waldbereich nördlich der Opfingerstraße, knapp außerhalb des NSG Rieselfeld) ermittelt werden.

Quartierbäume

Quartierbäume sind nicht vorhanden.

Vögel: Der Brutvogelbestand im Untersuchungsraum ist, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Haussperling nicht im Eingriffsraum, sondern an den angrenzenden Gebäuden brütet, als stark verarmt (Stufe 4 nach RECK & KAULE 1991) zu bewerten. Das Artinventar entspricht dem im Siedlungsraum erwartbaren Spektrum von häufigen, nicht oder wenig störungsempfindlichen Arten. Dem Untersuchungsgebiet kommt damit eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung zu (Stufe II nach VOGEL & BREUNIG 2005).

4.2.2

Nullfall

NULLFALLPROGNOSE

Die Nutzung des Weges und angrenzender erholungsrelevanter Infrastruktur wird im Bereich Rieselfeld weitergeführt. Bei der Fortführung der bisherigen Nutzung ist dort nicht mit Veränderungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen zu rechnen. Im Bereich des B-Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“ wird der Abschnitt der Straßenbahnverlängerung am Langenmattenwäldchen bei Nichtumsetzung mit Ausnahme der Rad- und Fußwege begrünt.

4.2.3

Planerische Annahmen

WIRKUNG DES VORHABENS

Bei der Bilanzierung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- In folgende Biotoptypen wird nicht eingegriffen, auch wenn sich diese innerhalb des Umgriffs der technischen Planung befinden:
 - 52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen – Dieser befindet sich randlich des Eingriffsbereich entlang des Bollerstaudenwegs. Gleichzeitig stellt sich dieser Biotoptyp als gesetzlich geschütztes Biotop dar.
 - 12.21 Mäßig ausgebauter Bachabschnitt – kleiner Bereich an der Mundenhofer Straße, gesäumt von dem Auwaldstreifen.
 - 60.60 Garten – Privatgarten entlang des Bollerstaudenwegs.
- Der nördliche Bereich ab der Mundenhofer Straße ist bereits durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckt und wird im Ausgangszustand als vollständig versiegelte Fläche angenommen.
- Rasenfugenpflaster der Planung werden dem Biotoptyp 60.23 Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter zugeordnet (0 ÖP).
- Die in der Planung als Verkehrsgrün eingetragenen Flächen (auch des Gleisbetts) werden dem Biotoptyp 60.50 Kleine Grünfläche (4 ÖP) zugeordnet, ebenso wird mit den an das Gleisbett anschließenden Böschungen verfahren. Der Gleiskörper selbst wird im Sinne einer worst case-Annahme mit 0 bewertet.
- Die Grünfläche entlang des Bollerstaudenwegs wird – wie im Ausgangszustand – dem Biotoptyp 33.71 Trittrasen (4 ÖP) zugeordnet.
- Im Bereich Rieselfeld wurde der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Stadtbahn Dietenbach“ geringfügig erweitert, um Festsetzungen schalltechnischer Art zu ermöglichen. In die von

der Erweiterung betroffenen Flächen wird nicht eingegriffen. Die dort befindlichen Biotoptypen wurden nach Luftbild und Ortskenntnis erhoben.

- Alle anderen Bereiche der Bilanzierung der Planung gehen als vollversiegelte Flächen ein (60,10; 60.20; 60.21) und erhalten die Bewertung 0.

Entfernung der Vegetation / Inanspruchnahme von mindestens mittelwertigen Biotoptypen

Bei Durchführung der geplanten Baumaßnahmen werden die vorhandenen Biotoptypen überplant. Im Bereich nördlich der Mundenhofer Straße ergeben sich aufgrund von Begrünungen, die im Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ nicht berücksichtigt sind, positive Wirkungen.

In der Summe ergeben sich folgende Zahlen:

- Biotoptypen Bestand 51.935 ÖP⁷
- Biotoptypen Planung 60.256 ÖP⁸
- Differenz + 8.321 ÖP

Details zur Berechnung s. Anhang 2.

Entfernung der Vegetation/ Entfernung von Einzelbäumen

Die Bewertung der Einzelbäume erfolgte auf Grundlage des Bewertungsschemas des Anforderungsprofils der Stadt Freiburg (BARTLING & LINDEMANN 2011). Hierbei werden ausschließlich Bäume außerhalb gehölzbestimmter Biotoptypen betrachtet (die Bewertung von Bäumen innerhalb gehölzbestimmter Biotoptypen ist bereits in der Bewertung der Biotoptypen integriert). Insgesamt werden 22 der 48 Einzelbäume des Geltungsbereichs erhalten (Stand: Bebauungsplanentwurf August 2023). Von den zu fällenden Bäumen weisen 14 eine mittlere, 4 eine hohe und 2 eine sehr hohe Wertigkeit auf.

Tabelle 4-5: Inanspruchnahme von Bäumen

	Anzahl Eingriff	Faktor	Anzahl Ausgleich
(sehr) gering	6	0	0
mittel	14	1	14
hoch	4	2	8
sehr hoch	2	3	6
Anzahl gesamt	26		28

⁷ s.a. Karte „Biotoptypen Bestand“

⁸ s.a. Karte „Biotoptypen Planung“

Mögliche Tötung von naturschutzfachlich bzw. -rechtlich relevanten Tieren

Tötungsverbotstatbestände wären im Falle der Fledermäuse, Vögel denkbar. Im Falle der Vögel würde dies insbesondere dann zutreffen, wenn die Beseitigung der Gehölze, die nicht erhalten werden können, während der Fortpflanzungsperiode erfolgen würde.

Fledermäuse könnten durch Kollision mit der Stadtbahn getötet werden, insbesondere im Bereich der Querung von Mundenhofer Straße mit Wechsel vom Rand des Gehölzes am Bollerstaudenweg zum Waldrand des Langmattenwäldchens. Soweit es sich um Arten handelt, die hier eine Flugstraße nutzen (Wasserschneckenfledermaus, Zwergfledermaus), sind diese Auswirkungen bereits in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abschließend berücksichtigt.

Eine weitere Flugstraße der Zwergfledermaus besteht aus dem Stadtteil Rieselfeld hinaus entlang des Neunaugenbachs, die zur Flugstraße entlang des Bollerstaudenwegs führt und die künftige Stadtbahntrasse ebenfalls quert. Da die Zwergfledermaus mit dem Verkehr nur bedingt kollisionsgefährdet ist und die Stadtbahn in den relevanten Randzeiten nach Sonnenuntergang nur eine 10min-Taktung (ggf. sogar noch seltener) zu erwarten ist, liegt kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko vor.

Bei den übrigen Arten, bei denen nur von wenigen Einzeltieren auszugehen ist, wird das Tötungsrisiko nicht signifikant erhöht.

Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von naturschutzfachlich bzw. -rechtlich relevanten Tieren

Für die Gehölzbrüter im Plangebiet kann es in Folge von Gehölzrodungen (Entfall von 26 Einzelbäumen im Bereich Rieselfeld) zu einem Verlust von Fortpflanzungsstätten kommen. Da es sich um weit verbreitete und wenig spezialisierte Arten handelt, bleibt die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt. Hinsichtlich des Haussperlings verliert die direkt an die künftige Trasse angrenzende Strauchreihe des Gehölzstreifens ihre Funktion als Schlafstätte. Es kann jedoch aufgrund des jeweils nur kleinen tatsächlichen Schlafbereichs davon ausgegangen werden, dass der verbleibende Gehölzstreifen im Umfang von ca. 3.800 m² die ökologische Funktion als Schlafstätte für die betroffene Population weiterhin wahren kann.

Der Gehölzstreifen am Bollerstaudenweg ist Teil einer Flugstraße von Wasserschneckenfledermäusen einer Männchenkolonie im Wald südlich des NSG Rieselfeld zu den Jagdgebieten (u.a. Dietenbachsee). Durch die zu erwartenden Licht- und Lärmwirkungen der Stadtbahnverlängerung wird diese Flugstraße so stark gestört, dass von einer Aufgabe der Männchenkolonie auszugehen ist. Da weitere Teile der Flugstraße auch durch den Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ stark beeinträchtigt

werden, werden für den Verlust der Männchenkolonie bereits im dortigen Verfahren eine Ausnahme beantragt und FCS-Maßnahmen umgesetzt.

Zwerg- und Mückenfledermaus balzen im Bereich des Bollerstaudenwegs. Da es sich um einen urbanen Raum handelt, ist von keiner Aufgabe der Balzreviere und der diesbezüglichen Paarungsquartiere im Stadtteil Rieselfeld auszugehen. Die Auswirkungen auf Paarungsquartiere im bislang wenig gestörten Langmattenwäldchen werden abschließend bereits in der saP zum B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ berücksichtigt.

Insbesondere Wasser-, Wimper-, Bechstein- und Zwergfledermaus nutzen Gehölzrand und Obstbäume als Jagdgebiet. Da es sich insgesamt jedoch um eine kleine Fläche handelt, kann trotz des Verlustes oder zumindest starken Einschränkung die ökologische Funktion durch andere Flächen im räumlichen Zusammenhang gewahrt werden.

Störungen der naturschutzfachlich relevanten Fauna in nicht überbauten bzw. angrenzenden Bereichen

Eine erhebliche Störung der Brutvögel im Plangebiet wird ausgeschlossen. Der überwiegende Anteil an Nachweisen störungsempfindlicher Arten im Naturschutzgebiet erfolgte außerhalb der jeweils art-spezifischen Effektdistanz, was auf eine bereits vorhandene Meidung des Nahbereichs des Stadtteils Rieselfeld hindeutet. Hinsichtlich des Neuntötters, der von den störungsempfindlichen Vogelarten am nächsten zum Plangebiet brütet, kann für ein Revier eine bauzeitliche Störung durch lärmintensive Baumaßnahmen (insbesondere Verschweißen und Schleifen von Gleisen) jedoch nicht ausgeschlossen werden. Da sich diese Störung zeitlich auf eine Brutperiode beschränken wird und im NSG eine sehr hohe Dichte an Neuntöter-Revieren besteht, ergibt sich hierdurch keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Neuntöter-Population.

Eine vollständige Aufgabe der Flugstraße entlang des Neunaugenbachs und entlang des Gehölzstreifens entlang parallel zum Bollerstaudenweg durch die Zwergfledermaus ist nicht zu erwarten, dennoch sind Störwirkungen zu erwarten. Es handelt sich dabei um Flugstraßen im Verbund mit weiteren Flugstraßen (entlang des Waldrands an der Mundenhofer Straße, zwischen Langenmattenwäldchen und Frohnholz sowie entlang des Dietenbachs). Diese werden von zwei unterschiedlichen Wochenstubenkolonien gebildet (im Siedlungsbereich im Umfeld des Dietenbachparks sowie im Stadtteil Rieselfeld). Da im Bereich des Bollerstaudenwegs somit eine offensichtlich zentrale Funktionsbeziehung mehrerer Wochenstuben durch Lichtwirkungen beeinträchtigt wird, ist von einer erheblichen Störung der betroffenen Wochenstubenkolonien auszugehen.

Hohe Geräuschpegel können im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen auftreten, insbesondere beim Verschweißen der Gleise und dem anschließend erforderlichen starken Abschleifen. Dieses relativ laute und stationäre Vorgehen kann sich auf die Fledermäuse auswirken, wenn dieses in die Aktivitätszeiten der Fledermäuse fällt. Im Betrieb ergeben sich Geräuschemissionen durch die Fahrten der Stadtbahnen sowie das Schleifen im Betrieb. Im Unterschied zum Schleifen im Bau werden hierbei insbesondere Verunreinigungen entfernt. Der Geräuschpegel ist hierbei deutlich geringer als beim Abschleifen im Bau und aufgrund der Arbeit in Bewegung nur sehr kurzzeitig im gleichen Bereich. Die Lärmemissionen im Betrieb wirken sich daher nicht erheblich aus.

Die Störungen hinsichtlich Licht und Lärm lassen sich durch entsprechende Maßnahmen vermeiden bzw. unter die Erheblichkeitsschwelle verbringen (vgl. Kap. 5.1).

