

Erneuerung Waldenburgerbahn

Los 4: Hölstein bis Hirschlang

Auflageprojekt

Umweltverträglichkeitsbericht

Version 1.0 | 03. Mai 2019

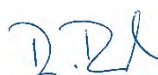


Projektverfasser
IG Zugkunft c/o Basler & Hofmann AG

Bauherrschaft
BLT Baselland Transport AG



Astrid Börner



Reto Rotzler



Peter Baumann

Impressum

Auftragsnummer WBZU 16-4.00-001
Auftraggeber BLT Baselland Transport AG
Datum 03. Mai 2019
Version 1.0
Autor(en) Astrid Börner / Franziska Nyfeler
Freigabe Peter Baumann
Verteiler BLT
Datei _C_UVB 20190503_mU.docx
Seitenanzahl 26

Inhalt

Inhalt	1
Änderungsverzeichnis	ii
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Begründung der UVP-Pflicht	1
1.3 Projektbeschreibung	2
1.4 Relevanz der Umweltbereiche	3
1.5 Beurteilung der einzelnen Umweltbereiche	3
1.5.1 Natur und Landschaft, Wild	3
1.5.2 Wald	5
1.5.3 Grundwasserschutz, Wasserversorgung	5
1.5.4 Entwässerung	7
1.5.5 Oberflächengewässer und aquatische Lebensräume	10
1.5.6 Störfallvorsorge	11
1.5.7 Altlasten	11
1.5.8 Abfälle und Materialbewirtschaftung	12
1.5.9 Boden	14
1.5.10 Luft	16
1.5.11 Nichtionisierende Strahlung (NIS)	17
1.5.12 Lärm	18
1.5.13 Erschütterungen / Körperschall	19
1.5.14 Langsamverkehr, historische Verkehrswege	20
1.5.15 Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz	21
2 Gesamtbeurteilung	21

Änderungsverzeichnis

REV.	ÄNDERUNG	URHEBER	DATUM	BEMERKUNG
1.0	Auflageprojekt definitiv	ABO / FNY	03.05.2019	

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Infrastruktur der BLT-Linie (19, Waldenburgerbahn) ist grösstenteils mehrere Jahrzehnte alt. Sie wurde zwar laufend unterhalten, auf Erneuerungen und Modernisierungen wurde jedoch weitgehend verzichtet. Entsprechend gross ist der Erneuerungs- und Modernisierungsbedarf. Gleichzeitig muss die BLT gemäss Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) auch ihre Publikumsanlagen sowie das Rollmaterial behindertengerecht ausbauen.

Aus diesen Gründen hat die BLT zur Sanierung der Infrastrukturanlagen und Beschaffung neuer Fahrzeuge ein umfangreiches Investitionsprogramm «Erneuerung Waldenburgerbahn» aufgestellt. Als Planungsgrundlage dient das BLT-Gesamtkonzept Linie 19 vom 14.09.2017 sowie das Betriebskonzept BLT-Linie 19, Anpassung an Ausbauschnitt Step 2035 vom 22.12.2017, welche die zu berücksichtigenden Massnahmen definieren. Gemäss Bestvariante des Betriebskonzeptes Step 2035 ist im Abschnitt Hölstein – Hirschlang im Bereich der neuen Haltestelle Unterfeld eine neue Kreuzungsstelle zu errichten und die Kreuzungsstelle an der heutigen Haltestelle Hölstein aufzuheben.

Am 17. Dezember 2015 entschied sich zudem der Landrat des Kantons Basel-Landschaft für eine Umspurung der WB von 75 cm auf Meterspur unter Anpassung auf das Lichtraumprofil A gemäss AB-EBV für eine Wagenkastenbreite von 2.65 m. Da nicht gewährleistet werden kann, dass bis zum Abschluss des Investitionsprogramms das Lichtraumprofil A überall ausgebaut werden kann, wird per 2022 Rollmaterial mit einer Wagenkastenbreite von 2.40 m beschafft.

Die Lage des geplanten Projektes kann den Übersichtsplänen in den Beilage 100.1 und 100.2 entnommen werden.

1.2 Begründung der UVP-Pflicht

Gemäss Rechtsgutachten «UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtigen Anlagen, BAFU und Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern, 2007» sind mehrere Vorhaben, zwischen welchen ein zeitlicher, räumlicher und funktioneller Zusammenhang besteht, als Gesamtanlage zu beurteilen.

Das Erneuerungsprojekt der BLT auf der Linie 19 im Waldenburgerthal beinhaltet den Ausbau und die Erneuerung der gesamten Infrastruktur-Anlage der Waldenburgerbahn (Fahrbahn, Fahrleitung, Sicherungsanlagen und Haltestellen) inklusive der Umspurung von heute 750 mm auf Meterspur. Die Gesamtinvestitionen auf der circa 13 km langen Strecke betragen rund 300 Millionen Franken. Die Hauptarbeiten mit der Umspurung finden auf der gesamten Streckenlänge der Bahn während einer Sperre zwischen 2021 und 2022 statt.

Der zeitliche und räumliche Zusammenhang ist aufgrund der direkt aneinander angrenzenden Abschnitte, die gemeinsam zwischen 2021 und 2022 umgespurt werden sollen, gegeben. Erst wenn alle Abschnitte auf die neue Meterspur umgebaut wurden, ist die Strecke funktionsfähig. Daher besteht ein funktioneller Zusammenhang der einzelnen Ausbaublocke.

Somit stellt das Erneuerungsprojekt der BLT ein Gesamtvorhaben dar. Folglich sind sämtliche Abschnitte der Waldenburgerbahn der UVP-Pflicht zu unterstellen. Wegen den unterschiedlichen Bearbeitungsstufen und den zeitlich getrennten Genehmigungsphasen wird in jedem Los ein eigener Umweltverträglichkeitsbericht erstellt und dem Plangenehmigungsdossier beigelegt.

In einer Neubeurteilung im März 2019 kamen BAFU und BAV zu diesem Schluss. Um die laufenden Verfahren nicht zu verzögern, wurde vereinbart, dass lediglich die Umweltberichte angepasst und zu «Umweltverträglichkeitsbericht» umbenannt werden. Die restlichen Dokumente bleiben unverändert.

1.3 Projektbeschreibung

Die Erneuerung der Waldenburgerbahn umfasst die Erneuerung der Bahninfrastruktur und die Beschaffung von neuem Rollmaterial. Die erforderliche Ausrüstung mit einer Zugbeeinflussung ist nur mit einem Ersatz der Sicherungsanlagen möglich. Zugleich sind die Anlagen und Fahrzeuge den Anforderungen des BehiG anzupassen. Die Infrastruktur muss einen durchgehenden ¼-Stundentakt ermöglichen und die Anforderungen für künftige Anpassungen der Anschlüsse in Liestal sowie eine hohe Fahrplanstabilität gewährleisten.

Die Erneuerung der Bahninfrastruktur beinhaltet folgende Massnahmen:

- Erneuerung der Gleisanlagen Spurweite 1000 mm
- Errichtung zusätzlicher Kreuzungsstellen
- Erneuerung der Haltestellen
- Erneuerung der Sicherungsanlagen
- Erneuerung der Fahrleitung
- Erneuerung der Bahnstromversorgung

Mit der Erneuerung ist das Lichtraumprofil A umzusetzen. Alle Publikumsanlagen werden behindertengerecht ausgebaut. Die Abstände zwischen Bahn und Strasse müssen vergrössert werden.

Gegenstand des vorliegenden Auflageprojektes ist das Los 4 im Abschnitt Hölstein - Hirschlang km 7.724 – km 10.041.

Der Gleisober- und unterbau wird auf einer Länge von 2317 m erneuert. Es ist eine neue Entwässerung und ein neuer Gleisunterbau zu erstellen. Das Gleis wird für eine maximale Geschwindigkeit von 80 km/h in neuer Lage trassiert.

Die bestehende Bachmauer km 7.82 – km 7.93 (Objekt 6.04), welche entlang dem Gleis verläuft, wird auf einer Länge von ca. 115 m abgebrochen und durch eine neue Bachmauer ersetzt, die auf die Anforderungen des Hochwasserschutzes ausgelegt ist.

Die neue Haltestelle Hölstein wird eingleisig mit einem 90 m langen Perron behindertengerecht geplant. Dafür muss die Kantonsstrasse angepasst werden.

Der Neubau der Kreuzungsstation Unterfeld mit zwei 90 m langen Aussenperrons bedingt den Neubau von 3 Stützmauern auf der Seite Dammstrasse mit einer Gesamtlänge von ca. 273 m. Auf der Seite der Kantonsstrasse wird der Geländeunterschied durch eine neue Leitmauer mit einer Gesamtlänge von 213 m aufgenommen. Die Kantonstrasse wird leicht angepasst.

Die Perronausrüstung entspricht generell dem Gesamtkonzept für alle zu erneuernden Haltestellen der Waldenburgerbahn.

Im Bereich Bachmatten (Niederdorf) bedingt die Herstellung der erforderlichen Sichtweite den Bau einer 128 m langen Steinkorbmauer an der Kantonsstrasse. Dafür muss in geringem Umfang Wald gerodet werden.

Die Fahrleitung wird erneuert und alle Fahrleitungsmasten im Projektbereich werden ersetzt.

1.4 Relevanz der Umweltbereiche

Aufgrund der Abklärungen ergibt sich für die einzelnen Umweltbereiche eine unterschiedliche Relevanz, die nachstehend übersichtlich zusammengestellt ist.

Bereich	Natur und Landschaft, Wild	Wald	Grundwasser, Wasserversorgung	Entwässerung	Oberflächengewässer und aquatische Lebensräume	Störfallvorsorge	Altlasten	Abfälle und Materialbewirtschaftung	Boden	Luft	Nichtionisierende Strahlen	Lärm	Erschütterungen / Körperschall	Langsamverkehr, historische Verkehrswege	Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz	Naturgefahren	Umweltbaubegleitung
Bauphase	o	o	■	■	■	-	■	■	o	o	-	o	o	o	-	-	ja
Betriebsphase	-	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	o	■	-	-	-	

Tabelle 1: Umweltrelevanzmatrix

Legende:

- keine Umweltauswirkungen (ohne Massnahmen)
- o Die gesetzlichen Vorgaben können mit Standardmassnahmen eingehalten werden.
- Die gesetzlichen Vorgaben können mit spezifischen Massnahmen eingehalten werden.

Im Folgenden werden die relevanten Umweltbereiche erläutert, grob beurteilt sowie erforderliche Massnahmen definiert. Für Umweltbereiche ohne projektbedingte Auswirkungen werden keine Massnahmen vorgegeben.

1.5 Beurteilung der einzelnen Umweltbereiche

1.5.1 Natur und Landschaft, Wild

Bauphase: o

Es werden keine schützenswerten Lebensräume oder Landschaftsschutzobjekte durch das Bauvorhaben tangiert. Vom Abbruch der bestehenden Bachmauer auf 115 m Länge (km 7.82 – km 7.93) ist keine Ufervegetation betroffen.

Östlich der Hauensteinstrasse, Bereich Tiefenmattstrasse und westlich der Cheeslochstrasse, Bereich Im Oberfeld sind im Nahbereich des Projektperimeters gemäss der kommunalen Naturschutzzonekarte des Kantons Baselland zwei Grünzonen vermerkt (vgl. *Anhang 1*). Diese umfassen gemäss Zonenreglement Siedlung der Gemeinde Hölstein (2016) Gebiete, die im öffentlichen Interesse dauernd vor Überbauung freizuhalten sind. Sie dienen der Erholung, der Gliederung des Siedlungsraumes sowie dem ökologischen Ausgleich und dem Biotopverbund.

Die Grünzone im Bereich Tiefenmattstrasse wird durch das Projekt nicht tangiert. Bei der Grünzone im Bereich Cheeslochstrasse handelt es sich um Böschungen neben der bestehenden Gleisanlage. In diesem Bereich ist vorgesehen, eine Bankettsicherung zur Begrenzung des Bahntrassees einzubauen und die Böschung in ihrem Zustand zu belassen. Die Bauarbeiten werden so durchgeführt, dass die Böschung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Östlich des Hof Gugen liegt das Wildruhegebiet Gugen. Zudem befindet sich nördlich der Losgrenze 3 und 4 ein Wildtierkorridor von überregionaler Bedeutung (Objekt-Nr. BL 27, Bubendorf) (vgl. *Anhang 2*). Weder das Wildruhegebiet Gugen noch der Wildtierkorridor werden durch das Projekt beeinträchtigt.

Gemäss Neophytenkarte des Kantons Baselland wurde 2009 im Uferbereich der Vorderen Frenke auf der Parzelle Kat.-Nr. 4434 der Gemeinde Hölstein im Nahbereich des Projektperimeters ein Japanknöterich erfasst (vgl. *Anhang 3*). Vor Baubeginn ist zu prüfen, inwiefern dieser Eintrag noch korrekt ist. Generell sollte im Sommer vor Baubeginn eine Begehung durchgeführt werden, bei welcher der aktuelle Stand allfälliger Neophyten erfasst wird, damit daraufhin der korrekte Umgang mit Neophyten belastetem Material festgelegt werden kann.

Die Grünflächen und Böschungen werden nach Bauabschluss mit einem mageren Substrat und einem artenreichen Saatgut bepflanzt.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
N+L 1	Im Projektperimeter werden alle notwendigen Massnahmen zum Schutz der Avifauna gegen Kurzschluss und Erdschluss gemäss Bericht "Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV", BAFU, getroffen. Um Vogelschlag zu vermeiden, werden alle durchsichtigen Wände (insbesondere die Fenster der Wartehallen) gestützt auf die Empfehlungen der Vogelwarte Sempach (Vogelfreundliches Bauen mit Glas) mit Vogelschutzstreifen versehen (Art. 18 Abs. 1 NHG).
N+L 2	Rodungs- und Holzereiarbeiten werden ausserhalb der Vogelbrutzeit (1. April bis 31. Juli) durchgeführt.
N+L 3	Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die neu entstehenden Flächen schnellstmöglich angesät und / oder angepflanzt, um eine Etablierung von Neophyten zu verhindern.
N+L 4	Im Sommer vor Baubeginn ist innerhalb des Projektperimeters eine Neophytenkartierung durchzuführen.
N+L 5	Ruderalflächen und Rohböden werden regelmässig kontrolliert und gepflegt.

1.5.2 Wald

Bauphase: o

Im unmittelbaren Projektperimeter ist kein Wald gemäss Waldgesetz (WaG) vom Projekt betroffen.

Im Bereich Bachmatten (ca. km 9.994) reicht der Wald bis an die Kantonstrasse. Auf der Hangseite der Kantonstrasse wird zur Gewährleistung der erforderlichen Sichtweite eine neue Steinkorbmauer erstellt. Für den Bau der Steinkorbmauer sind 340 m² temporäre Rodung und 216 m² permanente Rodung erforderlich. Die permanente Rodung wird mittels Realersatz geleistet. Die Ersatzaufforstungsfläche beträgt 216 m² (vgl. *Beilage H*).

Im Jahr 2015 wurde im Rahmen der vorangegangenen Projektbearbeitung durch die damalige Waldenburgerbahn AG bereits ein Rodungsgesuch gestellt und durch das Amt für Wald beider Basel genehmigt (siehe *Beilage H*). Gemäss Rücksprache mit dem Amt für Wald beider Basel ist die Genehmigung nach wie vor gültig und kann in das PGV übernommen werden kann.

Die Realisierung des Rodungsvorhabens konnte aufgrund verschiedener Umstände nicht zeitgerecht erfolgen. Die damals festgesetzten Fristen werden im Einverständnis mit der Behörde wie folgt verlängert:

- Rodungsfrist: auf 31.12.2020
- Ersatzaufforstungsfrist: (Pt 4) auf 31.12.2021

Die Ersatzaufforstung erfolgt mit standortgerechten Arten (Baumartenwahl und Herkunft) und in Absprache mit dem Amt für Wald beider Basel.

Zwischen km 7.82 – km 7.93 verläuft das Bahntrasse direkt neben dem Bachbett der Vorderen Frenke. Die bestehende Bachmauer (Objekt 6.04) wird auf einer Länge von ca. 115 m abgebrochen und durch eine neue Bachmauer ersetzt, die auf die Anforderungen des Hochwasserschutzes ausgelegt ist. Für den Neubau der Mauer wird nicht in den Wald auf der gegenüberliegenden Seite (Parzellen Nr. 594 und 557) eingegriffen.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Wa 1	Die Bau- und Rodungsarbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. Es ist insbesondere untersagt, darin Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren (Art. 4 und 5 WaG).
Wa 2	Die Ersatzaufforstung wird mit standortgerechten Baum- und Straucharten und in Absprache mit dem Amt für Wald beider Basel ausgeführt.

1.5.3 Grundwasserschutz, Wasserversorgung

Der Projektperimeter im Los 4 liegt grösstenteils im Gewässerschutzbereich Au (vgl. *Anhang 4*).

Westlich der Vorderen Frenke liegen die Grundwasserfassungen "Helgenweid" der Stadt Liestal, welche einen wesentlichen Anteil (ca. 50%) an der Wasserversorgung sicherstellen. Die heute bestehenden rechtskräftigen Grundwasserschutzzonen (GWSZ) genügen laut kantonaler Stellungnahme dem geltenden Recht nicht mehr. Der Fassungseigentümer

ist deshalb in Zusammenarbeit mit der Gemeinde dabei, die Schutzzonen neu auszuscheiden. Die vorgeschlagene Abgrenzung der künftigen Schutzzonen wurde durch die kantonale Fachstelle geprüft und für in Ordnung befunden. Die neuen Abgrenzungen der Grundwasserschutzzonen sind aber noch nicht in Kraft.

Im Bereich ab Losgrenze Los 3 km 7.724 bis km 8.305 durchläuft das Bahntrasse diese neue provisorische Grundwasserschutzzone S3 der Fassungen Helgenwald (*Anhang 5*).

Die Baugrunduntersuchungen sind im Bericht Geotechnische-geologische Untersuchungen des Geotechnischen Instituts (Beilage I und J) detailliert aufgeführt. Das Projektareal befindet sich randlich des Talgrundwasserleiters gelegen. Eigentliches Grundwasser ist nur im Projektabschnitt von km 8.290 bis 8.380 (Bereich Vordere Frenkemauer) mit einer Mittelwasserkote von ca. 421.5 bis 422.5 m.ü.M, d.h. ca. 2.5 bis 4.0 m unter Geländeoberfläche zu erwarten. Generell wirkt im Projektperimeter der Fels als Grundwasserstauer. Die darüber anstehenden Mischschotter sind aufgrund von teils grösseren bindigen Anteilen nur mässig bis schlecht wasserdurchlässig. Natürliche siltig-tonige Deckschichten sind i.d.R. schlecht bis annähernd undurchlässig. Wenig bindige Auffüllungen können im Vergleich höhere Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte als die Mischschotter aufweisen. Bei den neu durchgeführten Sondierungen wurde kein Grundwasser angetroffen.

