

Auftraggeber

Kanton Aargau
Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Verkehr
Entfelderstrasse 22
5000 Aarau

Auftragsbezeichnung

Wohlen Süd-Umfahrung
Variante Tief (V2) und Tunnelvariante (V5)

Berichtstitel

Bericht zur Umweltsituation (BUS) für den Richtplaneintrag



Gruner AG

Gellertstrasse 55
CH-4020 Basel
T +41 61 317 61 61
F +41 61 312 40 09
www.gruner.ch

Auftragsnummer
E2401218-001

Datum
17.09.2024

Kontaktperson Gruner AG

Ansprechperson Kai Hitzfeld
Tel. direkt +41 61 317 64 19
Email kai.hitzfeld@gruner.ch

Projektbeteiligte

Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons
Aargau; Abteilung Verkehr
Gruner AG

Nicolas Mühlich

Kai Hitzfeld, Astrid Heimgartner, Reto Iten

Zusammenfassung

Die Belastung des Dorfzentrums von Wohlen durch zunehmenden Verkehr ist seit Jahren ein wesentliches Problem in der Region. Zur Verbesserung der Situation wird eine Südumfahrung geplant, welche den motorisierten Individualverkehr (MIV) aus dem Zentrum herausleiten soll. Das Vorhaben ist seit 1980 als Zwischenergebnis im kantonalen Richtplan verankert. Im Rahmen einer Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) wurden fünf Varianten vertieft untersucht, wobei im vorliegenden Bericht zur Umweltsituation (BUS) die beiden Varianten "Tief" (V2) und "Tunnel" (V5) detaillierter betrachtet werden. Die Realisierung der genannten Varianten würde zu einer Entlastung des Zentrums von Wohlen sowie zu einer nachhaltigen Verbesserung der Verkehrssituation führen. Der Bericht zur Umweltsituation (BUS) dient als Informationsgrundlage für den Grossen Rat, der nach dem Mitwirkungs- und Vernehmlassungsverfahren über eine Änderung des Richtplans entscheiden muss. Der Beschluss des Grossen Rats des Kantons Aargau wird im Herbst 2025 erwartet.

Eckdaten der Planung

Die Variante V2 erstreckt sich über eine Strecke von etwa 2,4 km und verläuft größtenteils durch die Landwirtschaftszone sowie auf Fruchtfolgeflächen. Von den 2.4 km verlaufen etwa 1.5 km in zwei getrennten Tunnelabschnitten. Der Tunnelabschnitt Süd kann komplett im Tagbau erstellt werden. Der Tunnelabschnitt Nord muss aufgrund der Überdeckung teilweise bergmännisch erstellt werden. Die Verbindung der Knotenpunkte Bremgarterstrasse und Farnstrasse erfolgt zu einem wesentlichen Teil in Tieflage, wodurch negative Auswirkungen auf den Erholungsraum und den Hochwasserschutz minimiert werden. Der Anschluss Ost führt durch die Waldzone sowie das Landschaftsschutzgebiet Huerehübel, wodurch potenzielle Eingriffe in geschützte Bereiche zu erwarten sind.

Die Variante V5 ist rund 3 km lang und umfasst einen ca. 2.1 km langen, bergmännisch zu erstellenden Tunnel, der unter dem Siedlungsgebiet von Wohlen verläuft.

Langfristig könnten beide Varianten zu einer Entlastung der hoch frequentierten Verkehrsachsen beitragen, wobei die ZMB zum Schluss kommt, dass die Entlastungswirkung begrenzt ist und die anvisierten Ziele nur teilweise erfüllt werden können.

Umweltauswirkungen

Während der Bauphase ist bei beiden Varianten mit einem erheblichen Materialtransport zu rechnen. Im Rahmen der Realisierung des Tunnelbaus der Variante V2 wird ein Volumen von rund 170'000 m³ [fest] an Material bewegt, welches einer geplanten Wiederverwendung zugeführt werden soll. Bei der Variante V5 liegt die Kubatur bei etwa 235'000 m³. Beide Varianten betreffen landwirtschaftlich genutzte Flächen, wobei die Variante V2 grössere Fruchtfolgeflächen beansprucht. Bei beiden Varianten sind Tunnelbauwerke vorgesehen, wodurch sich Eingriffe ins Grundwasser ergeben. Dies erweist sich als problematisch.

Die Variante V2 tangiert zudem eine kommunale Landschaftsschutzzone. Das Vorhaben verursacht dauerhafte Verluste an schützenswerten Lebensräumen. Dies trifft besonders für den landwirtschaftlich genutzten Bereich mit Biodiversitätsförderflächen zu. Die Vernetzung für einzelne Tierarten wird mit den neuen Anschlüssen leicht verschlechtert. Weitere negative Auswirkungen auf die Lebensräume und die Vernetzung können dank der Tunnelabschnitte teilweise (V2) oder weitgehend (V5) vermieden werden. Lebensraumverluste resp. die Entwertung des Gesamtlebensraumes können durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert werden.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass beide Varianten mit erheblichen Lärmemissionen einhergehen werden, die aber mit Lärmschutzmassnahmen beherrschbar sind. Die ZMB hält zusammenfassend fest,

dass die Umfahrungen in der Umsetzung zu starken oder sogar gravierenden Eingriffen in die Umwelt führen würden. Aus Sicht Umwelt lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt in der Gesamtbetrachtung jedoch keine unüberwindbaren umweltrechtlichen Hindernisse ausmachen, die einer Realisierung der Südumfahrung Wohlen grundsätzlich im Wege stünden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	11
1.1 Ausgangslage	11
1.2 Ziel dieses Berichtes	12
1.3 Gesetzliche und planungsrechtliche Grundlagen	12
2 Projektbeschreibung	16
2.1 Projektvarianten	16
2.2 Projekthintergrund und -ziele	17
2.3 Bauphase und Bauwerke	17
2.4 Verkehr	18
2.5 Werkleitungen	22
2.6 Installationsplätze und Zwischenlager	22
2.7 Materialkubaturen, Bautransporte	22
3 Auswirkungen auf die Umwelt	23
3.1 Abfälle	23
3.2 Abwasser und Entwässerung	25
3.3 Altlasten und belastete Standorte	26
3.4 Boden	28
3.5 Energie	31
3.6 Erschütterungen	31
3.7 Grundwasser	32
3.8 Kulturgüter	36
3.9 Landschaft und Natur / Neobiota	38
3.10 Landwirtschaft	43
3.11 Lärm / Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm	45
3.12 Lärm / Verkehrslärm	48
3.13 Luft	56
3.14 Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen / Lichtemissionen	59
3.15 Oberflächengewässer / Fischerei	60
3.16 Unfälle und Betriebsstörungen	63
3.17 Wald	65
3.18 Wildtiere / Jagd	66
4 Relevanzmatrix	67
5 Eckdaten der Umweltauswirkungen	68
6 Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht	69
7 Massnahmenübersicht	71
8 Gesamtbeurteilung	71

Anhang

Anhang 1.3-1	Gesetzliche und planungsrechtliche Grundlagen
Anhang 1.3-2	Orthophoto
Anhang 1.3-3	Auszug aus dem kantonalen Richtplan
Anhang 1.3-4	Auszug aus dem Bauzonenplan
Anhang 1.3-5	Auszug aus dem Kulturlandplan
Anhang 2.2-1	Längsprofil Variante 2
Anhang 2.1-2	Längsprofil Variante 5
Anhang 2.5-1	Langsamverkehr
Anhang 3.2-1	Versickerungskarte
Anhang 3.3-1	Kataster der belasteten Standorte
Anhang 3.4-1	Fruchtfolgeflächen
Anhang 3.4-2	Prüfperimeter Bodenaushub
Anhang 3.6-1	Seismische Baugrundklasse
Anhang 3.7-1	Gewässerschutzkarte
Anhang 3.7-2	Grundwasserkarte
Anhang 3.7-3	Modellierte Felsoberfläche
Anhang 3.8-1	Archäologische Fundstellen und Kantonale Denkmalschutzobjekte
Anhang 3.8-2	Inventar historischer Verkehrswege (IVS)
Anhang 3.9-1	Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP)
Anhang 3.9-2	Biodiversitätsförderflächen im Kulturland
Anhang 3.9-3	Schutzgebiete
Anhang 3.9-4	Schon- und Fördergebiete
Anhang 3.9-5	Fotodokumentation
Anhang 3.15-1	Bachkataster
Anhang 3.16-1	Gefahrenkarte Hochwasser
Anhang 3.16-2	Chemierisikokataster
Anhang 3.17-1	Wald
Anhang 3.18-1	Wildtierkorridore

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 2-1: Variante V2 (Tief) und Variante V5 (Tunnel)	16
Abbildung 2-2: Anteile Verkehrsarten MIV am DTV 2015 im Gemeindegebiet von Wohlen	19
Abbildung 2-3: Quell-/ Ziel- und Binnenverkehr inkl. ÖV-Anteil DTV 2015	20
Abbildung 2-4: Verkehrsarten MIV für den DTV und die Abendspitzenstunde (ASP) in absoluten Werten (gerundet)	21
Abbildung 2-5: Verkehrsarten ÖV für den DTV und die ASP in absoluten Werten (gerundet)	21
Abbildung 3-1 Profil 14 Boswil Unterlunkhof (<i>agis, September 2024</i>)	33
Abbildung 3-3: Situation V2, Umfahrung Anschluss Bremgarterstrasse	49
Abbildung 3-4: Situation V2, offene Linienführung Eichholz östlich der Bünz	50
Abbildung 3-5: Situation V2, Anschluss Farnstrasse	51
Abbildung 3-6: Massnahme Lärmschutzwand (lila Linie) für Wohngebiet Sonnenberg	52
Abbildung 3-7: Situation V5, Portal und Anschluss Bremgarterstrasse	53
Abbildung 3-8: Situation V5, Portal & Anschluss Farnstrasse	54
Abbildung 3-9: Massnahme Wand für Gewerbegebäude Bremgarterstr. 111.6	55
Abbildung 3-9: Messwerte PM10; Passivsammler und Messstation Schönaustrasse (Quelle: baden.ch)	57
Abbildung 3-10: Anzahl Stunden mit Überschreitungen des Grenzwertes, Messstation Schönaustrasse (Quelle: baden.ch)	57
Abbildung 3-11: Jahresmittelwerte NO ₂ : verschiedene Messstationen (Quelle: baden.ch)	58

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 3-1: Versiegelung je Bodennutzungstyp	30
Tabelle 3-2: Zusammenstellung der Strassen- und Tunnelabschnitt von Variante V2, welche den Gewässerschutzbereich Au tangieren (<i>ZMB, 15.11.2023</i>)	34
Tabelle 3-3: Zusammenstellung der Strassen- und Tunnelabschnitt von Variante V5, welche den Gewässerschutzbereich Au tangieren (<i>ZMB, 15.11.2023</i>)	35
Tabelle 3-4: Belastungsgrenzwerte gemäss Anhang 3 und 6 LSV	45
Tabelle 3-5: Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmige Bauarbeiten	46
Tabelle 3-6: Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten	46
Tabelle 3-7: Belastungsgrenzwerte gemäss LSV, Anhang 3	48
Tabelle 3-8: Beurteilungspegel V2, offene Linienführung Eichholz östlich der Bünz	50
Tabelle 3-9: Beurteilungspegel V2, Anschluss Farnstrasse	51
Tabelle 3-10: Beurteilungspegel V5, Portal und Anschluss Bremgarterstrasse	53
Tabelle 3-11: Beurteilungspegel Portal und Anschluss Farnstrasse	55

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Region Wohlen ist seit Jahren einem stetig wachsenden Verkehrsaufkommen ausgesetzt. Besonders davon betroffen ist das Dorfzentrum von Wohlen. Zur Verbesserung der Situation wird eine Südumfahrung geplant, welche den motorisierten Individualverkehr (MIV) aus dem Zentrum herausleiten soll.

Da bezüglich der Entlastung des Zentrums Wohlen bereits seit langem ein politischer Diskurs geführt wird, wurde bereits 1980 ein Generelles Projekt erarbeitet und die Südumfahrung Wohlen wurde als Zwischenergebnis im kantonalen Richtplan eingetragen.

Für den Raum Wohlen ist bereits ein Verkehrsmanagement vorgesehen mit dem Ziel die Verkehrssituation innerhalb des Siedlungsgebiets zu verbessern, indem der Langsamverkehr ausgebaut und der MIV durch Reduktion von Eigenbehinderungen an Knoten effizienter abgewickelt wird. Eine Südumfahrung spielt in diesem Zusammenhang eine gewisse Rolle. Im Rahmen einer Beantwortung einer Interpellation im Grossen Rat hat sich der Regierungsrat deshalb bereit erklärt, die Umfahrung Wohlen im Rahmen einer Zweckmässigkeitsbeurteilung vertieft zu prüfen. Im Rahmen dieser Zweckmässigkeitsbeurteilung wurden fünf Varianten vertieft untersucht und dabei einerseits die Machbarkeit und verkehrliche Wirkung und andererseits die Auswirkungen auf Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft betrachtet.

Zudem wurde durch das Departement BVU des Kantons Aargau entschieden, im Rahmen einer Gesamtverkehrsbetrachtung (GVB) das Angebot und Verkehrsverhalten zu analysieren und Szenarien für eine zukünftige Entwicklung zu erarbeiten. Die GVB zeigte, dass die Ortsdurchfahrten in Wohlen vom MIV geprägt sind, da der MIV eine grosse Rolle spielt bei der Deckung der Mobilitätsbedürfnisse. Zudem gibt es viele attraktive Parkierungsmöglichkeiten, welche hohe Verkehrsmengen und eine hohe Lärmbelastung im Siedlungsraum evozieren. Auf der anderen Seite ist das ÖV-Angebot grundsätzlich gut, wobei das Siedlungsgebiet nur eine ÖV-Gütekategorie D aufweist. Auch beim Fussverkehr gibt es Schwachstellen. Das Fuss- und Veloverkehrspotenzial wird hoch eingeschätzt.

Die ZMB basiert auf den Erkenntnissen und der Situationsanalyse der GVB. Die Ergebnisse der ZMB sind in die GVB eingeflossen und bilden die Grundlage für die abschliessende Definition der Massnahmen.

Das Fazit der ZMB ist, dass keine der fünf untersuchten Varianten zweckmässig ist. Die Erkenntnisse aus der ZMB sollen aber in die Richtplanung einfließen, indem einerseits der Richtplan angepasst wird (unterirdische Variante) und andererseits die Bestvariante (Stadtunnel mit kompletter Untertunnelung des Zentrums Wohlen) neu in den Richtplan als Stufe Zwischenergebnis eingetragen wird.

Für das Richtplanverfahren (der Grossratsbeschluss für das Richtplanverfahren wird bis Herbst 2025 anvisiert) muss ein Bericht zur Umweltsituation (BUS) erstellt werden. Im vorliegenden Bericht zur Umweltsituation (BUS) werden die zwei folgenden Varianten betrachtet:

- V2: Variante Tief (Anpassung Richtplaneintrag)
- V5: Tunnelvariante (Neueintrag)

Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) bezeichnet im Anhang die UVP-pflichtigen Anlagen. Neue Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen sind unter Ziffer Nr. 11.3 aufgeführt. Das vorliegende Projekt ist somit UVP-pflichtig.

1.2 Ziel dieses Berichtes

Dieser Bericht zur Umweltsituation (BUS) ist die Informationsgrundlage für den Grossen Rat, der nach dem Mitwirkungs- und Vernehmlassungsverfahren über eine Änderung des Richtplans entscheiden muss. Das Projekt wird hinsichtlich der Umweltauswirkungen beschrieben.

1.3 Gesetzliche und planungsrechtliche Grundlagen

Die massgeblichen eidgenössischen und kantonalen gesetzlichen Grundlagen sowie weitere Grundlagen wie Richtlinien, Wegleitungen, Publikationen, etc. sind in Anhang 1.3-1 aufgeführt.

1.3.1 Planungsrechtliche Grundlagen

Kantonaler Richtplan (s. Anhang 1.3-3)

Mobilität

Kantonsstrassen

Die Süd-Umfahrung Wohlen ist im Richtplan als Zwischenergebnis eingetragen (RP-Nr. 46). Es besteht ein kantonales Interesse an der Trasseefreihaltung für allfällige spätere Ergänzungen des Kantonsstrassennetzes.

Versorgung

Vorrangiges Grundwassergebiet von kantonalen Bedeutung

Der Projektperimeter des geplanten Trassees der Variante V2 und ein Teil des Perimeters der Variante V5 liegen in einem vorrangigen Grundwassergebiet kantonaler Bedeutung. Es werden spezifischen Massnahmen geplant und umgesetzt, damit die geplante Südumfahrung Wohlen keine negativen Auswirkungen auf die Grundwassernutzung hat.

Landschaft

Landschaft von kantonalen Bedeutung

Beide Varianten, V2 und V5 tangieren keine Natur- und Landschaftsschutzobjekte von nationaler oder kantonaler Bedeutung.

Siedlungstrenngürtel

Die Siedlungstrenngürtel dienen der grossflächigen Gliederung der Landschaft und der für den Aargau typischen Siedlungsbilder, der langfristigen Sicherung der Landwirtschaftsflächen (Fruchtfolgeflächen), der Erholung und Umweltqualität in Siedlungsnähe, der ökologischen Vernetzung und der Identität der Gemeinden und Agglomerationen

Die offene Kulturlandschaft zwischen Wohlen und Waltenschwil ist im kantonalen Richtplan als Siedlungstrenngürtel verzeichnet und wird durch die Variante V2 tangiert. Der Strassenabschnitt wirkt als Zäsur in der Landschaft – auch weil die Umfahrung quer zu den bereits bestehenden Infrastrukturen (AVA-Trasse, Waltenschwilerstrasse, Dammweg, SBB) verläuft. Die Festlegung eines Infrastrukturtrassees in einem Siedlungstrenngürtel erfordert in jedem Fall eine Richtplananpassung.

Fruchtfolgeflächen

Kanton und Gemeinden sorgen für die dauernde Erhaltung der vom Bundesrat im Sachplan Fruchtfolgeflächen festgelegten kantonalen Mindestfläche. Das geplante Trasse der Südumfahrung Wohlen der Variante V2 führt in den zwei offenen Abschnitten grösstenteils über Fruchtfolgeflächen.