4.3

BODEN / FLÄCHE

4.3.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Bodenarten und - typen Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Naturraum „Freiburger Bucht“ des Südlichen Oberrhein-Tieflands. Im Schwemmfächer der Schwarzwaldflüsse bildeten sich aus Auensedimenten im nördlichen Plangebiet braune Auenböden aus Auenlehm über Niederterrassenschotter (y176). Im Bereich des Langenmattenwäldchens befinden sich zudem lessivierte Braunerden aus Deckschichten über Niederterrassenschottern (y87).

Im Teilbereich Dietenbach sind die ursprünglichen Böden mit der Geländeaufschüttung und geplanten Vollversiegelung der Stadtbahntrasse im Rahmen des Bebauungsplans „Dietenbach – Am Frohnholz“ vollständig überprägt. Im Teilbereich südlich der Mundenhofer Straße bestehen im Bereich des Bollerstaudenwegs Aufschüttungen, so dass auch hier kein natürlicher Boden vorhanden ist.

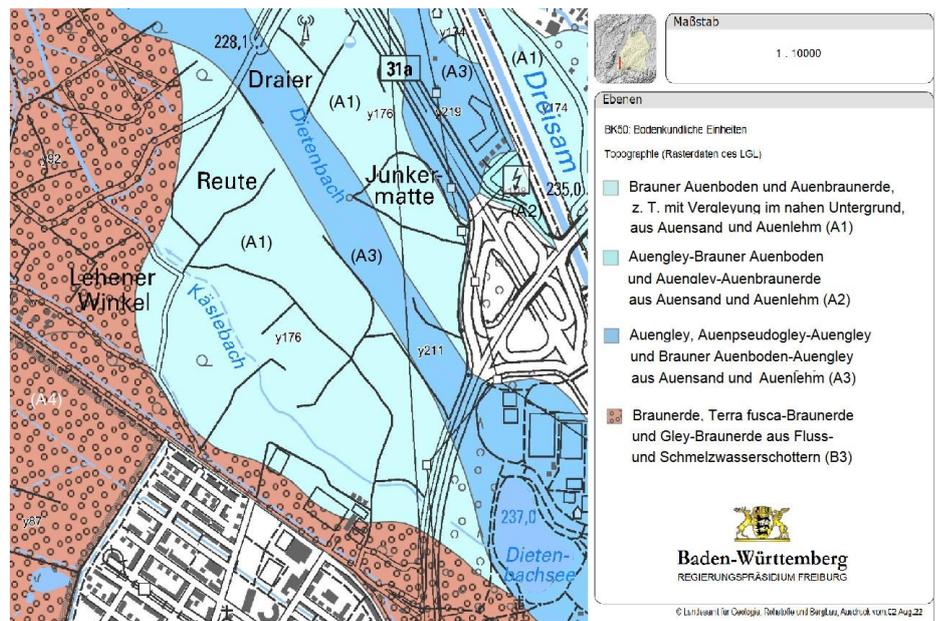


Abbildung 4-7: Bodenkundliche Einheiten im Untersuchungsgebiet (verändert nach: LGRB 2022)

Historische Schwermetallbelastung

Aufgrund der Lage im ehemaligen Überschwemmungsgebiet der Dreisam existiert eine Bodenbelastung aus historischem Bergbau vom Norden des Plangebiets bis zum Käserbach. Die dort vorliegenden Schwermetallkonzentrationen betragen nach Angaben des GIS-Zentrums des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald (LKBH):

- Blei: 100 - 250 mg/kg
- Arsen <50 mg/kg
- Cadmium <0,5 mg/kg

Somit wird dem Boden im nördlichen Teil des Plangebiets mindestens die abfallrechtliche Bewertungsklasse Z1 zugeschrieben⁹. Die Schadstoffuntersuchung im Teilbereich Dietenbach (FELDWISCH 2021) fand Zuordnungswerte > Z1 des Oberbodens dementsprechend vor allem im Bereich um den Dietenbach herum, während südlich des Käserbachs alle Stichproben den Zuordnungswert Z0 oder Z0* erhielten.

⁹ Mit Inkrafttreten der Mantelverordnung zum 01. August 2023 sind die Zuordnungswerte (Z-Werte) geändert worden. Da das zugrunde liegende Gutachten jedoch vor Inkrafttreten der Verordnung fertiggestellt wurde, werden dennoch die Z-Werte dargestellt.

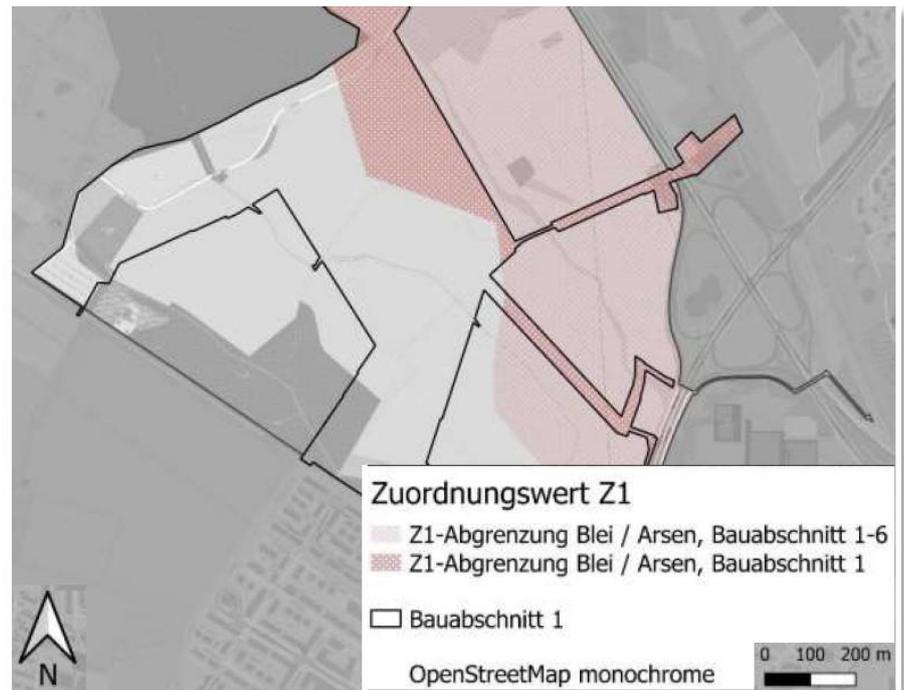


Abbildung 4-8: Zuordnungswert Z1 im Oberboden des Untersuchungsgebiets (verändert nach FELDWISCH 2021)

Altlasten

In einiger Entfernung westlich des Plangebiets findet sich die Altlastenverdachtsfläche AA Bombentrichter (2907), für deren Verfüllung augenscheinlich unbelasteter standortsechter Bodenaushub (Z0) verwendet wurde. In einiger Entfernung nördlich liegt die Altlastenverdachtsfläche AS Fackelfabrik (2656).

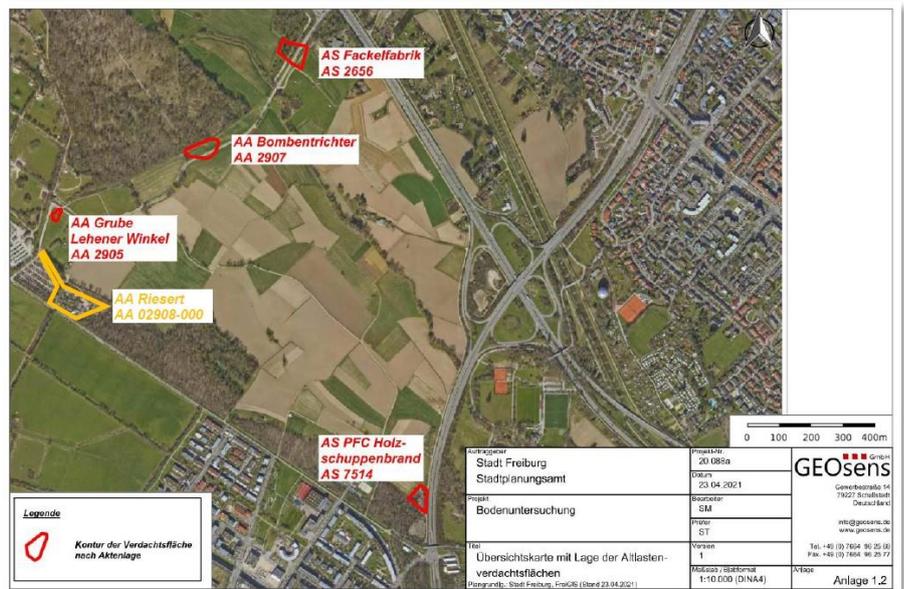


Abbildung 4-9: Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsgebiet (FELDWISCH 2021)

Geländeaufschüttung Die Verkehrsflächen der Stadtbahnverlängerung nördlich des Langenmattenwäldchens werden nach der Aufschüttung des Geländes mit 2 m Unterboden errichtet. Nach der „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ (VwV Boden) dürfte ab einem Grundwasserabstand über 1 m für die Aufschüttung unter vollversiegelten Verkehrsflächen Material der Qualitätsstufe Z2 verwendet werden. Bei der Errichtung von Straßenbahntrassen wären hierfür weitere Dichtungsmaßnahmen zu treffen, die in der VwV Boden spezifiziert werden. Der benötigte Unterboden stammt aus dem Erdaushubzwischenlager (EAZL) Dietenbach, wo nur Material bis zur Qualitätsstufe Z1.1 angeliefert werden darf. Daher ist für das Material der Aufschüttung des Geländes unter den vollversiegelten Straßenbahntrassen mindestens ebendiese Qualitätsstufe anzunehmen. Im südlichen Plangebiet werden die Straßenbahntrassen ohne Aufschüttung des Geländes errichtet.

Bedeutung Die natürlichen Bodenfunktionen werden anhand ihrer Funktionen unterteilt in:

- Filter und Puffer für Schadstoffe (FiPu),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (AKiWas),
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit (NatBod).

Die Funktionen „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ und „Lebensraum für Bodenorganismen“ können aufgrund allgemein fehlender Referenzdaten nicht beurteilt werden. Die Funktion Standort für natürliche Vegetation wird über das Schutzgut "Vegetation und Flora" abgedeckt.

Mit der Umsetzung des Bebauungsplans „Dietenbach – Am Frohnholz“ sind die Bodenfunktionen im Teilbereich Dietenbach des Plangebiets vollständig verloren, wodurch sich eine Gesamtbewertung von 0 ergibt. Der Teilbereich Rieselfeld liegt im baurechtlichen Innenbereich, so dass dieser in den Daten des LGRB ohne Funktion dargestellt wird. Da dies nicht der Fall ist, jedoch genauere Daten nicht vorliegen, werden gem. LUBW (2012) die Bodenfunktionen bei unversiegelten Flächen pauschal mit „1“ eingestuft. Dies wäre nicht zulässig, falls es sich um offensichtlich ungestörte Böden handelt. Da jedoch bereits Aufschüttungen vorhanden sind, ist kein natürlicher Boden mehr vorhanden.

4.3.2

NULLFALLPROGNOSE

Nullfall

Bei Nichtumsetzung des Bebauungsplans erfolgt keine Veränderung der Ausgangssituation im Bereich Rieselfeld. Im Bereich des B-Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“ wird der Abschnitt der Straßenbahnverlängerung am Langenmattenwäldchen bei Nichtumsetzung mit Ausnahme der Rad- und Fußwege begrünt.