Bauphase: ■

Es sind keine Anlagen vorgesehen, die unter den Grundwasserhöchstspiegel reichen. Das künftige Planum des Gleises liegt demzufolge weit über dem Grundwasser. Das Gleisplanum wird im gesamten Projektperimeter zum Schutz des Grundwassers mit einer Sperrschicht (bituminös oder mineralisch) versehen. Die diversen Stützmauern im Projektperimeter werden flach gegründet. Auf Grund des tiefen Grundwasserhorizonts wird das Grundwasser dadurch nicht tangiert.

Bauliche Massnahmen innerhalb der Grundwasserschutzzone S3:

- Das Gleis wird mittels einer bituminösen Sperrschicht zum Untergrund angedichtet.
- Der Sickerkörper der Gleisentwässerung wird mit einer undurchlässigen Dichtungsbahn zum Untergrund abgedichtet.
- Das Gleisabwasser wird mittels Sickerleitungen (Schotterbereich) bzw. Schieneneinlaufkästen (eingedeckter Bereich) gefasst und in die Vordere Frenke eingeleitet. Gemäss Abstimmung mit dem AUE wird einer Ableitung innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 in die Vordere Frenke zugestimmt.

Betriebsphase: o

Die Waldenburgerbahn wird mit der Inbetriebnahme ausschliesslich mit neuen Fahrzeugen verkehren. Es findet kein Güterverkehr statt und es werden keine wassergefährdenden Stoffe transportiert.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Gw 1	Bauarbeiten im Gewässerschutzbereich Au: Die vorgesehenen Massnahmen während der Bauausführung orientieren sich am Merkblatt " Gewässerschutz auf der Baustelle" des Kantons Basel-Landschaft. Sie werden in die Ausschreibungsunterlagen integriert.

Gw 2	Bauarbeiten in der Grundwasserschutzzone S3: Die vorgesehenen Massnahmen zum Schutz vor stofflichen Einwirkungen orientieren sich am Merkblatt "Schutzmassnahmen bei Bauarbeiten in Grundwasserschutz-zonen" des Kantons Basel-Landschaft. Sie werden in die Ausschreibungsunterlagen integriert.
------	--

1.5.4 Entwässerung

Geologie und Hydrologie:

Die Geologie und Hydrologie ist in den Geotechnisch-geologischen Berichten (Beilage I und J) beschrieben.

Bestehende Entwässerung:

Eine Gleisentwässerung ist zurzeit nur in einem kurzen Abschnitt südlich der Haltestelle Weidbächli innerhalb des Loses 4 vorhanden. Die bestehenden Entwässerungsleitungen liegen jedoch für die Entwässerung des künftigen Gleisunterbaus zu hoch. Im restlichen Gleisbereich versickert das Gleisabwasser heute direkt im Bahntrasse oder läuft über die Schulter ab.

Das auf den Strassen anfallende Oberflächenwasser wird gefasst und der öffentlichen Kanalisation zugeleitet. Durch das vorliegende Projekt wird die Strassenentwässerung nicht oder nur marginal tangiert (Anpassung von Strasseneinläufen und Einlaufschächten). Das bisherige Entwässerungssystem der Strassen wird beibehalten.

Bauphase: ■

Für die Entwässerung während der Bauphase sind die SIA Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" sowie das kantonale Merkblatt "Gewässerschutz auf der Baustelle" des Kantons Basel-Landschaft einzuhalten.

Betriebsphase: o

Zukünftige Trasseentwässerung:

Die Gleisentwässerung des gesamten Projektperimeters wurde gemäss Richtlinie "Entwässerung von Eisenbahnanlagen" des BAFU/BAV und dem Reglement R RTE 21110 "Unterbau und Schotter" des VöV projektiert. Bei einer wesentlichen Änderung der Anlage (Änderung des Entwässerungssystems und des Unterbaus) muss die neue Entwässerungsanlage gemäss den geltenden Vorschriften angepasst werden. Dazu wird im Bahntrasse eine wasserdichte Sperrschicht eingebaut.

Die Entwässerung muss auf die vorliegende Versickerungssituation ausgelegt sein und soll den zukünftigen Erweiterungen der Grundwasserschutzzonen der naheliegenden Grundwasserfassung Helgenwald Rechnung tragen. Im Bereich der zukünftigen Erweiterung der Grundwasserschutzzone S3 in Hölstein ist die Abdichtung des Bahntrassees und des Entwässerungsgrabens vorgesehen.

Gemäss Gewässerschutzgesetz muss verschmutztes Abwasser behandelt und nicht verschmutztes Abwasser, wenn immer möglich, versickert werden. Für das Abwasser der Eisenbahnanlagen muss deshalb abgeklärt werden, wie stark das Gleisabwasser belastet ist und ob es sich im Projektperimeter versickern lässt. Entsprechende Angaben zur Beurteilung der Belastung des Gleisabwassers sind in der Richtlinie "Entwässerung von Eisenbahnanlagen" festgehalten.

Priorität für die Art der Entwässerung von Eisenbahnanlagen:

1. Priorität: Versickerung
2. Priorität: Einleitung in ein Oberflächengewässer
3. Priorität: Einleitung in die öffentliche Kanalisation

Auf Grund der geologischen und hydrologischen Bedingungen und der Undurchlässigkeit des Untergrundes ist eine Versickerung nicht möglich. Die Durchlässigkeit der feinkörnigen Deckschichten beträgt $k_f = 5 \times 10^{-7}$ bis 5×10^{-6} m/s. Punktuell kann die Durchlässigkeit auf Grund des heterogenen Untergrundes auch höhere Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte bis zu einer mässigen Durchlässigkeit aufweisen (vermutlich ca. $k_f = 1$ bis $5 \cdot 10^{-5}$ m/s).

Da auf der BLT Linie 19 keine Gütertransporte stattfinden, müssen keine Störfälle berücksichtigt werden.

Belastung Gleisabwasser:

Beurteilung gemäss Richtlinie des BAV/BAFU "Entwässerung von Eisenbahnanlagen"
Offene Strecke und Bahnhofsbereich:

- Höhe < 500 m
- mit Einsatz PSM
- Bankett aufwuchshemmend
- Verkehrsaufkommen < 15000 BRT/Tag).

Demzufolge kann die Belastung des Gleisabwassers der offenen Strecke und des Bahnhofsbereiches als gering eingestuft werden.

Im Haltestellenbereich wird das Abwasser ebenfalls als gering belastet eingestuft (geringes Publikumsaufkommen, kein Güterverkehr, kleine Zugkompositionen, geringer Takt).

Vorgesehene Entwässerung:

Bahntrasse:

Die Gleisentwässerung erfolgt mittels Sickerleitungen Typ 4a und 4c (4c innerhalb GWSZ S3). Eine Versickerung ist auf Grund der zu geringen Durchlässigkeit des Untergrundes nicht möglich. Im Abschnitt Weidbächli bis Bachmatten wird in Abstimmung mit dem Amt für Umwelt und Energie Basellandschaft (AUE) ein Entwässerungstyp 3c vorgesehen. Dieser soll bei dem sehr heterogenen Untergrund und einer punktuell höheren Durchlässigkeit eine Teilversickerung ermöglichen. Rechnerisch ergibt sich bei den durch den Geologen angegebenen sehr geringen Durchlässigkeiten des Untergrundes ($k_f = 5 \times 10^{-7}$ bis 5×10^{-6} m/s) kein signifikanter Versickerungsanteil. Eine lineare Versickerung via Sickerleitung mit Sandfilter wird seitens AUE als zulässig erachtet.

Entwässerung Dächer und Perrons:

Das Oberflächenwasser der Perrons und des Perrondachs wird mittels Entwässerungsrinnen bzw. Dachabläufen gefasst und ebenfalls der Gleisentwässerung zugeführt.

Die Beseitigung des Gleis- und Perronabwassers erfolgt auf Grund der nicht gegebenen Versickerungsmöglichkeit im gesamten Los 4 mittels **Einleitung in ein Oberflächengewässer**.

Einleitung in ein Oberflächengewässer:

Die Ermittlung der einzuleitenden Abflussmenge erfolgt auf Grundlage der Regenintensität gemäss SN 640 350 für ein 15-minütiges Regenereignis mit einjähriger Wiederkehrperiode.

Für die Einleitung der Entwässerung in ein Oberflächengewässer ist das Verhältnis der abzuleitenden Wassermenge Q_E zum Q_{347} des Gewässerabschnittes massgebend. Die Einleitungen und Einleitverhältnisse wurden mit dem AUE abgestimmt. Es sind folgende Einleitungen vorgesehen:

km	Fließgewässer	Abfluss- menge	Gewässer	Einleit- verhältnis	Bemerkungen
		$Q_{E, \text{gesamt}}$	Q_{347}	V	
		l/s	l/s		
7.240 ³⁾	Vordere Frenke	36	90	2.5	Einleitung zulässig
7.819	Vordere Frenke	4.2	70.0	16.67	Einleitung zulässig
7.913	Vordere Frenke	16.1	70.0	4.35	Einleitung zulässig
8.125	Durchlass Gassenbach (eingedolt)	8.6	70.0 ¹⁾	8.15	Einleitung zulässig
8.358	Vordere Frenke	4.2	70.0	16.67	Einleitung zulässig
8.447	Vordere Frenke	37.4	70.0	1.87	Einleitung zulässig
9.166	Weidbächli	17.7 ²⁾	2.0	0.11	Einleitung zulässig
9.614	Brunnenstiegbächli (eingedolt)	10.0	70.0 ¹⁾	6.99	Einleitung zulässig
9.875	Vordere Frenke	6.3	70.0	11.10	Einleitung zulässig

Tabelle 2: Einleitung in ein Oberflächengewässer

- 1) Bei eingedoltem Seitengewässer ist das Q_{347} der Vorderen Frenke massgebend.
- 2) Anteil Versickerung durch Sickerleitung Typ 3c nicht angerechnet.
- 3) Ableitung erfolgt in Los 3 (siehe PGV Los 3)

Bei einem Einleitverhältnis $V > 0.1$ und geringer Belastung des Gleisabwassers ist eine Ableitung in das Gewässer ohne Retention und Behandlung zulässig.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Entw 1	In der Bauphase wird die SIA-Empfehlung "Entwässerung von Baustellen" (SIA 1997, Empfehlung 431) berücksichtigt.
Entw 2	Verschmutztes Abwasser wird während der Bauphase aus den Grundwasserschutzzonen abgeleitet.
Entw 3	Der Unternehmer erstellt ein Baustellenentwässerungskonzept nach SIA 431 und legt es dem Bauherrn vor Baubeginn vor.

1.5.5 Oberflächengewässer und aquatische Lebensräume

Im und angrenzend an den Projektperimeter sind folgende Oberflächengewässer vorhanden (vgl. *Anhang 6*): Vordere Frenke mit den Seitengewässern Gassenbach, Weidbächli und Brunnenstiegbächli.

Der ökomorphologische Zustand der Vordere Frenke im Projektperimeter ist stark beeinträchtigt bis künstlich/naturfremd mit vielen Schwellen. Das Ufer ist bereits im Ausgangszustand befestigt und verfügt über eine hartverbaute Böschung. In diesem Bereich ist keine ufertypische Vegetation (auf einen Standort am Ufer angewiesene Vegetation) vorhanden. Die Seitengewässer sind im Projektperimeter eingedolt. (vgl. *Anhang 7*).

Bauphase: ■

Zwischen km 7.82 – km 7.93 verläuft das Bahntrasse direkt neben dem Bachbett der Vorderen Frenke. Die Abtrennung erfolgt durch die bestehende Bachmauer aus Stahlbeton. Die bestehende Bachmauer (Objekt 6.04) wird auf einer Länge von ca. 115 m abgebrochen und durch eine neue Bachmauer ersetzt, die auf die Anforderungen des Hochwasserschutzes ausgelegt ist. Während der Bauarbeiten an der Bachmauer (Dauer ca. 6 Monate) wird die Vordere Frenke temporär über ein Rohr umgeleitet. Der Zugang zur Bachmauer während der Bauarbeiten wird über das Bahntrasse und das trockengelegte Bachbett gewährleistet. In der neuen Bachmauer werden Einleitstellen für Werkleitungen in die Vordere Frenke erstellt (vgl. Werkleitungsplan Beilage 120). Für die Arbeiten an der Bachmauer (inkl. neuer Einleitstellen) ist eine Bewilligung für technische Eingriffe in Gewässer und Gewässerraum (Art. 8 BGF, Art. 41c GSchG) notwendig. Die Voraussetzungen für die Bewilligung (Standortgebundenheit, öffentliches Interesse) liegen vor.

Betriebsphase: o

Das Abwasser der Gleisentwässerung wird wie in Kapitel 1.5.4 beschrieben in die Vordere Frenke eingeleitet. Der Nachweis des Einleitverhältnisses ist in Kapitel 1.5.4 beschrieben. Die Einleitung erfolgt demzufolge ohne Retention und Behandlung.

In der Betriebsphase ist der Ausgangszustand wiederhergestellt. Die Bachmauer wird in gleicher Lage ersetzt. Es sind keine zusätzlichen Einbauten in Oberflächengewässer vorgesehen.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Ofg 1	Während der gesamten Arbeiten an der Bachmauer wird die Vordere Frenke über ein Rohr abgeleitet. Dies vermeidet den Eintrag von Stoffen und Abbruchteilen in die Vordere Frenke. Mittels Netzen wird verhindert, dass Fische in den Baubereich eindringen.
Ofg 2	Für Maschinen, die im Gewässerbereich eingesetzt werden, ist die Verwendung von rasch abbaubarem Hydrauliköl (WGK 0/1) vorgesehen. Bei Bedarf wird unterhalb des Arbeitsbereiches eine mobile Ölsperre installiert.
Ofg 3	Im Nahbereich des Gewässers werden weder Betonzusatzstoffe noch Treibstoffe, Öle, Schmierstoffe etc. gelagert oder umgeschlagen.
Ofg 4	Die Arbeiten an der Bachmauer finden ausserhalb der Fischschonzeit der Bachforelle statt (Laichzeit Bachforelle: November-April).

Ofg 5	Im Hochwasserbereich dürfen keine Materialien gelagert und keine Hilfskonstruktionen eingebaut werden. Das Profil wird soweit freigehalten, dass ein Hochwasser ungehindert abfliessen kann.
-------	--

Es gelten zusätzlich die Massnahmen, welche im Kap. 1.5.4 "Entwässerung" aufgeführt sind.

1.5.6 Störfallvorsorge

Betriebsphase: -

Das Projekt unterliegt nicht der Störfallverordnung (StFV). Die Strecke dient ausschliesslich dem Personenverkehr und es werden keine gefährlichen Güter transportiert oder umgeschlagen. Es sind deshalb auch keine Standardmassnahmen (Art. 3 StFV) vorgesehen.

1.5.7 Altlasten

Bauphase: ■

Gemäss Kataster der belasteten Standorte des Kantons Baselland werden folgende belastete Standorte durch das Projekt tangiert (vgl. *Anhang 8*):

- Nr. 2886710008, Eintrag 12.01.2017, Ablagerungsstandort, belastet ohne Überwachungs- und Sanierungsbedarf
- Nr. 2891710001, Eintrag 12.01.2017, Ablagerungsstandort, belastet ohne Überwachungs- und Sanierungsbedarf

Bei den beiden tangierten Standorten handelt es sich um Standorte, die nach Art. 9 – 12, Altlastenverordnung (AltIV), als belastete Standorte ohne Überwachungs- und Sanierungsbedarf klassiert sind. Die im Rahmen der geotechnisch-geologischen Untersuchungen durchgeführten Schadstoffuntersuchungen des Untergrundes in diesen Bereichen zeigten Materialklassifizierungen gemäss Abfallverordnung (VVEA) für B- und E-Material.

Die belasteten Standorte befinden sich ungefähr im Streckenabschnitt zwischen km 9.39 und km 10.25. In diesem Bereich ist vorgesehen, das Gleisabwasser mittels Sickerleitungen zu fassen und in die Vordere Frenke abzuleiten. Auf Anregung und in Abstimmung mit dem Amt für Umwelt und Energie Baselland soll möglichst ein Teil des Gleisabwassers versickert werden. Dazu wird ein Entwässerungstyp 3c, der bei punktuell höherer Durchlässigkeit des Untergrundes eine Teilversickerung ermöglicht, vorgesehen werden. Eine lineare Versickerung im Bereich der belasteten Standorte wird seitens des AUE gutgeheissen.

Weitere im Kataster der belasteten Standorte vermerkte Flächen liegen rechts und links aber ausserhalb des Projektperimeters bzw. ausserhalb von Tiefbauarbeiten.

- Nr. 2886720097, Grundstück Nr. 112 - Wisler AG Holzbau: Betriebsstandort belastet
- Nr. 2886720042, Grundstück Nr. 677 - Garage Eintracht: Betriebsstandort belastet

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Die vorgesehenen abfallrechtlichen Massnahmen sind in Kap. 1.5.8 erläutert.

1.5.8 Abfälle und Materialbewirtschaftung

Bauphase: ■

Die heutigen Haltestellen Hölstein, Hölstein Süd und Weidbächli, die bestehende Bachmauer (km 7.82 – km 7.93) sowie die gesamten Gleisanlagen im Projektperimeter werden komplett zurückgebaut.

Abfälle müssen soweit möglich verwertet werden. Ist dies nicht möglich, müssen sie umweltverträglich und soweit möglich und sinnvoll im Inland entsorgt werden (Art. 30 Umweltschutzgesetz (USG) und Art. 12 Abfallverordnung (VVEA)). Zudem dürfen Abfälle nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagstoffen vermischt werden, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch verdünnen herabzusetzen und dadurch Vorschriften über die Abgabe, die Verwertung oder die Ablagerung einzuhalten (Art. 9 VVEA). Bei Bauarbeiten sind Bauabfälle möglichst sortenrein zu sammeln und getrennt zu entsorgen (Art. 17 VVEA). Art. 16 VVEA verlangt, dass die Bauherrschaft, wenn mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept mit Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle erstellt. Das Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept richtet sich nach der Wegleitung "Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten" und wird vor Baubeginn dem Bauherrn zur Genehmigung eingereicht. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Entsorgungsnachweis erstellt und der Entscheidungsbehörde vorgelegt.

Gleisaushub:

Das Bahntrasse wurde vom Geotechnischen Institut hinsichtlich Schadstoffen untersucht (siehe Beilage I und J). Es fallen folgende Aushubmengen mit den entsprechenden Materialkategorien gemäss VVEA an:

Aushub	Materialkategorien gemäss VVEA			Gesamtmenge
	Typ A	Typ B	Typ E	
Schotter [m ³]	1'300	2'100	600	4'000
Unterbau [m ³]	800	2'600	1'300	4'700

Tabelle 3: Materialkategorien Gleisaushub

Der Gleisaushub wird gemäss VVEA resp. der Gleisaushubrichtlinie (2018) verwertet bzw. bzw. entsorgt.

Die Holzschwellen werden in einer dafür zugelassenen Anlage entsorgt. Die Schienen und Stahlschwellen gelangen in die Stahlverwertung.