Die Verminderung der Fruchtfolgeflächen um mehr als 3 ha pro Planung oder Vorhaben setzt einen Richtplanbeschluss voraus. Das Projekt wurde in der Planung so optimiert, dass der Bedarf an Fruchtfolgeflächen so gering wie möglich ausfällt (1.9 ha). Daher braucht es keinen Richtplanbeschluss. Es werden ausserdem Kompensationsmassnahmen umgesetzt.

Öffentlicher Verkehr – Infrastruktur

Der Ausbau der Bahninfrastruktur erfolgt in sogenannten Ausbausritten. Der strategische Entwicklungsplan des Bundes (STEP) enthält die Infrastrukturausbauten der nächsten Jahrzehnte. Die räumliche Sicherung der Bahnvorhaben des Bundes erfolgt im Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene (SIS). Im Rahmenplan Mittelland (SBB internes Planungsinstrument) wird aufgezeigt, welcher Maximalbedarf an Infrastruktur nach heutigem Kenntnisstand dereinst bestehen könnte.

Im kantonalen Richtplan ist auf Stufe Vororientierung der Doppelspurabschnitt Wohlen-Bremgarten eingetragen. Zudem ist der Mehrspurausbau im Freiamt (3. Gleis) im Richtplan festgesetzt.

Energie

Der Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) ist das übergeordnete Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für den Aus- und Neubau der Hochspannungsleitungen der allgemeinen Stromversorgung (Spannungsebenen 220 kV und 380 kV) und der Leitungen der Bahnstromversorgung (132 kV). Er muss die kantonalen Richtpläne berücksichtigen. Andererseits haben die Kantone die Pflicht, die Vorgaben des Bundes zu berücksichtigen und die eigenen Tätigkeiten darauf abzustimmen. Die verbindlichen Inhalte von Sachplänen des Bundes sind in der Richtplanung als Ausgangslage zu berücksichtigen. Allenfalls notwendige Ergänzungen im Richtplan dürfen den Sachplänen nicht widersprechen.

Auf Stufe Zwischenergebnis ist im kantonalen Richtplan des Kantons Aargaus das Planungsgebiet für das Projekt 380 kV-Leitung UW Niederwil- UW Obfelden (AG/ZH) eingetragen.

Gesamtverkehrsbetrachtung (GVB)

Im Auftrag des Kantons wurde im Jahr 2022 eine Gesamtverkehrsbetrachtung (GVB) Wohlen gestartet. Diese wurde in enger Abstimmung mit der Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) für die Südumfahrung Wohlen erstellt, welche parallel erarbeitet wurde.

In der GVB wurden basierend auf der erwarteten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung spezifische Ziele und Strategien für den Planungshorizont 2024 unter Berücksichtigung aller Verkehrsträger sowie der relevanten angrenzenden Räume definiert.

Die Erkenntnisse der Planungen fliessen in den Kommunalen Gesamtplan Verkehr ein, welchen die Gemeinde Wohlen aktuell überarbeitet.

Wie in der Gesamtverkehrsbetrachtung Wohlen beschrieben (S.101), sind für die Verkehrsentlastung im Zentrum von Wohlen mehrere GVB-Massnahmen definiert, mit welchen eine Reduktion des MIV-Anteils im Gesamtverkehr bzw. eine Verlagerung auf Fuss- und Veloverkehr und ÖV auch ohne Ortsumfahrung erreicht werden soll. Falls diese Massnahmen zur Entlastung nicht die erhoffte Wirkung zeigen, soll die Option einer Ortsumfahrung in einer vertieften Untersuchung im Gesamtkontext geprüft werden.

Raumkonzept Aargau

Die Gemeinde Wohlen ist gemäss Raumkonzept Aargau, welches Bestandteil des kantonalen Richtplans ist und in welchem die Grundzüge der räumlichen Entwicklung des Kantons definiert werden, ein Regionalzentrum und wird den Kernstädten (funktional zusammenhängenden Siedlungsraum) zugeordnet. Zusammen mit den Nachbargemeinden bildet Wohlen einen urbanen Entwicklungsraum und ist Bestandteil der Agglomeration Aargau-Ost.

Strategie "mobilitätAARGAU"

Mit der Strategie «mobilitätAARGAU» (moAG) hat der Kanton Aargau Strategien zum Umgang mit der Mobilität differenziert nach Raumtypen definiert. Für Wohlen als «Kernstadt» und «Urbaner Entwicklungsraum» liegt der Fokus demnach klar auf der Förderung von Fuss- und Veloverkehr sowie dem ÖV; der Anteil des MIV am Gesamtverkehr soll sinken.

Regionales Entwicklungskonzept Unteres Bünztal (REK)

Im Regionalen Entwicklungskonzept (REK) für das Untere Bünztal werden Massnahmen und Strategien definiert, um die räumliche Entwicklung bis 2024 zu steuern, wobei sich die folgende Massnahme auf die Realisierung der Südumfahrung Wohlen bezieht:

- Nr. 9 (1. Priorität). Die Region und die Gemeinden setzen sich beim Kanton für eine Beseitigung der Engpässe der Bünztalstrasse und für eine Realisierung der Südumfahrung Wohlen ein.

Kommunaler Gesamtplan Verkehr (KGV)

Im KGV erarbeiten die Gemeinden die verkehrlichen Grundlagen für die Siedlungsentwicklung und entwickeln Zielsetzungen und Massnahmen, um den verkehrlichen Herausforderungen zu begegnen. Der Fokus des KGV liegt auf der sinnvollen Abstimmung der Entwicklungen im Bereich Siedlung und Verkehr. Vor allem im Kontext der Siedlungsentwicklung nach innen ist die Erarbeitung eines KGV für die Gemeinden unverzichtbar.

Der KGV ist seit 2010 das wichtigste Instrument der Gemeinden im Kanton Aargau im Bereich der Verkehrsplanung auf kommunaler Ebene. Durch die Gemeinde Wohlen wurde 2011 als eine der ersten Gemeinden im Kanton Aargau ein KGV erarbeitet, welcher 2024 überarbeitet wird mit dem Ziel die globalen und ortsspezifischen Entwicklungen der letzten Jahre zu berücksichtigen.

Die grundeigentümerverbindliche Umsetzung der Vorhaben erfolgt gegebenenfalls in der Bau- und Nutzungsordnung. Aufgrund der Genehmigung des KGV durch das Departement Bau, Verkehr und Umwelt werden die verkehrlichen Zielsetzungen der Gemeinde auch für den Kanton behördenverbindlich.

Da der Kanton eine Umfahrung Wohlen in einem kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont nicht weiterverfolgt und nur längerfristig als Option behält, soll die Verkehrssituation in Wohlen durch die Umsetzung der Massnahmen aus der GVB und dem KGV verbessert werden. Die vorgeschlagenen Massnahmen aus dem KGV sind mit einer allfälligen zukünftigen Umfahrung Wohlen kompatibel.

Im aktualisierten KGV von 2024 wurden Stossrichtungen für die Behebung von Schwachstellen formuliert inkl. einer Liste mit Angabe zum Umsetzungshorizont und Zuständigkeiten. Andererseits wurden 16 Schlüsselmassnahmen formuliert, die über eine mittlere bis hohe Wirkung bezüglich der Zielerreichung aufweisen. Es wurde entschieden, einzelne Schwachstellen nicht zu beheben, falls diese nicht verhältnismässig gelöst werden können. Die Behebung der Schwachstellen obliegt der Gemeinde.

Momentan befindet sich der KGV in der Mitwirkung.

Zonen- und Kulturlandplan der Gemeinde Wohlen (vgl. Anhang 1.3-5)

Der Nutzungsplan wurde kürzlich teilrevidiert, der Kulturlandplan befindet sich im laufenden Verfahren. Das Trasse der Variante V2 verläuft gemäss aktuellem Kulturlandplan der Gemeinde Wohlen grösstenteils in der Landwirtschaftszone, welche teilweise als Fruchtfolgeflächen (FFF) ausgeschieden ist. Der Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) verläuft durch die Waldzone und das kommunale Landschaftsschutzobjekt Huerehübel. Innerhalb des Landschaftsschutzobjekts Huerehübel sind geschützte Einzelbäume eingetragen. Es werden keine Hecken oder Biodiversitätsförderflächen tangiert, die im kommunalen Natur- und Landschaftsschutzinventar enthalten sind. Das Ufer der renaturierten Bünz ist als Hecke, Feldgehölze und Ufergehölze eingetragen. Zudem sind auch dort geschützte Einzelbäume als Naturobjekt eingetragen. Die zwei offenen Strassenabschnitte der Variante V2 verlaufen durch Landwirtschaftszone, Fruchtfolgeflächen (FFF), durch den Freihaltebereich Gebäude und teilweise durch die Wildtierkorridorzone.

Die Variante V5 verläuft gemäss Kulturlandplan beim Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) nach dem Waldabschnitt in der Landwirtschaftszone, welche als Fruchtfolgeflächen ausgeschieden ist. Die Einfahrt in den Tunnel bzw. der kurze offene Strassenabschnitt sowie das Tunnelportal tangieren auch Fruchtfolgeflächen. Das westliche Tunnelportal der Variante V5 tangiert FFF und der Anschluss West (Knoten Farnstrasse) liegt einerseits in der Landwirtschaftszone, welche als FFF ausgeschieden ist und andererseits im Freihaltebereich Gebäude.

2 Projektbeschreibung

2.1 Projektvarianten

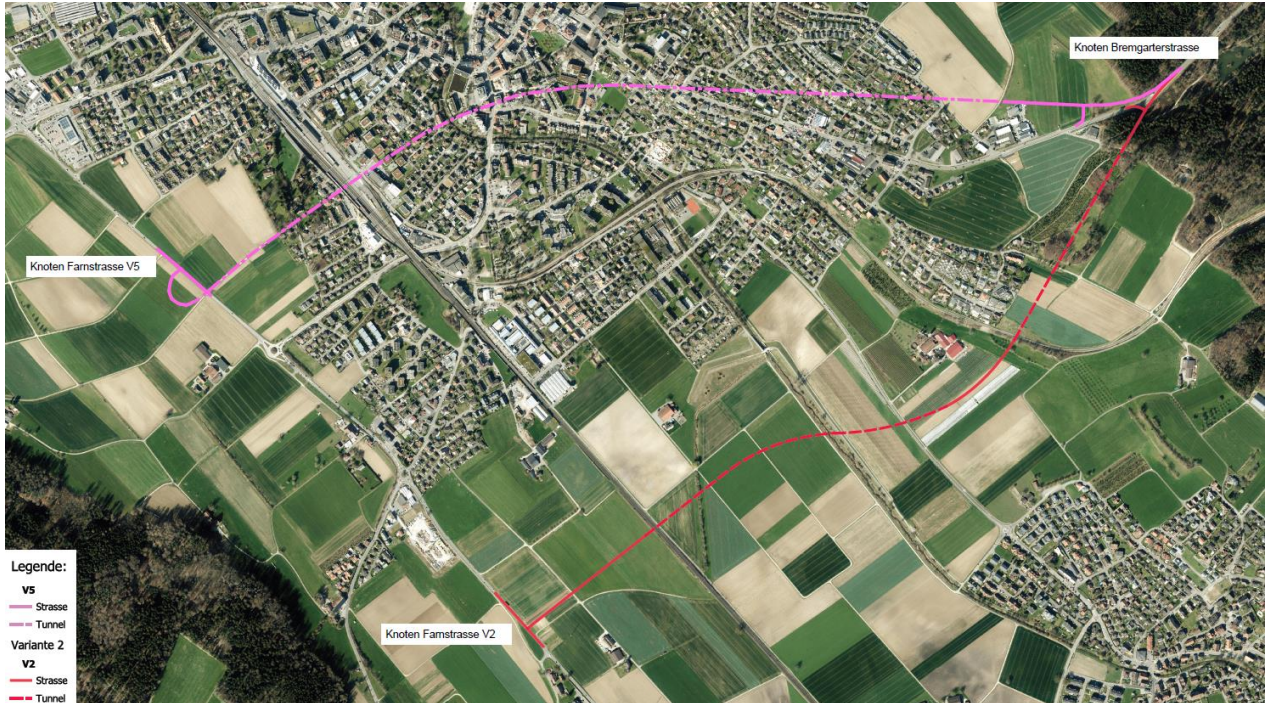


Abbildung 2-1: Variante V2 (Tief) und Variante V5 (Tunnel)

Variante V2 (s. Längsprofil im Anhang 2.1-1)

Die Variante V2 verläuft über eine Strecke von rund 2.4 km zwischen den beiden Gemeinden Waltenschwil und Wohlen und durchquert dabei die Bünzebene in Tieflage. Die Umfahrung verläuft grösstenteils in der Landwirtschaftszone und verbindet die beiden Knotenpunkte "Bremgarterstrasse" und "Farnstrasse". Von den 2.4 km verlaufen etwa 1.5 km in zwei getrennten Tunnelabschnitten. Der Tunnelabschnitt Süd (West) kann komplett im Tagbau erstellt werden. Der Tunnelabschnitt Nord (Ost) müsste aufgrund der Überdeckung teilweise bergmännisch erstellt werden. Die negativen Auswirkungen auf den Erholungsraum im Bereich der renaturierten Bünz können durch die Tieflage deutlich reduziert werden. Gleichzeitig ergibt sich dadurch auch kein Konflikt mit dem Einstaubereich des Hochwasserschutzdamms. Gemäss ZMB wäre vermutlich ein Halbanschluss zwischen den beiden Tunnels in Richtung Ost zur Waltenschwilerstrasse möglich.

Variante V5 (Tunnel) (s. Längsprofil im Anhang 2.1-2)

Der Projektperimeter der Variante V5 erstreckt sich zwischen den beiden Knotenpunkten "Bremgarterstrasse" und "Farnstrasse" über eine Länge von rund 3 km. Dabei verläuft die Variante als ca. 2.1 km langer, bergmännisch zu erstellender Tunnel unter dem Siedlungsgebiet der Gemeinde Wohlen hindurch. Der Achse Bremgarter-/Zentral-/Villmergerstrasse soll mit einem Tunnel eine zweite Ebene geboten und dadurch entlastet werden.

2.2 Projekthintergrund und -ziele

Zur Verbesserung der Verkehrssituation und zur Entlastung des Zentrums Wohleus wurde bereits 1980 ein Generelles Projekt erarbeitet und als Zwischenergebnis im Richtplan eingetragen.

Im Rahmen einer Zweckmässigkeitsbeurteilung wurden fünf Varianten einer Umfahrung von Wohlen durch die Abteilung Verkehr des Kantons Aargaus geprüft. Die Erkenntnisse aus der ZMB sollen in die kantonale Richtplanung fliessen. Einerseits soll der Richtplan angepasst werden mit einer unterirdischen Variante (V5) und andererseits wird die Bestvariante aus der ZMB als Zwischenergebnis im Richtplan neu eingetragen. Gleichzeitig ist für den Raum Wohlen ein Verkehrsmanagement vorgesehen, um den ÖV zu fördern und den MIV zu reduzieren. Dazu wurde eine Gesamtverkehrsbetrachtung (GVB) erstellt sowie ein kommunaler Gesamtplan Verkehr.

Für die Richtplaneinträge ist ein Bericht über die Umweltsituation (BUS) zu erstellen. Im Rahmen des vorliegenden BUS sind die zwei Varianten V2 und V5 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt gemäss Merkblatt „Bericht zur Umweltsituation (BUS), Departement Bau, Verkehr und Umwelt, 2022“ abzuhandeln.

Die Projektziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Entlastungswirkung ermöglicht sicherere Fuss- und Veloverbindungen in der Gemeinde Wohlen, insbesondere auf der Zentral-, Bünz-, und Bremgarterstrasse.
- Die Zuverlässigkeit des ÖV-Angebots kann dank der geringeren Verkehrsbelastung insbesondere zur Spitzenstunde verbessert werden. Die Reduktion der ÖV-Verlustzeiten wird angestrebt. Die Attraktivität des ÖV-Angebots wird somit gesteigert.
- Dank der geringen Verkehrsbelastungen im Zentrum kann die Aufenthalts- und Wohnqualität verbessert werden.
- Durch die reduzierte Verkehrsbelastung können entstehende Spielräume für die Aufwertung des Ortsbildes genutzt werden (z.B. durch BGKs).
- Die Trennwirkung von Verkehrsinfrastrukturen wird insbesondere auf der Bünz- und Zentralstrasse durch weniger Verkehrsbelastung reduziert.

Ferner sollen folgende Randbedingungen (gemäss KNA / KWA) berücksichtigt werden:

- Siedlungsgebiet aufwerten
- Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch minimieren
- Verkehrsqualität verbessern
- Verkehrssicherheit erhöhen
- Direkte Kosten für Infrastruktursteller und -betreiber minimieren

2.3 Bauphase und Bauwerke

Die Dauer der Bauphase ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht bekannt. Folglich ist auch noch nicht bekannt, wann welche Bauwerke erstellt werden sollen.

Da bei beiden Varianten Tunnels gebaut werden müssten, wäre von mehrjährigen Bauzeiten auszugehen.

2.4 Verkehr

2.4.1 Verkehrsbeziehungen

Die Auswertung der Resultate der Gesamtverkehrsbetrachtung (GVB) zeigt, dass die Ortsdurchfahrt Wohlen vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) geprägt ist, da der MIV bei der Deckung der Mobilitätsbedürfnisse in Wohlen wichtig ist und zudem ein attraktives Parkierungsangebot den PW-Verkehr fördert. Folglich ist im Siedlungsraum die Lärmbelastung hoch, was wiederum zu einer geringen Attraktivität des Strassenraums entlang der Ortsdurchfahrt führt. Insbesondere am Morgen und am Abend hat das Zentrum von Wohlen immer wieder mit hohen Verkehrsbelastungen zu kämpfen. Es kommt regelmässig zu Staubildungen sowie weiteren negativen Auswirkungen für die Anwohnenden, Gewerbebetreibenden und Verkehrsteilnehmenden im Stau.