4.3.3

WIRKUNG DES VORHABENS

Planerische Annahmen

Bei der Bilanzierung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Für den Bereich entlang des Rieselfelds liegt keine Bodenbewertung durch die BK 50 oder ALK-Daten vor, da es sich um den baurechtlichen Innenbereich handelt. Hier wird gem. LUBW der Boden unter nicht versiegelten Flächen pauschal mit 1 bewertet. Dies ist bei offensichtlich ungestörten Flächen nicht zulässig, da hier jedoch Aufschüttungen vorhanden sind, kann nicht von ungestörtem Boden gesprochen werden.
- Der nördliche Bereich ab der Mundenhofer Straße ist durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckt, hier wird im Ausgangszustand von einer aufgeschütteten und vollversiegelten Fläche ausgegangen.
- Im Planungszustand wird der Boden unter Grünflächen und Baumscheiben (Begehbare Baumscheiben = worst case-Betrachtung ohne Bodenfunktion) der Bewertungsstufe 1 zugeordnet. Unter den begrüntem Gleisbereichen sind noch Bodenfunktionserfüllungen als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (1) sowie geringfügig als Filter und Puffer für Schadstoffe (0,333) erkennbar, hierbei wird die Bewertungsstufe $0,444 [(1+0,333+0)/3]$ angesetzt. Rasenfugenpflaster fungieren zu einem geringen Grad als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (1), hierbei wird die Bewertungsstufe $0,333 [(1+0+0)/3]$ angesetzt.
- Der Gleiskörper wird im Sinne einer worst case-Annahme mit 0 bewertet.
- Aus Handhabbarkeitsgründen wird die Bodenbilanz im Anhang anhand der Biotoptypen geordnet.

Entfernung des Bodens / Versiegelung

Zuordnung und Bewertung des Bodens nach dem Eingriff erfolgte auf Grundlage der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ der LUBW (2012).

• Boden Bestand	35.132 ÖP
• Boden Planung	40.676 ÖP
• Differenz	+ 5.544 ÖP

Details zur Berechnung s. Anhang 2.

4.4

WASSER

4.4.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Übergeordnete Vorgaben

Die geplante Streckenverlängerung liegt vollständig im ausgewiesenen Wasserschutzgebiet „WSG-Umkirch TB Schorren und TB Spitzenwäldle“.

Grundwasser

Im Plangebiet wird der Grundwasserleiter durch Quartäre Kiese und Sande der hydrogeologischen Einheit „Neuenburg-Formation“ geprägt. Es besteht eine hohe Durchlässigkeit und Ergiebigkeit. Im Teilbereich nördlich des Langenmattenwäldchens befindet sich eine Deckschicht aus Altwasserablagerungen mit geringer Porendurchlässigkeit und Ergiebigkeit. Der Aquifer besitzt im Mittel eine Durchlässigkeit von 1×10^{-3} - 3×10^{-3} m/s, wobei die Grundwasserfließrichtung nach Nordwesten ausgerichtet ist. Aufgrund hoher Nitratbelastungen und Einträge von Pflanzenschutzmitteln ist der betroffene Grundwasserkörper 16.7 „Freiburger Bucht“ als gefährdet eingestuft.

Der mittlere jährliche höchste Grundwasserstand im Bereich Dietenbach nimmt von Südosten (229 m ü. NN) nach Nordwesten (225 m ü. NN) hin ab. Ebenso verringert sich die Geländehöhe von 230 auf 226 m ü. NN, sodass flächendeckend niedrige Grundwasserflurabstände von etwa 1-2 m vorliegen. Diese Ausgangslage wird jedoch durch die Anfüllung von Bodenmaterial im Zuge der Erstellung des neuen Stadtteils Dietenbach in dessen Bereich überprägt. Hierdurch erhöht sich der Grundwasserflurabstand um etwa 2 m und das zur Wasserspeicherung zur Verfügung stehende Volumen nimmt zu.

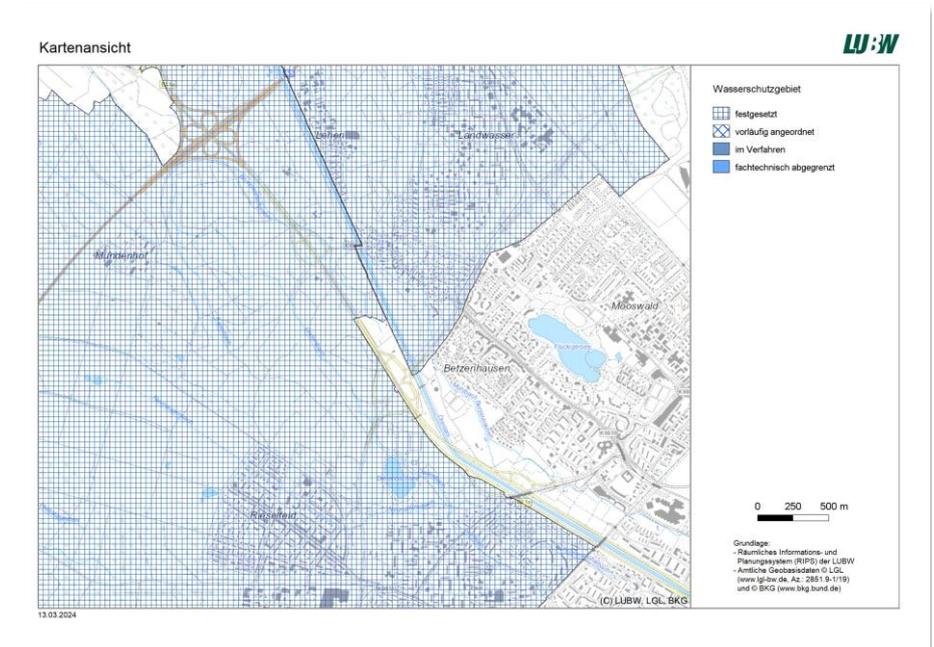


Abbildung 4-10: Wasserschutzgebiete nach LUBW im Untersuchungsgebiet (LUBW 2024)

Oberflächengewässer

Das Plangebiet ist von den drei Fließgewässern Neunaugenbach, Mundenhofergraben und Käserbach durchzogen. Der Neunaugenbach verläuft im Bereich des Plangebiets unterhalb des Bollerstaudenwegs und ist ein Gewässer II. Ordnung von wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Als besonders geschütztes Biotop hat er im Bereich des NSG Rieselfeld eine hohe Bedeutung. Der Mundenhofergraben diente der Be- und Entwässerung des Untersuchungsgebiets und ist in der Regel nicht wasserführend. Wasserwirtschaftlich hat er demnach eine geringe Bedeutung. Der Käserbach liegt an der Querung des Streckenabschnitts als Be- und Entwässerungsgraben von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit allenfalls periodischer Wasserführung vor und ist in großen Teilen des Untersuchungsgebiets überpflügt und überwuchert. Der Käserbach wird mit dem Gewässerausbau des Dietenbachs trockengelegt und in Gänze durch die Ausführungen zum neuen Stadtteil überplant. Nur noch nördlich der Straße „Zum Tiergehege“ und damit außerhalb des Umgriffs des B-Plans „Stadtbahn Dietenbach“ ist der Käserbach als Gewässer II. Ordnung vorhanden. In einiger Entfernung vom Plangebiet verläuft der Dietenbach, wird aber vom Vorhaben nicht direkt berührt.

Hochwasserschutz

Nach der Umsetzung des Gewässerausbaus des Dietenbachs und einer Geländeaufschüttung um 2 m, befindet sich das Plangebiet vollständig außerhalb des Überschwemmungsbereiches eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ₁₀₀-Flächen).

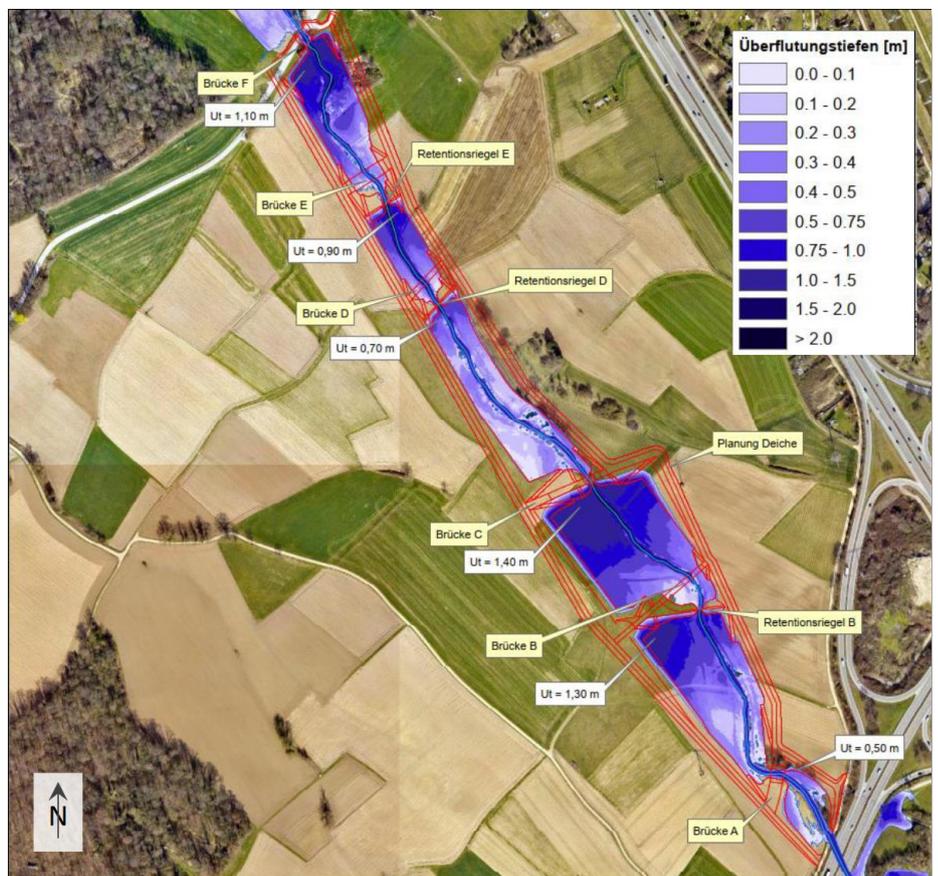


Abbildung 4-11: Modellierte Überflutungstiefen bei HQ₁₀₀-Ereignis im Untersuchungsgebiet (WALD + CORBE 2020)

4.4.2

Nullfall

NULLFALLPROGNOSE

Im Prognosenullfall ist im Untersuchungsgebiet mit keinen Änderungen zu rechnen.

4.4.3

Bodenbewegungen

WIRKUNG DES VORHABENS

Während der Errichtung der Verkehrsflächen können entstehende Bauwässer Schadstoffe in Oberflächen- und Grundwasser eintragen.

Versiegelung / Bebauung

Die Umwandlung von unversiegelter in versiegelte und teilversiegelte Flächen bedeutet einen Verlust von Infiltrationsfläche und der Grund-

wasserneubildungsrate im Plangebiet. Durch die Begrünung der Gleisanlagen mit der Bettung der Schienen auf Kies und Schotter sowie die vollständige Versickerung von Geh- und Radwegflächen in angrenzende Grünflächen und Baumquartiere, bleibt die Grundwasserneubildungsfunktion in Teilen erhalten. Dies verbessert die Situation im Bereich des B-Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“.

Erstellung neuer Brücken

Im Rahmen der Erstellung neuer Brücken über den Mundenhofergraben und Neunaugenbach kann es zu vorübergehender Beeinträchtigung durch temporäre Verrohrungen kommen. Die Auswirkungen sind temporär. Für die Fuß- und Radwegbrücke sowie die Stadtbahnbrücke über den Neunaugenbach, ein Gewässer II. Ordnung, ist ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich.

4.5

KLIMA / LUFT

4.5.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Ausgangssituation (IMA 2016; INKEK 2021)

Als Teil des Oberrheingrabens gehört Freiburg mit einer Jahresmitteltemperatur von 11,4°C zu einer der wärmsten Regionen Deutschlands. Aktuell werden für das Planungsgebiet im Klimaanpassungskonzept keine Hitze-Hotspots ausgewiesen, wobei der südlichste Streckenabschnitt in Randlage des Hotspots „Rieselfeld“ liegt. Die Grünfläche entlang des Bollerstaudenwegs und das an die Mundenhofer Straße angrenzende Langenmattenwäldchen sind derzeitige Entlastungsflächen im Planwerk des Klimaanpassungskonzepts.

Aufgrund des Kanalisierungscharakters des Rheintals dominieren Winde aus nördlicher und südwestlicher Richtung. Die Lage am Ausgang des Dreisamtals mit den Hängen des Schwarzwalds im Osten bedingt eine große räumliche Differenzierung der Windrichtungsverteilungen mit sich tageszeitlich ändernden Strömungsverhältnissen. Bei wolkenarmen und schwachwindigen Großwetterlagen stellt sich tagsüber ein Talwind ein, der von Nordwesten über die Fläche des Untersuchungsgebiets die Stadt mit Frischluft speist. Nachts kehrt sich dieses Lokalwindssystem um, wobei ein Bergwind aus Südosten („Höllentäler“) bodennahe Kaltluft zuführt.