Ausbauasphalt:

Die bestehenden Asphaltbeläge wurden ebenfalls durch das Geotechnischen Institut beprobt. Mit Ausnahme des Bereichs bei RKS22 kann der Schwarzbelag im Untersuchungsperimeter dem Belagsrecycling zugeführt werden (PAK < 250 mg/kg TS). Die Schwarzbelagsdecke im Bereich von Bachmatten (RKS22) ist aufgrund der deutlich erhöhten PAK-Gehalts (PAK: 1700 mg/kg) gemäss VVEA einer Deponie Typ E zuzuführen.

Betonabbruch.

Betonabbruch fällt aus dem Rückbau von Stützmauern, Randabschlüssen, Werkleitungen, Fundamenten etc. an. Es besteht kein Belastungsverdacht. Das Material kann recycelt werden.

Aushubmaterial

In den Sondierungen durch das Geotechnischen Institut im Los 4 wurden unterhalb von Humus- und Belagsschichten auch ausserhalb der belasteten Standorte meist künstliche Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen bestehen aus sandig-siltigen Kiesen und tonigen Silten mit mehr oder weniger Fremdstoffen (Ziegelbruch, Schwarzbelag, Schlacke und Kohlestücken). Die Mächtigkeit der angetroffenen Auffüllungen variiert meist zwischen rund 0.7 und 4.2 m. Zur Beurteilung der Belastungssituation des Untergrunds wurde das Material aus verschiedenen Sondierungen auf Schadstoffe untersucht. Anhand der Untersuchungen konnten innerhalb des Projektperimeters Materialkategorien zwischen Typ A bis Typ E festgestellt werden. Das Material der künstlichen Auffüllungen ist entsprechend seiner Belastungskategorie VVEA-konform zu verwerten oder zu deponieren.

Die gewachsenen Schotter hingegen sind unbelastet und können ohne abfallrechtliche Einschränkungen entsprechend ihrer geotechnischen Eignung wiederverwertet werden.

Bodenaushub

Im Rahmen der Untersuchungen des Geotechnischen Instituts wurden im Projektperimeter auch Oberbodenproben an drei Stellen entnommen. Der Oberboden im Bereich der Proben Bo1 und Bo3 konnte als schwach belastet, jener im Bereich Bo 2 als stark belastet klassiert werden.

Schwach belasteter Oberboden kann am Ort des Abtrags oder an Orten mit gleicher oder höherer Belastung verwertet werden, ansonsten ist er in einer Deponie Typ B zu entsorgen. Stark belasteter Oberboden darf nicht verwertet werden sondern ist in einer Deponie Typ B zu entsorgen.

Übrige Bauabfälle

Die Entsorgung der übrigen Bauabfälle (insbesondere Metall, Holz, brennbares Material) richtet sich nach den gesetzlichen Grundlagen, insbesondere der VVEA und der SIA-Empfehlung 430 „Entsorgung von Bauabfällen“. Die Materialien werden getrennt gesammelt und soweit wie möglich verwertet (Mehrmuldenkonzept).

Bei der Bauausführung wird das verschmutzte Material getrennt vom unverschmutztem ausgehoben und entsprechend der Materialkategorie verwertet bzw. entsorgt.

Für die Perronauffüllungen geeignetes unverschmutztes Aushubmaterial wird soweit wie möglich und sinnvoll auf der Baustelle weiterverwendet.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Abf 1	Im Rahmen der Ausschreibung wird ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts gem. VVEA Art. 16 und Wegleitung "Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-Pflichtigen Projekten" erstellt. Dieses beinhaltet auch den Umgang mit Aushubmaterial aus den belasteten Standorten (vgl. Merkblatt "Bauen auf belasteten Standorten" des AUE).
Abf 2	Die Aushubarbeiten im Bereich der belasteten Standorte sind durch eine Fachperson Altlasten zu begleiten.

1.5.9 Boden

Beanspruchte Bodenflächen:

Bei den definitiv vom Projekt betroffenen Bodenflächen handelt es sich grösstenteils um Bahnböschungen im Bereich Unterfeld, die durch Stützmauern ersetzt werden, sowie um die Böschung im Bereich der neuen Steinkorbmauer in Hirschlang. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei den Böden der Böschungen um anthropogene Böden mit einer geringen Bodenmächtigkeit (vermutlich nur Oberboden 20 bis 40 cm) handelt. Die Böden werden nur pflegerisch genutzt.

Weiter südlich zwischen Hölstein und Hirschlang (ca. km 9.30 bis km 9.85) sind landwirtschaftlich genutzte Böden vom Projekt betroffen. Diese müssen für das neue Bahntrasse abgetragen werden. Gemäss Bodenkarte des Kantons Baselland handelt es sich bei den Bodentypen östlich der Hauptstrasse um flachgründige bis sehr flachgründige, normal durchlässige Auffüllungen (vgl. *Anhang 9*). Westlich der Hauptstrasse finden sich mässig tiefgründige, normal durchlässige Kalkbraunerden (K).

Zusätzlich werden Bodenflächen temporär für die Erstellung von Installationsflächen und Baupisten beansprucht (ca. 2900 m²).

Schadstoffbelastung der Böden:

Wie in Kap. 1.5.8 erwähnt, wurden im Bereich der belasteten Standorte Nrn. 2886710008 und 2891710001 Oberbodenproben entnommen und auf Schwermetalle und PAK untersucht. Der Oberboden konnte als schwach bis stark belastet klassiert werden.

Die Belastungssituation der Böden im Bereich der Böschungen ausserhalb der belasteten Standorte ist nicht bekannt.

Bodenmaterial aus unmittelbar an das Bahntrasse angrenzenden Flächen bis ca. 10 m ab Gleisachse weist erfahrungsgemäss Überschreitungen der Richtwerte nach VBBo (insbesondere Kupfer) auf. Dieses Bodenmaterial ist gemäss Wegleitung Bodenaushub als "schwach belastet" einzustufen. Wenn möglich wird es vor Ort, innerhalb des 10-m-Streifens, wieder angelegt.

Ggf. sind zu einem späteren Zeitpunkt ergänzende Bodenuntersuchungen im Bereich der Böschungen durchzuführen.

Neophyten

Ggf. fällt zudem Bodenmaterial an, welches mit Rhizomen und Wurzeln von invasiven Neophyten belastet ist. Nach erfolgter Neophytenkartierung (vgl. Kap. 1.5.1) kann die Kubatur an mit Neophyten belastetem Bodenmaterial abgeschätzt werden.

Fruchtfolgeflächen

Durch das Projekt werden keine Fruchtfolgeflächen (FFF) tangiert.

Bauphase: o

Die Verwertung des während der Bauarbeiten auszuhebenden bzw. abzutragenden Unter- oder Oberbodens richtet sich nach der BAFU-Vollzugshilfen "Wegleitung Bodenaushub" bzw. "Bodenschutz beim Bauen".

Es werden folgende Bodenkubaturen (Ober- und Unterboden) abgetragen:

ca. 140 m ³	Böschungen Unterfeld
ca. 190 m ³	neues Bahntrasse zwischen Hölstein und Niederdorf
ca. 275 m ³	Steinkorbmauer Hirschlang

Unbelasteter und belasteter abgetragener Ober- und Unterboden wird getrennt voneinander abgetragen und entsprechend seiner Materialkategorie zwischengelagert. Je nach Belastungskategorie kann der Boden wieder aufgebracht oder muss deponiert werden. Überschüssiges schwach belastetes sowie stark belastetes Bodenmaterial wird VVEA-konform entsorgt. Unbelastetes Bodenmaterial, welches sich gemäss Art. 18 VVEA für eine Verwertung eignet, ist projektintern oder –extern als Boden zu verwerten.

Abgetragenes Bodenmaterial im Bereich des neuen Gleistrassees zwischen Hölstein und Hirschlang wird seitlich zwischengelagert und für die Rekultivierung des bestehenden Bahntrassees wiederverwendet.

Bodenmaterial, welches für die Erstellung der Steinkorbmauer Hirschlang, abgetragen werden muss, wird zwischengelagert und soweit möglich nach der Schüttung der Hinterfüllung wieder aufgebracht.

Bodenschutzmassnahmen:

Böden, die nur temporär genutzt werden, sind gemäss Art. 6 und 7 VBBo vor Verdichtungen und Verunreinigungen zu schützen:

- Der Boden darf nur im gut abgetrockneten, genügend tragfähigen Zustand (Saugspannung > 10 cbar) befahren, abgetragen, verschoben und wiederangelegt werden.
- Ober- und Unterboden werden getrennt abgetragen und zwischengelagert. Das Anlegen der Bodendepots darf nur bei gut abgetrocknetem Boden erfolgen. Der Standort der Depots sollte ebenfalls trocken sein und darf keine Staunässe aufweisen (Saugspannung > 10 cbar).
- Die Höhe des Oberbodendepots darf höchstens 1.5 m (2 m lose) betragen, die Höhe des Unterbodendepots höchstens 2.5 m (3 m lose). Die Bodendepots dürfen nicht befahren oder zur Lagerung von Materialien genutzt werden. Direkt nach der Schüttung sind die Bodendepots mittels Klee-Gras-Mischung anzusäen.
- Die für die Installationsplätze und Baupisten beanspruchten Bodenflächen werden nicht abhumusiert, sondern im gut abgetrockneten Zustand mit einem Vlies (Geotextil) abgedeckt. Anschliessend wird eine Kiesschicht (mind. 50 cm) aufgetragen. Dies entspricht dem Stand der Technik (gem. Publikation Boden und Bauen des BAFU). Alle Arbeiten finden bei trockenen Boden- und Witterungsbedingungen statt.
- Auch der Rückbau der Installationsplätze und Baupisten erfolgt unter trockenen Boden- und Witterungsbedingungen. Während der Rückbauarbeiten wird der ursprüngliche Zustand der temporär beanspruchten Flächen wiederhergestellt (Bodenlockerung und Ansaat).

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Bo 1	Bei der Planung und Ausführung bodenrelevanter Arbeiten werden die Vorgaben der folgenden Publikationen und VSS-Normen berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> - BAFU (2001), "Bodenschutz beim Bauen", Leitfaden Umwelt Nr. 10 - BAFU (2015), "Boden und Bauen", Umwelt-Wissen Nr. 1508 - BAFU (2001), "Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub)", Vollzug Umwelt Nr. 4812 - VSS (2017), "Bodenschutz und Bauen", Norm SN 640 581
Bo 2	Unter- und Oberboden, der gemäss Wegleitung "Bodenaushub" schwach belastet ist, wird nur am Entnahmeort, in dessen unmittelbarer Nähe oder an einem Ort mit nachweislich gleicher oder höherer Belastung verwendet. Überschüssiges schwach sowie stark belastetes Bodenmaterial wird VVEA-konform entsorgt.
Bo 3	Vor Baubeginn ist ein Bodenschutzkonzept zu erstellen.
Bo 4	Während der Bauphase wird eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eingesetzt.
Bo 5	Temporär beanspruchte Böden werden gem. Art. 6 der VBBo vor Verdichtungen und Verunreinigungen geschützt.
Bo 6	Die temporär beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten gemäss ihrem Ausgangszustand wieder hergestellt.

1.5.10 Luft

Bauphase: o

In der Luftreinhalteverordnung (LRV) sind vorsorgliche Bestimmungen für Baustellen enthalten. Gemäss Anhang 2, Ziffer 88 sind die Emissionen von Baustellen insbesondere durch Emissionsbegrenzungen bei den eingesetzten Maschinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen die Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Für die konkrete Umsetzung erlässt das zuständige Bundesamt Richtlinien. Diese liegen in Form der Baurichtlinie Luft (2016) vor.

Durch die geplanten Baumassnahmen entstehen Luftschadstoffemissionen. Die Dauer der Baustelle beträgt mehr als 1.5 Jahre und die Fläche ist grösser als 10'000 m². Damit sind gemäss Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen" zwei Kriterien für eine Einstufung der Baustelle in die Massnahmenstufe A überschritten. Das Bauvorhaben ist somit der **Massnahmenstufe B** zuzuordnen.

Die entsprechenden Massnahmen zur Bekämpfung von Staub, Abgasemissionen und weiteren baubedingten Emissionen werden im Rahmen der Submissionsunterlagen berücksichtigt. Das Hauptaugenmerk liegt auf den Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersystemen. Die jeweils zu treffenden Massnahmen können der Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen", Anhang D entnommen werden.

Emissionen aus Bautransporten und die zu treffenden Massnahmen zur Reduktion von Umweltbelastungen werden mit Hilfe der Richtlinie "Luftreinhaltung bei Bautransporten" beurteilt. Die Baustelle erfüllt die Kriterien einer "grossen Baustelle" (Linienbaustelle > 500

m, Bauarealfläche > 5'000 m² und intensive Bauzeit > 1 Jahr). Es ist deshalb mit relevanten Bautransport-Emissionen zu rechnen. Die entsprechenden Massnahmen werden im Rahmen der Submissionsunterlagen berücksichtigt. Die jeweils zu treffenden Massnahmen können der Richtlinie "Luftreinhaltung bei Bautransporten" entnommen werden.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Lu 1	Die Massnahmen während der Bauphase richten sich nach der Baurichtlinie Luft. Sie werden in die Ausschreibungsunterlagen integriert und sind für den Unternehmer verbindlich.
Lu 2	<p>Die folgenden Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoffemissionen auf der Baustelle basierend auf der Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft. Ergänzte Ausgabe" (BAFU 2016) sind umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die auf der Baustelle eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte müssen mit geprüften Partikelfiltersystemen mit Konformitätsbescheinigung ausgerüstet sein: <ul style="list-style-type: none"> o Leistung > 37 kW: alle o Leistung 18–37 kW: ab Baujahr 2008 - Für alle Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren muss die regelmässige Wartung dokumentiert werden: <ul style="list-style-type: none"> o Leistung > 18 kW: mit Abgaswartungsdokument und Abgasmarke o Leistung < 18 kW: mit Wartungskleber - Für Arbeitsgeräte mit Benzinmotoren ohne Katalysatoren ist Gerätebenzin nach SN 181 163 zu verwenden. - Die Staubentwicklung bei mechanischen Arbeitsprozessen und auf den Verkehrsflächen ist zu minimieren: <ul style="list-style-type: none"> o Auf der Ein- und Ausfahrt und im Baustellenbereich ist die Staubentwicklung mit geeigneten Massnahmen (Benetzen, Reinigen) zu begrenzen. o Abbruch-/Rückbaobjekte sind möglichst grossstückig mit geeigneter Staubbindung (z.B. Benetzen) zu zerlegen. - Bei thermischen und chemischen Arbeitsprozessen ist die Freisetzung von Gasen, Rauchen und Lösungsmitteln zu vermeiden.
Lu 3	Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen in der Schweiz entsprechen gemäss ihrem Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV
Lu 4	Die für Bautransporte eingesetzten Transportfahrzeuge entsprechen der Abgabekategorie 3 gemäss Anhang 1 der SVAV. Ausnahmen werden nur in begründeten Fällen (z.B. Spezialtransporte) von der Bauleitung bewilligt

1.5.11 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Betriebsphase: -

Das Projekt ist bezüglich NIS nicht relevant, da die Waldenburgerbahn mit Gleichstrom betrieben wird.

1.5.12 Lärm

Bauphase: o

In unmittelbarer Umgebung des Projektperimeters befinden sich Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen. Gemäss Zonenplan handelt es sich um Wohnzonen, Wohn-/ Geschäfts- und Gewerbezone. Die Wohnzone ist der Lärmempfindlichkeitsstufe ES II, die Wohn-/ Geschäftszone der Lärmempfindlichkeitsstufe ES II und III, die Gewerbezone der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet.

Im Rahmen des Vorhabens sind lärmrelevante Arbeiten vorgesehen. Die Beurteilung der Lärmbelastung während der Bauphase erfolgt gemäss der Baulärmrichtlinie des BAFU. Die Bauarbeiten dauern ca. 1.5 Jahre. Es ist mit lärmintensiven Arbeiten zu rechnen (z.B. Abbrucharbeiten, Stützmauerbau), welche insgesamt weniger als 1 Jahr dauern. Für lärmige und lärmintensive Bauarbeiten gilt somit tagsüber zwischen 07.00 und 12.00 Uhr und 13.00 und 19.00 Uhr die **Massnahmenstufe B** der Baulärm-Richtlinie. Nachtarbeit (zwischen 19.00 und 07.00 Uhr) kann aufgrund der Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes nicht ausgeschlossen werden. Dies bedeutet eine Verschärfung der Massnahmenstufe zwischen 19.00 und 07.00 Uhr auf die **Massnahmenstufe C**.

Die Bautransporte finden hauptsächlich auf Hauptverkehrsstrassen statt. Ein Teil der Transporte für die Errichtung der Stützmauer Dammstrasse finden auf Erschliessungsstrasse statt. Da tags deutlich weniger als 940 Transporte (Hauptstrassen) bzw. weniger als 770 Fahrten (Erschliessungsstrassen) anfallen, gilt für Bautransporte die **Massnahmenstufe A** der Baulärm-Richtlinie.

Die Massnahmen richten sich nach der Baulärm-Richtlinie. Diese werden in die Ausschreibungsunterlagen integriert und für den Unternehmer verbindlich vorgeschrieben.

Betriebsphase: o

Für die Gesamterneuerung der Waldenburger Bahn wurde eine Immissionsprognose des direkten Luftschalls erstellt (siehe Beilage L). Die Prognoserechnung für das Los 4 zeigt, dass in der heutigen Situation (Bestand 2018) die Immissionsgrenzwerte im Bereich Dammstrasse 1 bis Dammstrasse 20 überschritten werden. Nach der Erneuerung werden die Planungswerte bei allen Liegenschaften eingehalten. Es sind diesbezüglich keine weiteren Massnahmen erforderlich.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Lä 1	Die Massnahmen während der Bauphase richten sich nach der Baulärm-Richtlinie. Sie werden in die Ausschreibungsunterlagen integriert und sind für den Unternehmer verbindlich.
Lä 2	Information der Bevölkerung bei lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten, insbesondere nachts.
Lä 3	Für Abbrucharbeiten, Baugrubenabschlüsse und Foundationen werden möglichst lärm- und erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> - Abbruch/Rückbau mit hydraulischer Schere/Betonbeisser - Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben - Einvibrieren von Spundwänden - Bohren statt Rammen

Lä 4	<p>Arbeitszeiten, Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Regelarbeitszeit dauert von 07 bis 12 Uhr und von 13 bis 19 Uhr (ohne Sonn- und allg. Feiertage). - Lärmintensive Bauarbeiten sind auf die Zeitfenster von 07 bis 12 Uhr und von 14 bis 17 Uhr zu beschränken. - Für Bauarbeiten ausserhalb der Regelarbeitszeit, d.h. von 12 bis 13 Uhr oder von 19 bis 07 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen, gilt die nächst höhere Massnahmenstufe C.
Lä 5	<p>Die auf den Baustellen, Installationsplätzen und Zwischenlagern eingesetzten Maschinen und Geräte erfüllen die zulässigen Schalleistungspegel gemäss Maschinenlärmverordnung (MaLV).</p>

1.5.13 Erschütterungen / Körperschall

Bauphase: o

Je nach Bauverfahren können bei der Erstellung der Stützmauer Perron Unterfeld kurzzeitig Erschütterungen auftreten. Diese haben aber keine signifikant negativen Auswirkungen auf die Umgebung und Räume mit empfindlichen Nutzungen.