Im Rahmen der GVB wurde mittels einer Modellanalyse untersucht, welches Umfahrungssegment die grösste Wirkung bezüglich Entlastung des Zentrums Wohlsens bringt. Das Ergebnis der Modellierung hat aufgezeigt, dass die Südumfahrung (u.a. Variante V2) die grösste Wirkung hat. Der Ost-West-Verkehr, insbesondere der Durchgangsverkehr bezogen auf das Zentrum von Wohlen, wird durch eine Südumfahrung sehr gut verlagert. Auf den Nord-Süd-Verkehr hat eine Südumfahrung aber keinen Einfluss. Auf der Zentralstrasse, vor allem auf ihrem östlichen Abschnitt, ist daher weiterhin mit bedeutenden Belastungen zu rechnen; der Spielraum für Massnahmen zu Gunsten von Fuss- und Veloverkehr ist begrenzt. Die grössten Entlastungen sind auf der Bremgarterstrasse zu verzeichnen. Dadurch könnte die kantonale Veloverbindung entlang der Bremgarterstrasse an Attraktivität gewinnen. Die Zentrumsfunktion liegt aber klar im Bereich der Zentralstrasse, weshalb die Entlastung auf der Bremgarterstrasse für die Steigerung der Aufenthaltsqualität einen begrenzten Nutzen hat.

Konkret hat sich bei der Analyse der Variante V2 gezeigt, dass die Umfahrung zu einer Belastungsreduktion von 8'000 Fahrten auf der Bremgarterstrasse führt, auf der Bünzstrasse zu etwas weniger als 6'000 und auf der Zentralstrasse Ost zu knapp 2'000; die Belastung der Südumfahrung liegt bei rund 11'000 Fahrten (DTV 2040).

Es hat sich gezeigt, dass die Verlagerungswirkung äusserst sensitiv auf die Geschwindigkeit auf der Umfahrung ist. Würde die Umfahrung im KVM (Kantonales Verkehrsmodell) mit Tempo 60 statt Tempo 80 attribuiert werden, würde deren Belastung und damit auch die Entlastungswirkung in Wohlen halbiert. Gemäss Rückmeldung des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau vom 5.8.2024 ist jedoch Tempo 80 geplant. Im Zusammenhang mit dem Tempolimit ist vor allem die Reisezeit zwischen dem Anschluss Ost und dem Knoten Bullenberg entscheidend, weil der mit Abstand grösste Teil der verlagerten Fahrten von dieser Beziehung stammt. Dies erklärt auch, weshalb V5 die grösste Verlagerung erzeugt, obwohl sie die längste aller Varianten ist: Ihr Anschluss West ist gegenüber den anderen Varianten soweit nach Norden gerückt, dass die Reisezeit zwischen Anschluss Ost und Knoten Bullenberg von allen Varianten die tiefste ist. Die Entlastung auf der Bremgarterstrasse beträgt 11'000 und auf der Bünzstrasse etwa 7'500 Fahrten; auf der Zentralstrasse Ost ist aber die Entlastung mit knapp 2'000 Fahrten nicht höher als bei den Südumfahrungsvarianten. Die Belastung im Umfahrungstunnel liegt bei knapp 14'000 Fahrten (DTV, 2040). Die Wirkungen in Waltenschwil sind jenen von V2 sehr ähnlich; die Unterschiede, d.h. die geringe Mehrbelastung auf der Waltenschwilerstrasse, sind vermutlich auf die Umlagerung von Ziel-/Quellverkehr in den nördlichen Teil von Waltenschwil auf die Umfahrung zurückzuführen.

Die Gemeinde Wohlen weist im Vergleich mit den übrigen Gemeinden im Kanton Aargau leicht unterdurchschnittlich viele Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner auf. Während es im ganzen Kanton im Schnitt 582.7 Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner gibt, sind es in Wohlen mit 574.8 etwas weniger. Als regionales Wirtschaftszentrum mit rund 8'000 Arbeitsplätzen kommt es in der Gemeinde jedoch zu viel Verkehr. Aktuell leidet das Zentrum von Wohlen unter einer hohen Verkehrsbelastung, insbesondere durch den motorisierten Individualverkehr (MIV). Aufgrund der erwarteten Bevölkerungs- und Arbeitsplatzsteigerungen wird der Verkehr in Wohlen voraussichtlich in Zukunft noch zunehmen.

Die Anteile Quell-, Ziel-, Binnen- und Durchgangsverkehr am Gesamtverkehr MIV sind aus der untenstehenden Abbildung ersichtlich. Die Auswertung basiert auf den Daten des kantonalen Verkehrsmodells (KVM) für das Bezugsjahr 2015. Der Quell-/Zielverkehr macht dabei ungefähr 62% des gesamten Verkehrsaufkommens aus, was ein typisches Merkmal für ein regionales Zentrum ist. Im Gegensatz dazu sind der Binnen- und Durchgangsverkehr von untergeordneter Bedeutung. Der Durchgangsverkehr verzeichnet rund 20'000 Fahrten DTV und hat somit einen Anteil von ungefähr 27 %. Die übrigen 11 % sind Binnenverkehr (ca. 7'600 Fahrten DTV).

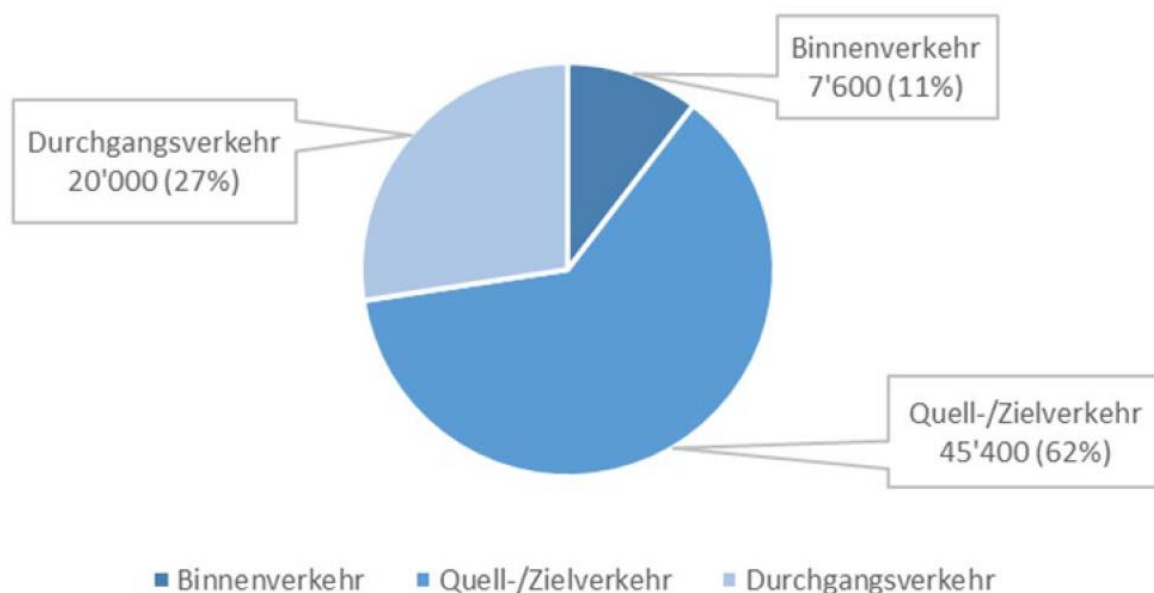


Abbildung 2-2: Anteile Verkehrsarten MIV am DTV 2015 im Gemeindegebiet von Wohlen

Der Quell-/ Zielverkehr hat in der Gemeinde Wohlen fast einen Anteil von 70% am Gesamtverkehrsaufkommen (inkl. ÖV). Die Nachfrage orientiert sich dabei stark an den in der Nähe gelegenen Ortschaften. Am stärksten ist dabei die Beziehung von / nach Villmergen (DTV ca. 7'600 Fahrten). Aber auch Bremgarten (AG), Dottikon, Muri (AG), Niederwil (AG), Sarmenstorf, Waltenschwil und Zürich sind wichtige Quell-/ Zielorte. 12% des Gesamtverkehrsaufkommens ist Binnenverkehr und wird innerhalb der Gemeinde selbst abgewickelt. Wird bei der Betrachtung des Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs der Bimodalsplit (Verteilung des Verkehrsaufkommens von zwei Verkehrsmittel (Modi), hier ÖV und MIV) berücksichtigt, ist auffällig, dass der ÖV eine untergeordnete Rolle spielt. Bei der nachfragestärksten Beziehungen nach Villmergen beträgt der ÖV-Anteil am Bimodalsplit 2 %. Allgemein liegt der ÖV-Anteil am Bimodalsplit bei den meisten Verkehrsbeziehungen unter 10 %. Die Verkehrsbeziehung Wohlen - Zürich weist mit 21% den höchsten ÖV-Anteil am Bimodalsplit auf (vgl. Abbildung 2-3)

Die Grafik zeigt schematisch, welches durchschnittliche Verkehrsaufkommen in Wohlen besteht.

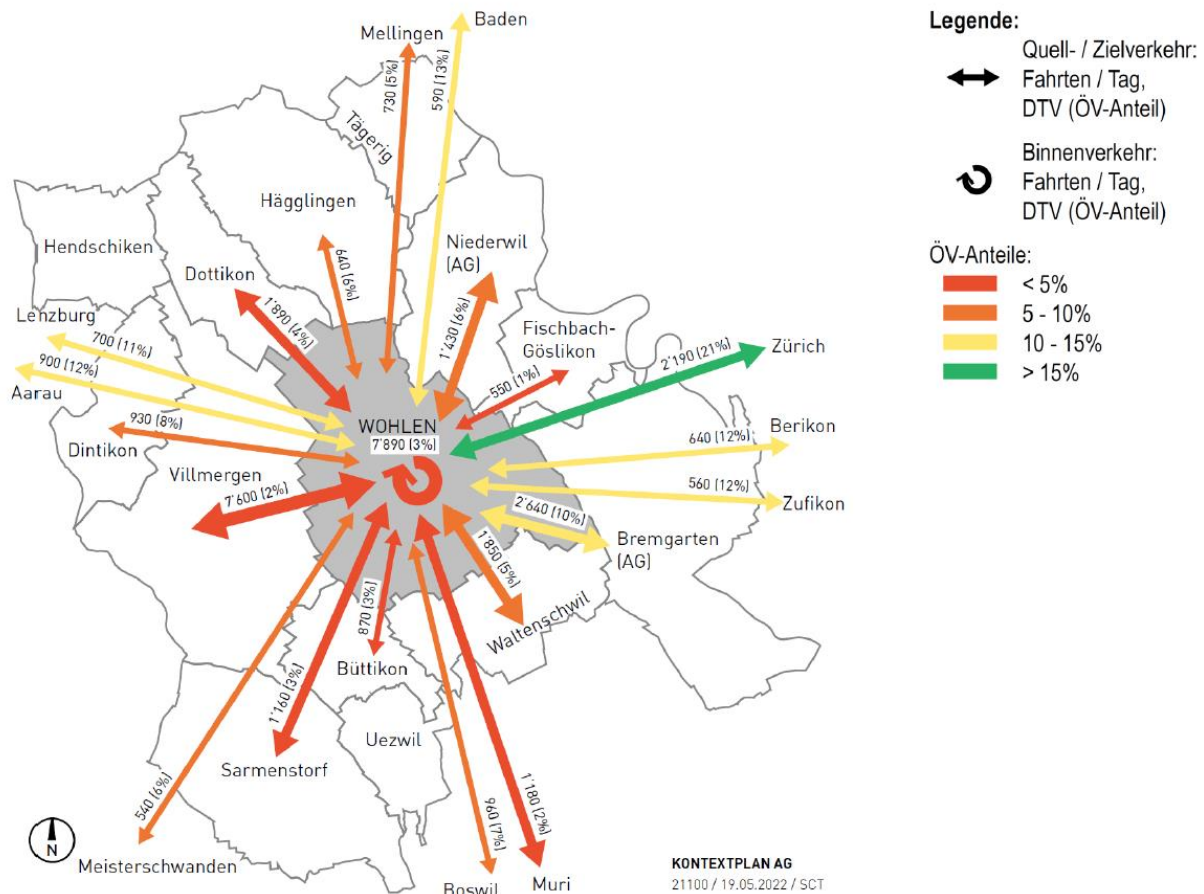


Abbildung 2-3: Quell- / Ziel- und Binnenverkehr inkl. ÖV-Anteil DTV 2015

2.4.2 Verkehrsbelastungen

Ausgangszustand (2015, Z₀)

Gemäss den Verkehrsmessungen sind insbesondere die Bünztal-, Farn- und Villmergerstrasse mit einem DTV von durchschnittlich über 15'000 Fahrten stark belastet. Im Zentrum von Wohlen auf der Zentralstrasse verringert sich der DTV auf ungefähr 11'500 Fahrten. Die lokalen und regionalen Verbindungsstrassen weisen einen geringeren DTV von rund 4'200 Fahrten bis max. 9'500 Fahrten auf. Gemäss Verkehrsmessstellen sind bei der Verteilung des MIV-Aufkommens über den Tag teilweise deutliche Morgen- und Abendspitzen erkennbar. Am Morgen gibt es das höchste Verkehrsaufkommen von 07:00-08:00 Uhr und am Abend von 17:00-18:00 Uhr. Generell erreicht das Verkehrsaufkommen im Verlauf des Nachmittags oft das Niveau der Morgenspitze, womit die Abendspitze grundsätzlich höher ausfällt als die Morgenspitze. Einzige Ausnahme ist der Querschnitt auf der Zentralstrasse direkt östlich des Kreisels Bünz-/Zentralstrasse (Zählstelle 561008). An diesem Querschnitt nimmt das Verkehrsaufkommen ab 07:00 Uhr bis 18:00 Uhr stetig zu, mit einem kleinen Einbruch am Mittag zwischen 12:00-13:00 Uhr.

Insbesondere in den Spitzenstunden stösst das Netz der Hauptverkehrsstrassen (HVS) sowie der angrenzenden lokalen und regionalen Verbindungsstrassen nahe an seine Leistungsgrenzen. Auslöser für die Stausituationen im Zentrum sind vor allem die umliegenden Knoten, welche im Bestand mehrheitlich nicht gesteuert sind (keine Lichtsignalanlagen). Der Verkehr kann somit nicht dosiert werden und kommt am Ort

mit der geringsten Kapazität schlussendlich zum Stehen. Grund für die geringe Kapazität im Zentrum sind unter anderem die engen Strassenquer-schnitte, das grosse Parkierungsangebot sowie die geringere Leistungsfähigkeit der Knoten im Vergleich zu den umliegenden Knoten ausserhalb des Siedlungsgebietes. Zudem gibt es in der Spitzenstunde ein erhöhtes Fussverkehrsaufkommen, welches an Querungsstellen den Verkehr zum Stocken bringt.

Prognose gemäss Ist-Zustand (2040, Z₁)

Gemäss dem KVM wird bei gleichbleibendem Mobilitätsverhalten und somit gleichbleibender Verkehrsmittelwahl eine Veränderung des MIV-Verkehrsaufkommens über das Gemeindegebiet von Wohlen von täglich rund 73'000 Fahrten (2015) auf täglich rund 96'300 Fahrten (2040) erwartet. Dies entspricht einem Wachstum der MIV-Fahrten im Jahr 2040 um 32 % gegenüber dem Jahr 2015. Dieses Wachstum ergibt sich zum einen aus dem Bevölkerungswachstum und zum anderen aus dem demographischen Wandel.

Gemeindegebiet Wohlen	DTV MIV			ASP MIV		
	2015	2040*	Differenz	2015	2040*	Differenz
Quellverkehr	22'700	29'600	30%	2'450	3'150	29%
Zielverkehr	22'700	29'600	30%	2'300	3'000	30%
Durchgangsverkehr	20'000	26'400	32%	1'800	2'400	33%
Binnenverkehr	7'600	10'700	41%	800	1'150	44%
Summe	73'000	96'300	32%	7'350	9'700	32%

Abbildung 2-4: Verkehrsarten MIV für den DTV und die Abendspitzenstunde (ASP) in absoluten Werten (gerundet)

Auch beim ÖV wird bis 2040 ein Wachstum der Anzahl Fahrten prognostiziert. Erwartet wird, dass der werktägliche Verkehr gegenüber dem Jahr 2015 von rund 7'800 Fahrten auf rund 10'850 Fahrten im Jahr 2040 wächst. Dies entspricht einem Wachstum von ungefähr 39 % gegenüber dem Jahr 2015. Somit wächst die ÖV-Nachfrage prozentual stärker als die MIV-Nachfrage. Gründe da-für sind der vorgesehene Ausbau des ÖV-Angebots sowie die starken Kapazitätsauslastungen auf dem Strassennetz, welche zu einer Attraktivitätsminderung des MIV führen.

Gemeindegebiet Wohlen	DWV ÖV			ASP ÖV		
	2015	2040*	Differenz	2015	2040*	Differenz
Quellverkehr	2'000	2'800	40%	200	250	25%
Zielverkehr	2'000	2'800	40%	250	350	40%
Durchgangsverkehr	3'500	4'800	37%	450	600	33%
Binnenverkehr	300	450	50%	15	50	33%
Summe	7'800	10'850	39%	915	1'250	37%

* ohne Umfahrung

Abbildung 2-5: Verkehrsarten ÖV für den DTV und die ASP in absoluten Werten (gerundet)

2.4.3 Öffentlicher Verkehr

Innerhalb des Projektperimeters liegen Bahntrassen der SBB und der AVA. Die Varianten V2 und V5 führen unter der SBB-Bahnlinie durch. Die Variante V2 besteht aus zwei Tunnelabschnitten, welche zum einen unter der AVA-Linie und zum anderen unter der SBB-Bahnlinie durchführen.

Durch das Vorhaben ergeben sich keine Veränderungen für den Betrieb.

2.4.4 Wanderwege, Radrouten

Die Wanderwege sind im Anhang 2.5-1 dargestellt. Durch die zwei Projekte werden keine Wanderwege tangiert. Ein Wanderweg mit Hartbelag führt von Waltenschwil nach Wohlen. Da die Variante V2 aber bereits im Tunnel verläuft, wird der Wanderweg voraussichtlich nicht tangiert. Ein Radweg führt entlang der Bremgarterstrasse vom Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) ins Zentrum von Wohlen. Der Veloweg wird beim Anschluss Ost durch beide Varianten, V2 und V5, tangiert.