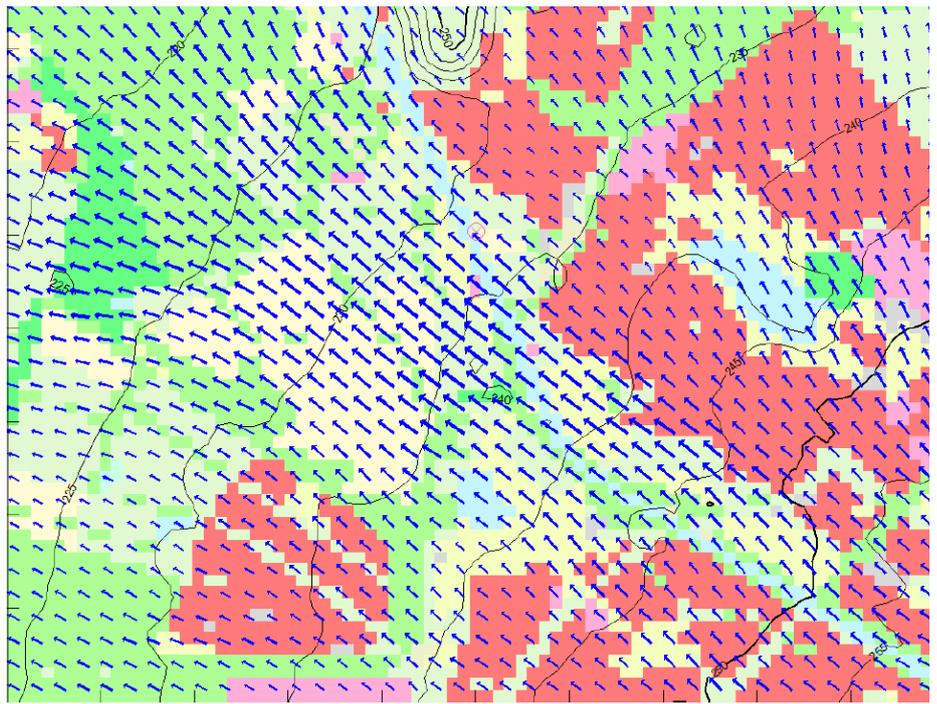


Abbildung 4-12: Strömungsverhältnisse drei Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse (IMA 2016)

Etwa 3 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse wird das Plangebiet mit über die Kaltluftschicht gemittelten Geschwindigkeiten von 0,8 – 1,4 m/s erreicht. Die Mächtigkeit der Kaltluft wächst dann rasch auf Höhen über 100 m an. Eine Simulation sommerlicher Hochdrucklagen (INKEK 2021) zeigt, dass die Anströmung sowohl von Osten als auch von Südwesten bisher ungehindert über die landwirtschaftlich genutzten Flächen des Plangebiets fließen kann. Im Bereich nordwestlich des Stadtteils Rieselfeld des Planungsgebiets werden deutlich geringere Windgeschwindigkeiten erreicht. Durch die neu entstehende Bebauung des Stadtteils Dietenbach wird eine Ähnliche Situation nordwestlich von diesem modelliert, da durch die Trennwirkung von Gebäuden und die zunehmende Geländerauigkeit der bodennahe Kaltluftabfluss aufgehalten wird. Eine lokale Luftleitbahn entlang des Dietenbachs nordöstlich des Plangebiets wird in Teilen beeinträchtigt, jedoch wird Kaltluft in Leitbahnen - wie sie der nördliche Teil des Plangebiets darstellt - in den Stadtteil aufgenommen.

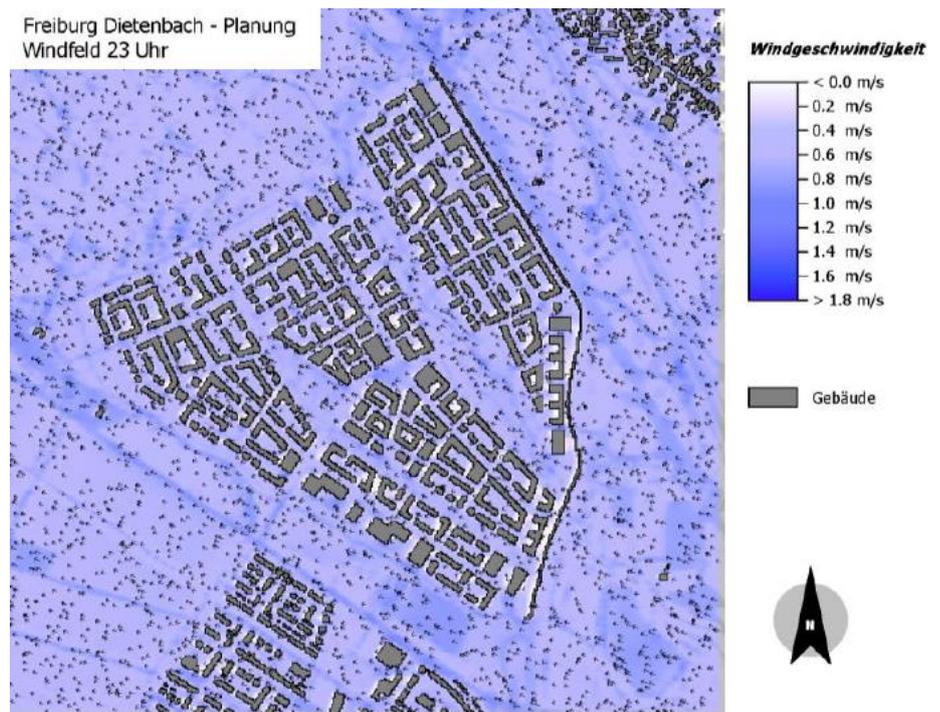


Abbildung 4-13: Modelliertes Windfeld mit Einsetzen der Kaltluftabflüsse in 1,5 m Höhe (verändert nach: INKEK 2021)

Der Bereich nordwestlich des Langenmattenwäldchens wird sich nach der Erstellung der Bebauung als Siedlungs-Klimatop darstellen. Es ist mit einer lokalen Temperaturerhöhung bis zum nordwestlichen Bereich des Stadtteils Rieselfeld zu rechnen, da die potenziell erwärmbare Oberfläche und die Geländerauigkeit der Bebauung hoch sind. Auch die Wärmespeicherung der aufgetragenen Bausubstanz ist hoch und eine teils schlechte Belüftungssituation in Innenhöfen mit Mehrfachreflexion führt in Modellierungen zu lokalen Hotspots in den Randlagen des Plangebiets (INKEK 2021).

Südlich der Mundenhofer Straße ist das Plangebiet vom Wärmeinseleffekt des Stadtteils Rieselfeld betroffen, trägt dennoch als Freiland-Klimatop geringfügig zur Bildung von Kaltluft bei. Das Langenmattenwäldchen zeichnet sich als Wald-Klimatop durch ausgeglichenes Bestandsklima mit gedämpftem Tagesgang von Temperatur und Feuchte aus, wodurch es tagsüber als Entlastungsfläche dient und eine kühlende Funktion hat.

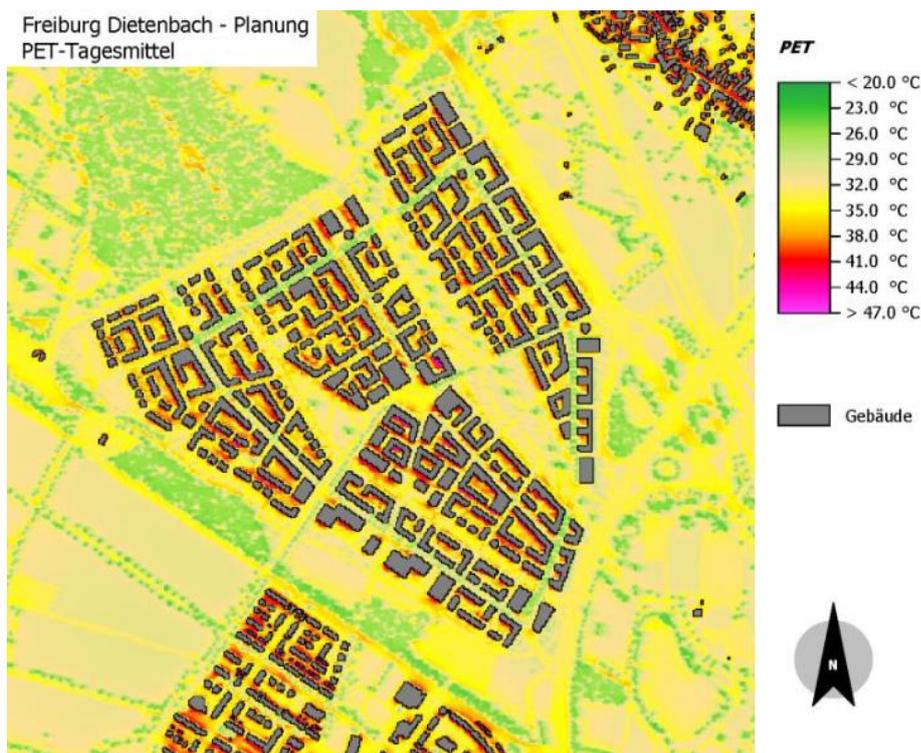


Abbildung 4-14: Modellierung der Tagesmittel der physiologisch äquivalenten Temperatur (verändert nach: INKEK 2021)

Lufthygiene

Das Plangebiet befindet sich teils in Randlage der B31a und der Tel-Aviv-Yafo-Allee. Lufthygienisch sind demnach laut eines Luftschadstoffgutachtens (LOHMEYER GMBH 2021) besonders die in der 39. BImSchV (39. Bundesimmissionsschutzverordnung) gesetzten Grenzwerte der verkehrsbedingten Luftschadstoffe NO_2 , PM_{10} - und $\text{PM}_{2.5}$ -Feinstaub für das Plangebiet relevant. Die vom LUBW herausgegebenen mittleren Belastungen der genannten Luftschadstoffe in der Auflösung 500 x 500 m legt für das Plangebiet keine Überschreitung der Grenzwerte nahe. Für eine kleinräumigere Prognose sei auf die Nullfallprognose (Kapitel 4.5.2) verwiesen, welche die Zunahme des Verkehrs durch Bewohner*innen des neuen Stadtteils berücksichtigt.

Sowohl das Langenmattenwäldchen als auch das Frohnholz nordwestlich des Plangebiets sind als Immissionsschutzwälder ausgewiesen. Hierdurch werden vor allem umliegende Wohn- und Erholungsbereiche, sowie landwirtschaftliche Flächen vor nachteiligen Wirkungen von Immissionen geschützt.

4.5.2

Nullfall

NULLFALLPROGNOSE

Im Prognosenullfall ist mit Änderungen des Schutzguts Klima / Luft zu rechnen, wie sie sich aus prognostizierten Klimaänderungen und verändertem Verkehrsaufkommen ergeben.

Das Entfallen der Stadtbahnlinie beeinträchtigt die Belüftung insofern, dass begrünte Schienenleitsysteme mit täglicher Erhitzung und rascher nächtlicher Abkühlung durch eine vollversiegelte Fläche ersetzt würden¹⁰. Für den nach Nordwesten verlaufenden Streckenabschnitt bliebe eine Funktion als Kaltluftleitbahn weitgehend erhalten. Der Entfall der Streckenverlängerung könnte die Rückstrahlungsverhältnisse beeinflussen und ein Anstieg der täglichen Lufttemperatur über der vollversiegelten Fläche verursachen.

Mit der vom IPCC prognostizierten Temperaturerhöhung modelliert das Klimagutachten für den Stadtteil (INKEK 2021) Zunahmen der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET) und des subjektiven Hitzestresses. Bebaute Bereiche sind deutlich intensiver betroffen als Freiraumbereiche. Demnach ist mit einer Zunahme der PET im Zentrum des Plangebiets zu rechnen. Bei Entfall der Streckenverlängerung könnten durch Grünflächen linienhafte Entlastungsräume geschaffen werden.