Betriebsphase: o

Für die Betriebsphase wurden entlang der Bahnstrecke von Liestal nach Waldenburg für die Beurteilung der Immissionen der Erschütterungen und des abgestrahlten Körperschalls Immissionsprognosen erstellt. Dazu wurde der Bestand der an die Bahnstrecke angrenzenden Liegenschaften aufgenommen. Basierend darauf berechnete die Prognosesoftware VIBRA2 die Immissionswerte der Erschütterungen und des abgestrahlten Körperschalls mit Hilfe von spektralen Ausbreitungsmodellen. Die Prognosen für die Beurteilung der Immissionen der Erschütterungen und des abgestrahlten Körperschalls nach BEKS, bzw. DIN 4150-2 wurden zweifach erstellt: einmal mit und einmal ohne Gleisisolation.

Die Berechnungen mit der Prognosesoftware VIBRA-2 haben gezeigt, dass im Bereich des Los 4 Hölstein - Hirschlang die Grenzwerte bei einzelnen Liegenschaften überschritten und bei mehreren nur knapp eingehalten werden. Aus diesem Grunde wird in Hölstein in den folgenden Bereichen eine Unterschottermatte (Schotteroberbau) bzw. eine Gleisisolation (Feste Fahrbahn) eingebaut:

- Hauptstrasse 12 bis Hauptstrasse 24,
- auf der Brücke über die Frenke und der Hauptstrasse 40 bis 40a,
- im gesamten Bereich der Haltestelle Unterfeld, d.h. von Hauptstrasse 46 bis Dammstrasse 20
- Hauptstrasse 74 bis Weidweg 9.

In allen Bereichen mit Schotteroberbau haben die Berechnungen gezeigt, dass mit dem Einbau einer Unterschottermatte die Emissionen soweit reduziert werden können, dass die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden. Deshalb ist der Einbau einer Unterschottermatte Sylomer B119 vorgesehen.

In Bereichen mit Fester Fahrbahn können mit einem leichten Masse-Feder-System mit PUR-Schaummatten die Emissionen soweit reduziert werden, dass die gesetzlichen

Grenzwerte eingehalten werden. Deshalb ist der Einbau eines Leichten Masse-Feder-System mit Sylomer SR42 mit einer Dicke von 25 mm als horizontale Isolation und Sylomer SR28 mit einer Dicke von 25 mm für die seitliche, vertikale Isolation vorgesehen.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Er 1	Für Abbrucharbeiten, Baugrubenabschlüsse und Foundationen werden möglichst lärm- und erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt
Er 2	Allfällig erschütterungsrelevante Bauarbeiten werden auf die weniger empfindlichen Tageszeiten beschränkt (07 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)
Er 3	Damit die Immissions-Grenzwerte in der Betriebsphase zwischen Hölstein – Hirschlang eingehalten werden, werden in folgenden Bereichen Unterschottermatten bzw. ein Leichtes-Masse-Feder System (Gleisisolation) eingebaut: <ul style="list-style-type: none"> - Hauptstrasse 12 bis Hauptstrasse 24 - auf der Brücke über die Frenke und der Hauptstrasse 40 bis 40a - im gesamten Bereich der Haltestelle Unterfeld, d.h. von Hauptstrasse 46 bis Dammstrasse 20 - Hauptstrasse 74 bis Weidweg 9

1.5.14 Langsamverkehr, historische Verkehrswege

Langsamverkehr

Nördlich der Kreuzung Hauptstrasse / Neuhausweg kreuzt ein offizieller Wanderweg die Vordere Frenke sowie das Bahntrasse der Waldenburgerbahn und verläuft anschliessend Richtung Süden weiter Richtung Bachmatten (vgl. *Anhang 10*).

Einen ähnlichen Verlauf findet sich für eine offizielle Veloroute. Sie führt ebenfalls Richtung Bachmatten (vgl. *Anhang 11*).

Historische Verkehrswege

Gemäss Bundesinventar der historischen Verkehrswege verlaufen im Nahbereich des Projektperimeters folgende Objekte (vgl. *Anhang 12*):

IVS-Objekt	Substandgrad	Strecke
BL 11.4	Nationale Bedeutung, historischer Verlauf ohne Substanz	Kunststrasse
BL 135.0.2	Regionale Bedeutung, historischer Verlauf ohne Substanz	P. 519 – Hölstein; alter Verlauf
BL 135.0.3	Regionale Bedeutung, historischer Verlauf ohne Substanz	Ober Diegten – Hölstein; Kunststrasse
BL 644	Lokale Bedeutung, historischer Verlauf mit Substanz	Hölstein-Niederdorf

Tabelle 4: IVS-Objekte

Bauphase: o

Grundsätzlich bleiben die offiziellen Wanderwege und Velorouten weiterhin für die Bevölkerung zugänglich. Für Wanderwege und Velorouten, welche durch das Projekt ggf. phasenweise tangiert werden, werden in Absprache mit den betroffenen Gemeinden Umleitungen gekennzeichnet.

Die historischen Verkehrswege bleiben durch das Projekt unverändert. Allfällige Eingriffe finden nur lokal statt.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	
Lv 1	Die offiziellen Wanderwege und Velorouten werden grundsätzlich für die Bevölkerung offengehalten. Für Wanderwege und Velorouten, welche durch das Projekt ggf. phasenweise tangiert werden, werden in Absprache mit den betroffenen Gemeinden Umleitungen gekennzeichnet.

1.5.15 Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz

Gemäss Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) sind keine Objekte durch das Projekt betroffen. Auch tangiert das Projekt keine archäologischen Schutzzonen.

Im Nahbereich des Projektperimeters sind aber geschützte Kulturgüter verzeichnet (vgl. *Anhang 13*). Diese werden jedoch nicht durch das Projekt tangiert.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt

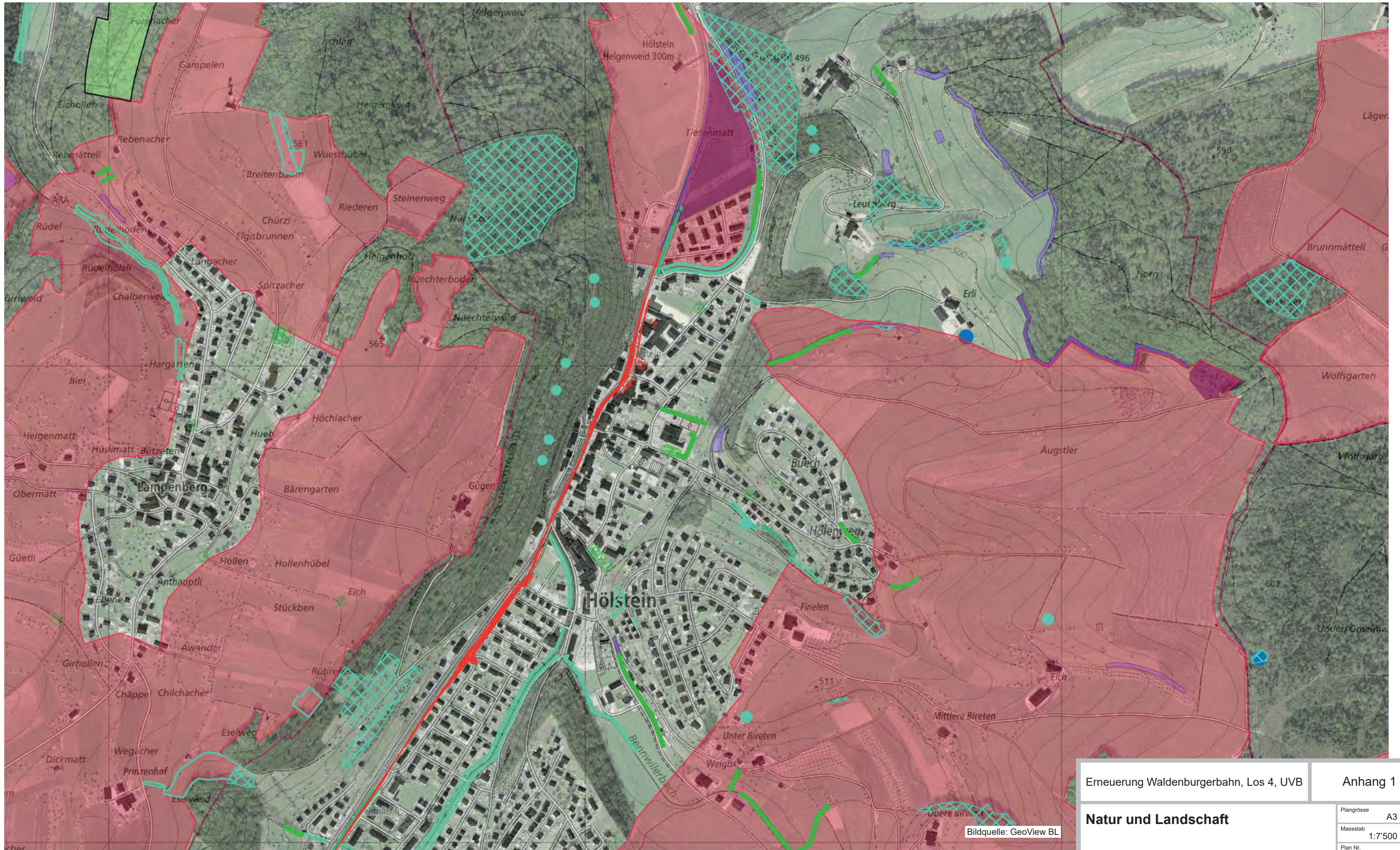
Bezüglich dem Umweltaspekt "Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz" sind keine Massnahmen zu treffen.

2 Gesamtbeurteilung

Mit den oben dargestellten Massnahmen können die umweltrelevanten Einflüsse soweit möglich minimiert werden. Die Bauphase wird durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) begleitet, welche die Einhaltung der Umweltmassnahmen überwacht.

Anhänge

Anhang 1	Natur und Landschaft
Anhang 2a	Wildruhegebiete
Anhang 2b	Wildtierkorridore
Anhang 3	Neophytenkarte
Anhang 4	Gewässerschutzkarte
Anhang 5	Provisorische Grundwasserschutzzone
Anhang 6	Oberflächengewässer
Anhang 7	Ökomorphologie
Anhang 8	Kataster der belasteten Standorte
Anhang 9	Bodenkarte
Anhang 10	Wanderrouten
Anhang 11	Velorouten
Anhang 12	Bundesinventar der historischen Verkehrswege (IVS)
Anhang 13	Kulturobjekte



Bildquelle: GeoView BL

Legende (projektnahe Objekte)

- Kantonal geschütztes Naturobjekt / Dienstbarkeitsvertrag
- Naturschutzzone
- Uferschutzzone
- Geotopenschutz

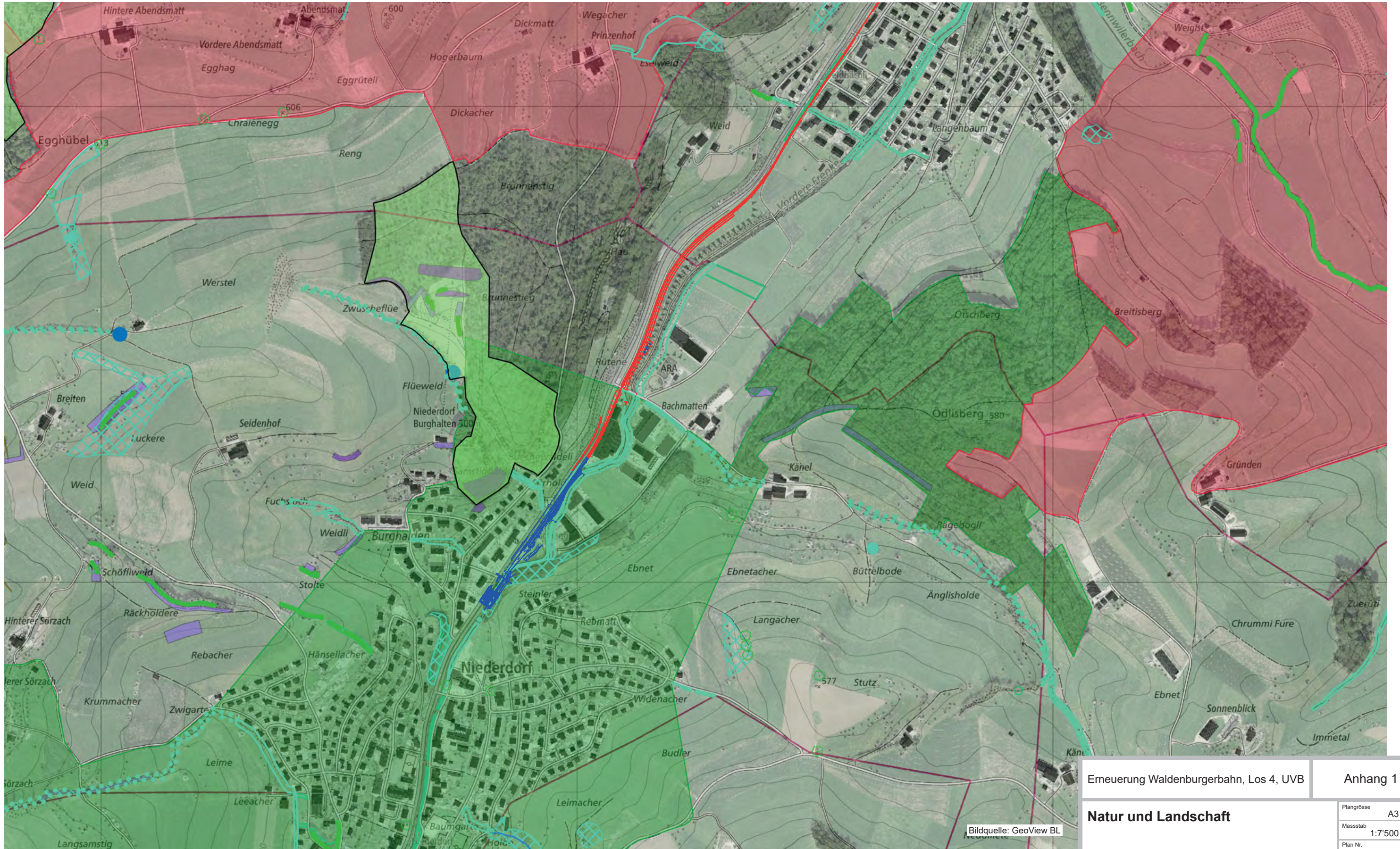
- Hecke / Feldgehölz
- Grünzone
- Wertgebiet
- Defizitgebiet

Reptilieninventar

- niedrig
- mässig
- hoch
- sehr hoch



Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 1	
Natur und Landschaft				Plangrösse	A3
				Massstab	1:7'500
				Plan Nr.	06091.300-1.1
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt	
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO	
Revision					
Revision					
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater Bachweg 1 CH-8133 Esslingen T +41 44 387 15 22 www.baslerhofmann.ch					



Bildquelle: GeoView BL

Legende (projektnahe Objekte)

- Kantonal geschütztes Naturobjekt / Dienstbarkeitsvertrag
- Naturschutzzone
- Uferschutzzone
- Geotopenschutz

Reptilieninventar

- niedrig
- mässig
- hoch
- sehr hoch

- Hecke / Feldgehölz
- Grünzone
- Wertgebiet
- Defizitgebiet



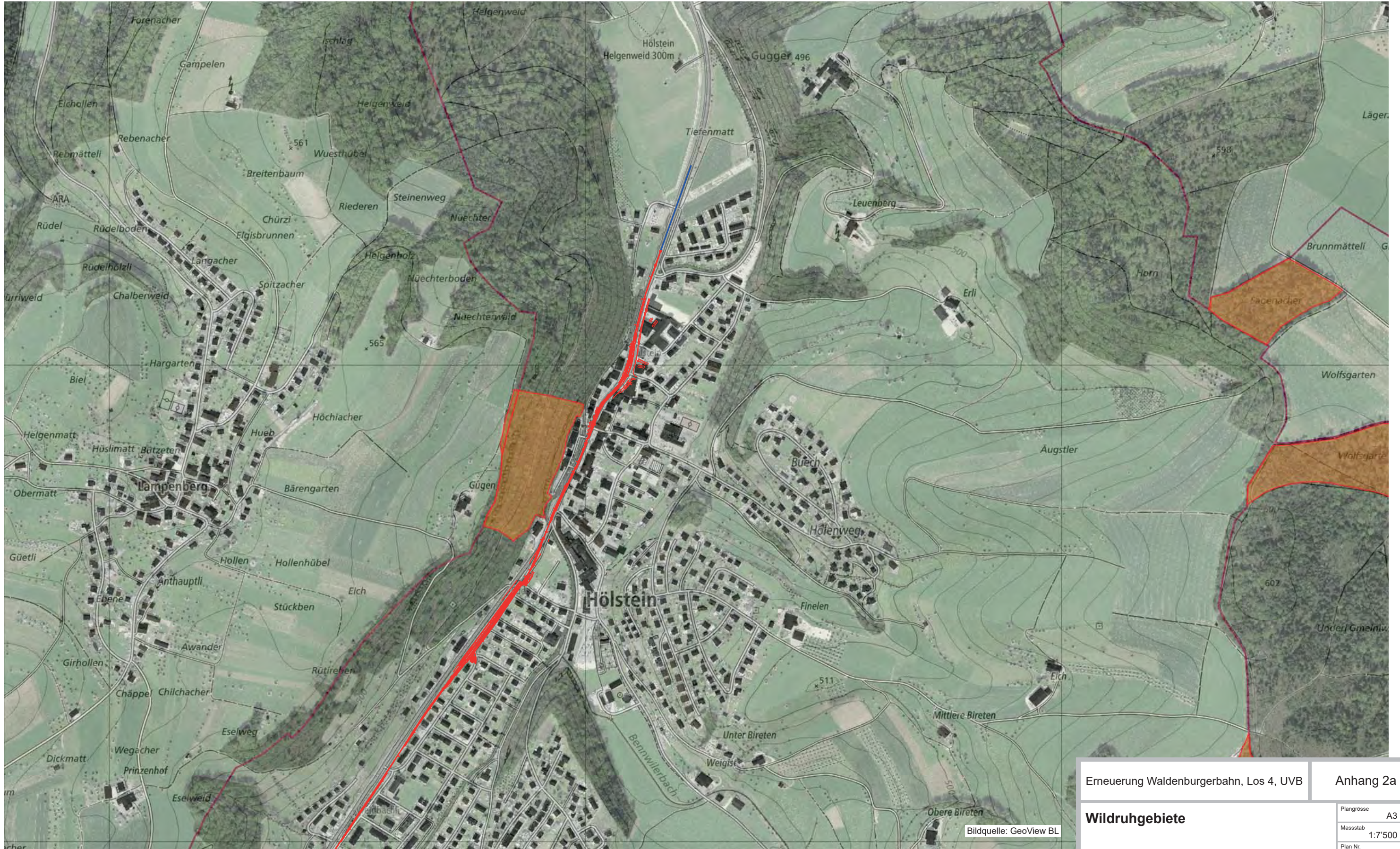
Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 1