2.5 Werkleitungen

Durch den Perimeter verlaufen zahlreiche Werkleitungen. Besonders im heutigen Siedlungsgebiet von Wohlen konzentrieren sich viele Werkleitungen auf engem Raum. Einige davon werden von den geplanten Bauwerken Variante V5 tangiert. Von der Variante V2 und V5 wird die bestehende Gashochdruckleitung der Gasverbund Mittelland AG, die die Kantone Aargau, Bern und Solothurn verbindet und die Hauptversorgungsleitung von Aarau ist, tangiert. Diese verläuft im Bereich des Anschlusses Ost unter der Bremgarterstrasse hindurch und quert das Landschaftsschutzgebiet Huerehübel Richtung Südosten. Die Gasleitung muss voraussichtlich verlegt werden.

2.6 Installationsplätze und Zwischenlager

Es sind grössere Installationsplätze bei den Kunstbauten erforderlich. Zur Reduktion der Transporte müssen die Plätze in unmittelbarer Nähe der Bauwerke zur Verfügung stehen. Bei der Variante V2 wird Fruchtfolgefläche tangiert. Im Perimeter ist es nicht möglich, für die Installations- und Deponieplätze keine Fruchtfolgeflächen zu beanspruchen.

Die genaue Lage und Ausdehnung der Plätze sowie das Logistik- und Materialkonzept werden im Rahmen des Bauprogramms definitiv festgelegt.

2.7 Materialkubaturen, Bautransporte

Das durch den Doppelspur-Tunnelbau der Variante V2 anfallende Material auf einer Gesamtstrecke von circa 1'510 m ergibt bei einem Durchmesser von 12 m ein Volumen von 170'776 m³ Aushubmaterial. Bei der Variante V5 fallen die grössten Materialmassen im Rahmen der Erstellung des Tagbautunnels an. Bei einem Doppelspur-Tunnelbau auf einer Gesamtstrecke von circa 2'080 m und einem Durchmesser von 12 m ergibt sich als Annäherungswert ein Volumen von $v = 235'242 \text{ m}^3$ Tunnelausbruchmaterial. Der als Aushub hauptsächlich anfallende Schotter ist grundsätzlich für eine Wiederverwendung geeignet. In Projekt-nähe steht jedoch kein Platz für eine Zwischenlagerung dieser Materialmengen zur Verfügung. Einzig Oberboden kann zwischengelagert und projektintern wiederverwendet werden. Insgesamt werden über die gesamte Bauzeit ca. 500'000 m³ Material bewegt und es ist mit rund 50'000 Bautransporten (100'000 Fahrten) zu rechnen.

3 Auswirkungen auf die Umwelt

3.1 Abfälle

3.1.1 Problemstellung

Gemäss Grundsatz im Umweltschutzgesetz sind Abfälle zunächst zu vermeiden, dann zu verwerten oder ansonsten umweltverträglich zu entsorgen. Im Hinblick auf die umweltverträgliche Entsorgung ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Abfallarten sortenrein erfasst und nicht vermischt werden. Insbesondere das unverschmutzte Tunnelausbruchmaterial muss vor Verschmutzung geschützt werden, damit eine maximale Wiederverwertung möglich ist.

3.1.2 Ausgangszustand

Im Ausgangszustand ist der Umweltbereich im Hinblick auf das Strassenprojekt nicht relevant.

3.1.3 Auswirkungen während der Bauphase

Während der Bauphase fällt an Abfällen primär unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial aus dem Einschnitt und dem Tagbautunnel an, welches für eine Wiederverwertung geeignet ist. Die weiteren Abfallfraktionen sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung.

Hinzu kommen Bodenmaterial sowie Ausbauasphalt und Strassenaufbruch der bestehenden, von den Baumassnahmen tangierten Strassen, vor allem im Bereich der Anschlüsse Ost und West.

Aushubmaterial

Die Eigenschaften des Untergrundmaterials im Projektperimeter sind zurzeit nicht bekannt und bedürfen weiterer Untersuchungen im Rahmen eines Bauprojektes. Grundsätzlich eignet sich Schotter für eine Wiederverwertung. Schwemmmablagerungen können nur unter einschränkenden Randbedingungen wiederverwendet werden (höchstens für untergeordnete Aufschüttungen oder Auffüllungen ohne hohe Verdichtungsanforderungen). Das Material ist in erster Priorität als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.

Eine (baubegleitende oder vorgängige) abfalltechnische Untersuchung ist durchzuführen. Das Material ist VVEA-konform zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Allfällige nicht wiederverwendbare Materialien müssen deponiert werden, wobei die heutige Auffüllsituation der Deponien in der Projekt-Gegend ebenfalls weiterer Abklärungen bedarf. Zudem zu eruieren sind allfällige Plätze zur Zwischenlagerung.

Ausbruchmaterial

Bei beiden Varianten V2 und V5 fällt Tunnelausbruchmaterial an. Das durch den Doppelspur-Tunnelbau der Variante V2 anfallende Material auf einer Gesamtstrecke von circa 1'510 m ergibt bei einem Durchmesser von 12 m ein Volumen von 170'776 m³ Ursprungsmaterial. Bei der Variante V5 fällt durch den Doppelspur-Tunnelbau Tunnelausbruchmaterial an auf einer Gesamtstrecke von circa 2'080 m. Bei einem Durchmesser von 12 m ergibt sich daraus als Annäherungswert ein Zylindervolumen von $v = 235'242 \text{ m}^3$ Ausbruchmaterial. Das anfallende Material ist dabei im Sinn der Abfallverordnung wiederzuverwenden. Molasse (Mergel, Sandstein) wird vermutlich nur in geringen Mengen anfallen. Dieses Material eignet sich nicht für eine weitere Verwendung vor Ort. Das Material ist in erster Priorität als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.

Boden

Die geplante Umfahrungsstrasse der Variante V2 führt hauptsächlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen (FFF). Dort werden erhebliche Mengen an Boden abgetragen und soweit möglich zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden. Ein gewisser Prozentsatz wird aufgrund von Verschmutzungen entsorgt werden müssen. Bei Variante 5 fällt aufgrund des bergmännischen Tunnels bedeutend weniger Boden an.

Ausbauasphalt

Es fällt so gut wie kein Ausbauasphalt an, da die Variante V2 hauptsächlich über Landwirtschaftsfläche führt und bei der Variante V5 ein Tunnel erstellt wird.

Strassenaufbruch

Mineralische Rückbaumaterialien können grundsätzlich ohne vorgängige Analyse zu Recyclingbaustoffen aufbereitet werden. Nur wenn der Verdacht auf Belastungen besteht, sind Analysen notwendig. In diesem Fall bestand der Verdacht einer Belastung durch PAK. Es fällt voraussichtlich nur im Bereich der Anschlüsse Strassenaufbruch in geringer Menge an.

Beton- und Mischabbruch

Durch das Bauvorhaben müssen verschiedene Bauwerke rückgebaut werden. Die Bauwerke sind vorgängig auf Schadstoffe zu untersuchen. Die Abfälle sind VVEA-konform zu verwerten bzw. entsorgen. Es wird mit ca. 2'000 m³ Beton- und Mischabbruch pro Variante gerechnet.

Massnahmen:

Vor Baubeginn werden die zurückzubauenden Bauwerke auf Schadstoffe untersucht und ein Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept erstellt.

3.1.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

In der Betriebsphase werden aus dem Strassenunterhalt Wischgut und Strassensammlerschlämme in untergeordneten Mengen anfallen. Relevante Auswirkungen ergeben sich hier nicht. Strassensammlerschlämme gelten als Sonderabfall.

3.1.5 Zusammenfassung:

Während der Bauphase fällt an Abfällen primär unverschmutztes Boden- und Aushubmaterial aus dem Tagbautunnel sowie Tunnelausbruchmaterial aus den bergmännischen Tunnels an. Dieses Material ist grundsätzlich für eine Wiederverwendung geeignet. Ob und in welchen Umfang eine Wiederverwendung im Projektperimeter tatsächlich möglich ist und wo dieses Material zwischenzeitlich gelagert werden kann, wird in der folgenden Planungsphase abgeklärt. Andere Abfallfraktionen sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung. In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Abfall zu erwarten.

3.2 Abwasser und Entwässerung

3.2.1 Problemstellung

Verschmutztes Abwasser korrekt zu entsorgen und es gleichzeitig von unverschmutztem Abwasser zu trennen, ist die Herausforderung in diesem Umweltbereich. Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben sind in diesem Projekt besonders die Entwässerung von Baustelle und Trasse und ihre möglichen Auswirkungen auf die Umweltbereiche Grund- und Oberflächengewässer zu beachten. Gemäss Art. 7 GSchG muss nicht verschmutztes Regenwasser versickert werden. Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden. Die Einleitung von unverschmutztem Abwasser (mit oder ohne vorgängige Behandlung) in ein oberirdisches Gewässer ist nur dann zulässig, wenn eine Versickerung wegen der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich ist. Verschmutztes Abwasser darf nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer einleitet oder versickert werden.

3.2.2 Ausgangszustand

Gemäss Gewässerschutzkarte befinden sich beide Varianten (V2 und V5) grösstenteils innerhalb des Gewässerschutzbereiches A_u. Im Bereich des Projektperimeters der Variante V2 ist gemäss Versickerungskarte mehrheitlich keine Versickerung möglich. In einem kleinen Abschnitt handelt es sich um einen mittelsickerfähigen Untergrund.

Bei der Variante V5 ist im Projektperimeter auch mehrheitlich keine Versickerung möglich. Nur im Bereich des geplanten Tunnelportals und des Anschlusses Ost (Knoten Bremgarterstrasse) liegt gemäss Versickerungskarte hauptsächlich gut sickerfähiger Untergrund vor (vgl. Anhang 3.2-1). Strassenentwässerungen erfolgen im Kanton Aargau üblicherweise in die Kanalisation.

3.2.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Baustelle wird nach den Vorgaben der SIA-Norm 431: 2022 entwässert. Vor Baubeginn prüft die UBB das Baustellenentwässerungskonzept des Unternehmers.

Falls eine SABA geplant ist, was zum jetzigen Projektstand noch nicht klar ist, wird diese zusammen mit dem Absetzbecken bereits während der Bauphase 1 realisiert und in Betrieb genommen. Das darin vorbehandelte Strassenabwasser wird direkt in den Vorfluter geleitet. Die Baugruben zur Erstellung der Tunnel reichen bei beiden Varianten grösstenteils bis unter den mittleren Grundwasserspiegel. Dies erfordert eine Wasserhaltung und zum Teil eine Grundwasserabsenkung während der Bauphase. Die Ableitung der Baugrubenhaltungen erfolgt gemäss der SIA-Norm 431: 2022.

Ob das abgepumpte saubere Wasser der Grundwasserhaltung über eine Rückversickerungsanlage wieder in den Grundwasserleiter zurückgegeben wird, muss im Rahmen eines Bauprojekts definiert werden. Es bräuchte dazu Schluckbrunnen. Die Anzahl der Schluckbrunnen, die Lage und der Abstand der Schluckbrunnen zueinander wird auch noch definiert.

Massnahmen:

Das im Rahmen der Wasserhaltung geförderte Grundwasser wird vor Ort wieder versickert. Bevor abgepumptes Grundwasser einer Kanalisation oder einem öffentlichen Gewässer zugeführt wird, wird es durch ein genügend grosses Absetzbecken geleitet und wenn nötig behandelt und neutralisiert. Gegebenenfalls wird ein Überwachungsdispositiv erstellt, um die Einhaltung der Einleitbedingungen in die Kanalisation und in die Bünz zu überprüfen.

Im Rahmen des Bauprojekts sind Massnahmen für den Havariefall zu planen.

3.2.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Die Art der Strassenentwässerung richtet sich nach der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" und den kantonalen Vorgaben.

Grundsätzlich soll Verkehrswegeabwasser in erster Priorität flächenförmig über den bewachsenen Boden des Belastungsstreifens versickert werden. Eine dezentrale Versickerung ist aber über weite Strecken nicht möglich, da die Strassenoberfläche in Einschnitten liegt. Räumlich-topographisch und hydrogeologisch ist in diesen Abschnitten jedoch eine zentrale Anlage zur Versickerung möglich. Basierend auf dem Verkehrsaufkommen und der Vulnerabilität des Grundwassers ist eine dezentrale Versickerung zulässig.

Ob eine Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) vorgesehen ist, ist zum jetzigen Projektstand nicht bekannt und wird in einer späteren Phase definiert.

Bei beiden Varianten soll die Entwässerung des Tunnels resp. der Tunnelabschnitte mit Pumpen erfolgen.

3.2.5 Zusammenfassung

Der Projektperimeter liegt grösstenteils im Gewässerschutzbereich Au. Bei der Variante V2 ist gemäss Versickerungskarte mehrheitlich keine Versickerung möglich da kein sickerfähiger Untergrund vorliegt. Bei der Variante V5 ist ebenfalls mehrheitlich keine Versickerung möglich. Gemäss Versickerungskarte liegt nur im Bereich des geplanten Tunnelportals und des Anschlusses Ost (Knoten Bremgarterstrasse) hauptsächlich gut sickerfähiger Untergrund vor.

In der Bauphase wird das Wasser der Grundwasserhaltung grundsätzlich über eine Rückversickerungsanlage versickert (nur bei Grundwasserhöchststand müsste ein Teil des Wassers in die Bünz geleitet werden). Das Strassenabwasser der Ostumfahrung wird gemäss Vorgaben der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" entwässert. Ob die Errichtung von SABAs vorgesehen ist, ist zum jetzigen Projektstand noch nicht klar.

3.3 Altlasten und belastete Standorte

3.3.1 Problemstellung

Gemäss Art. 2, Absatz 1 der Altlastenverordnung sind belastete Standorte Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen.

Entsprechend Absatz 2 sind belastete Standorte sanierungsbedürftig, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder wenn eine konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen. Altlasten sind sanierungsbedürftige belastete Standorte.

Entsprechend Artikel 3 der Altlastenverordnung dürfen belastete Standorte durch die Erstellung oder Änderung von Bauten und Anlagen nur verändert werden, wenn:

- a) sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden;
oder
- b) ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder sie, soweit sie durch das Vorhaben verändert werden, gleichzeitig saniert werden.

3.3.2 Ausgangszustand

Im Projektperimeter der Variante V2 ist kein belasteter Standort eingetragen.

Im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Aargau ist innerhalb des Projektperimeters der Variante V5 ein belasteter Standort (AA4082.0625) eingetragen. Eine technische Untersuchung des Standorts ergab, dass der Standort (Camille Bauer AG, Messinstrumente & Apparate) weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig ist.

Im Projektgebiet gibt es weder Einträge aus dem Kataster der belasteten Standorte des eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (KbS VBS), noch aus dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV) oder aus dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich der zivilen Flugplätze (KbS BAZL).

3.3.3 Auswirkungen während der Bauphase

Im direkten Baubereich liegen keine belasteten Standorte. Der belastete Standort liegt im Bereich der SBB-Bahngleise, welche durch den Tunnel unterquert werden.

Da der Standort nicht direkt von den Baumassnahmen betroffen ist, wird nicht erwartet, dass der Standort durch die Baumassnahme sanierungsbedürftig wird (Artikel 3a der AltIV) oder dass eine allfällige spätere Sanierung wesentlich erschwert wird (Artikel 3b der AltIV).

Massnahmen:

Die Aushubarbeiten in der Nähe des belasteten Standorts AA4082.0625 werden im Hinblick auf eine fachgerechte Entsorgung gemäss Vorgaben der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) von einer Fachperson überwacht und dokumentiert.

Wird bei den Bauarbeiten belastetes Material gefunden, so wird die kantonale Fachstelle zwecks Aktualisierung des Katasters informiert. Im direkten Baubereich liegen keine belasteten Standorte.

3.3.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Das Projekt erschwert eine spätere, allfällige Sanierung eines belasteten Standortes nicht und schafft auch keinen neuen belasteten Standort.

3.3.5 Zusammenfassung

Im direkten Baubereich liegen ausser einem belasteten Standort (Perimeter Variante 5), welcher weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig ist, keine weiteren belasteten Standorte. Der Standort wird nicht direkt von den Baumassnahmen betroffen. In der Betriebsphase sind ebenfalls keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Altlasten und belastete Standorte zu erwarten.

3.4 Boden

3.4.1 Problemstellung

Der Boden kann bei einem Bauvorhaben in verschiedener Hinsicht tangiert werden:

- Flächenverlust: Verlust an gewachsenem Boden durch Abtrag, Überschüttung oder Versiegelung
- physikalisch-mechanische Beeinträchtigung: Änderung des Gefüges, der Stabilität, des Wasserhaushaltes etc. durch Befahren und Abtrag
- stoffliche Belastungen: Verschmutzung, Verunreinigung etc. durch Eintrag von heiklen Stoffen oder infolge von Störfällen während der Bauphase und verkehrsbedingten Frachten während der Betriebsphase

Belasteter Boden, der die Richtwerte der VBBo überschreitet, darf nur eingeschränkt wiederverwertet werden. Allenfalls muss er nach den Vorgaben der VVEA entsorgt werden. Gemäss der Wegleitung "Verwertung von ausgehobenem Boden" soll schwach belasteter Bodenaushub vor Ort oder in unmittelbarer Nähe der Baustelle wiederverwendet werden. Es gilt der Ansatz "Gleiches zu Gleichem", d.h. schwach belasteter Bodenaushub soll auf einer Fläche mit ebenfalls schwach belastetem Boden verwertet werden.

Abgetragener Boden, der mit invasiven gebietsfremden Organismen nach FrSV, Anhang 2 belastet ist, muss am Entnahmeort verwertet oder so entsorgt werden, dass eine Weiterverbreitung dieser Organismen ausgeschlossen ist.

3.4.2 Ausgangszustand

Physikalische Bodeneigenschaften

Bezüglich der Verdichtungsempfindlichkeit sind die Böden als "schwach empfindlich" einzustufen. Daher sind sie im Allgemeinen nach entsprechender Abtrocknung gut mechanisch belastbar und es gilt die übliche Sorgfalt während der Bodenbelastung.

Fruchtfolgeflächen (FFF)

Praktisch sämtliche Landwirtschaftsflächen südlich um Wohlen sind als Fruchtfolgeflächen (FFF) ausgeschieden, vereinzelt mit «Güteklasse 2», hauptsächlich aber mit «Güteklasse 1» resp. FFF1 (siehe Anhang 3.4-1). Dies deutet auf eine ausgezeichnete landwirtschaftliche Bodeneignung hin. Da der Kanton Aargau nicht über überschüssige Kontingente verfügt, müssen beanspruchte FFF kompensiert werden.