Eine geringfügige Zerschneidung des Langemattenwäldchens erfolgt nur noch durch den Fuß- und Radweg. Seine Funktion als Immissionschutzwald und Erholungsraum bliebe im Vergleich zum Planfall auf größerer Fläche erhalten. Hierdurch würde die räumliche Ausdehnung des Wärmeinseleffekts teilweise reduziert werden. Durch den teilweisen Erhalt des Wald-Klimatops blieben dessen Funktion als Entlastungsfläche, sowie eine potentielle Kaltluftentstehung teilweise bestehen.

Im Prognosenullfall intensiviert sich die Verkehrsbelastung auf den bestehenden und umliegenden Straßen, da eine Entlastung durch die Stadtbahn entfielen. Im Prognosenullfall ist daher mit verstärkten verkehrsbedingten Emissionen im Untersuchungsgebiet zu rechnen. Ein Luftschadstoffgutachten (LOHMEYER GMBH 2021) prognostiziert mit der Entstehung des Stadtteils ohne Stadtbahn eine Zunahme der NO₂, PM10 und PM2.5-Feinstaubpartikel. Im Nahbereich der B31a und Tel-Aviv-Yafo-Allee kommt es dabei zu NO₂-Konzentrationen von maximal 34-36 µg/m³ (Grenzwert 40 µg/m³). Im Plangebiet sind die Immissionen insgesamt weiterhin durch diese beiden Straßen dominiert, wobei es im nördlichen Bereich der Streckenverlängerung entlang des Stichboulevards Nord zur höchsten Luftbelastung kommt. Im Plangebiet werden

¹⁰ Gemäß dem im Verfahren befindlichen B-Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“.

die Grenzwerte aller modellierten verkehrsbedingten Immissionen dennoch weit unterschritten, wobei für NO_2 mit bis zu $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die Konzentration den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am ehesten annähert.



Abbildung 4-15: Modellerte NO_2 -Immission im "worst case" (Prognosenullfall und ungünstige Klima- und Verkehrsentwicklung); (LOHMEYER GMBH 2021)

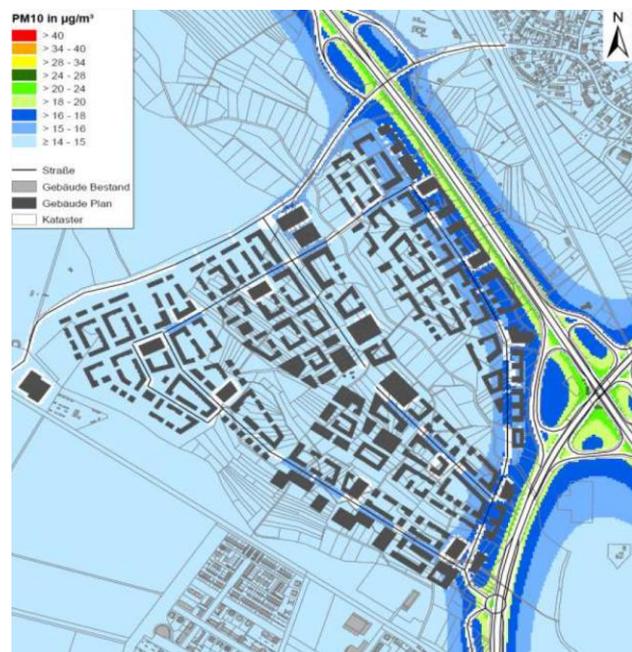


Abbildung 4-16: Modellerte PM_{10} -Immission im "worst case" (Prognosenullfall und ungünstige Klima- und Verkehrsentwicklung); (LOHMEYER GMBH 2021)

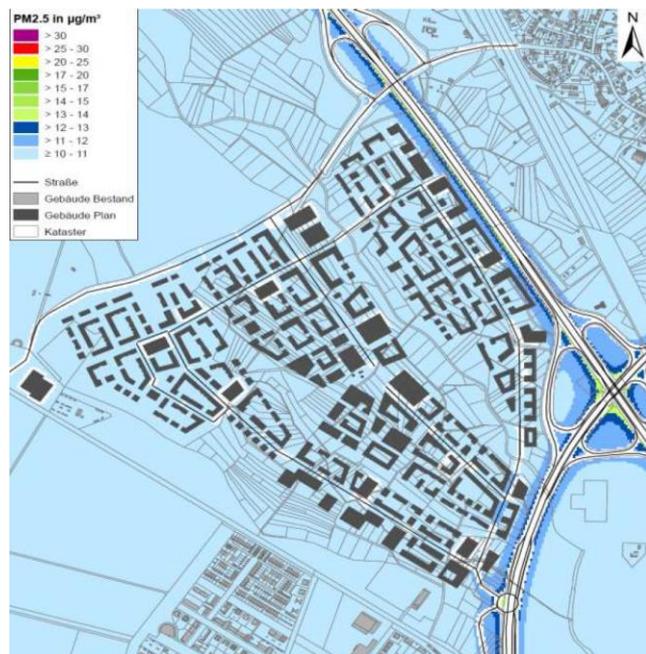


Abbildung 4-17: Modellierter PM2.5-Immission im "worst case" (Prognosenullfall und ungünstige Klima- und Verkehrsentwicklung); (LOHMEYER GMBH 2021)

4.5.3

Emissionen durch Staubentwicklung in der Bauphase

Versiegelung / Bebauung

Veränderung der Lufthygiene und der CO₂-Emissionen

WIRKUNG DES VORHABENS

In der Bauphase kann es zu Staubaufwirbelungen durch Aushubarbeiten, Verladearbeiten und Befahren verschmutzter und/oder unbefestigter Fahrwege kommen.

Gemäß dem Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ ist die Stadtbahntrasse im neuen Stadtteil Dietenbach voll versiegelt, so dass durch die Umsetzung des Vorhabens die Versiegelung im Plangebiet geringer ausfallen wird, da innerhalb des Stadtteils Dietenbach Begrünungen (Einzelbäume, öffentliche Grünflächen, begrüntes Gleisbett) durchgeführt werden.

Durch Änderung der zu erwartenden Verkehrsströme und einer geschaffenen Alternative zum PKW kommt es im Vergleich zum Prognosenullfall zu verringerten verkehrsbedingten Emissionen von CO₂, NO₂, PM_{2.5} und PM₁₀.

4.6

ORTS-/LANDSCHAFTSBILD

4.6.1

BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Administrative Vorgaben

Nördlich der zukünftigen Endhaltestelle beginnt das Landschaftsschutzgebiet „Mooswald“, ist jedoch von der Planung nicht direkt betroffen. Weitere Flächenschutzgebiete sind nicht vorhanden.

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird im Bereich „Rieselfeld“ vom Übergang zwischen besiedeltem und unbesiedeltem Bereich geprägt. An die urbane Bebauung schließt sich ein Pufferbereich in Form einer schmalen Grünzone an, hinter der die Wiesen und Weiden des ehemaligen Rieselfelds liegen. Sowohl im Süden als auch im Norden grenzen daran Gehölzbestände bzw. Waldbestände an. Südlich und südöstlich des Frohnholzes wird das Landschaftsbild von der urbanen Bebauung des Stadtteils Dietenbach geprägt.

Das Plangebiet nördlich der Mundenhofer Straße stellt sich als Verkehrsfläche dar.

Erholungseignung

Der Bollerstaudenweg ist ein kombinierter Fuß- und Radweg. Es sind immer wieder Bänke zum Verweilen und Pausieren vorhanden. Im nördlichen Bereich liegt ein kleiner Spielplatz. Größtenteils sind beidseitig des Weges Grünflächen vorhanden, auf der dem Rieselfeld abgewandten Seite ist eine Hecke vorhanden, welche immer wieder durch Lücken geprägt ist, so dass Sichtbeziehungen zum Naturschutzgebiet Rieselfeld, dem Kaiserstuhl und den Vogesen möglich ist.

Aufgrund der Bänke und des Spielplatzes entlang des Bollerstaudenwegs ist dort teilweise eine Freizeitnutzung erkennbar und dient der Naherholung. Vornehmlich wird der Weg jedoch als Durchgang zu ausgedehnteren Frei- und Waldflächen sowie dem Mundenhof verwendet.

Im Bereich des neuen Stadtteils ist das Plangebiet eine vollversiegelte Verkehrsfläche. Eine Nutzung als (Nah)Erholungsgebiet ist nicht vorhanden.

Vorbelastung: Durch die Wendeschleife der derzeitigen Straßenbahnlinie ist im südlichsten Bereich Vorbelastung vorhanden. Nördlich der Mundenhofer Straße schließt der neue Stadtteil mit seinen Straßen an.

Fazit: Das Plangebiet erfüllt gegenwärtig nur geringfügig die Funktion eines Naherholungsbereiches. Es ist überwiegend nicht eigenständiges Ziel von Erholungsaktivitäten außer für kleine Spaziergänge oder Spielfläche für Kinder.

Einsehbarkeit

Für die unterschiedlichen Sichtbereiche stellt sich die Situation wie folgt dar:

- **Nahbereich:** Die Einsehbarkeit ist bereits im Nahbereich bis 200 m um den Eingriffsbereich stark eingeschränkt, da die Fläche größtenteils durch Bebauung und Bewuchs optisch abgeschirmt wird.
- **Mittelbereich:** Im Mittelbereich von 200 m bis 1.500 m um den Eingriffsbereich wäre das Plangebiet nur von erhöhten Standpunkten aus – z.B. von Brücken – einsehbar.
- **Fernbereich:** Im Fernbereich von 1.500 m bis 5.000 m ist der Eingriffsraum entweder nicht einsehbar oder nicht differenziert unterscheidbar.

Fazit: Die Bedeutung des Plangebiets für das Landschaftsbild ist im Bereich Rieselfeld aufgrund der geringen Einsehbarkeit von untergeordneter Bedeutung. Im Bereich Dietenbach hat die vollversiegelte Verkehrsfläche keine Bedeutung für das Landschaftsbild.

4.6.2**Nullfall****NULLFALLPROGNOSE**

Bei Verzicht auf Umsetzung der Planung bleibt das südliche Plangebiet als Randbereich unverändert erhalten und kann – wenn auch untergeordnet – als eigenständiges Ziel für Naherholungsaktivitäten genutzt werden. Seine untergeordnete Bedeutung für das Landschaftsbild verändert sich nicht. Der im neuen Stadtteil Dietenbach liegende Bereich der Stadtbahntrasse wird im Bereich des Langenmattenwäldchens, mit Ausnahme der geplanten Geh- und Radwege, begrünt.

4.6.3**Veränderung der Naherholungsqualität****WIRKUNG DES VORHABENS**

Da das Gebiet nur untergeordnet als Naherholungsgebiet genutzt wird, ändert sich die Qualität dahingehend, dass das Spielen von Kindern nur noch eingeschränkt möglich ist. Kleinere Spaziergänge sind jedoch nicht betroffen.

4.7 KULTUR- UND SONSTIGE SACHGÜTER

4.7.1 BESTANDSAUFNAHME UND –BEWERTUNG

Im Untersuchungsgebiet sind keine nicht bereits durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgedeckten, denkmalgeschützten Bereiche bzw. Kultur- oder Sachgüter bekannt.

4.7.2 NULLFALLPROGNOSE

Im Prognose-Nullfall wird sich keine Änderung ergeben.

4.7.3 WIRKUNG DES VORHABENS

keine

4.8 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN SCHUTZGÜTERN

Subsumiert unter dem Begriff „Wechselwirkungen“ werden u.a. Wirkungspfade, Wirkungsketten, Rückkopplungsprozesse, kumulative Effekte, Synergismen, Wirkungsverlagerungen/-verschiebungen von einem Medium/Schutzgut auf ein anderes, Belastungsverlagerungen aufgrund von (Schutz-) Maßnahmen und Sekundärwirkungen.