Natur und Landschaft

Plangrösse A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.1

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				



Bildquelle: GeoView BL

Legende

Wildruhegebiet

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 2a

Wildruhegebiete

Plangrösse A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.2

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





Bildquelle: GeoView BL

Legende

Wildruhgebiet

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

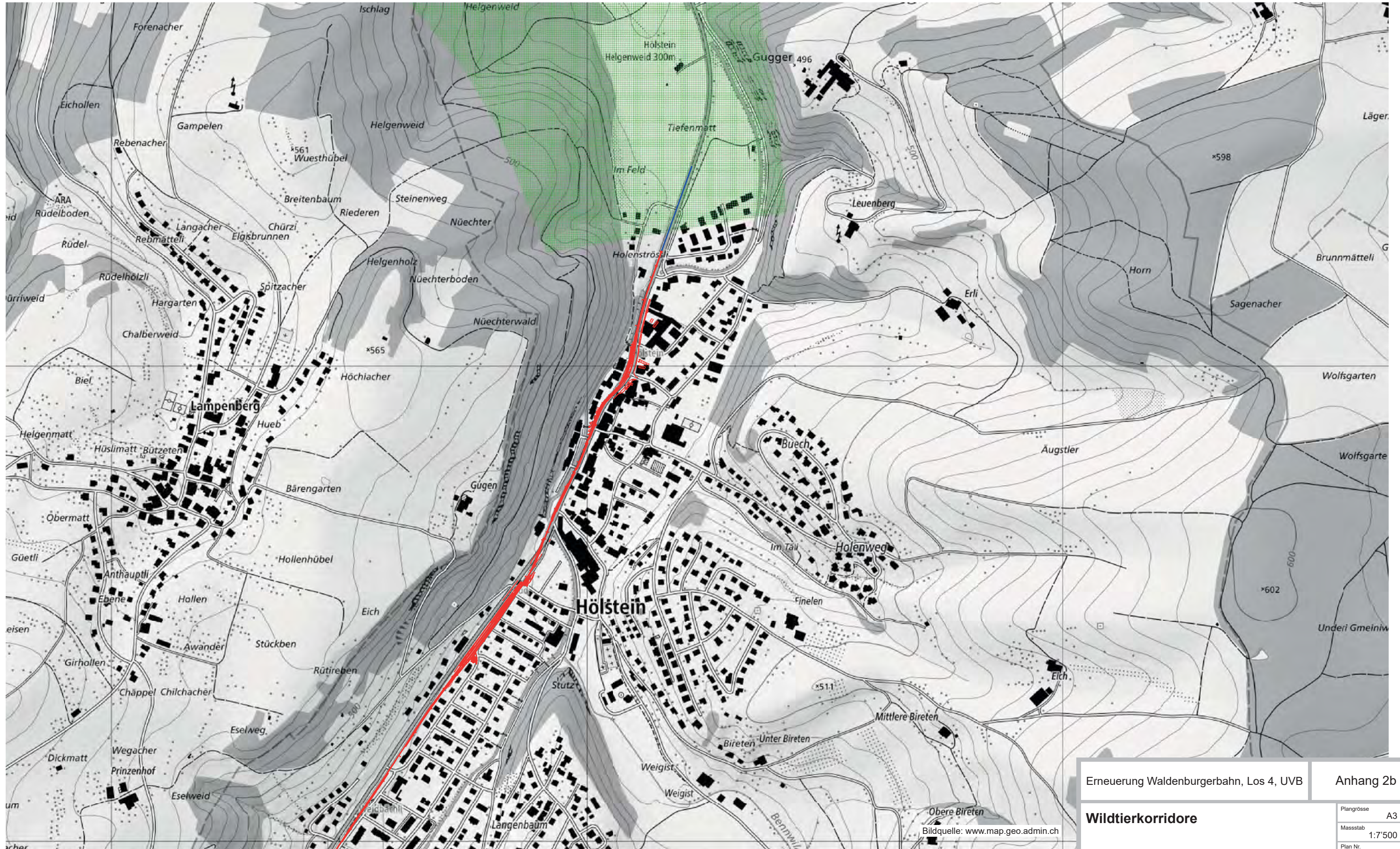
Anhang 2a

Wildruhgebiete


Plangröße A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.2


	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





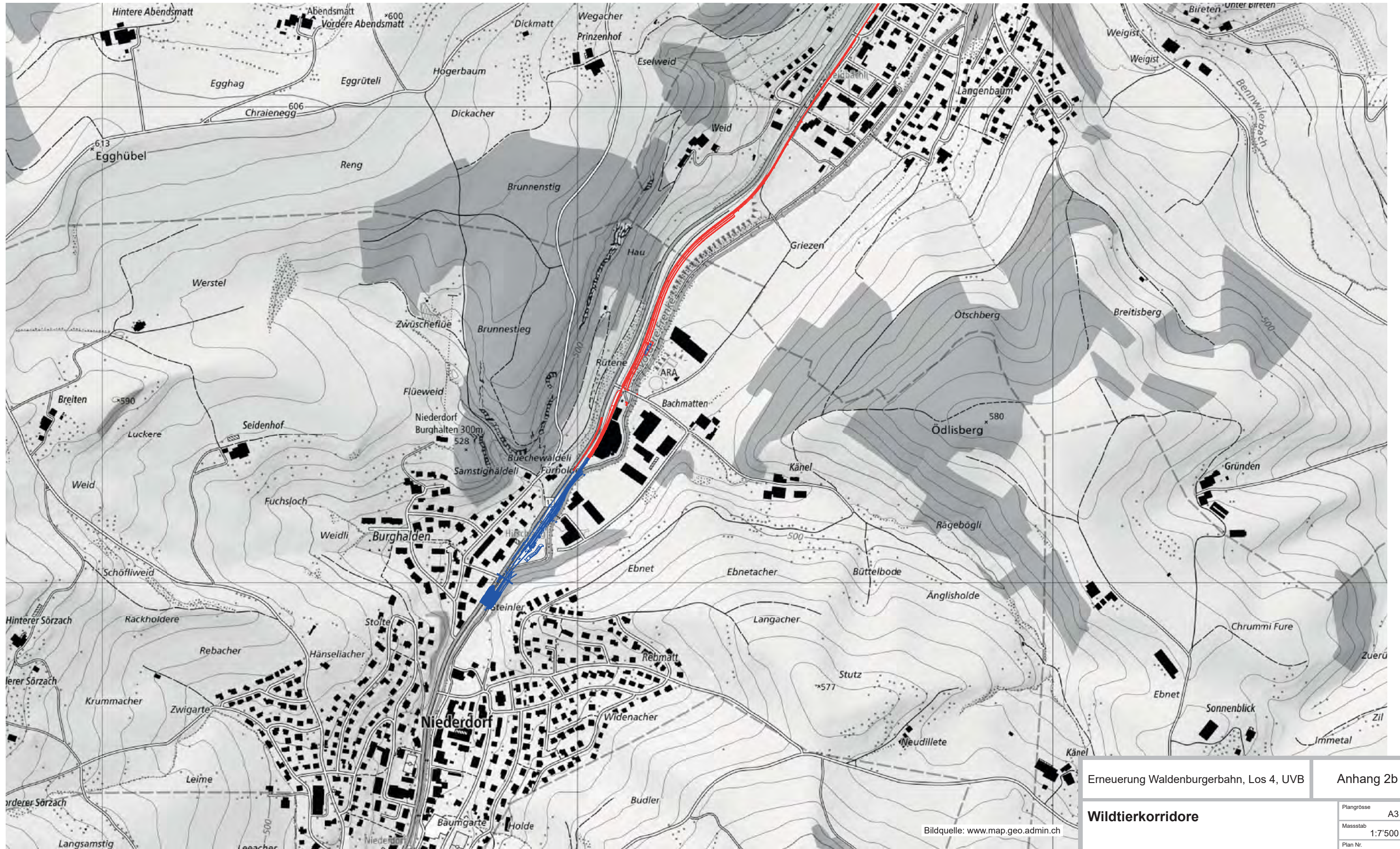
Legende

 Wildtierkorridore Überregional, intakt


Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 2b
Wildtierkorridore				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.13
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
 Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				




Bildquelle: www.map.geo.admin.ch

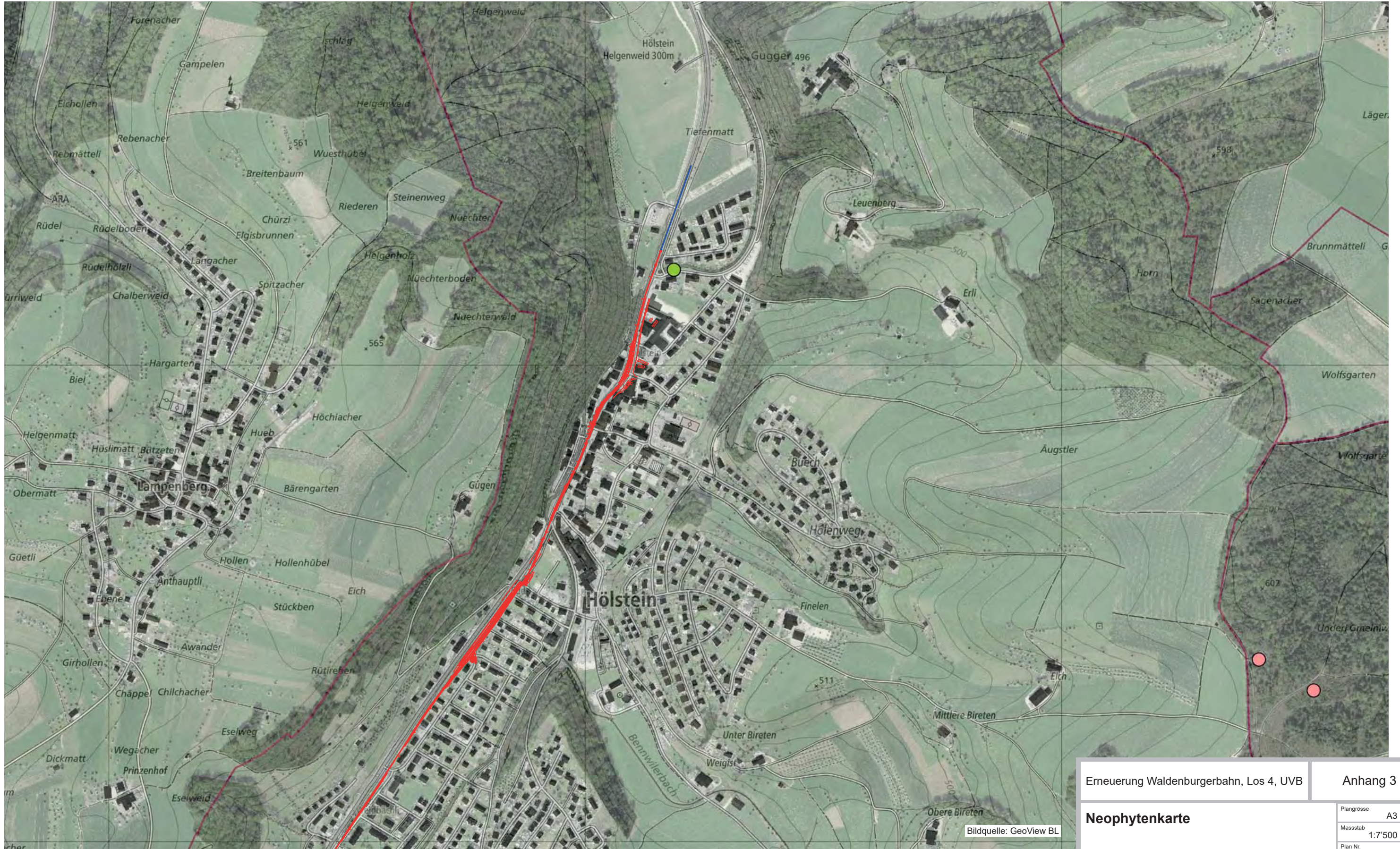


Legende

 Wildtierkorridore Überregional, intakt


Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 2b
Wildtierkorridore				Plangröße A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.12
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
 Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				