Die Variante 2 verläuft, ausser in einem kleinen Abschnitt im Wald, grösstenteils im Landwirtschaftsgebiet, welches als Fruchtfolgefläche ausgeschieden ist. Gemäss GIS des Kantons Aargau sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen als Fruchtfolgeflächen der Güteklasse 1 (FFF1) und im Bereich der Tunnelportale und beim Anschluss Knoten Farnstrasse der Güteklasse 2 ausgewiesen (Vgl. Anhang 3.4-1). Durch die Untertunnelung im Abschnitt zwischen Wannenhübel und AVA-Trasse werden Böden teilweise geschont bzw. können nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt und landwirtschaftlich genutzt werden. Die Variante 2 tangiert gemäss Zweckmässigkeitsbeurteilung insgesamt rund 11'000 m² FFF.

Die Variante 5 verläuft grösstenteils im Siedlungsgebiet, resp. unterirdisch. Durch die Untertunnelung werden kaum Landwirtschaftsflächen tangiert. Nur im Bereich des Anschlusses Ost (Knoten Bremgarerstrasse) und im Bereich Anschluss West (Knoten Farnstrasse) werden kleinere Landwirtschaftsflächen tangiert, die gemäss GIS des Kantons Aargau auch als Fruchtfolgefläche Güteklasse 1 (FFF1) ausgeschieden sind. Gemäss ZMB wird rund 8'000 m² FFF definitiv beansprucht.

Chemische Bodenbelastungen

Die Variante V2 quert die Waltenschwilerstrasse und die Bahnlinie, welche im Prüfperimeter Bodenaushub eingetragen sind, nur unterirdisch, weshalb die Bodenbelastung in diesem Bereich nicht relevant ist. Der Anschluss West der Variante V2 liegt im Bereich der Farnstrasse im Prüfperimeter Bodenaushub (siehe Anhang 3.4-2).

Bei der Variante V5 ist nur der Anschluss West (Knoten Farnstrasse) und der Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) im Prüfperimeter Bodenaushub (3'001 – 20'000 DTV; je 10m seitlich ab Fahrbahnrand) eingetragen. Die Eisenbahn sowie die restlichen Strassen, welche durch Wohlen verlaufen, werden unterirdisch (Tunnel) gequert.

Erfahrungsgemäss ist der Boden im Einflussbereich von stark befahrenen Strassen und Eisenbahnanlagen mit verschiedenen Schwermetallen (Cu, Cd, Pb, Zn) und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet und kann nicht uneingeschränkt weiterverwendet werden, wobei im vorliegenden Projekt nur die Belastung der Strassen relevant ist, da die Eisenbahnlinie nur unterirdisch gequert wird (Untertunnelung).

Es wurden bisher keine Bodenuntersuchungen im Prüfperimeter Bodenaushub vorgenommen. Im Rahmen eines Bauprojektes muss eine Schadstoffuntersuchung der vom Projekt betroffenen Böden durchgeführt werden. Die Verwertung oder Entsorgung des Bodens ist gemäss dem Belastungsgrad zu definieren.

Biologische Bodenbelastungen

Es wurde keine Kartierung der Neophyten durchgeführt. Im Rahmen der Begehung vom 6. September 2024 wurden aber folgende Neophyten gefunden.

- *Buddleja davidii*
- *Erigeron annuus*
- *Robinia pseudoacacia*
- *Rubus armeniacus*

Alle Arten gelten gemäss Anhang 2 der Freisetzungsverordnung als verbotene invasive gebietsfremde Organismen.

3.4.3 Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase

Es ergeben sich grundsätzlich 3 Schwerpunktbereiche, die für den Umweltbereich relevant sind:

- temporäre direkte Beeinflussung (Bodenabtrag, Verdichtung, Überdeckung / Aufschüttung) auf den Installationsplätzen, Zwischenlagerflächen und Baupisten
- direkte und irreversible Beeinflussung durch Baumassnahmen (Bodenabtrag, Versiegelung)
- diffuse Beeinträchtigungen, wie z.B. Bodenschadstoffeinträge durch Staubemissionen, Abschwemmung u.a.

Beanspruchte Flächen

Flächen für Baupisten, Installationsplätze, Bodenzwischenlagerungen und Flächen mit zwischenzeitlichem Bodenabtrag (v.a. Tagbautunnel) sind Flächen mit temporärer Beanspruchung. Das fruchtbare Bodenmaterial kann im Anschluss an die Bauphase wieder für das Pflanzenwachstum genutzt werden. Permanent beanspruchte Flächen werden von Baumassnahmen belegt.

Insgesamt wird eine Fläche von ca. 11'000 m² (V2) resp. 8'000 m² (V5) an Landwirtschafts- resp. Fruchtfolgefläche für das Projekt in Anspruch genommen.

Tabelle 3-1: Versiegelung je Bodennutzungstyp

Fläche (ha)	Variante V2	Variante V5
Befestigte Fläche	0.22	0.16
Bestockter Wald	0.11	0.05
Humusierte Fläche	0.58	0.44
Summe	0.9	0.7

Im Rahmen der Zweckmässigkeitsbeurteilung wurde die Versiegelung je Bodennutzungstyp ermittelt. Wie aus der Tabelle 3.4-2 hervorgeht wird bei der Variante V2 rund 9'000 m² permanent versiegelt und bei der Variante V5 rund 7'000 m².

Umgang und Verwertung von belastetem Bodenmaterial

Es ist mit dem Anfall sowohl von chemisch als auch biologisch belastetem Boden zu rechnen, der fachgerecht behandelt resp. entsorgt werden muss.

Massnahmen:

Zunächst gilt es, eine bodenkundliche Kartierung des gesamten Projektperimeters hauptsächlich bei den durch die Variante V2 beanspruchten Flächen durchzuführen und mittels chemischer Analysen die Bodenbelastung zu ermitteln.

Die Bodenarbeiten (Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) werden von einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) angeleitet und überwacht. Sie gewährleistet die Umsetzung der Massnahmen zum physikalischen, chemischen und biologischen Bodenschutz auf den Baustellen.

Um die gequerten Kulturlächen nach Erstellung des Tagbautunnels der Variante 2 wieder in gleicher Qualität als Fruchtfolgefläche anbieten zu können, ist eine ausreichende Tunnelüberdeckung mit einem Bodenaufbau (Ober-/Unterboden) gemäss Ausgangszustand vorgesehen.

3.4.4 Zusammenfassung

Bei der Variante V2 führt die geplante Umfahrungsstrasse Süd hauptsächlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen, die als FFF ausgeschieden sind. Bei der Variante V5 (Tunnelvariante) werden nur kleine Flächen an Landwirtschaftsfläche, die als Fruchtfolgefläche ausgeschieden ist, tangiert, da die Variante hauptsächlich unterirdisch verläuft. An den Anschlüssen sind aber auch hier Bodenflächen betroffen.

Das Projekt hat negative Auswirkungen auf den Umweltbereich Boden (Bauphase, Betriebsphase), da es zu einem Verlust an fruchtbarem Boden mit FFF 1. Qualität auf ca. 11'000 m² (V2) resp. 8'000 m² (V5) kommt. Im Rahmen eines Bauprojektes gilt es, die Bodenkartierung zu komplettieren, die Bodenbelastungen zu ermitteln, die Bodenbilanzen zu verfeinern, die Angaben zu Zwischenlagerung und Verwertung von überschüssigem Bodenmaterial anzupassen und FFF-Kompensationsmassnahmen einzuleiten.

3.5 Energie

3.5.1 Problemstellung

Laut Energiegesetz Artikel 3 gelten folgende Grundsätze:

- a. Jede Energie ist möglichst sparsam und rationell zu verwenden.
- b. Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.

Eine sparsame und rationelle Energienutzung bedeutet vor allem:

- den Energieeinsatz so tief wie möglich zu halten;
- die Energie bestmöglich einzusetzen;
- die eingesetzte Energie möglichst vollständig zu nutzen (hoher Energiewirkungsgrad);
- verwendbare Abwärme zu nutzen

3.5.2 Ausgangszustand

Bis auf die Strassenbeleuchtung der bestehenden Strassen im Projektperimeter der Varianten besteht kein Energiebedarf.

3.5.3 Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase

Die Stromversorgung und der Energiebedarf der Baustelle ist zum jetzigen Projektstand noch nicht bekannt.

In der Betriebsphase ergibt sich für beide Varianten (V2 und V5) ein Energiebedarf durch folgende Anlagen:

- Beleuchtung (Tunnel, voraussichtlich auch Ausserorts-Strecke)
- Lüftung (Tunnel)
- Pumpen (Strassenentwässerung, Entwässerung des Tunnels muss mit Pumpen erfolgen)

3.5.4 Zusammenfassung

Der Energiebedarf nimmt im Projektperimeter leicht zu, da die neuen Strassenabschnitte beleuchtet werden müssen und auch die Tunneleinrichtung und die Strassenentwässerungsanlagen Strom benötigen.

Im Rahmen des Projektes spielt dieser Umweltbereich jedoch eine untergeordnete Rolle.

3.6 Erschütterungen

3.6.1 Problemstellung

Erschütterungen können je nach Bauverfahren während der Bauphase relevant sein, insbesondere bei der Baugrubensicherung des Tagbautunnels der Variante V5 sowie der Variante V2 (kurzer Tunnelabschnitt). Die Norm DIN 4150-2 regelt die angemessene Berücksichtigung des Erschütterungsschutzes im Immissionsschutz. Es werden Anforderungen genannt, mit deren Einhaltung keine erheblichen Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen auftreten.

Im Betrieb erzeugen Strassenverkehrsanlagen in der Regel bereits in einem Abstand von wenigen Metern keine wahrnehmbaren Erschütterungen.

3.6.2 Ausgangszustand

Derzeit sind lediglich die Strassen mit dem Strassenverkehr eine geringfügige Erschütterungsquelle. Diese Erschütterungen haben keine massgeblichen Einwirkungen auf Menschen oder Bauten.

3.6.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Arbeiten zur Baugrubensicherung des Tagbautunnels der V2 (Nagelwand, Bohrpfahlwand inkl. Anker) und des Vortriebs der bergmännischen Tunnels (V2 nördlicher Tunnel und Variante V5) sowie die notwendigen Rückbauarbeiten sind erschütterungsrelevante Bauverfahren. Da es in einem Abstand von weniger als 50 m zu den geplanten Arbeiten Liegenschaften gibt, sind Vorsorgemassnahmen zu treffen, die im Rahmen des Bauprojekts definiert werden.

3.6.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Wie in der Ausgangssituation wird auch in der Betriebsphase der Strassenverkehr als eine geringfügige Erschütterungsquelle bewertet.

3.6.5 Zusammenfassung

Im Ausgangszustand und in der Betriebsphase können relevante Erschütterungen ausgeschlossen werden. Während der Bauphase kann es zu erschütterungsrelevanten Tätigkeiten kommen. Im Rahmen des Bauprojektes werden Massnahmen definiert, um einen angemessenen Schutz vor Erschütterungen zu erreichen.

3.7 Grundwasser

3.7.1 Problemstellung

Gewässerschutzgesetz (GSchG) und -verordnung (GSchV) regeln den Schutz aller ober- und unterirdischen Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen und sollen deren nachhaltige Nutzung ermöglichen.

Es ist abzuklären, welche Auswirkungen das Projekt auf Grundwasser und Quellen hat. Generell können unterirdische Gewässer auf verschiedene Weisen tangiert werden:

- quantitative Beeinträchtigung
Grundwasser: z.B. durch Wasserhaltung während der Bauphase mit einhergehender Reduktion des Grundwasserstroms, durch Einbauten in den Grundwasserleiter oder eine dichte Baugrube mit einhergehendem verändertem Fliessverhalten oder durch reduzierte Grundwasserneubildung infolge Versiegelung
- qualitative Beeinträchtigung
Grundwasser: z.B. durch unsachgemässe Handhabung von wassergefährdenden Flüssigkeiten, durch Versickerung von verschmutztem oder stark erwärmtem Wasser oder durch eine Verminderung der schützenden Deckschicht

Einbauten ins Grundwasser dürfen gemäss GSchG Art. 43, Abs.4 Speichervolumen und Durchfluss nicht wesentlich und dauernd verringern. Im Gewässerschutzbereich A_u, in dem sich das Projekt überwiegend befindet, dürfen grundsätzlich keine Bauten und Anlagen unter dem mittleren Grundwasserspiegel erstellt werden. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird (Anhang 4, Ziffer 211, Abs.2 GSchV) und zusätzlich eine Interessenabwägung aufzeigen kann, dass die Interessen für den Bau des Tunnelbauwerkes deutlich überwiegen.

3.7.2 Ausgangszustand

Das Projektgebiet quert den Grundwasserleiter des Bünztals. Aus der Karte "modellierte Felsoberfläche" (Anhang 3.7-3) kann auf die Ausdehnung des Lockergesteins und somit auf potenziell grundwasserführende Schichten geschlossen werden. Die Felsoberfläche liegt grundsätzlich zwischen null und 100 m unter dem Terrain. Eine Ausnahme bildet das westliche Ende von Tunnel 1 der Variante 2. Dort liegt der modellierte Felsuntergrund in über 100 m Tiefe.

Laut Grundwasserkarte (Anhang 3.7-2) hat das Grundwasser im Projektperimeter eine geringe (0 bis 2 m) bis mittlere (2 bis 10 m) Mächtigkeit. Die Grundwasserkarte weist zudem darauf hin, dass mehrstöckige Grundwasservorkommen vorzufinden sind (siehe Anhang 3.7-2, grün gekennzeichnet). Die hydrogeologischen Schnitte der Region zeigen, dass in der Region zweite und dritte Grundwasserstockwerke grosser Mächtigkeiten vorhanden sind (siehe Abbildung 3-1).

Der mittlere Grundwasserstand im Gebiet der Gemeinde Wohlen ist aus dem kantonalen GIS nicht abzulesen. In den Nachbargemeinden Waltenschwil und Villmergen liegt der mittlere Grundwasserspiegel zwischen 422, resp. 428 m ü. M. und folglich zwischen 2 und 7 m unter der Geländeoberfläche. Die Messstation Wohlen Eichholz (Umweltdatenportal EnVis Kanton Aargau) zeigt einen Grundwasserspiegel von 418.5 m ü. M. (31.12.2023), dieser befindet sich somit in 2.5 m Tiefe.

Das südliche und westliche Siedlungsgebiet sowie der gesamte Bereich östlich der Bünz liegen im Gewässerschutzbereich A_U. Stromabwärts der mittleren offenen Strecke von Variante 2 liegt die Grundwasserfassung Eichholz. Diese wird zur Trinkwasserförderung genutzt (Anhang 3.7-1).

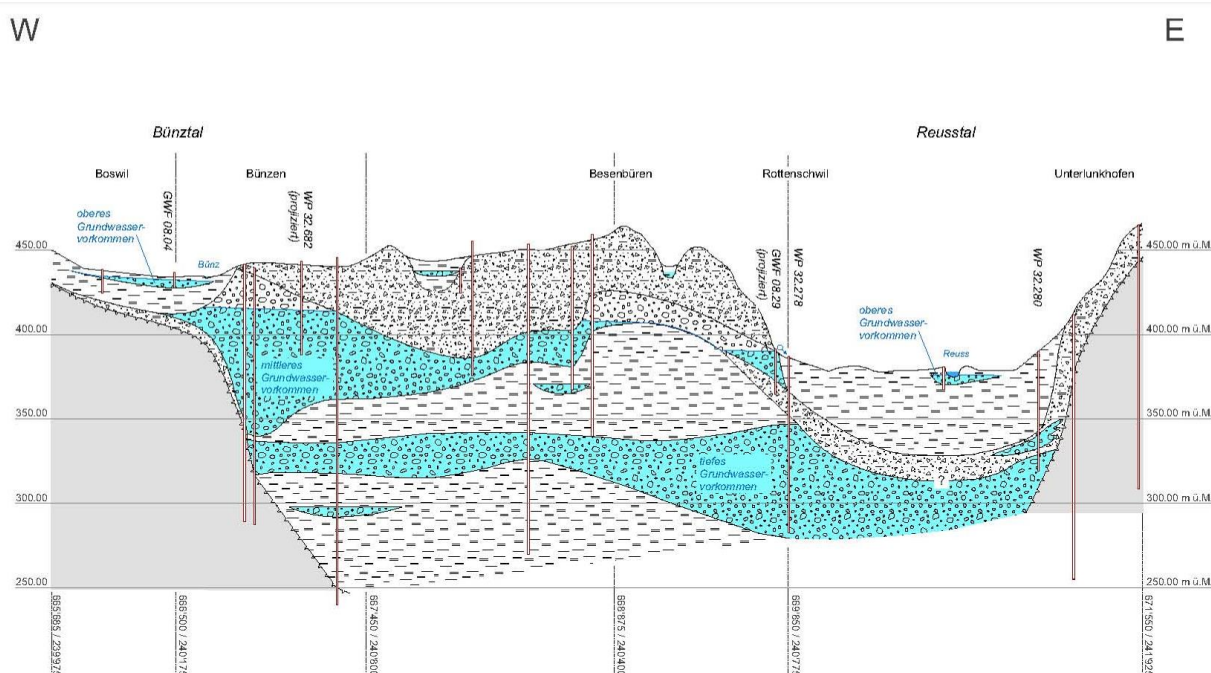


Abbildung 3-1 Profil 14 Boswil Unterlunkhof (agis, September 2024)

3.7.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Baugruben zur Erstellung der Tunnel reichen bei beiden Varianten grösstenteils bis unter den mittleren Grundwasserspiegel.

Die offene Tunnelbauweise (Variante 2) im durchlässigen Baugrund bedingt eine grossflächige Grundwasserabsenkung unter das Niveau der Baugrubensohle. Auswirkungen und Machbarkeit dieses Unterfangens müssen in einem weiteren Schritt untersucht werden.