Diese kurze Auflistung zeigt das ganze Spektrum möglicher Betrachtungsweisen und die Notwendigkeit einer verfahrensunabhängigen, grundsätzlichen Klärung. Einen Beitrag zur Begriffsklärung leisten BALLA und MÜLLER-PFANNENSTIEL (1997) mit folgendem Definitionsvorschlag:

- **Ökosystemare Wechselwirkungen:** Ökosystemare Wechselwirkungen sind alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Wert- und Funktionselementen/Landschaftsfunktionen/ umweltrelevanten Stoffen) sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektwirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind.
- **Auswirkungen auf ökosystemare Wechselwirkungen:** Auswirkungen auf ökosystemare Wechselwirkungen umfassen alle entscheidungserheblichen projektbedingten Auswirkungen, die ausgehend von Primärauswirkungen auf einzelne Schutzgüter als kurz-, mittel- oder langfristige Folgeauswirkungen innerhalb des ökosystemaren Wechselwirkungsgefüges entstehen.

- **Wirkungsverlagerungen (Problemverschiebungen):** Wirkungsverlagerungen sind Problemverschiebungen, die aufgrund von projektbezogenen Schutzmaßnahmen sowie Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auftreten, weil die angestrebte Entlastung für bestimmte Schutzgüter/Wert- und Funktionselemente/ Umweltfunktionen nur durch eine entscheidungserheblich erhöhte Belastung anderer Schutzgüter/Wert- und Funktionselemente/ Landschaftsfunktionen erreicht wird.

Im vorliegenden Fall werden die auftretenden, entscheidungserheblichen Wechselwirkungen (s. Definition) nicht separat, sondern im Rahmen der Gesamt-Wirkungsanalyse untersucht (s. jeweils Kapitel „Wirkungen des Vorhabens“ unter den einzelnen Schutzgütern, Kap. 4.1.3 4.2.3 4.3.3 4.4.3 4.5.3 4.6.3 4.7.3). Nach Identifizierung möglicher (Wechsel-) Wirkungspfade erfolgt die Zuordnung nach dem „letzten Kettenglied“. Damit wird eine Gleichrangigkeit der unterschiedlichen Pfade erreicht, unabhängig davon, ob sie sich als Kette innerhalb eines Schutzgutes darstellen oder – wie unter ökologischen Zusammenhängen häufig der Fall – schutzgut-übergreifende Effekte nach sich ziehen. Der Forderung nach einer Berücksichtigung der Wechselwirkungen wird durch dieses Vorgehen vollumfänglich entsprochen.

5 UMWELTSCHÜTZENDE MAßNAHMEN

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen beschreiben den sich aus den Konflikten ergebenden Handlungsbedarf aus fachlicher Sicht. Es handelt sich dabei nicht um Festsetzungen im Sinne von BauGB § 9 (1).

5.1 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

Mensch

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Einhaltung von Ruhezeiten während der Bauphase.
- Zur Reduzierung der Erschütterungseinwirkungen sollen an 2 Stellen (Weichenbereich / Kurvenbereich Marktplatz) die Gleis-tragplatten elastisch gelagert sein.

Pflanzen, Tiere einschl. Biodiversität

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Zu erhaltende Bäume sind während der Baumaßnahmen gem. DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ zu sichern. Sie sind vor mechanischer Schädigung zu schützen; ihr Wurzelraum darf nicht befahren oder überschüttet werden.
- Die Eingriffe in Gehölzbestände müssen außerhalb der Brutzeit der Vögel (1. März bis 30. September) erfolgen.
- Bäume mit mittlerem und hohem Quartierpotenzial für Fledermäuse werden im Zuge der Baufeldfreimachung und im Zusammenhang mit sonstigen Baumaßnahmen nur gefällt, wenn diese unmittelbar zuvor durch einen Fledermausexperten eingeschätzt und kontrolliert wurden und ein Besatz durch Fledermäuse ausgeschlossen werden kann bzw. kein Besatz durch Fledermäuse festgestellt werden konnte.
- Sollten bei den Fällungen von Bäumen ohne oder mit geringem Quartierpotenzial wider Erwarten Fledermäuse angetroffen werden, ist unverzüglich ein Fledermaus-Sachverständiger hinzuzuziehen.
- Bauarbeiten, die in weniger als 50 m Abstand zu Bestandsgehölzen (Feldhecken, Gebüsche, Wald) erfolgen, dürfen erstmalig nicht im Zeitraum vom 1. März bis 15. Juni beginnen, um zu

verhindern, dass bereits brütende Vögel während der Brut gestört werden. Sofern der erste Baubeginn aus übergeordneten Gründen innerhalb der Brutzeit erfolgen muss, ist dies arten- und gebietsschutzrechtlich zu bewerten.

- Im gesamten Baugebiet: aus Gründen des Insektenschutzes, sind als Straßen- und Außenbeleuchtung in den Freiflächen nur Lampen mit warm- bis neutralweißer Lichtfarbe (Farbtemperatur bis max. 3.000 Kelvin) und einem Hauptspektralbereich von 570 bis 630 Nanometer (z.B. LED-Lampen, Natriumdampflampen) oder Leuchtmittel mit einer UV-absorbierenden Leuchtenabdeckung zu verwenden. Die Leuchten sind staubdicht und so auszubilden, dass eine Lichteinwirkung nur auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt.
- Entlang des Bollerstaudenwegs sind die Beleuchtungseinrichtungen so zu positionieren, dass beidseits des Neunaugenbachs ein jeweils mindestens 10 m breiter unbeleuchteter Streifen sichergestellt ist.
- Für den Zeitraum aller Baumaßnahmen ist eine Umweltbauleitung erforderlich
- Die Verwendung von Streusalz ist auf das unbedingt nötige Maß zu beschränken.

Folgende Maßnahmen sind wünschenswert, um negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Der Verzicht auf lärmintensive Bauarbeiten, insbesondere Schweißen und Schleifen der Schienen, während der Brutzeit des Neuntötters (ca. Mitte Mai bis ca. Mitte Juli) würde zu einer Vermeidung (oder zumindest Minimierung) der bauzeitlichen Störung des Neuntötters durch Lärmspitzen führen¹¹.
- Im bestehenden Gehölzstreifen am Bollerstaudenweg liegen einige Lücken vor, die allerdings zum Teil auch städtebaulich begründet sind (bspw. Sichtbeziehungen in das NSG und weiter in Richtung Kaiserstuhl in Verlängerung zu den Straßenachsen des Stadtteils Rieselfeld). Eine Schließung (von Teilen) dieser Lücken durch die Anpflanzung gebietsheimischer Straucharten und einzelner gebietsheimischer Baumarten sowie Obstgehölze würde zu einer gewissen Störungsminimierung (vor allem visuelle, eingeschränkt auch lärmtechnisch) im NSG führen.

¹¹ Eine derartige Einschränkung im Bauablauf führt laut Aussage der technischen Planung jedoch zu erheblichen Beeinträchtigungen bei der Bauausführung.

Pflanzliste und Ausführung siehe saP (FAKTORGRUEN 2023).

Zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das FFH- und Vogelschutzgebiet nordwestlich des Bollerstaudenwegs sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Um zu vermeiden, dass Fledermäuse während der Bauarbeiten durch Licht- und Lärmwirkungen gestört werden, sollen die Bauarbeiten während der Aktivitätsphasen der Fledermäuse von März bis Oktober nur tagsüber (ab Sonnenaufgang max. bis Sonnenuntergang) stattfinden.
- Konzentration des Lichtes auf den Fuß- und Radweg nicht jedoch auf die nordwestlich liegende Straßenbahntrasse und das Gehölz¹².
- Optimierung der Beleuchtung im Bereich der Querung der neuen Straßenbahntrasse mit der Mundenhofer Straße, um Zerschneidungseffekte für die hier entlang fliegenden Fledermausarten zu minimieren:
 - Keine Beleuchtung in die Gehölzbestände hinein. Konzentration des Lichtkegels ausschließlich auf die zu beleuchtenden Strukturen.
 - Verwendung von Lichttypen die als Fledermaus-freundlich gelten (s. o.).

Boden/Fläche

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, um negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Um den Versiegelungsgrad zu minimieren, werden wasser-durchlässige Materialien (z.B. Rasenpflaster, Pflaster mit Zwangsfuge, Schotterrasen) verwendet, sofern dies aus funktionalen Gründen möglich ist (auch: Wasser, Klima/Luft).
- Begrünung des Gleisbetts mit gebietsheimischem Wiesendruschgut.
- Bepflanzung offenen Bodens.
- Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub.
- Vermeidung von stofflicher und mechanischer Belastung des Bodens in der Bauphase, sachgerechte Lagerung des Bodens.

¹² Im Idealfall Verwendung von Lichttypen, die als Fledermaus-freundlich (bezüglich des Lichtspektrums) gelten. Dies sind nach derzeitigem Kenntnisstand entweder die Bat-lamp von Innolumis oder „Fortimo ClearField“ von Phillips.

Wasser

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Die Gefahr von Verunreinigungen des Grundwassers in der Bauphase wird durch Verwendung von abbaubaren Hydraulikölen bei den Baugeräten und die Bereithaltung von Bindemittel minimiert.
- Bindemittel zur Aufnahme ausgelaufener Flüssigkeiten müssen zeitnah und in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.
- Um Trübungen im Gewässerabstrom so weit wie möglich zu vermeiden, wird das Wasser kleinräumig um die jeweilige Baumaßnahme umgeleitet (dies erfolgt entweder durch Umleitungsgerinne, ein temporär abgeteiltes Seitengerinne oder Rohre).
- Durch die Baustelle ausgelöste Sedimentfrachten sollen durch Absetzfallen oder sonstige Rückhalteeinrichtungen so weit wie möglich minimiert werden.
- Vermeidung von gravierenden Eingriffen in den Wasserhaushalt v.a. Vermeidung von Trockenfallen der Gewässersohle (auch von Teilbereichen).
- Beschränkung von temporären Verrohrungen und Engpässen während der Bauzeit auf das zeitlich unbedingt notwendige Maß.
- Die für die Bauausführung benötigten Flächen (Baustraßen, Plätze für Maschinen, Aushub etc.) sind außerhalb des Gewässerrandstreifens und des Überflutungsgebietes anzulegen.
- Uferbereiche werden nach Beendigung der Baumaßnahme rasch bepflanzt bzw. begrünt, um Erosion und Abtrag zu vermeiden.

Klima / Luft

Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:

- Während der Bauphase sind befestigte Fahrwege sauber zu halten; bei unbefestigten Wegen ist das Material zu befeuchten. Beim Ab- und Aufladen von Materialien, die zur Staubentwicklung neigen, ist für eine Befeuchtung zu sorgen. Asphaltierte Straßen in der näheren Umgebung der Baustelle sind häufig zu säubern.
- Versiegelte Straßen- und Abstellflächen sind im Rahmen der Möglichkeiten durch laubwerfende Bäume zu verschatten.

	<ul style="list-style-type: none"> • Großkronige Bäume sind – soweit möglich – zu erhalten. Diese schaffen durch den Schattenwurf in der Vegetationsphase angenehme Mikroklimata.
Landschaft / Erholungseignung	Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:
	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgrünung des Plangebiets.
Kultur- und Sachgüter	Folgende Maßnahmen sind erforderlich, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren:
	<ul style="list-style-type: none"> • Nach § 20 des Denkmalschutzgesetzes (zufällige Funde) ist die Untere Denkmalschutzbehörde der Stadt Freiburg unverzüglich fern-mündlich und schriftlich zu benachrichtigen, falls Bodenfunde bei Erdarbeiten in diesem Gebiet zutage treten. Auch ist diese Behörde hinzuzuziehen, wenn Bildstöcke, Wegekreuze und alte Grenzsteine oder ähnliches von den Baumaßnahmen betroffen sein sollten.

5.2

AUSGLEICHSMABNAHMEN

5.2.1

MAßNAHMEN INNERHALB DES B-PLANGEBIETS

Aufgrund der übergreifenden positiven Bilanz bei den Schutzgütern „Pflanzen und Tiere einschl. Biodiversität“ (Biotoptypenbetrachtung) sowie „Boden“ ergeben sich diesbezüglich keine Ausgleichsverpflichtungen¹³. Nur für die In Anspruch genommenen Bäume ist ein Ausgleich erforderlich.