Bildquelle: GeoView BL

Legende

 Jap. Knöterich

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

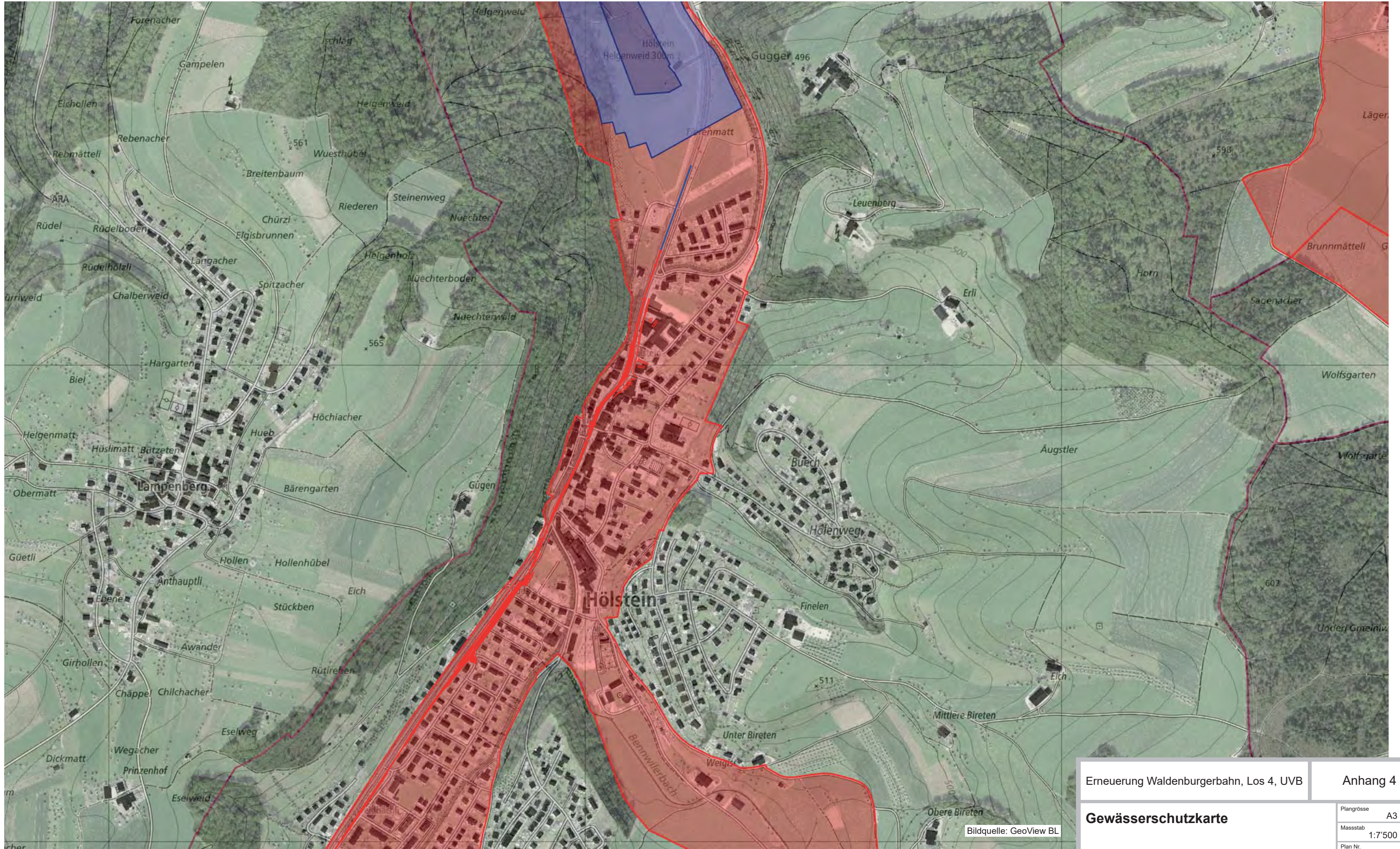
Anhang 3

Neophytenkarte

Plangrösse A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.3

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





Bildquelle: GeoView BL

Legende

- Grundwasserschutzzone S1
- Grundwasserschutzzone S2
- Gewässerschutzbereich Au

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

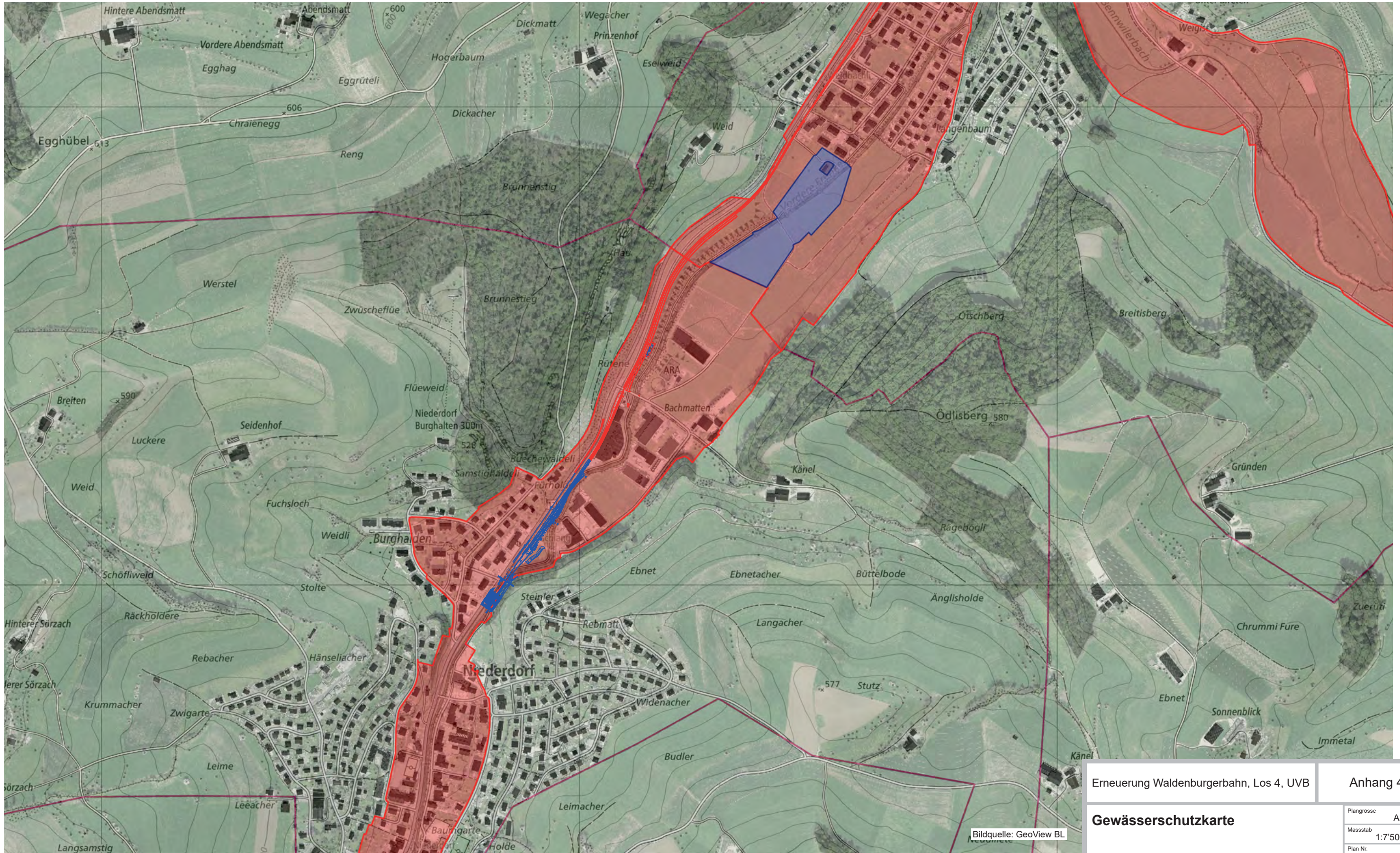
Anhang 4

Gewässerschutzkarte

Plangrösse A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.4

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





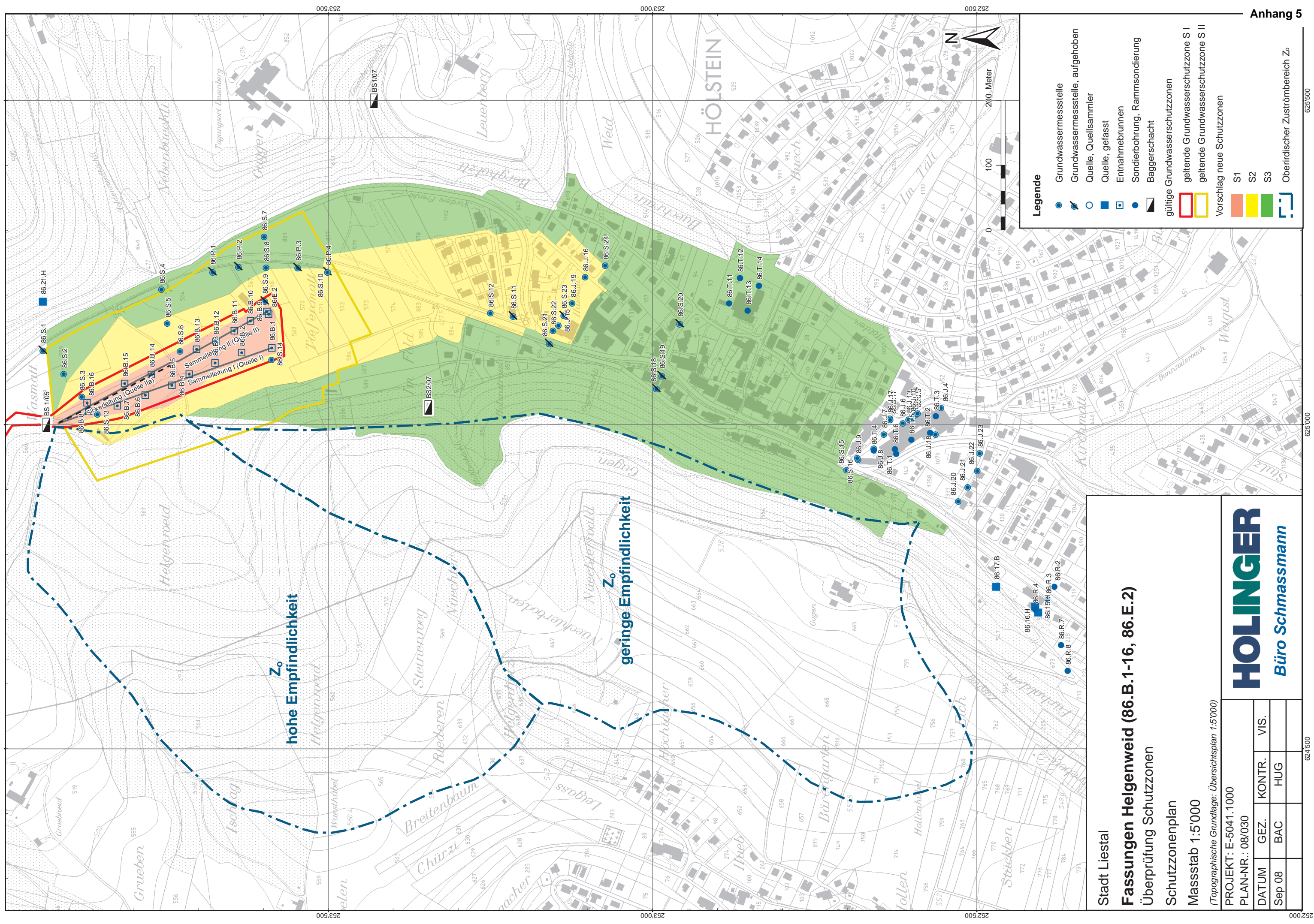
Bildquelle: GeoView BL

Legende

- Grundwasserschutzzone S1
- Grundwasserschutzzone S2
- Gewässerschutzbereich Au



Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 4
Gewässerschutzkarte				Plangröße A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.4
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				



Stadt Liestal
Fassungen Helgenweid (86.B.1-16, 86.E.2)
 Überprüfung Schutzzonen
 Schutzzellenplan
 Massstab 1:5'000
 (Topographische Grundlage: Übersichtsplan 1:5'000)

PROJEKT: E-5041.1000		PLAN-NR.: 08/030	
DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.
Sep 08	BAC	HUG	

HOLINGER
 Büro Schmassmann

Legende

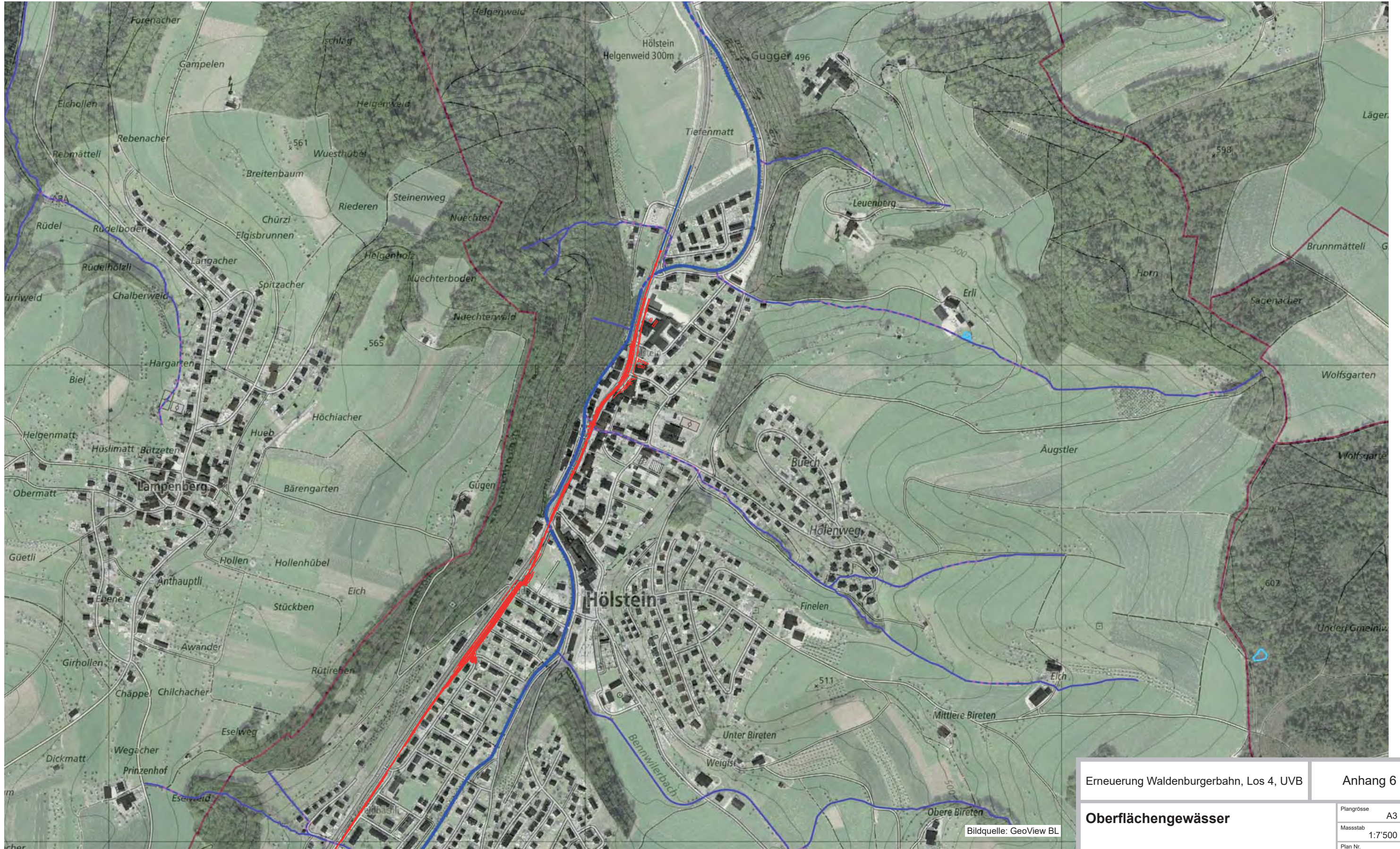
- Grundwassermessstelle
- Grundwassermessstelle, aufgehoben
- Quelle, Quellsammler
- Quelle, gefasst
- Entnahmebrunnen
- Sondierbohrung, Rammsondierung
- Baggerschacht

gültige Grundwasserschutzzonen
 geltende Grundwasserschutzzone S I
 geltende Grundwasserschutzzone S II
 Vorschlag neue Schutzzonen

- S1
- S2
- S3





Oberirdischer Zustrombereich Z₀

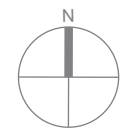
252.500 253.000 253.500 624.500 625.000



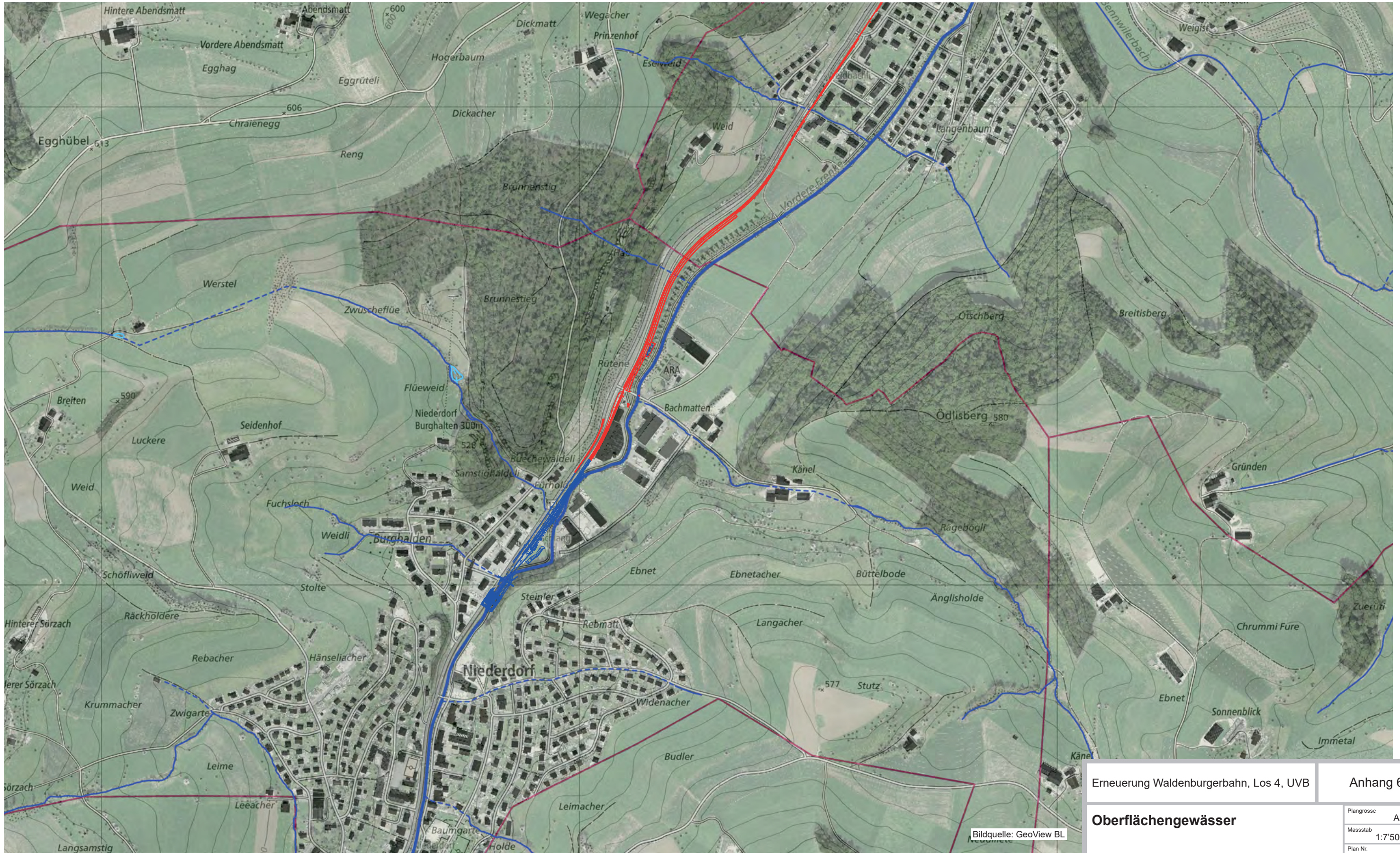
Bildquelle: GeoView BL

Legende (projektnahe Objekte)

-  Hauptgewässer, Bachlauf offen
-  Hauptgewässer, Bachlauf eingedolt
-  Hauptgewässer, Bachlauf unter Brücke
-  Nebengewässer







Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 6
Oberflächengewässer				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.5
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater Bachweg 1 CH-8133 Esslingen T +41 44 387 15 22 www.baslerhofmann.ch				



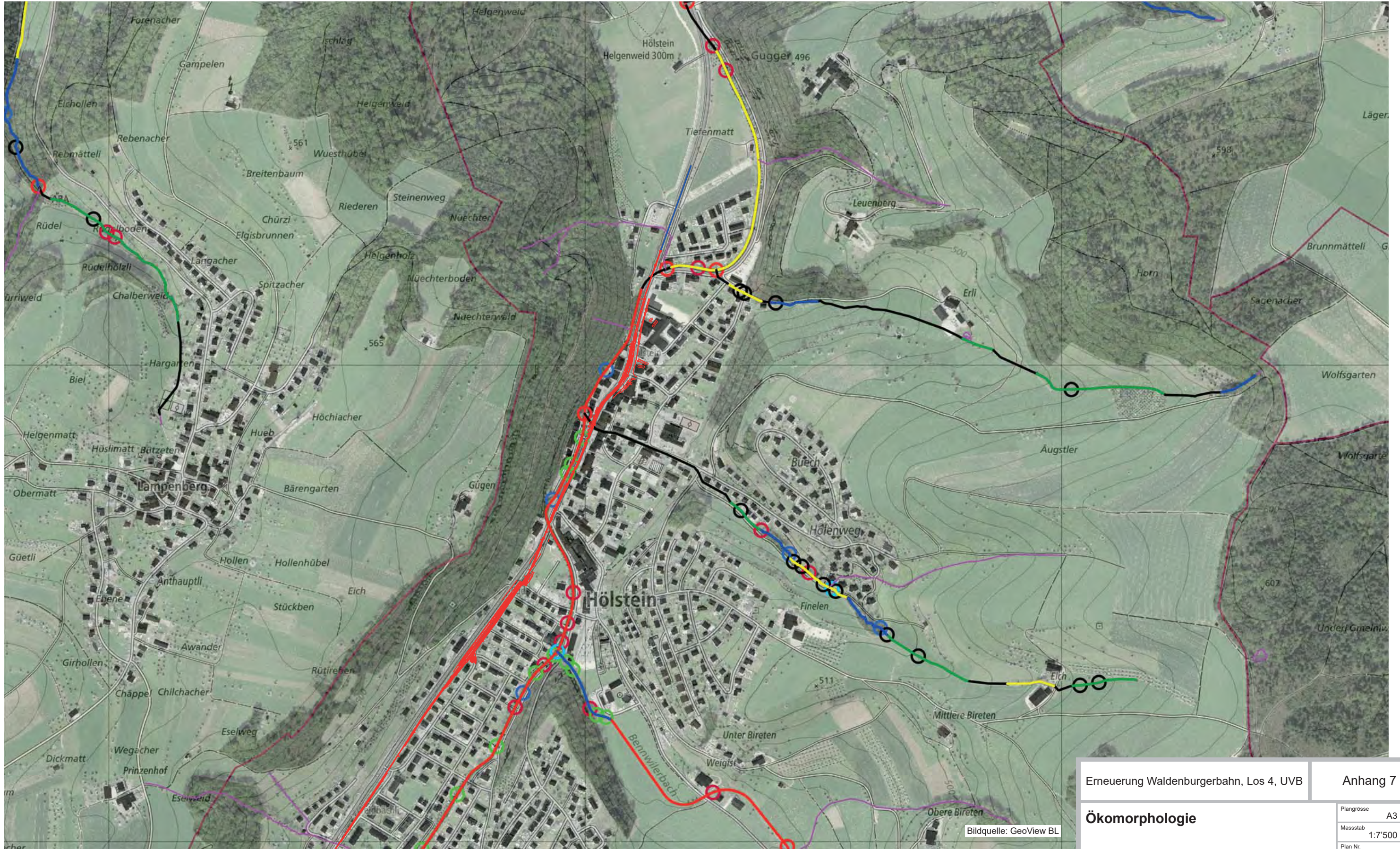
Bildquelle: GeoView BL

Legende (projektnahe Objekte)

-  Hauptgewässer, Bachlauf offen
-  Hauptgewässer, Bachlauf eingedolt
-  Hauptgewässer, Bachlauf unter Brücke
-  Nebengewässer



Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 6
Oberflächengewässer				Plangröße A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.5
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				



Legende (projektnahe Objekte)