Zum jetzigen Projektstand ist noch nicht bekannt, ob weitere Baumassnahmen ebenfalls eine Grundwasserhaltung erfordern. Es ist unklar, inwieweit der nördliche Tunnel der V2 ein tieferes Grundwasserstockwerk tangiert. Eine hydrogeologische Untersuchung muss in Auftrag gegeben werden, um spezifische Massnahmen zum Schutz des Grundwassers ergreifen zu können (siehe Massnahmen).

3.7.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Eingriffe ins Grundwasser

Die geplanten Tunnel beider Varianten tangieren das Grundwasser. Massnahmen, die eine verbesserte Um- resp. Unterströmung gewährleisten, müssen geprüft werden. Zudem ist für den Eingriff in den Gewässerschutzbereich Au eine Ausnahmegewilligung erforderlich.

Variante V2

Bei der Variante 2 sind zwei Tunnelabschnitte, Tunnel West (L= 910 m) und Tunnel Ost (L= 600m), vorgesehen. Beide Tunnelabschnitte kommen in den Schotter zu liegen. Inwieweit der Schotter grundwasserführend ist, ist in einem nächsten Schritt bzw. im Rahmen einer hydrogeologischen Untersuchung abzuklären.

Aufgrund der geplanten offenen Bauweise und des senkrecht zum Grundwasserstrom liegenden Tunnelabschnittes (Tunnel 1) wird die Durchflusskapazität voraussichtlich erheblich eingeschränkt. Eine Durchflussberechnung muss aufzeigen, dass die gesetzlichen Vorgaben (in Ausnahmefällen darf die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% eingeschränkt werden) eingehalten werden können.

Strassen- und Absenkungs-/Tunnel-Abschnitte können das Grundwasser beeinträchtigen. Als Hinweis auf die Gefährdung darauf kann in einem ersten Schritt die Länge der Abschnitte der Grundwassermächtigkeit gegenübergestellt werden (Tabelle 3-2:). Die Variante V2 enthält u.a. zwei Tunnel- und Absenkungs-Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 1'000 m im Gewässerschutzbereich Au mit unterschiedlichen Mächtigkeitshinweisen (Au, Au1, Au2).

Tabelle 3-2: Zusammenstellung der Strassen- und Tunnelabschnitt von Variante V2, welche den Gewässerschutzbereich Au tangieren (ZMB, 15.11.2023)

Grundwassermächtigkeit	Strasse (Länge [m])	Absenkung/Tunnel (Länge [m])
Ohne Mächtigkeitshinweis (Au)	270	700
Geringe Mächtigkeit (Au 1), nachgewiesen	30	140
Mittlere Mächtigkeit (Au 2), nachgewiesen	nicht vorhanden	160
Total	300	1'000

Variante V5

Der Tunnel der Variante V5 unterquert das Dorf Wohlen und soll in geschlossener Bauweise erstellt werden. Es ist davon auszugehen, dass der Tunnel den Grundwasserkörper durchsticht und anschliessend teilweise unterquert. Die genaue hydrogeologische Situation ist zu untersuchen.

Der projektierte Tunnel hat eine Länge von 2'405 m. Er kommt bis rund 35 m unter die heutige Terrainoberfläche, grösstenteils in den Schotter zu liegen. Der Tunnel beinhaltet einen Abschnitt mit einer Länge von 700 m im Gewässerschutzbereich Au mit unterschiedlichen Mächtigkeitshinweisen (siehe Tabelle 3-2).

Tabelle 3-3: Zusammenstellung der Strassen- und Tunnelabschnitt von Variante V5, welche den Gewässerschutzbereich Au tangieren (ZMB, 15.11.2023)

Grundwassermächtigkeit	Strasse (Länge [m])	Absenkung/Tunnel (Länge [m])
Ohne Mächtigkeitshinweis (Au)	390	nicht vorhanden
Geringe Mächtigkeit (Au 1), nachgewiesen	nicht vorhanden	185
Mittlere Mächtigkeit (Au 2), nachgewiesen	nicht vorhanden	585
Total	390	770

Durchflusskapazität

Nach Gewässerschutzverordnung (GSchV, Anhang 4, Ziff. 211, Abs. 2) dürfen Bauten im Gewässerschutzbereich Au nicht unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann bei nachgewiesenem öffentlichen Interesse Ausnahmen bewilligen, wenn mit Ersatzmassnahmen die vorhandene Durchflusskapazität erhalten bleibt. In Ausnahmefällen darf die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% eingeschränkt werden.

Im Endzustand werden beide Varianten mit grosser Wahrscheinlichkeit den Grundwasserfluss einschränken, wobei die gemäss Gewässerschutzverordnung geltende 10%-Regel noch nachgewiesen werden muss.

Der Grundwasserdurchfluss muss bei allen Grundwasserständen unbehindert möglich sein, was z. B. durch den Einbau einer Filterkiesschicht unter dem ganzen Tunnelquerschnitt gewährleistet werden kann.

Massnahmen:

Im Rahmen eines hydrogeologischen Gutachtens muss in einem ersten Schritt die hydrogeologische Situation im Projektperimeter untersucht und die Grundwasservorkommen lokalisiert werden.

Die Auswirkungen dieses Projektes auf das Grundwasser müssen ermittelt werden. Es sind Durchflussberechnungen für beide Tunnelvarianten (V2 und V5) durchzuführen. Es ist abzuklären, ob mittels hydraulischem Ersatzmaterial die Grundwasserdurchflusskapazität weiterhin erhalten werden kann.

Zudem muss im weiteren Projektverlauf eine Gefahrenanalyse betreffend der Trinkwassergewinnung gemäss Vorgaben des eidgenössischen Lebensmittelrechts durchgeführt werden.

Für die Bauphase wird ein Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv erstellt.

3.7.5 Zusammenfassung

Der Projektperimeter liegt bei beiden Varianten teilweise im Gewässerschutzbereich A_U. Bei beiden Varianten sind längere Absenkungen / Tunnels im Gewässerschutzbereich A_U geplant sind, während das Grundwasser teilweise eine hohe Mächtigkeit aufweist.

Durch das Vorhaben kommt es bei beiden Varianten (V2 und V5) zu Einbauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Es ist abzuklären, ob mittels hydraulischem Ersatzmaterial die Grundwasserdurchflusskapazität weiterhin erhalten werden kann.

Die Variante 5 weist den Vorteil auf, dass der Tunnel voraussichtlich teilweise im Fels zu liegen kommt – weshalb Teilabschnitte unterhalb des Grundwasservorkommens liegen dürften und somit in Hinblick auf die Durchflusskapazität des Grundwassers weniger problematisch sind.

Während der Bauphase ist eine Absenkung des Grundwasserspiegels nötig. Das anfallende Wasser muss bei Bedarf vor Ort gereinigt bzw. aufbereitet (Absetzbecken, Neutralisationsanlage) und kann in Projektnähe rückversickert werden.

Bei beiden Varianten V2 und V5 ist der Eingriff ins Grundwasser als gravierend zu beurteilen. Es ergeben sich bei beiden Varianten Unsicherheiten in Bezug auf nötigen Aufwand für die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben. Aufgrund fehlender Detailangaben zur Grundwassersituation kann keine abschliessende Einordnung vorgenommen werden.

3.8 Kulturgüter

3.8.1 Problemstellung

Im Rahmen von Baumassnahmen können Kulturgüter beeinträchtigt werden. Das heimatliche Ortsbild, geschichtliche Stätten und Kulturdenkmäler sind gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz zu schonen und zu schützen sowie ihre Erhaltung und Pflege zu fördern.

3.8.2 Ausgangszustand

Archäologische Fundstellen

Innerhalb der Projektperimeter der zwei Varianten V2 und V5 befinden sich keine archäologischen Fundstellen (vgl. Anhang 3.8-1). Nördlich des geplanten Stadttunnels (V5) befinden im Zentrum von Wohlen diverse archäologische Fundstellen, z.B. eine grössere A-Fundstelle (römische Siedlungsstelle; wohl von einem römischen Gutshof, alemannische Gräber sowie ein spätgotisch-neuzeitlich Haus).

Denkmalschutzobjekte, Kulturgüter

Innerhalb der Projektperimeter der zwei Varianten V2 und V5 befinden sich keine kantonalen Denkmalschutzobjekte. Im Zentrum von Wohlen sind diverse Denkmalschutzobjekte vorhanden, die jedoch nördlich des geplanten Trasseeverlaufs der Variante V5 verlaufen.

Ortsbildschutz

Wohlen gehört dem ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) als verstädtertes Dorf von regionaler Bedeutung an.

Inventar historischer Verkehrswege (IVS)

Im Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS) ist beim Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) mit der Hauptstrasse von Villmergen nach Bremgarten (Kantonsstrasse) ein Objekt von nationaler Bedeutung mit Substanz verzeichnet (vgl. Anhang 3.8-2). Entsprechend steht das Objekt gemäss Verordnung über das Bundesinventar VIVS unter besonderem Schutz und soll mit den wesentlichen Substanzelementen ungeschmälert erhalten werden (VIVS Art 6, Abs 2).

Des Weiteren sind mit der Oberen Haldenstrasse und der Sattelbogenstrasse, welche vom Strassenverlauf der Variante V2 gequert werden, zwei Objekte mit historischem Verlauf (regionale Bedeutung) verzeichnet. Sie sind nicht Teil des Bundesinventars und stehen daher nicht unter besonderem Schutz. Diese Objekte zeigen und beschreiben mit ihrem informativen Charakter lediglich den räumlichen und historischen Zusammenhang des historischen Wegnetzes und seiner Objekte.

Im Zentrum von Wohlen befinden sich weitere historische Verkehrswege mit historischem Verlauf von lokaler und regionaler Bedeutung, welche aber vom Stadttunnel nicht tangiert werden.

3.8.3 Auswirkungen während der Bauphase

Archäologische Fundstellen

Im Bauperimeter liegen keine bekannten archäologischen Fundstellen. Es werden während der Bauarbeiten keine archäologischen Bodenfunde erwartet.

Denkmalschutzobjekte, Kulturgüter, historische Verkehrswege

Im Bauperimeter liegen keine denkmalgeschützten Objekte.

Beim Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) ist ein Objekt von nationaler Bedeutung mit Substanz vorhanden. Es wird voraussichtlich sowohl bei der Variante V2 als auch V5 in die historische Substanz eingegriffen.

Die Obere Haldenstrasse und die Sattelbogenstrasse, welche gemäss GIS Objekte mit historischem Verlauf von regionaler Bedeutung sind, werden vom Strassentrassee der Variante V2 gequert werden. Die Abschnitte weisen keine historische Substanz auf und sind nicht Teil des Bundesinventares und stehen daher nicht unter besonderem Schutz.

Ortsbildschutz

Die schützenswerten Zonen im Wohler Ortskern werden durch das Projekt nicht tangiert.

3.8.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

In der Betriebsphase ist der Umweltbereich nicht relevant.

3.8.5 Zusammenfassung

Im Projektperimeter liegen keine schützenswerten Objekte. Das Kapitel Kulturdenkmäler ist somit hinsichtlich der beiden Varianten V2 und V5 vernachlässigbar.

3.9 Landschaft und Natur / Neobiota

3.9.1 Problemstellung

Ein grosses Bauwerk kann einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild haben, wenn die Planung nicht an die vorhandenen Strukturen angepasst ist und es sich nicht in die Umgebung einfügt. Grundsätzlich ist bei jedem Vorhaben zu prüfen, wie es sich einzeln und in seinem Zusammenwirken mit anderen Projekten auf die vorhandene einheimische Tier- und Pflanzenwelt und auf die Landschaft auswirkt. Im Rahmen der Bau- und Betriebsphase können bestehende, schützenswerte Lebensräume sowie am Standort vorhandene bedrohte, geschützte und schützenswerte Pflanzen- und Tierarten eingeschränkt bzw. zerstört werden. Gemäss Vorgaben des Natur- und Heimatschutzgesetzes gilt es, schutzwürdige Lebensräume zu schonen bzw. wiederherzustellen oder ansonsten für die beanspruchten Flächen angemessenen Ersatz zu schaffen.

3.9.2 Ausgangszustand

Landschaftsstrukturen und Biodiversitätsförderflächen

Die Variante V5 verläuft durch das Siedlungsgebiet der Gemeinde Wohlen. Die Variante V2 der geplanten Südumfahrung Wohlen liegt mehrheitlich im Landwirtschaftsgebiet. Es handelt sich um eine zusammenhängende Kulturlandschaft. Das ganze Umfeld ist heterogen – nebst Wiesen und Äckern sind Buntbrachen, Hecken, Einzelbäume sowie als linienhafte Strukturen Bahndämme und Bäche vorhanden. Von Bedeutung für die Naherholung sind die Flächen der offenen Landschaft (Landwirtschaftsflächen) und die Uferbereiche entlang der renaturierten Bünz sowie das Waldgebiet im Bereich Huerehübel. Die Landwirtschaftszone zieht sich vom Waldgebiet Huerehübel durch die offene Kulturlandschaft über das AVA-Trasse, die Bünz und die SBB-Gleise.

Gemäss §28 der Bau und Nutzungsordnung der Gemeinde Wohlen sind die Landschaftsschutzzonen der Landwirtschaftszone überlagerte Zonen. Sie dienen der Erhaltung der Landschaft in ihrem Aussehen und ihrer Eigenart. Die offene Kulturlandschaft zwischen Wohlen und Waltenschwil ist im kantonalen Richtplan als Siedlungstrenngürtel verzeichnet und wird hier durch das Projekt tangiert.

Es sind verschiedene Biodiversitätsförderflächen (BFF, Ökoertragsflächen) im Projektperimeter vorhanden: Die Variante V2 tangiert im Bereich Tunnelportal (Reckholderhübel) eine BFF Labiola Objekt-Typ Hecken, Feld- und Ufergehölze QII. Im Bereich des Knotens West werden eine Rückführungsfläche in Fromentalwiese sowie ein Objekt-Typ Hecken, Feld- und Ufergehölze QI randlich tangiert. Im Bereich des Anschlusses Ost sind es eine BFF vom Labiola Objekt-Typ Hecken, Feld- und Ufergehölze QII sowie eine Rückführungsfläche in Fromentalwiese.

Beim Huerehübel liegt eine extensive genutzte Wiese mit Vernetzungsfunktion, eine Hecke, Feld- und Ufergehölz QI, eine grössere Buntbrache, eine Magerwiese mit zwei Schnitten / extensiv genutzte Wiese, eine extensiv genutzte Wiese mit Vernetzungsfunktion, ein Saum auf Wiesland, Getreide in weiterer Reihe für die Feldlerche sowie eine Rückführungsfläche in Fromentalwiese / extensiv genutzte Wiese.

Die Variante V5 tangiert beim Knoten Bremgarterstrasse einen Objekt-Typ Hecken, Feld- und Ufergehölze QII sowie eine Rückführungsfläche in Fromentalwiese sowie westlich des Knotens Bremgarterstrasse eine ungedüngte Fromentalwiese. Weitere Biodiversitätsförderflächen sind aufgrund der Linienführung nicht betroffen.

Im Kulturlandplan sind die meisten Grünflächen des Projektperimeters als 'allgemeine Landwirtschaftszone' deklariert. Ein grosser Bereich der tangierten Flächen ist als Freihaltebereich Gebäude (V5 Knoten

Farnstrasse, V2) und als Wildtierkorridorzone (grosse Bereiche von V2) eingetragen. Der Kulturlandplan stimmt mehrheitlich mit den BFF-Objekten überein. Beim Knoten Bremgarterstrasse sind Hecken / Feldgehölze randlich betroffen (betrifft beide Varianten). V2: Das Gebiet rund um den Huerehübel ist als Landschaftsschutzzone eingetragen. Vermerkt sind für dieses Gebiet im Kulturlandplan auch geschützte Hecken sowie Einzelbäume. Weitere Hecken und Einzelbäume sind beim AVA-Bahndamm und entlang der Bünz und des Büelisacherkanals eingetragen. Von der offenen Linienführung sind in der Nähe des Knotens Farnstrasse geschützte Hecken randlich tangiert. Der südexponierte Bahndamm im Eichholz ist im Kulturlandplan als Magerwiese / Trockenstandort vermerkt, scheint aber mehrheitlich mit Sträuchern zugewachsen zu sein.

Die im Projektperimeter der Variante V2 durchfliessende Bünz ist in einem Abschnitt renaturiert. Entlang der Ufer befinden sich diverse geschützte Bäume (Vgl. Anhang 17, Schutzgebiete).

Schutzgebiete, Schutzzonen, Schutzobjekte

Im Bereich der kommunalen Landschaftsschutzzone Huerehübel ist eine Rückführungsfläche in Fromentalwiese eingetragen. Zudem befinden sich im Bereich der Landschaftsschutzzone geschützte Naturobjekte, bzw. geschützte Einzelbäume ausserhalb BZ. Auch entlang der renaturierten Bünz und entlang des Büelisacherkanals befinden sich geschützte Einzelbäume ausserhalb der Bauzone.

Die Variante V5 tangiert, ausser beim Knoten Bremgarterstrasse, keine Natur- und Landschaftsschutzobjekte von nationaler oder kantonaler Bedeutung. Weitere in Inventaren verzeichnete Flächen (Moore, Trockenwiesen und -weiden etc.) sind ebenfalls nicht vorhanden.

Die geschützten Objekte gemäss dem Kulturlandplan sind bereits im vorherigen Kapitel kurz erwähnt worden.

Gemäss der Karte "Schutzgebiete" befindet sich auf dem Gebiet des Waldareals Chüestellihau ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald Richtplan L 4.1 (Stand Festsetzung im Richtplan).

Amphibienlaichgebiete bestehen im Projektperimeter und auch im näheren Umfeld keine. Entlang der renaturierten Bünz sowie entlang der Bahndämme von AVA-Trasse und SBB sind verschiedene geschützte Hecken eingetragen.

Lebensräume und ihre ökologische Bedeutung

Der grösste Teil der von den Bauarbeiten durch die Variante V2 betroffenen Flächen ist - sowohl intensiv als auch extensiv bewirtschaftetes - Landwirtschaftsland. Es handelt sich um Acker- und Wiesenflächen.