Pflanzen, Tiere einschl. Biodiversität

Pflanzung von Bäumen im Bebauungsplangebiet:

Im Bebauungsplangebiet „Stadtbahn Dietenbach“ werden nach derzeitigem Stand 128 Bäume im Straßenraum neu gepflanzt. Dadurch wird der benötigte Ausgleich von 28 Bäumen deutlich überschritten.

¹³ Wesentlicher Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Stadtbahntrasse im Bereich des B-Plans „Am Frohnholz“ generalisierend als vollständig versiegelt angenommen worden war. Nach Fertigstellung der technischen Planung war eine detailliertere Betrachtung möglich.

6 EINGRIFFS-AUSGLEICHSBILANZ

	Vermeidung / Verminderung	Verbleibender erheblicher Eingriff	Ausgleich	Ersatz	Bilanz
Arten und Biotope	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt und Schutz von Einzelbäumen • Optimierung der Beleuchtung • Wiederherstellung von Gras- bzw. Grünflächen • Eingriff in Gehölze außerhalb der Brutzeit • Umweltbaubegleitung • Verzicht auf Bauarbeiten ab Dämmerungsbeginn 	<ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme und Abwertung von Biotoptypen • Entfernung von Bäumen (26 Bäume) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwertung des Plangebiets entlang der Überplanung durch den B-Plan „Dietenbach – Am Frohnholz“ durch Anlage von Grünflächen und einer Begrünung des Gleisbetts • Pflanzung von Bäumen 		<p>Durch die Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets können die erheblichen Eingriffe vollständig kompensiert werden. Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.</p> <p>+8.321 Ökopunkte Pflanzung von 128 Bäumen</p>
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Bepflanzung von offenem Boden • Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub • Minimierung der Versiegelung • Vermeidung von stofflicher und mechanischer Belastung des Bodens in der Bauphase • Begrünung des Gleisbetts 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger bzw. teilweiser Verlust der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Umwandlung von versiegelter Fläche zu Grünflächen (Teilbereich Dietenbach) 		<p>Durch die Anlage von Grünflächen kann der Eingriff bereits im Bebauungsplangebiet selbst kompensiert werden.</p> <p>+5.568 Ökopunkte</p>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung gravierender Eingriffe in Gewässer • Rasche Bepflanzung von 	Keine erheblichen Eingriffe verbleibend			Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen

	Vermeidung / Verminderung	Verbleibender erheblicher Eingriff	Ausgleich	Ersatz	Bilanz
	<p>Uferbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der möglichen Verunreinigung des Grund- und Oberflächenwassers in der Bauphase • Beschränkung von temporären Verrohrungen und Engpässen während der Bauzeit auf das zeitlich unbedingt notwendige Maß 				
Klima / Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung und Verringerung von Staubemissionen während der Bauphase • Versiegelte Straßen- und Abstellflächen sind im Rahmen der Möglichkeiten durch laubwerfende Bäume zu verschatten. • Nach Möglichkeit Erhalt großkroniger Bäume 	<ul style="list-style-type: none"> • Staubemissionen in Bauphase 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzung von Bäumen 		<p>Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen</p> <p>Pflanzung von 128 Bäumen</p>
Landchaftsbild und Erholungseignung	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgrünung des Plangebiets 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsänderung, Bebauung • Veränderung der Naherholungsqualität 			<p>Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen</p>

7**GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (MONITORING)**

Der vorliegende Bebauungsplan wird in das kontinuierliche Monitoring für die Bauleitplanung der Stadt Freiburg aufgenommen. Auf den vorliegenden Bebauungsplan sind folgende Bausteine des Monitoringkonzepts der Stadt Freiburg anzuwenden:

- Überwachung der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zum Schutz des zu erhaltenden Baumbestands. Monitoring 2 Jahre nach Abschluss der Baumaßnahmen.
- Überwachung der korrekten Pflanzung der Einzelbäume und Nachweis über das Anwachsen.
- Überwachung der flächigen Minimierungsmaßnahmen.
- Überwachung der zeitlichen Einschränkungen für die Baumaßnahmen.

8**INFORMATIONEN- UND WISSENSLÜCKEN**

Nicht bekannt

9

ZUSAMMENFASSUNG**Gegenstand des Umweltberichts**

Im vorliegenden Umweltbericht werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Schutzgüter dargestellt, wobei sowohl negative („Beeinträchtigungen“) wie auch positive Auswirkungen („Entlastungen“) der Planung auf die Umwelt ermittelt wurden. Dabei wurden die Schutzgüter Mensch, Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume, Boden/Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter betrachtet und die Eingriffe sowohl verbal-argumentativ als auch nach einem Wert-Kompensationsmodell bilanziert.

Der Umweltbericht schließt mit Hinweisen auf Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung und zum Ausgleich erheblicher negativer Umweltauswirkungen.

Schutzgut Mensch**Ausgangssituation im Plangebiet:**

- **Schall:** Das Plangebiet ist im Nordwesten durch Straßenlärm der B31a und der Tel-Aviv-Yafo-Allee vorbelastet.
- **Thermische Situation:** Das Bebauungsplangebiet weist aktuell niedrige Oberflächentemperaturen auf. Im Klimaanpassungskonzept der Stadt Freiburg ist das Plangebiet als Entlastungsfläche für das Klima dargestellt; es gehört nicht zu den im Klimaanpassungskonzept definierten „Hotspots“.

Wirkung des Vorhabens:

- **Schall:** Während des Baus sind über einen längeren Zeitraum hinweg erhöhte Lärmemissionen zu erwarten. Durch die Stadtbahnnutzung erhöhen sich ebenfalls die Lärmemissionen.
- **Erschütterungen:** An 2 Stellen kann es zu Immissionskonflikten kommen.

Fazit: Erhebliche Beeinträchtigungen des Menschen können durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

Schutzgut Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume

Ausgangssituation im Plangebiet: Entlang des Bollerstaudenwegs befinden sich Feldgehölze / Feldhecken, welche als § 30-Biotop geschützt sind. In diese wird jedoch nicht eingegriffen. Westlich des Bollerstaudenwegs schließt ein NSG, FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet an. Im B-Plangebiet befinden sich, entsprechend Biotoptypen Baden-Württembergs nach LUBW, Biotop- bzw. Nutzungstypen geringer bis

sehr hoher Bedeutung.

Im Plangebiet kommen verschiedene Fledermausarten vor. Hinsichtlich der Avifauna hat das Gebiet eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung. Insgesamt wurden 11 Brutvogelarten nachgewiesen, darunter nur der Haussperling als wertgebende Art.

Auswirkungen des Vorhabens: Hinsichtlich der Biotope ist die Inanspruchnahme und Abwertung von Biotoptypen als erheblicher Eingriff zu bewerten. Außerdem kommt es zur Entfernung von 26 Einzelbäumen. Das Eintreten von Verbotstatbeständen wird unter Berücksichtigung von Minimierungsmaßnahmen für Fledermäuse und Vögel ausgeschlossen. Die eintretenden Verbotstatbestände für die Wasser- und Zwergfledermaus werden im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Ausnahme für den Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgehandelt.

Fazit: Durch verschiedene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen. Eintretende Verbotstatbestände werden über den Bebauungsplan „Dietenbach – Am Frohnholz“ abgehandelt.

Schutzgut Boden

Ausgangssituation im Plangebiet: Der Boden im B-Plangebiet ist bereits überprägt. Während im Bereich des B-Plans „Dietenbach – Am Frohnholz“ keine Bodenfunktionen erfüllt werden, liegt die Gesamtbewertung des Bodens südlich der Mundenhofer Straße bei 1. Aufgrund der Lage im ehemaligen Überflutungsbereich der Dreisam existiert eine Bodenbelastung aus historischem Bergbau.

Wirkung des Vorhabens: Durch die Umsetzung des B-Plans kommt es zum vollständigen oder teilweisen Verlust der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen durch Versiegelung, Überbauung und Nutzungsänderungen.

Fazit: Der Eingriff in das Schutzgut Boden lässt sich im Plangebiet ausgleichen.

Schutzgut Wasser

Ausgangssituation im Plangebiet: Das Plangebiet liegt im ausgewiesenen Wasserschutzgebiet „WSG-Umkirch TB Schorren und TB Spitzenwäldle“. Das Plangebiet ist von den drei Fließgewässern Neunaugenbach, Mundenhofergraben und Käserbach durchzogen. Der Neunaugenbach ist ein Gewässer II. Ordnung. Der Mundenhofergraben und

der Käserbach sind im Bereich des Plangebiets Be- und Entwässerungsgräben von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung. Nördlich fließt der Dietenbach, der von den geplanten Maßnahmen nicht betroffen ist. Von Überschwemmungen durch Flusshochwasser ist das Plangebiet nicht betroffen.

Wirkung des Vorhabens: Durch Bodenentfernung, Überbauung und Versiegelung ergeben sich Veränderungen der Grundwasserneubildung. Durch neue Ingenieurbauwerke verändert sich die Situation am Neunaugenbach geringfügig.

Fazit: Erhebliche negative Umweltauswirkungen können vermieden oder minimiert werden.

Schutzgut Klima / Luft

Ausgangssituation im Plangebiet: Derzeit weist das Bebauungsplan-gebiet aufgrund des Freilandcharakters niedrige Lufttemperaturen auf. Das Plangebiet befindet sich teils in Randlage der B31a und der Tel-Aviv-Yafo-Allee. Lufthygienisch sind demnach laut eines Luftschadstoffgutachtens (LOHMEYER GMBH 2021) besonders die in der 39. BImSchV (39. Bundesimmissionsschutzverordnung) gesetzten Grenzwerte der verkehrsbedingten Luftschadstoffe NO₂, PM10- und PM2.5-Feinstaub für das Plangebiet relevant.

Wirkung des Vorhabens: In der Bauphase kann es zu Staubaufwirbelungen kommen. Die Versieglung wird geringer ausfallen. Im Vergleich zum Prognosenullfall wird die Schadstoffbelastung geringer ausfallen.

Fazit: Erhebliche negative Umweltauswirkungen können vermieden oder minimiert werden.

Schutzgut Landschaft

Ausgangssituation im Plangebiet: Das Landschaftsbild wird im Bereich „Rieselfeld“ vom Übergang zwischen besiedeltem und unbesiedeltem Bereich geprägt. An die urbane Bebauung schließt sich ein Pufferbereich in Form einer schmalen Grünzone an, hinter der die Wiesen und Weiden des Naturschutzgebiets Freiburger Rieselfelder liegen. Sowohl im Süden als auch im Norden grenzen daran Gehölzbestände bzw. Waldbestände an. Südlich und südöstlich des Frohnholzes wird das Landschaftsbild von der urbanen Bebauung des Stadtteils Dietenbach geprägt.

Wirkung des Vorhabens: Da das Gebiet nur untergeordnet als Naherholungsgebiet genutzt wird, ändert sich die Qualität dahingehend, dass das Spielen von Kindern nur noch eingeschränkt möglich ist. Kleinere Spaziergänge sind jedoch nicht betroffen

Fazit: Erhebliche negative Umweltauswirkungen können vermieden oder minimiert werden.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet sind keine denkmalgeschützten Bereiche bzw. Kultur- oder Sachgüter bekannt.

Hinweis auf Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen, negative Auswirkungen zu vermeiden und zu minimieren:

- Ruhezeiten in der Bauphase.
- Elastische Lagerung der Gleistragplatten in 2 Bereichen.
- Optimierung der Beleuchtung.
- Sicherung zu erhaltender Bäume während der Baumaßnahmen.
- Die Eingriffe in Gehölzbestände müssen außerhalb der Brutzeit der Vögel erfolgen.
- Verringerung versiegelter Flächen.
- Vermeidung stofflicher oder mechanische Belastung des Bodens).
- Vermeidung der Belastung von Gewässern.
- Verschattung versiegelter Flächen durch laubwerfende Bäume.
- Erhalt großkroniger Bäume (soweit möglich).
- Vermeidung von Staubemissionen.
- Durchgrünung des Plangebiets.

Ausgleichsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen, negative Auswirkungen auszugleichen:

- Neuanpflanzung von insgesamt 128 Bäumen.