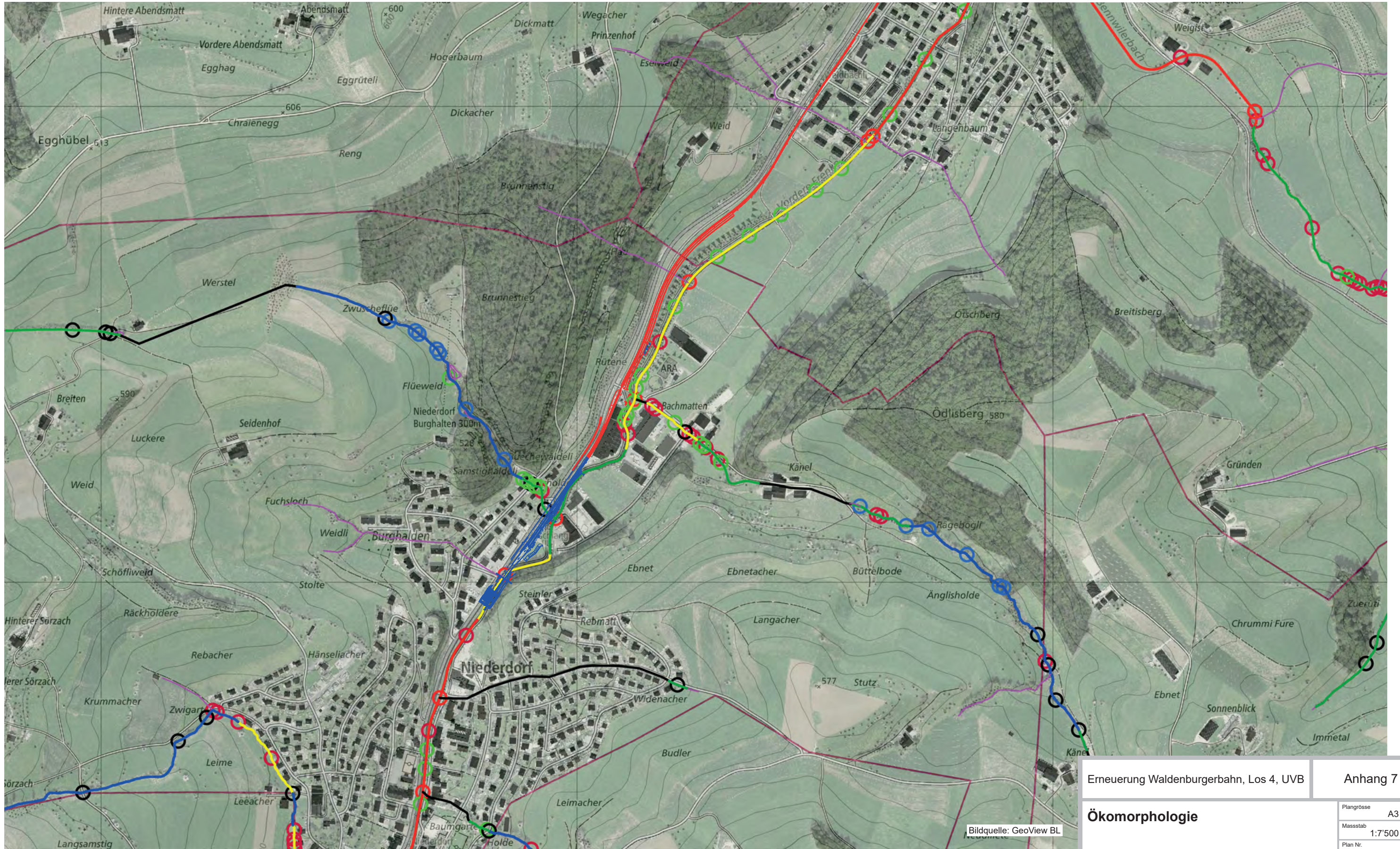
- natürlich / naturnah
- wenig beeinträchtigt
- stark beeinträchtigt
- künstlich / naturfremd
- eingedolt
- nicht erhoben

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 7

Ökomorphologie		Plangrösse	A3
		Massstab	1:7'500
		Plan Nr.	06091.300-1.6

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				



Legende (projektnahe Objekte)

- ↗ natürlich / naturnah
- ↗ wenig beeinträchtigt
- ↗ stark beeinträchtigt
- ↗ künstlich / naturfremd
- ↗ eingedolt
- ↗ nicht erhoben

Bildquelle: GeoView BL

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

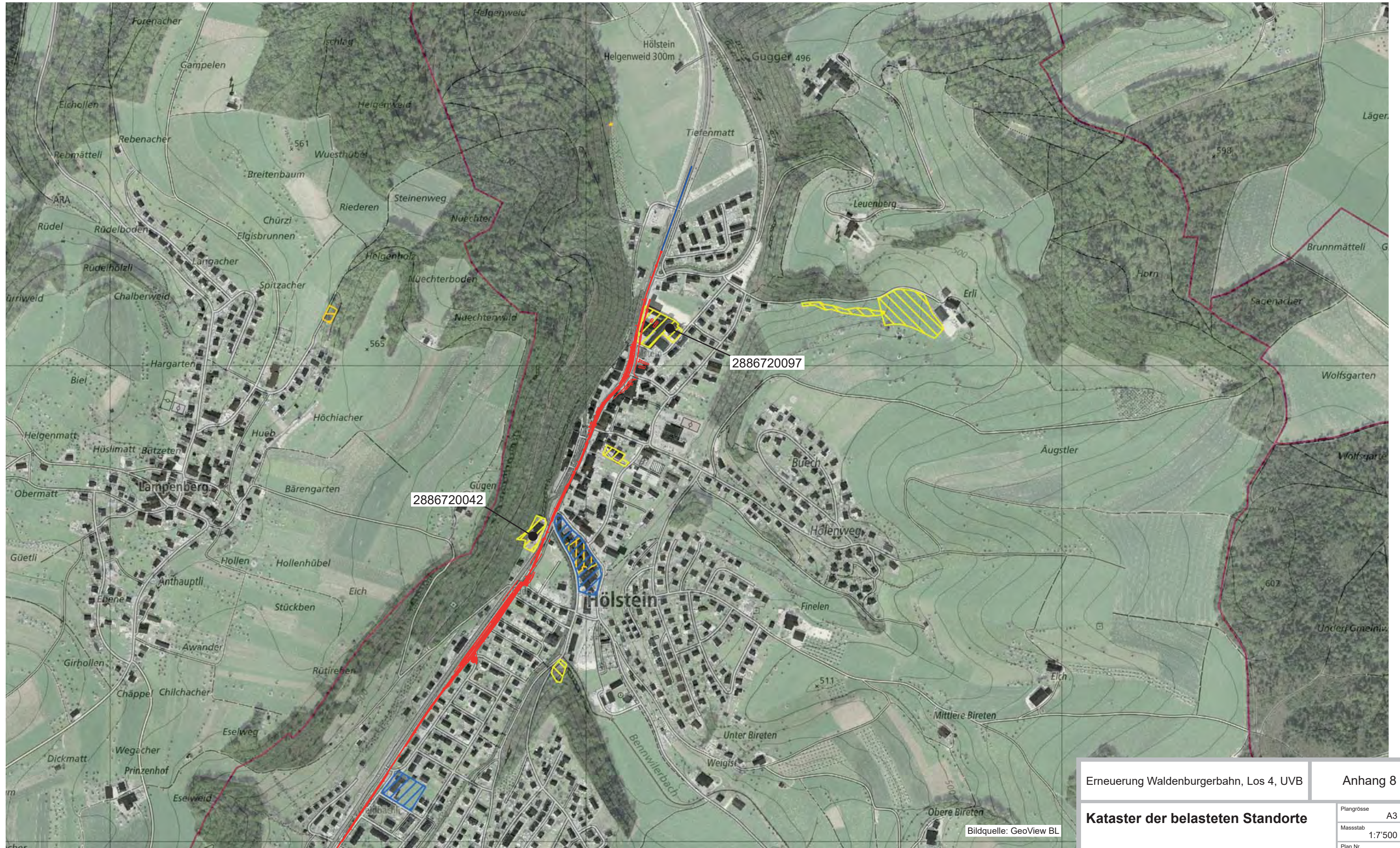
Anhang 7

Ökomorphologie		Plangröße	A3
		Massstab	1:7'500
		Plan Nr.	06091.300-1.6

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				

Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch





Legende

- Ablagerungsstandort, belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
- Betriebsstandort, belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Betriebsstandort, belastet, untersuchungsbedürftig

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 8
Kataster der belasteten Standorte				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.7
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				



Bildquelle: GeoView BL



Bildquelle: GeoView BL

Legende

- Ablagerungsstandort, belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
- Betriebsstandort, belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Betriebsstandort, belastet, untersuchungsbedürftig

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB Anhang 8

Kataster der belasteten Standorte

Plangröße	A3
Massstab	1:7'500
Plan Nr.	06091.300-1.7

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





Bildquelle: GeoView BL

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 9

Bodenkarte

Plangrösse	A3
Massstab	1:7'500
Plan Nr.	06091.300-1.8

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				

Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch

Legende

B Braunerde	O Regosol	W Buntgley
G Fahlgley	R Rendzina	X Auffüllung
I Pseudogley	T Parabraunerde	Y Braunerde - Pseudogley
K Kalkbraunerde	V Braunerde - Gley	



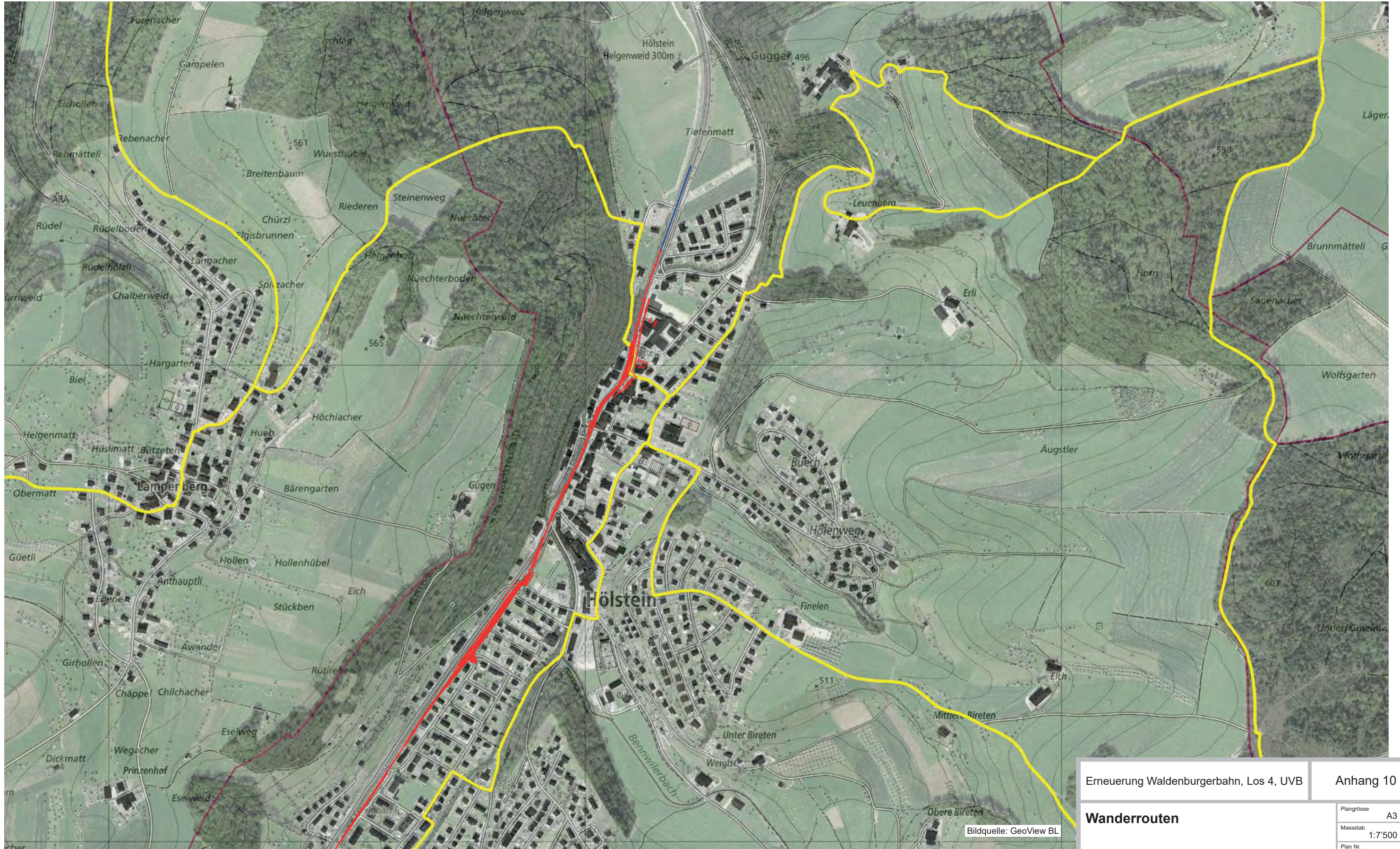


Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB			Anhang 9	
Bodenkarte			Plangröße	A3
			Massstab	1:7'500
			Plan Nr.	06091.300-1.8
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				


Legende

- | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------------|
| B Braunerde | O Regosol | W Buntgley |
| G Fahlgley | R Rendzina | X Auffüllung |
| I Pseudogley | T Parabraunerde | Y Braunerde - Pseudogley |
| K Kalkbraunerde | V Braunerde - Gley | |



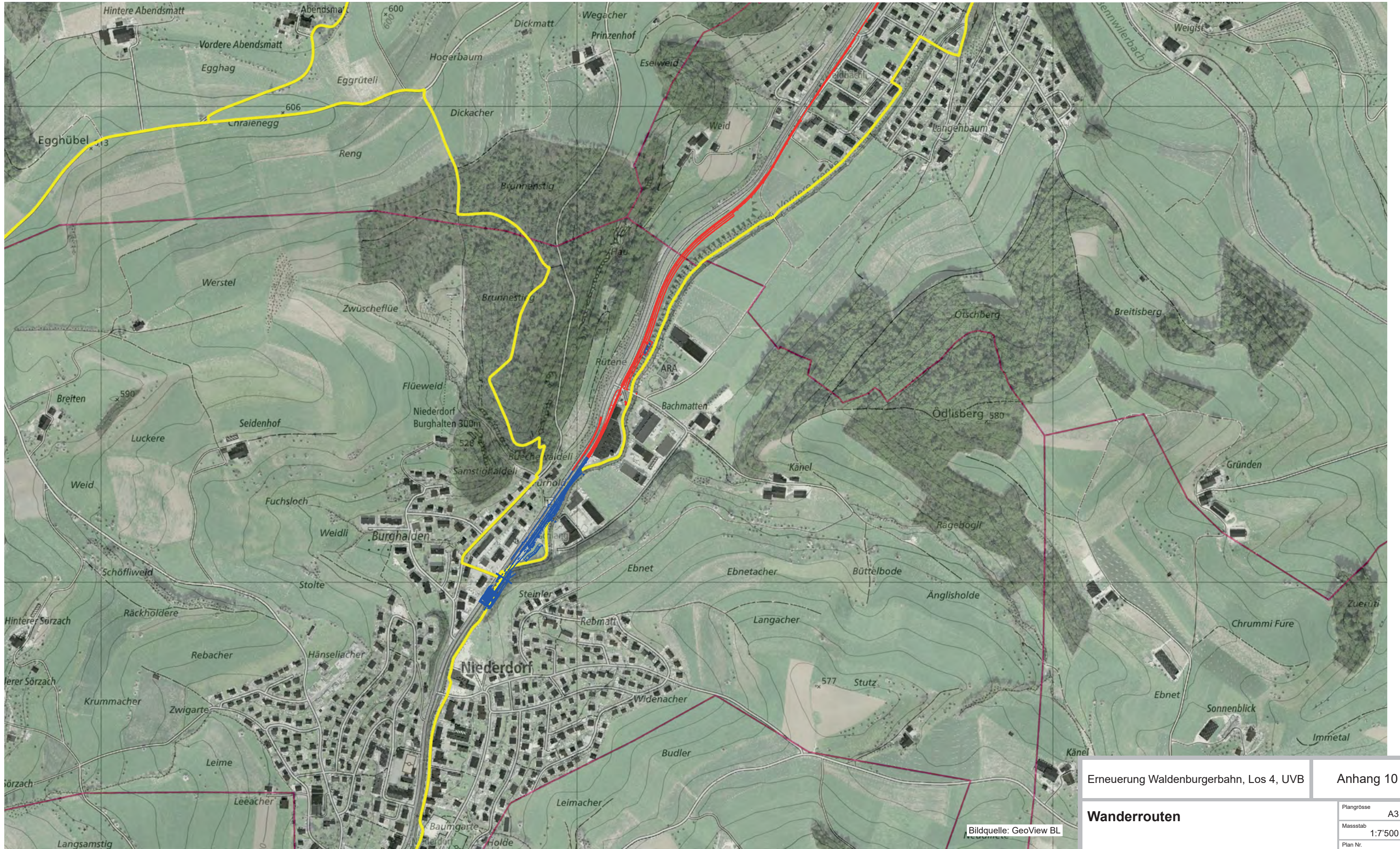


Bildquelle: GeoView BL


Legende
 Wanderrouten

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 10
Wanderrouten				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.9
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				



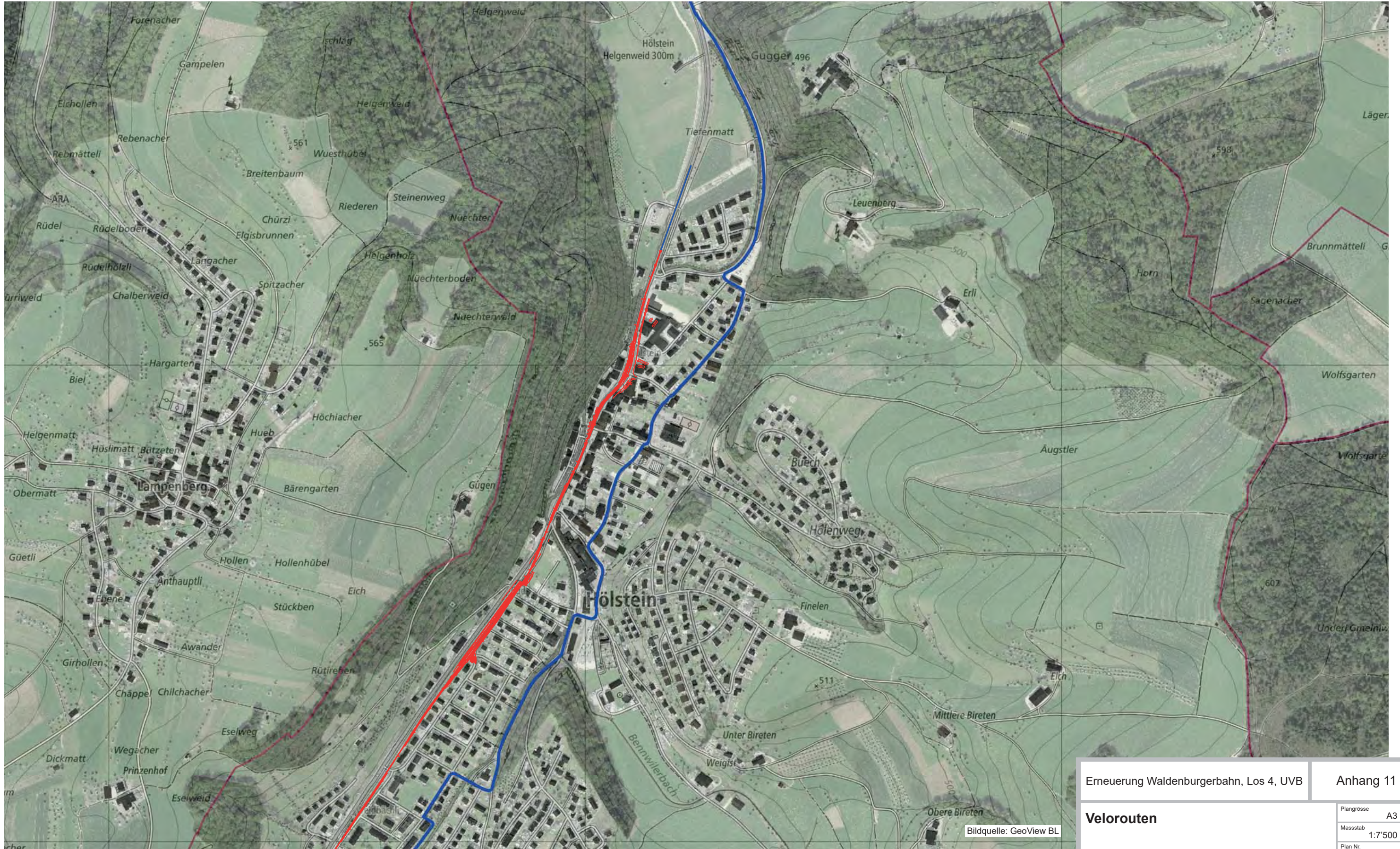


Bildquelle: GeoView BL

Legende
 Wanderrouten

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 10
Wanderrouten				Plangröße A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.9
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				