Im Rahmen der ZMB werden die Lebensräume umschrieben:

- *Diverse Hecken, Feldgehölze und Einzelbäume sind als geschützte Elemente eingetragen, so z.B. entlang der renaturierten Bünz sowie entlang der Bahndämme von AVA-Trasse und SBB. Teilweise wurden die Hecken und Einzelbäume mit Kleinstrukturen versehen, so z.B. bei der Hecke / Einzelbaum beim Knoten Bremgarterstrasse mit grösseren Stein- und Totholzhaufen.*
- *Die Bünz (Fliessgewässer-Lebensraum) und ihr Uferbereich sind ebenfalls als schutzwürdig zu betrachten. Dies gilt auch für den Büelisacherkanal. Die Bünz wurde erst vor ein paar Jahren renaturiert. Aufgrund der Renaturierung gestaltet sich der Bachverlauf abwechslungsreich. Die Ufervegetation besteht aus einzelnen grossen Biotopbäumen, mittelgrossen Weiden und abwechslungsreichen, strukturierten Hecken. Diese wechseln sich mit offenen, extensiv betriebenen Wiesenborden ab.*
- *Die Bahnböschungen sind ein wichtiges Vernetzungselement für Tiere. Die Bahndämme im Projektperimeter bestehen aus Hecken, Krautsäumen und teilweise mageren Wiesen. Ein kurzes Stück des*

AVA-Bahndammes wurde ökologisch aufgewertet, indem Sträucher entfernt und kiesige, offene Stellen geschaffen wurden.

- *Fauna: Die offene Kulturlandschaft ist auch Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten, die teilweise geschützt und/oder selten sind, wie z.B. Reptilien, der Turmfalke oder die Feldlerche (nur bei Variante V2). Anhand von intensiven Feldkartierungen sowie Datenabfragen bei info flora und info fauna können zu einem gegebenen Zeitpunkt die aktuellen Pflanzen- und Tierarten sowie die Lebensräume in ihrer Ausbreitung und Qualität ermittelt werden.*

Die offene Kulturlandschaft zwischen Wohlen und Waltenschwil bietet unter anderem auch dank der Biodiversitätsförderflächen Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Das Gebiet ist eines der wenigen verbliebenen Brutgebiete der Feldlerche im Kanton Aargau. Die Feldlerche ist eine national priorisierte Art (Stufe 1) sowie eine Rote-Liste-Art (Status "verletzlich" VU).

Am Bahndamm AVA beim Eichholz befinden sich zwei und am SBB-Bahndamm beim Reckholderhübel drei Reptilieninventare, welche von der Variante V2 randlich tangiert werden.

Ein grosser Teil des Gebietes Eichholz ist als Förderperimeter für Feldhasen eingetragen.

Beim Huerehübel sind je ein besetzter und unbesetzter Honigbienenstandort im kantonalen GIS vermerkt. Ein weiterer besetzter Standort liegt im Norden der Bahnböschung Eichholz.

In der Nähe des Huerehübel sind zwei Fundorte einer Moosart der Gattung Meesia dokumentiert. Die Funde stammen von vor 1990 und die Standorte sind im GIS vermutlich nicht exakt wiedergegeben, da sich der Punkt (für beide Arten) exakt im Fadenkreuz eines Längs- und Breitengrades und mitten in intensiv bewirtschaftetem Kulturland befindet. Auch die genaue Art wird nicht angegeben. Bei der Art soll es sich gemäss den Angaben im GIS um eine in der Schweiz ausgestorbene Art (=RE), welche kantonal zu schützen ist, handeln.

Bei der Variante V5 befindet sich in einer Entfernung von ca. 250 m ein Bergmolch- (Amphibieninventar 91/91) und ein Kreuzkröten- (Amphibieninventar 78/79) Laichgewässer.

Wander- und Vernetzungskorridore

Ein Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung (AG-R13) verläuft von NO nach SW parallel zur Linienführung von V2. Die Vernetzungsstrukturen sind grundsätzlich eher schlecht ausgebildet. Nur die Schotterkörper der Bahnlinie und die Hecken entlang der Bünz und entlang des AVA- und SBB-Trassees sind geeignete Vernetzungsmöglichkeiten. Der Vernetzungskorridor ist auch im Kulturlandplan eingetragen.

Neobiota

Einträge im kantonalen GIS sind für den Projektperimeter keine zu finden. Mit Ambrosia, Erdmandelgras, Tigermücke und Asiatischer Hornisse und weiteren Arten, insbesondere von Neophyten wie Einjähriges Berufkraut oder Amerikanische Goldruten muss aber gerechnet werden. Eine genaue Erhebung wird zeigen, welche (invasiven) Neophyten wo vorkommen. Zusätzlich kann eine Datenabfrage zu den Neophyten gestartet werden.

3.9.3 Auswirkungen während der Bauphase

Neben den in der Betriebsphase verbleibenden Eingriffen (vgl. Kapitel 3.9.4) führen in der Bauphase die Installationsflächen und Zufahrten sowie die später wiederhergestellten Baugruben zu zusätzlichen Eingriffen. Unnötige Konflikte werden dadurch minimiert, dass die räumlich nicht streng definierten Eingriffe aus-

serhalb wertvoller Landschaftselemente mit langen Entwicklungszeiten erfolgen (Vermeidungsmassnahme, z.B. Schützen von Bäumen). Unvermeidbare Eingriffe werden mit Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert. Die voraussichtlichen Installationsflächen betreffen mehrheitlich Äcker und intensiv betriebene Wiesen und Weiden.

Die offene Bauweise des südlichen Tunnels (V2) und die offenen Abschnitte prägen die Landschaft während der Bauphase durch Baustellen markant. Die Strukturen und BFF am Huerehübel sind aufgrund der bergmännischen Arbeitsweise allerdings vom Projekt nicht direkt betroffen.

Durch den geplanten bergmännisch zu bauenden nördlichen Tunnel (V2) resp. den Stadttunnel (V5) minimieren sich die temporären Eingriffe deutlich. Der Eingriff in die Landschaft fällt dadurch geringer aus und es müssen weniger Flächen wiederhergestellt werden.

Lebensräume / Ökologie

Vom Bau sind diverse schützenswerte Lebensräume betroffen. Diese Biotope werden wieder instand gestellt. Die Massnahmen zur Wiederherstellung müssen definiert werden. Zudem müssen Vermeidungsmassnahmen (z.B. Schutz der Bäume, welche durch Baumassnahmen tangiert werden) durchgeführt werden.

Wander- und Vernetzungskorridore

Der Wildtierkorridor im Perimeter V2 wird während der Bauphase im Bereich der offenen Strassenabschnitte eingeschränkt und die betroffenen Abschnitte bzw. Lebensräume nach Bauende wieder instandgesetzt (Tagbautunnel).

Massnahmen:

Die Rodungs- und Bauarbeiten nehmen Rücksicht auf den Artenschutz (Brutvögel, Reptilien). Von Bauarbeiten nur am Rande betroffene Hecken und Einzelbäume sowie schützenswerte Lebensräume sollen abgezaunt werden, um unbedachte Eingriffe zu verhindern. Die Bauarbeiten werden durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) inkl. ökologischer Baubegleitung (ÖBB) begleitet. Diese überwacht die Bauarbeiten und die Umsetzung der im UVB definierten Massnahmen. Während der Bauausführung wird die Installation und der Verbleib der Schutzmassnahmen von der UBB kontrolliert. Der gesamte Bauperimeter wird zudem auf das Aufkommen von Neophyten kontrolliert.

3.9.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Landschaftsstrukturen

Der Strassenabschnitt wirkt als Zäsur in der Landschaft – auch weil er quer zu den bereits bestehenden Infrastrukturen (AVA-Trasse, Waltenschwilerstrasse, Dammweg, SBB) verläuft. Insbesondere die offenen Strassenabschnitte der Variante V2, die Tunnelportale sowie die Anschlussknoten Ost und West verändern das Landschaftsbild wesentlich. Die in den offenen Abschnitten von der Strasse ausgehenden Störungen (Lärm, Bewegungen) beeinträchtigen zudem auch die Naherholung im Gebiet, die vor allem im Wald und entlang der Bünz stattfindet. Durch die Untertunnelung im Abschnitt zwischen Wannenhübel und AVA-Trasse sowie im Abschnitt zwischen der Bünz und der Bahnstrecke Wohlen-Boswil-Bünzen (V2) wird dieses landschaftlich sensible Gebiet teilweise geschont. Eine sehr umfassende Schonung erfolgt mit der Variante 5.

Im Bereich der offenen Strassenabschnitte ist eine Lärmschutzwand zu diskutieren. Diese kann landschaftsschonend mit Kletterpflanzen oder Sträuchern in Form einer linearen Hecke begrünt werden.

Schutzgebiete, Schutzzonen, Schutzobjekte

Die Variante V2 tangiert das kommunale Landschaftsschutzgebiet Huerehübel. Mit einem bergmännischen Tunnel kann es allerdings grösstenteils geschont werden.

Die Variante V5 tangiert, ausser beim Knoten Bremgarterstrasse, keine Natur- und Landschaftsschutzobjekte von nationaler oder kantonaler Bedeutung.

Lebensräume / Ökologie

Durch den Bau (v.a. bei der Variante V2) wird in diverse Hecken- und Gehölzstrukturen eingegriffen, diese werden, wo möglich, an Ort wiederhergestellt oder ökologisch zusätzlich aufgewertet und voraussichtlich als Mosaik aus offenen Magerwiesenflächen und Strauchgruppen ausgestaltet.

Die tangierten Landwirtschaftsflächen werden ebenfalls gemäss Bestand instand gestellt.

Wander- und Vernetzungskorridore

Durch das Bauprojekt sind zusätzliche Hindernisse für Tierwanderungen zu erwarten, hauptsächlich im Bereich der offenen Strassenabschnitte der Variante 2. Aufgrund der mehrheitlich unterirdisch verlaufenden Strasse in einem Tunnel dürften diese aber als minimal einzustufen sein. Die oberirdisch verbleibenden Abschnitte der Variante 2 führen zwar zu einer Verschlechterung der Lebensraumstrukturen, bilden aber kein relevantes neues Wanderhindernis, da der Korridor parallel zur Strassenführung verläuft. Mit einer optimal konzipierten Wiederherstellung der Grünflächen und der Ersatzmassnahmen kann die Vernetzung für Wildtiere gestärkt werden, indem besonders wichtige Lebensräume entwickelt oder diverse Strukturen, die als Unterschlupf- und Versteckmöglichkeiten dienen, erstellt werden.

Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen (Projektmassnahmen)

Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenen Ersatz zu sorgen (NHG Art. 18^{1ter}).

Die Lebensraumverluste sollen also durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert werden. Das Ausmass der Verluste wird durch eine Lebensraumbilanzierung auf Grundlage des geplanten Bauprojektes und einer Feldkartierung erarbeitet. Die Eingriffe werden somit den Massnahmen gegenübergestellt. Als ideale Methoden für die Bilanzierung eignen sich die 'Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume' (von Hintermann & Weber AG) oder die 'Biotopbewertungsmethode "Modul"' (nach B. Kägi). Die genaue Methodik wird mit der Abteilung Landschaft und Gewässer abgesprochen.

Die Art der Projektmassnahmen hängen von den bestehenden Habitaten ab und müssen noch genauer definiert werden. In Frage kommen folgende Möglichkeiten: neu angelegte Magerwiesen (z.B. Halbtrockenrasen), Hecken und Feldgehölze, Brachen, Hochstamm-Obstwiesen, Teiche usw.

Ausgleichsmassnahmen

Gemäss §95 Abs. 1bis Baugesetz sind für Strassenbauprojekte in Nichtbauzonen, welche die Landschaft wesentlich beeinträchtigen, ökologische Ausgleichsmassnahmen im Gesamtumfang von 3% der Bausummen vorzusehen. Im vorliegenden Fall betrifft dies die Baukosten im Ausserortsbereich, ausgenommen den überdeckten Abschnitt des Tagbautunnels, welcher die Landschaft nicht beeinträchtigt.

Als mögliche Ausgleichsmassnahmen eignen sich Renaturierungen und Ausdolungen von Bächen und andere grössere Aufwertungen, z.B. auch zugunsten von zu fördernden Arten wie Feldlerche oder Feldhase.

Pflegemassnahmen:

Um die Ersatz- und Ausgleichsflächen, aber auch die Wiederherstellungsmassnahmen, längerfristig erhalten zu können, müssen regelmässige Pflege- und Unterhaltsarbeiten nach einem bestimmten Konzept durchgeführt werden. Mit einem Pflege- und Erfolgskontrollkonzept lassen sich die Pflegeziele und die Entwicklung der verschiedenen Lebensräume gezielt lenken. Die ökologische Baubegleitung (ÖBB) als Teil der UBB begleitet die Pflegemassnahmen und führt ggf. die Erfolgskontrolle durch.

Wichtiger integraler Bestandteil der Pflegemassnahmen ist die Neophytenbekämpfung. Insbesondere in frisch angelegten Flächen, v.a. an Uferböschungen, ist das Aufkommen von Neophyten zu erwarten. Die konsequente Überwachung und Bekämpfung von Anfang an verhindert die Entstehung etablierter Bestände. Die Bekämpfung, der Umgang und die Entsorgung der Neophyten richtet sich v.a. nach den Empfehlungen des Cercle Exotique.

3.9.5 Zusammenfassung

Das Vorhaben verursacht dauerhafte Verluste an schützenswerten Lebensräumen. Dies trifft besonders für den landwirtschaftlich genutzten Bereich mit Biodiversitätsförderflächen zu. Die Vernetzung für einzelne Tierarten wird mit den neuen Anschlüssen leicht verschlechtert. Weitere negative Auswirkungen auf die Lebensräume und die Vernetzung können dank der Tunnelabschnitte teilweise (V2) oder weitgehend (V5) vermieden werden. Lebensraumverluste resp. die Entwertung des Gesamtlebensraumes können durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert werden. Darüber hinaus sorgen Massnahmen des ökologischen Ausgleichs für eine ökologische Kompensation gemäss NHG im weiteren Umfeld des Projektes.

3.10 Landwirtschaft

3.10.1 Problemstellung

"Der Landwirtschaft sind genügend Flächen geeigneten Kulturlands zu erhalten. Fruchtfolgeflächen sind für den Ackerbau geeignete Gebiete. Mit dem Sachplan Fruchtfolgeflächen 1992 hat der Bundesrat den Kanton Aargau zur Sicherung einer Fläche von 40'000 ha FFF verpflichtet. Ende 2017 betrug das Kontingent des Kantons Aargau gemäss Sachplan FFF 40'466 ha. Sie sind im Interesse der Sicherung der Versorgung, des Bodenschutzes und der Erhaltung der Landschaftsräume zwischen den Siedlungen dauernd zu sichern." (Quelle: Richtplan Kanton Aargau, L 3.1)

Am Erhalt derartiger Böden als Produktionsgut für die Landwirtschaft besteht grundsätzlich ein grosses öffentliches Interesse. Gem. Art. 30 RPV stellen die Kantone sicher, den Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen dauernd zu erhalten.

3.10.2 Ausgangszustand

Die Variante V2 tangiert auf den zwei offenen Teilstrecken, beim Tunnelportal West des Tunnels Süd sowie beim Knoten Farnstrasse (Anschluss West) hauptsächlich Landwirtschaftszone. Die Variante V5 tangiert nur in einem kleinen Abschnitt im Bereich des Knotens Bremgarterstrasse Landwirtschaftszone. Im

Bereich des Anschluss West (Knoten Farnstrasse) hat es ebenfalls Landwirtschaftszone, welche aber nicht durch die Variante V5 tangiert wird, da die Variante hier noch im Tunnel verläuft.

Praktisch sämtliche Landwirtschaftsflächen südlich um Wohlen sind als Fruchtfolgeflächen (FFF) ausgeschieden, vereinzelt mit «Güteklasse 2», hauptsächlich aber mit «Güteklasse 1» resp. FFF1 (siehe Anhang 3.4-1). Dies deutet auf eine ausgezeichnete landwirtschaftliche Bodeneignung hin.

3.10.3 Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase

Die temporär beanspruchten Flächen in der Bauphase umfassen die Tunnelbereiche der zwei Tagbautunnels der Variante V2 sowie grössere Depot- und Installationsflächen. Während der Bauphase kann die Landwirtschaftsfläche im Bereich der Bauarbeiten und der Installationsplätze vorübergehend nicht genutzt werden.

Der Flächenbedarf an dauerhaft beanspruchtem Landwirtschaftsland beträgt gemäss Tabelle 3-1 zwischen 5'800 (V2) und 4'400 m² (V5), was für Umfahrungsprojekte wenig ist. Somit muss mit einem ebenso grossen Verlust an FFF gerechnet werden. Da der Kanton Aargau nicht über überschüssige Kontingente verfügt, müssen beanspruchte FFF kompensiert werden. Weitere Angaben sind dem Kapitel 3.4 Boden zu entnehmen. Die Festlegung von ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der Ansprüche der Landwirtschaft.

Massnahmen:

Das Projekt wurde hinsichtlich des Verbrauchs von Fruchtfolgeflächen optimiert. Insbesondere wurde bei der Variante V2 ein 800 m langer Tagbautunnel konzipiert, auf dem nach dem Bau die Fruchtfolgeflächen wiederhergestellt werden können. Die FFF-Kompensation ist mit der Abteilung Landwirtschaft des Kantons Aargau abzuklären. Geeignete Landwirtschaftsflächen befinden sich gemäss dem Verzeichnis "Aufwertung FFF" z.B. zwischen Waltenschwil und Boswil (im Bereich "Femmoos") auf verschiedenen Parzellen.

3.10.4 Zusammenfassung

Das geplante Bauprojekt hat vor allem bei der Variante 2 einen erheblichen Einfluss auf den Umweltbereich "Landwirtschaft", da rund 11'000 m² FFF gemäss ZMB tangiert werden, welche hauptsächlich als Fruchtfolgefläche 1. Güte ausgewiesen ist. Die Grösse der beanspruchten Fläche an FFF wird im Rahmen des Bauprojektes verifiziert.

Bei der Variante V5 werden kleinere Flächen an FFF im Bereich des Anschlusses Ost (Knoten Bremgarterstrasse) durch das Bauvorhaben tangiert (ca. 8'000 m²).

Während der Bauphase werden Bau- und Logistikflächen im landwirtschaftlich genutzten Land genutzt. Weiter wird, hauptsächlich bei der Variante V2, landwirtschaftlich genutztes Land (FFF 1. Güte) versiegelt oder wegen des Tunnelbaus temporär nicht nutzbar sein.