10**QUELLENVERZEICHNIS****10.1****GUTACHTEN**

BHM (2021): Bestandserfassung und Bewertung störungsempfindlicher Arten im NSG „Freiburger Rieselfeld“. Stand: Juli 2021.

FAKTORGRUEN (2024): Bebauungsplan „Stadtbahn Dietenbach“ – spezielle artenschutzrechtliche Prüfung. Stand: März 2024.

FAKTORGRUEN (2023): Neuer Stadtteil Dietenbach Bebauungsplan Nr. 6-175 – Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung. Stand: Januar 2024.

FAKTORGRUEN (2022): Neuer Stadtteil Dietenbach Bebauungsplan Nr. 6-175 – Erfassungsbericht Nacherhebungsflächen 1-4. Stand: Juli 2022.

FELDWISCH (2022): Bodenmanagement zum neuen Stadtteil Dietenbach. Stand: März 2022.

FRINAT (2022): Neuer Stadtteil Dietenbach und Verlegung der Stromtrasse – Gesamtbericht der Erfassungen der Artengruppe Fledermäuse in den Jahren 2019, 2020, 2021. Stand: Februar 2022.

IMA RICHTER UND RÖCKLE (2016): Fachgutachterliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen der Planung für den B-Plan „Im Zinklern“ Freiburg-Lehen, Plan-Nr. 5-100. Stand: August 2016.

INKEK (2019): Neuer Stadtteil Dietenbach – Klimasimulation und Planungshinweise zur Klimaadaptation.

KREBS + KIEFER (2022): Erschütterungstechnische Untersuchung – Stadtbahn Dietenbach. Stand: September 2022.

LÄRMKONTOR (2023): Schalltechnische Untersuchung zur Stadtteilentwicklung des Stadtteils Dietenbach in Freiburg im Breisgau. Stand: August 2023.

LÄRMKONTOR (2022): Schalltechnische Untersuchung nach 16. BImSchV zum Neubau der Stadtbahnstrecke nach Dietenbach im Bereich Rieselfeld / in Freiburg i. Br.. Stand: September 2022.

WALD + CORBE (2020): Gewässerausbau Dietenbach zwischen Besanconallee und Straße zum Tiergehege – Erläuterungsbericht.

10.2**SONSTIGE QUELLEN**

BARTLING, E., LINDEMANN, B. (2011): Anforderungsprofil für die Berücksichtigung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung der Stadt Freiburg im Breisgau.- Stadtplanungsamt Freiburg (mit Beschluss des Gemeinderats der Stadt Freiburg vom 22.11.2011; Drucksache GR 11-179)

GASSNER, E. (1993): Methoden und Maßstäbe für die planerische Abwägung, 134 S.

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart: Ulmer.

KIEMSTEDT, H.; OTT, S. (1994) [LANA 1994]: Methodik der Eingriffsregelung, Teil I: Synopse. LANA-Schriftenreihe 4, 90 S.

KIEMSTEDT, H.; OTT, S. (1996 a) [LANA 1996 a]: Methodik der Eingriffsregelung, Teil II: Analyse. LANA-Schriftenreihe 5, 113 S.

KIEMSTEDT, H.; OTT, S. (1996 b) [LANA 1996 b]: Methodik der Eingriffsregelung, Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach §8 Bundesnaturschutzgesetz. LANA-Schriftenreihe 6, 146 S.

KÖPPEL, J.; FEICKERT, U.; SPANDAU, L. & STRASSER, H., (1998): Praxis der Eingriffsregelung. - Stuttgart: Ulmer.

LFU LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung.

LGRB (2022): Kartenviewer.

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit.

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung.

RECK, H. (1996). Flächenbewertung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes. Beitr. d. Akad. f. Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg 23, S. 71-111.

RVSO (2019): Regionalplan Südlicher Oberrhein. Stand: Juni 2019.

RVSO (2003): Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein – Teil Raumanalyse.

RP REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2011): Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB. Stand: September 2011.

STADT FREIBURG IM BREISGAU (2006): Landschaftsplan 2020. Stand: Mai 2006.

STADT FREIBURG IM BREISGAU (2008): Verkehrsentwicklungsplan VEP 2020. Endbericht Mai 2008.

STADT FREIBURG IM BREISGAU (2019): Klimaanpassungskonzept – Ein Entwicklungskonzept für das Handlungsfeld „Hitze“. Stand März 2019.

STADT FREIBURG IM BREISGAU (2022): FreiGIS. URL: <https://geoportal.freiburg.de/freigis/> (13.09.2022)

VOGEL, P., BREUNIG, T. (2005). Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Karlsruhe: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg

Anhang 1:

Ziele aus den einschlägigen Fachgesetzen

§ 1 Abs. 5 BauGB	Nachhaltige städtebauliche Entwicklung, Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, Gewährleistung einer dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechten Bodennutzung
§1 Abs. 6 BauGB	Zu berücksichtigende Umweltbelange bei der Aufstellung von Bebauungsplänen (Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, Eingriffsregelung, FFH-/Vogelschutzgebiete, technischer Umweltschutz, Nutzung erneuerbarer Energien, Hochwasserschutz)
§ 1a Abs. 2 BauGB	Sparsamer Umgang mit Grund und Boden, Nachverdichtung/Maßnahmen zur Innenentwicklung
§ 1 BBodSchG	Abwehr schädlicher Bodenveränderungen, Sanierung von Altlasten, Bodenschutz
§ 55 Abs. 2 WHG	Niederschlagsversickerung
§ 1 BNatSchG, § 1 NatSchG	Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft
§ 14 Abs. 1 BNatSchG,	Eingriffsregelung
§ 1a Abs. 3 BauGB	
§ 44 Abs. 1 BNatSchG	Besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten
§ 21 NatSchG	Beleuchtungsanlagen, Werbeanlagen, Himmelsstrahler
§ 23 BNatSchG	Naturschutzgebiete
§ 28 NatSchG	
§ 30 BNatSchG	Gesetzlich geschützte Biotope
§ 33 NatSchG	
§ 33, 34 BNatSchG	FFH-/Vogelschutzgebiete, Verträglichkeitsprüfung
§ 47 BImSchG	Luftreinhalteplan
§ 50 BImSchG	Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen für den Menschen, Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität
§ 3 der 22. BImSchV	Grenzwerte für Luftschadstoffe
DIN 18005	Orientierungswerte für Luftschall

Anhang 2:

Bilanzierung

Schutzgut Pflanzen und Tiere

Bestand Biotope:

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m ²]	Ökopunkte
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	35	25	875
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	2	32
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	13	1	13
33.71	Trittrasen	4	5.185	20.740
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	1.573	17.303
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	28	45	1.260
60.10/60.20/60.21	Vollständig versiegelt (Gleise, Straße, Haltestelle, Verkehrsflächen)	0	38.811	-
60.60	Garten	6	1.952	11.712
			47.594	51.935

Planung Biotope

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m ²]	Ökopunkte
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	16	2	32
12.42	Stark ausgebauter Bachabschnitt	4	25	100
33.71	Trittrasen	4	3.063	12.252
52.33	Auwaldstreifen	28	45	1.260
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	0	525	-
60.50	Kleine Grünfläche	4	8.725	34.900
60.10/60.20/60.21	Verkehrsfläche/Bauwerke	0	33.257	-
60.60	Garten	6	1.952	11.712
			47.594	60.256

	Differenz			+8.321 ÖP
--	-----------	--	--	------------------

Bilanzierung Boden

Hinweis: Im Plangebiet befindet sich kein natürlicher Boden. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit wird die Bilanz anhand der Biotoptypen vorgenommen.

Bestand Boden

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m ²]	BWE	Ökopunkte
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	1	25	25	100
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	1	2	2	8
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	1	1	1	4
33.71	Trittrasen	1	5.185	5.185	20.740
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	1	1.573	1.573	6.292
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	1	45	45	180
60.10/60.20/60.21	Vollständig versiegelt (Gleise, Straße, Haltestelle, Verkehrsflächen)	0	38.811	-	-
60.60	Garten	1	1.952	1.952	7.808
			47.594	8.783	35.132

Planung Boden

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertigkeit (Boden)	Fläche [m ²]	BWE	Ökopunkte
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	1	2	2	8
12.42	Stark ausgebauter Bachabschnitt	1	25	25	100
33.71	Trittrasen (Öffentliches Grün)	1	3.063	3.063	12.252
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	1	45	45	180
60.23	Wassergebundene Decke (Rasenfugenpflaster)	0,333 ¹⁴	525	175	700
60.50	Grünfläche (Gleisbereich)	0,444	6.867	3.049	12.196
	Grünfläche (Öffentlich)	1	1.858	1.858	7.432
60.10/60.20/60.21	Verkehrsfläche/Bauwerke	0	33.257	-	-
60.60	Garten	1	1.952	1.952	7.808
			47.594	10.169	40.676
	Differenz				+5.544 ÖP

Gesamtbilanz

Differenz Biotoptypen	+8.321 ÖP
Differenz Boden	+5.544 ÖP
Differenz Gesamt	+13.865 ÖP

BEWERTUNGSSCHEMA FÜR EINZELBÄUME

¹⁴ Rasenfugenpflaster fungieren zu einem geringen Grad als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (1), hierbei wird die Bewertungsstufe 0,333 [(1+0+0)/3] angesetzt.

Die Bewertung der Einzelbäume erfolgte gemäß dem Anforderungsprofil der Stadt Freiburg (BARTLING & LINDEMANN 2011):

Bedeutung	Stammumfang		Kompensationsverhältnis
	langsamwüchsige Bäume	sonstige Bäume	
(sehr) gering	< 30 cm	< 40 cm	-----
mittel	30 – 49 cm	40 – 79 cm	1 : 1
hoch	50 – 69 cm	80 – 119 cm	1 : 2
sehr hoch	> 70 cm	> 120 cm	1 : 3 (im Einzelfall auch mehr)

Abbildung 10-1: Bewertungsschema für Einzelbäume gemäß dem Anforderungsprofil der Stadt Freiburg (BARTLING & LINDEMANN 2011).



Bestand

-  12.10 Naturnaher Bachabschnitt
 -  12.21 Mäßig ausgebauter Bachabschnitt
 -  33.52 Fettweide mittlerer Standorte
 -  33.71 Trittrassen
 -  35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalflur
 -  52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen
 -  60.10/60.20/60.21 Vollständig versiegelt
 -  60.60 Garten
-  Bestehende Bäume innerhalb der Bebauungplangrenze
-  Umgriff Bereich B-Plan "Dietenbach - Am Frohnholz"
-  Umgriff Bereich Rieselfeld

Datengrundlage: Stadt Freiburg, www.freiburg.de

B-Plan "Stadtbahn Dietenbach"

Bestand der Biotoptypen

Datum: April 2024

Auftraggeber: Stadt Freiburg i. Br.

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
GAEDE u. GILCHER Partnerschaftsgesellschaft
Schillerstr.42, 79102 Freiburg Tel. 0761/7910297 Email: info@gaede-gilcher.de www.gaede-gilcher.de



M.: 1:3.000





Planung

- 12.21 Mäßig ausgebauter Bachabschnitt
- 12.42 Stark ausgebauter Bachabschnitt
- 33.71 Trittrasen
- 52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen
- 60.23 Weg oder Platz mit wassergebundener Decke
- 60.10/60.20/60.21 Vollständig versiegelt
- 60.50 Kleine Grünfläche
- 60.60 Garten

Maßnahmen

- Bäume Erhaltung
- Bäume Anpflanzung
- Erhaltung gesetzlich geschütztes Biotop

Umgriff Bereich Rieselfeld

Umgriff Bereich B-Plan
"Dietenbach - Am Frohnholz"

Datengrundlage: Stadt Freiburg, www.freiburg.de

B-Plan "Stadtbahn Dietenbach"

Planung der Biotoptypen

Datum: April 2024

Auftraggeber: Stadt Freiburg i. Br.

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG
GAEDE u. GILCHER Partnerschaftsgesellschaft
Schillerstr.42, 79102 Freiburg Tel. 0761/7910297 Email: info@gaede-gilcher.de www.gaede-gilcher.de



M.: 1:3.000

0 250 500 Meter