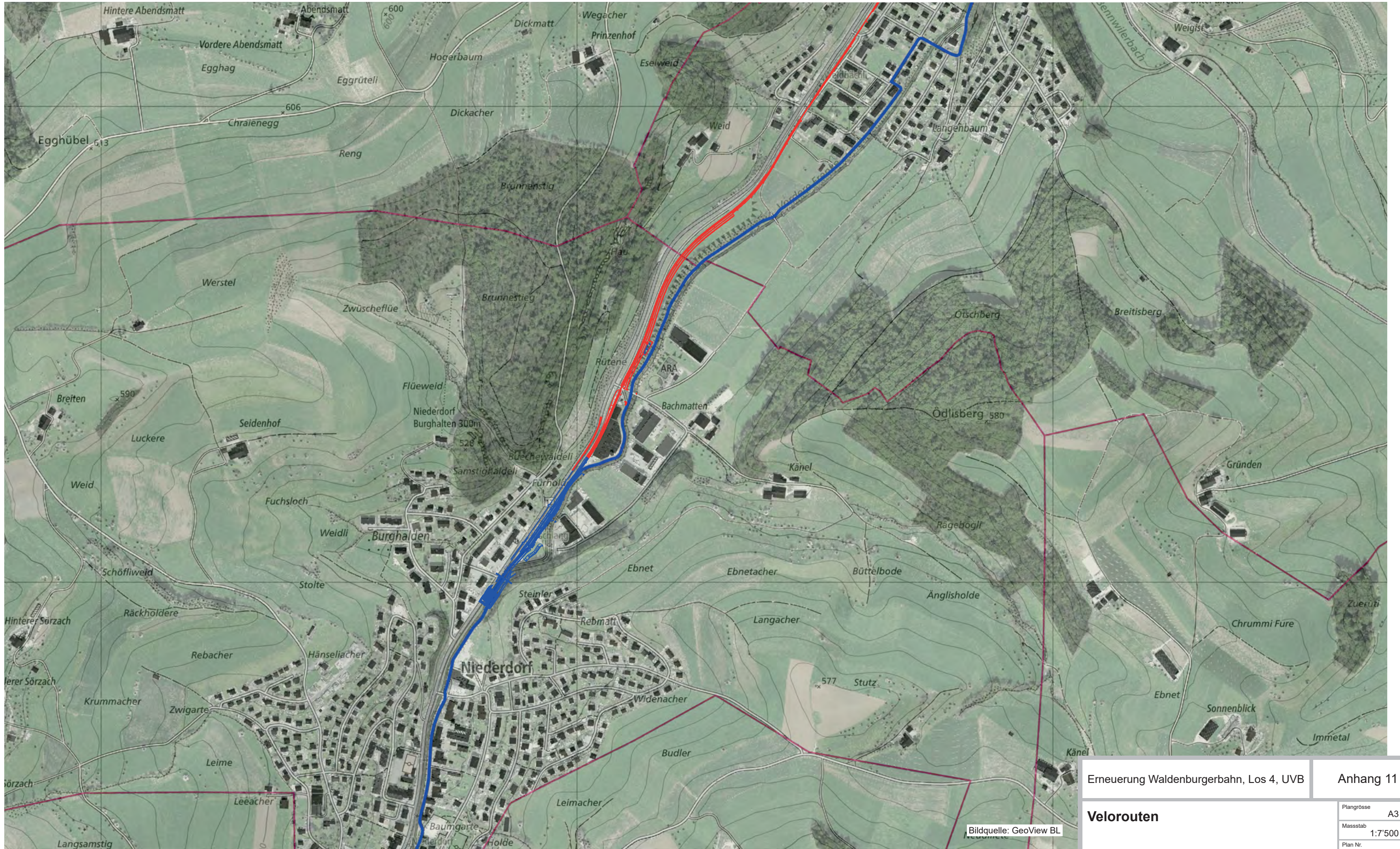


Bildquelle: GeoView BL

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 11
Velorouten				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.10
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				

Legende
 Kantonale Radrouten



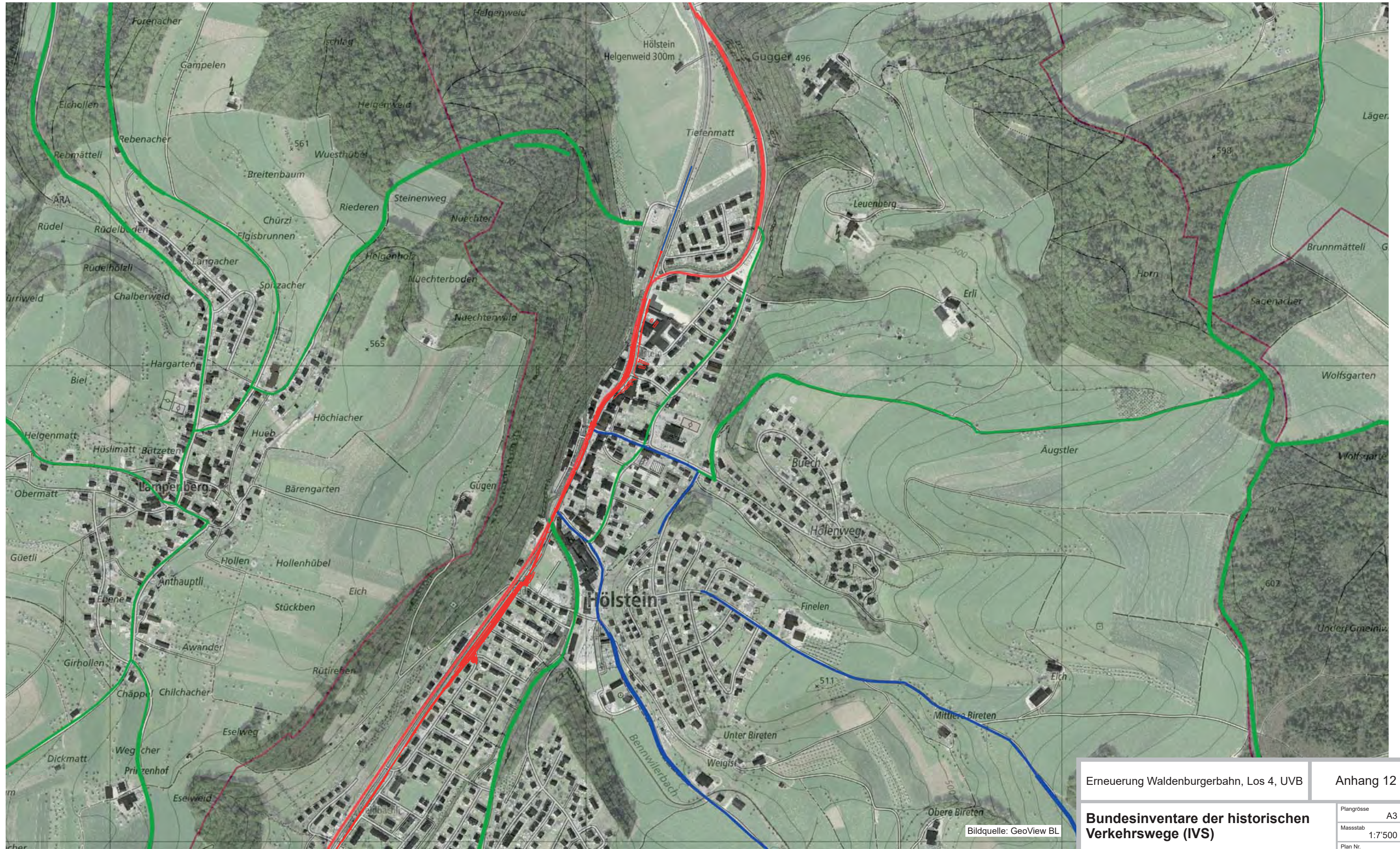


Bildquelle: GeoView BL

Legende
 Kantonale Radrouten

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 11
Velorouten				Plangrösse A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.10
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				





Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB Anhang 12

Bundesinventare der historischen Verkehrswege (IVS)

Plangrösse: A3
 Massstab: 1:7'500
 Plan Nr.: 06091.300-1.11

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				

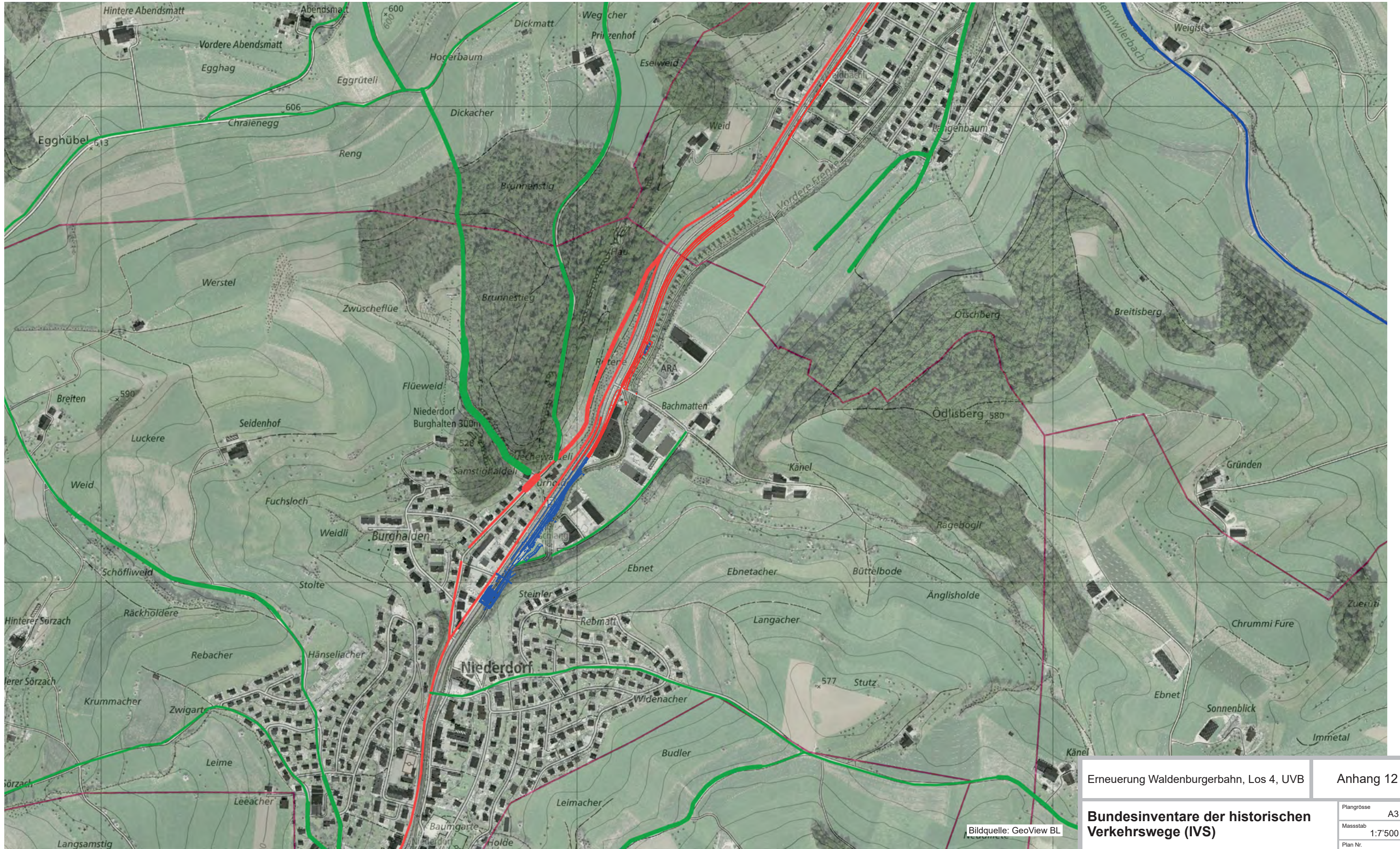
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch

Legende

- | | | | | | |
|--|----------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| | lokal, hist. Verlauf | | regional, hist. Verlauf | | national, hist. Verlauf |
| | lokal, Substanz | | regional, Substanz | | national, Substanz |
| | lokal, viel Substanz | | regional, viel Substanz | | national, viel Substanz |



Bildquelle: GeoView BL

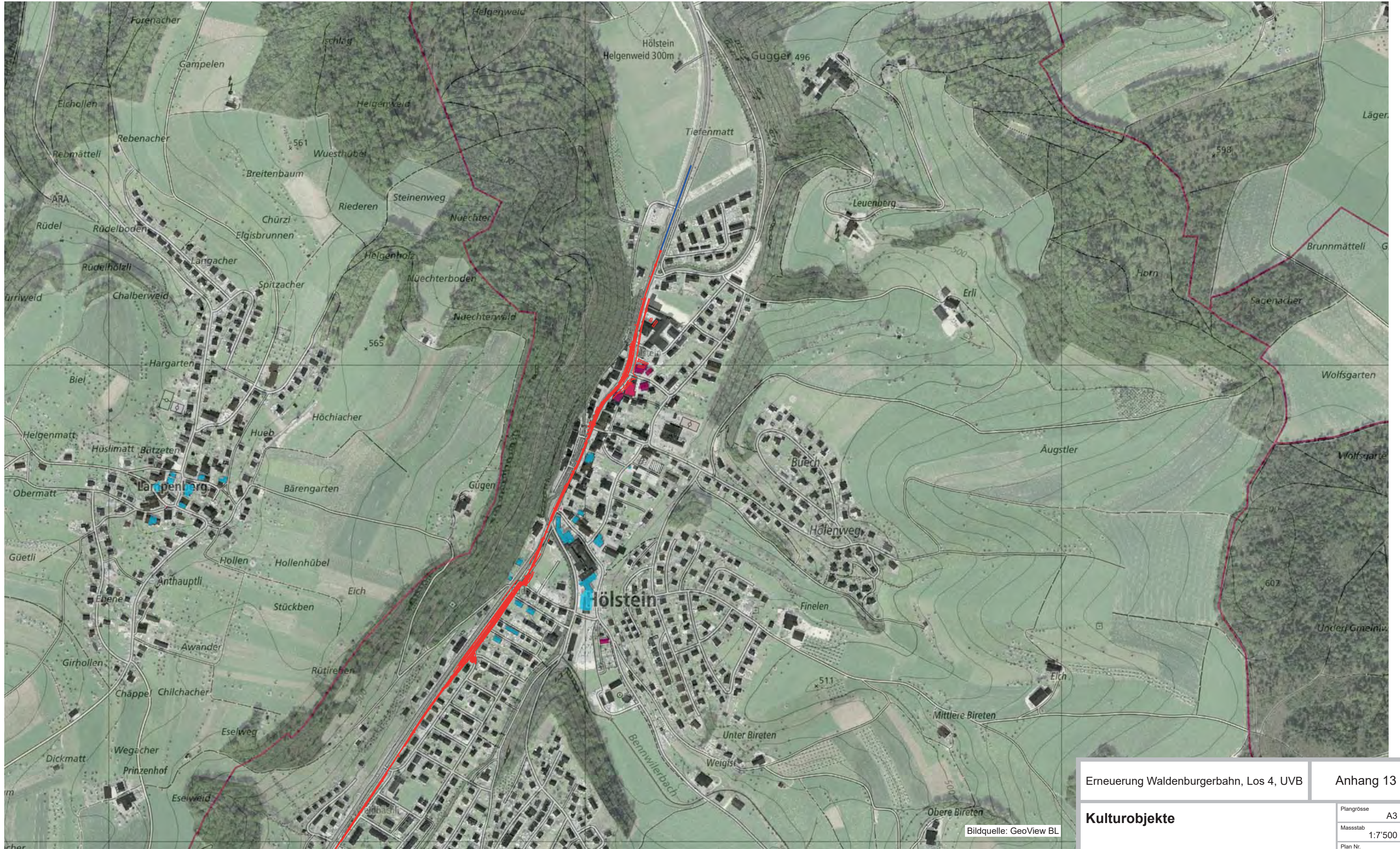


Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB				Anhang 12
Bundesinventare der historischen Verkehrswege (IVS)				Plangröße A3
				Massstab 1:7'500
				Plan Nr. 06091.300-1.11
	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				
Basler & Hofmann Ingenieure, Planer und Berater · Bachweg 1 · CH-8133 Esslingen · T +41 44 387 15 22 · www.baslerhofmann.ch				

Legende

- | | | | | | |
|--|----------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| | lokal, hist. Verlauf | | regional, hist. Verlauf | | national, hist. Verlauf |
| | lokal, Substanz | | regional, Substanz | | national, Substanz |
| | lokal, viel Substanz | | regional, viel Substanz | | national, viel Substanz |





Bildquelle: GeoView BL

Legende

- Inv. der geschützten Kulturdenkmäler
- kommunal zu schützen

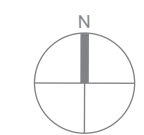
Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 13

Kulturobjekte

Plangrösse A3
 Massstab 1:7'500
 Plan Nr. 06091.300-1.12

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				





Legende

- Inv. der geschützten Kulturdenkmäler
- kommunal zu schützen

Bildquelle: GeoView BL

Erneuerung Waldenburgerbahn, Los 4, UVB

Anhang 13

Kulturobjekte	Plangröße	A3
	Massstab	1:7'500
	Plan Nr.	06091.300-1.12

	Datum	Gezeichnet	Geprüft	Genehmigt
1. Auflage	17.04.2019	NAB	FNY	ABO
Revision				
Revision				