3.11 Lärm / Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm

3.11.1 Problemstellung

Während der Bauphase kann es zu störenden Lärmemissionen kommen, die mithilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden müssen. Ein weiterer zu beachtender Aspekt ist allfälliger Mehrverkehr auf den bestehenden Strassen der Umgebung, der durch Verkehrsverlagerungen oder Umleitungen in der Bauphase entstehen kann.

In der Betriebsphase können beim vorliegenden Vorhaben einzig durch die geplante Tunnellüftung bei beiden Varianten relevante Lärmimmissionen entstehen.

3.11.2 Ausgangszustand

Die Bauzonen entlang des gesamten Projektperimeters liegen in Gebieten der Lärmempfindlichkeitsstufe II und III. Gemäss LSV Art. 43 Abs. 1c ist Landwirtschaftszonen die ES III zugeordnet.

Der Projektperimeter V2 tangiert lediglich Landwirtschaftszone und Wald, folglich gilt die ES III. Im Einflussbereich des Projektperimeters der Variante V5 befinden sich Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen der ES II und III.

Aus der Zuordnung der Lärmart und den Lärmempfindlichkeitsstufen ergeben sich die folgenden Belastungsgrenzwerte gemäss Anhang 3 und 6 LSV.

Tabelle 3-4: Belastungsgrenzwerte gemäss Anhang 3 und 6 LSV

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert [Lr in dB(A)]		Immissionsgrenzwert [Lr in dB(A)]		Alarmwert [Lr in dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES II	55	45	60	50	70	65
ES III	60	50	65	55	70	65
ES IV	65	55	70	60	75	70

Beim Industrie- und Gewerbelärm (Lüftungsanlagen Tunnel) gelten die Tagzeiten von 07:00 bis 19:00 Uhr und Nachtzeiten von 19:00 bis 07:00 Uhr. Dagegen sind beim Strassenverkehrslärm die Tagzeiten von 06:00 bis 22:00 Uhr und die Nachtzeiten von 22:00 bis 06:00 Uhr.

3.11.3 Auswirkungen während der Bauphase

Während der Bauphase kommt es zu störenden Lärmemissionen, die mit Hilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden.

Die Beurteilung der Lärmbelastung während der Bauphase erfolgt gemäss der Baulärm-Richtlinie des BAFU. Die Richtlinie beinhaltet keine Belastungsgrenzwerte, sondern es wird anhand der Bauzeit und der Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete die Massnahmenstufe A, B oder C bestimmt. Die Massnahmenstufe wird für lärmige (siehe Tabelle 3-5) und lärmintensive Bauarbeiten (siehe Tabelle 3-6) mit Einbezug der Arbeiten ausserhalb der Regelarbeitszeiten einzeln ermittelt. Es gilt immer die schärfste ermittelte Massnahmenstufe für die gesamte Bauzeit. Für Bautransporte wird eine separate Massnahmenstufe ermittelt und festgelegt, wobei es nur zwei Massnahmenstufen (A oder B) gibt.

Lärmige Bauarbeiten

Die Dauer der gesamten Linienbaustelle (V2 und V5) ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht bekannt. Da jedoch bei beiden Varianten der Bau von Tunnels notwendig ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Bauzeit mehr als 1 Jahr beträgt. Da sich die Baustelle entlang dem neuen Trassees fortbewegt, kann die Dauer der Lärmeinwirkung für die betroffenen Liegenschaften nicht mit der totalen Bauzeit gleichgesetzt werden. Die Dauer der lärmigen Arbeiten ist ebenfalls noch unbekannt, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese, zumindest teilweise, mehr als 8 Wochen beträgt.

Da die Bauphase in den von Lärm betroffenen Immissionsabschnitten länger als 8 Wochen dauert und Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen, welche der Lärmempfindlichkeitsstufen II und III zugeordnet sind, in einem Abstand kleiner 300 m zum Bauperimeter liegen, gilt für lärmige Bauarbeiten die Massnahmenstufe B. Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge müssen dem anerkannten Stand der Technik entsprechen.

Tabelle 3-5: Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmige Bauarbeiten

Lärmempfindlichkeit (ES)	Lärmige Bauphase		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	Mehr als 1 Jahr
ES I	B	B	C
ES II und III	A	B	B
ES IV	A	A	A

Lärmintensive Bauarbeiten

Für lärmintensive Bauarbeiten wird die Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie separat bestimmt. Während der Bauphase kommt es zu lärmintensiven Tätigkeiten, insbesondere beim Abbruch bestehender Liegenschaften, beim Aushub und der Baugrubensicherungen.

Tabelle 3-6: Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten

Lärmempfindlichkeit (ES)	Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	Mehr als 1 Jahr
ES I	C	C	C
ES II und III	B	B	C
ES IV	A	A	A

Die Dauer der Bauphase in den vom Lärm betroffenen Immissionsabschnitten (300 m) ist zum heutigen Zeitpunkt noch unbekannt. Die lärmintensiven Arbeiten in den vom Lärm betroffenen Immissionsabschnitten dauern vermutlich weniger als ein Jahr. Daher gilt voraussichtlich auch für die lärmintensiven Arbeiten die Massnahmenstufe B. Die lärmintensiven Arbeiten sind auf 8 Stunden pro Tag beschränkt (von 7 bis 12 Uhr und von 14 bis 17 Uhr).

Arbeiten während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch

Die Bauarbeiten erfolgen mehrheitlich an Werktagen zwischen 07:00 und 12:00 Uhr sowie 13:00 und 17:00 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. Über die gesamte Bauphase wird voraussichtlich während einiger Nächte und an einigen Sonntagen gearbeitet. Dies betrifft insbesondere Arbeiten im Zusammenhang mit Werkleitungen, der Autobahn oder der Bahn (gewisse Abschaltungen, Sperrungen sind nur nachts möglich).

Zum jetzigen Projektstand ist noch nicht bekannt, ob es während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch zu lärmigen oder lärmintensiven Tätigkeiten kommt und wie viele Nächte und Sonntage benötigt werden. Bei bergmännischen Tunnelabschnitten ist auch ein Schichtbetrieb denkbar. Während Zeiten mit erhöhtem Ruhebedarf gilt die Massnahmenstufe C.

Lärmschutz bei Bautransporten

Bautransporte finden hauptsächlich tagsüber (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) statt. Über die gesamte Bauzeit wird eine grosse Menge an Material an- bzw. abgefahren. Die Anzahl Baufahrten lässt sich erst zu einem späteren Zeitpunkt bestimmen. Es ist davon auszugehen, dass die Massnahmenstufe A gilt. In Massnahmenstufe A wird verlangt, dass Transportfahrzeuge in einwandfreiem Zustand sind. Ferner sind Transporte gesamtheitlich, unter optimaler Ausnutzung der Transportkapazitäten zu planen.

Massnahmen:

Es werden die anwendbaren Massnahmen der Baulärm-Richtlinie umgesetzt.

3.11.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Für die Tunnellüftung werden portalnah Strahlventilatoren installiert. Die Lüftungen werden nur bei Bedarf (bei zu viel Luftverschmutzung) eingeschaltet. Auf Grund des geringeren Verkehrsaufkommens in der Nachtperiode werden die Ventilatoren vorwiegend tagsüber eingesetzt werden.

Um störende Lärmimmissionen durch den Strassenlärm zu verhindern, werden im Portalbereich voraussichtlich Lärmschutzelemente installiert. Diese Elemente werden nicht nur den Strassenlärm reduzieren, sondern auch die Immissionen der Ventilatoren.

Die Geräte sind zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht festgelegt.

Massnahmen:

Bei der Wahl der Lüftungsanlagen wird darauf geachtet, dass sie zu keinen Überschreitungen der Planungswerte bei den lärmempfindlichen Räumen im Bereich der beiden Portale führen.

3.11.5 Zusammenfassung

Während der Bauphase kommt es zu störenden Lärmemissionen, die mit Hilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden.

Die Lärmemissionen am Portal und die Emissionen der Ventilatoren können mit einer geeigneten Auswahl der Geräte so weit reduziert werden, dass die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden können.

3.12 Lärm / Verkehrslärm

3.12.1 Problemstellung

Lärmrechtliche Anforderungen

Die Varianten V2 und V5 der Südumfahrung gelten als neue Anlagen gemäss Art. 7 der Lärmschutz-Verordnung (LSV). Die Immissionen von Neuanlagen dürfen die Planungswerte (PW) gemäss Anhang 3 der LSV bei den umliegenden lärmempfindlichen Gebäuden nicht überschreiten. Gemäss Anhang 3 der LSV gelten folgende Belastungsgrenzwerte.

Tabelle 3-7: Belastungsgrenzwerte gemäss LSV, Anhang 3

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungswert [Lr in dB(A)]	
	Tag	Nacht
ES II	55	45
ES III	60	50
ES III Betrieb/Büro	65	-
ES IV	65	55

3.12.2 Ausgangszustand

Der Projektperimeter V2 tangiert hauptsächlich die Landwirtschaftszone und Wald, folglich gilt die ES III. Bei der offenen Linienführung im Bereich Eichholz befinden sich östlich in ca. 350 m Entfernung die ersten Wohngebäude der Gemeinde Waltenschwil (ES II und ES III). Die nächsten Liegenschaften (Sonnhaldenhof und Sattelbogenstrasse) der Gemeinde Wohlen grenzen in ca. 75 m Abstand an die Umfahrung.

Im Einflussbereich des Projektperimeters der Variante V5 befinden sich Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen der ES II und III.

3.12.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Auswirkungen während der Bauphase sind im Kapitel 3.11.3 beschrieben.

3.12.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Mit dem Programm CadnaA wurden die Immissionen bei den nächstliegenden lärmempfindlichen Liegenschaften berechnet. Dabei wird der Strassenverkehrslärm emissionsseitig gemäss SonRoad18 berechnet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte nach der Norm ISO 9613-2. Für die Berechnung wurde die 2. Reflexionsordnung berücksichtigt. Nachfolgend werden die Emissionsgrundlagen festgehalten:

- DTV: 14'000 Fz/24h
- Signalisierte Geschwindigkeit: 80 km/h
- Strassentyp: HVS_80 Hauptverkehrsstrasse
- Anteil laute Fahrzeuge: Tag: 10 %, Nacht: 5 %
- Belag Fahrbahndecke: 0 dB → KB80_0
- Strassensteigung je nach Lage, zwischen 3.8 % und 6 %

Variante V2:

Die Variante V2 unterteilt sich in drei offene Streckenbereiche und in zwei Tunnelbereiche. Nachfolgend werden die Lärmauswirkungen im offenen Streckabschnitt je Bereich dokumentiert.

Bereich Umfahrung Anschluss Bremgarterstrasse

Im Bereich des Knoten Bremgarterstrasse liegen keine lärmempfindlichen Liegenschaften in der direkten Umgebung vor. In ca. 300 m Entfernung befinden sich die ersten Liegenschaften. Hier wird der Planungswert sehr deutlich eingehalten.

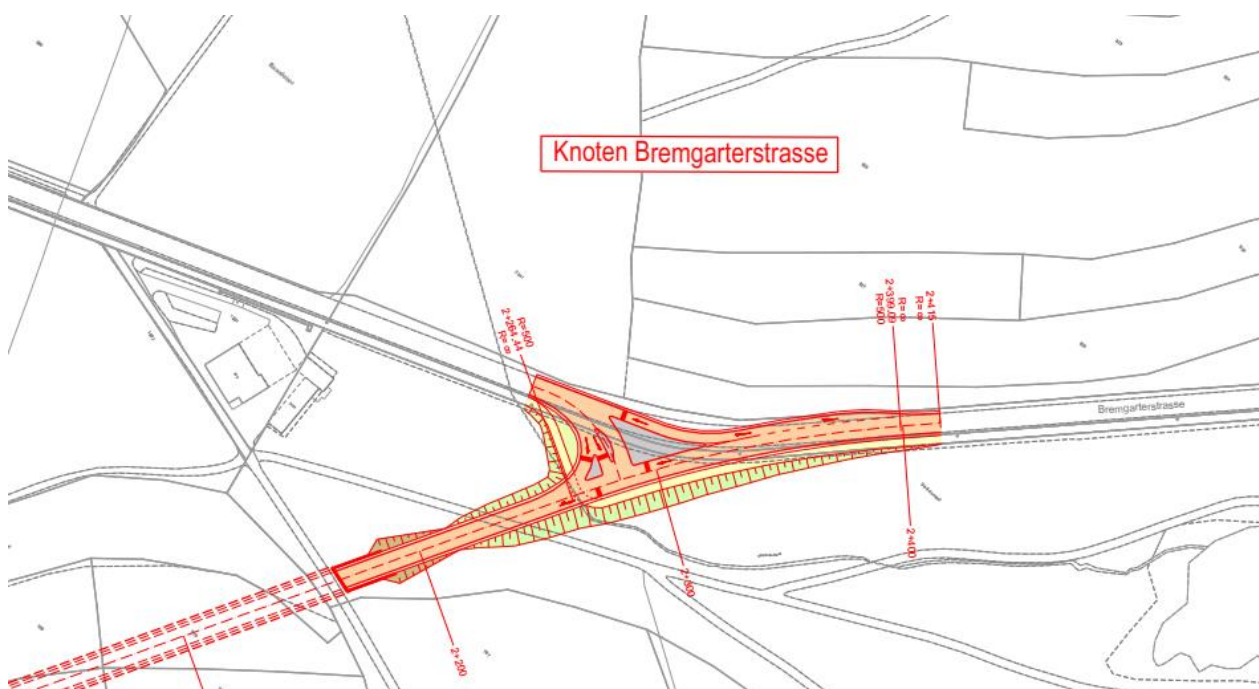


Abbildung 3-2: Situation V2, Umfahrung Anschluss Bremgarterstrasse

Bereich Eichholz östlich der Bünz

In diesem offenen Linienführungsbereich befinden sich westlich der Sonnhaldenhof und die Wohnliegenschaften im Gebiet Sonnenberg (Sattelbogenstrasse). Östlich in weiterer Entfernung liegen die Liegenschaften im Gebiet Hofmatt der Gemeinde Waltenschwil.

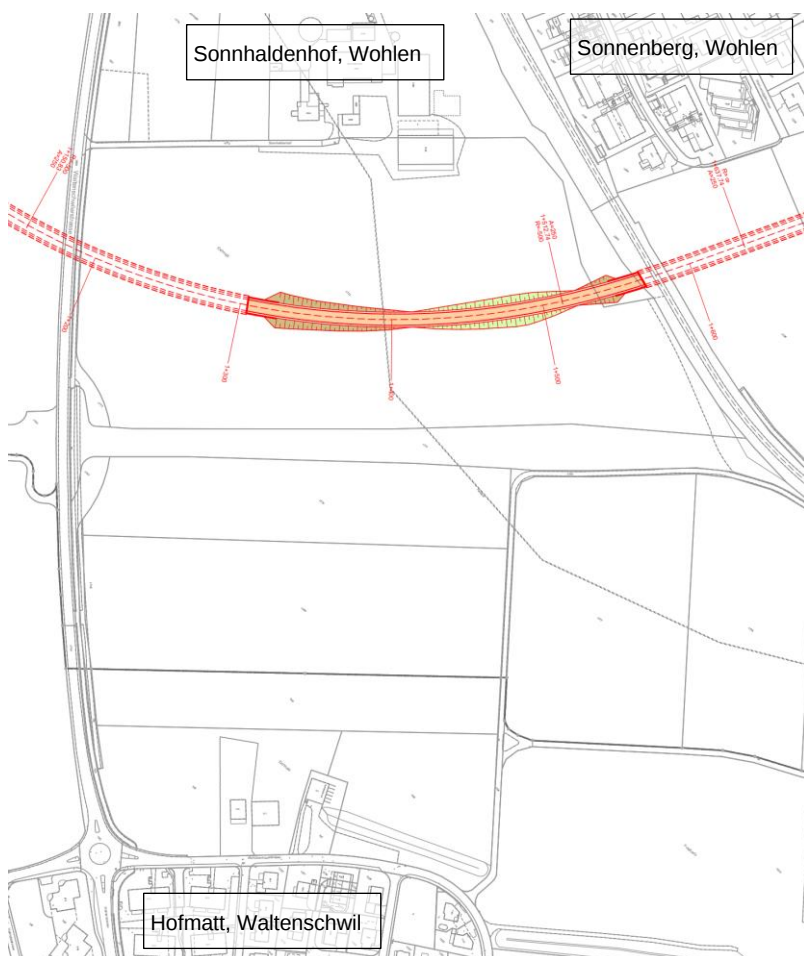


Abbildung 3-3: Situation V2, offene Linienführung Eichholz östlich der Bünz

Aufgrund der Distanz und der teilweisen Abschirmung der Umfahrung werden die Planungswerte im Gebiet Hofmatt in Waltenschwil eingehalten. Beim Sonnhaldenhof (ES III) werden die Planungswerte ebenfalls erfüllt. Im Wohngebiet Sonnenberg (Sattelbogenstrasse) werden tags und nachts die Planungswerte um bis zu 6 dB überschritten. Nachfolgend werden stellvertretend einzelne Liegenschaften und deren Beurteilungspegel (Lr) festgehalten.

Tabelle 3-8: Beurteilungspegel V2, offene Linienführung Eichholz östlich der Bünz

Immissionsort / Adresse	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonnhaldenhof 1a, Wohlen	60	50	57.3	48.5	-	-
Sattelbogenstrasse 34, Wohlen	55	45	58.0	49.2	3.0	4.2
Sattelbogenstrasse 40, Wohlen	55	45	59.8	51.0	4.8	6.0
Tulpenweg 2, Waltenschwil	55	45	50.2	41.4	-	-
Schützenhausstr. 2, Waltenschwil	55	45	49.8	41.0	-	-

Bereich Umfahrung Anschluss Farnstrasse

Im Bereich des Knotens Farnstrasse liegen südöstlich in ca. 140 m Entfernung die nächsten lärmempfindlichen Liegenschaften der Gemeinde Waltenschwil. Nördlich bzw nordwestlich der Umfahrung befinden sich in einem Abstand von ca. 300 bis 400 m der Bollhof 1 in Wohlen und die Wohngebiete Im Boll sowie Brünishalde/Harzermatt. Hier werden die Anforderungen an den Planungswert gesamthaft erfüllt.

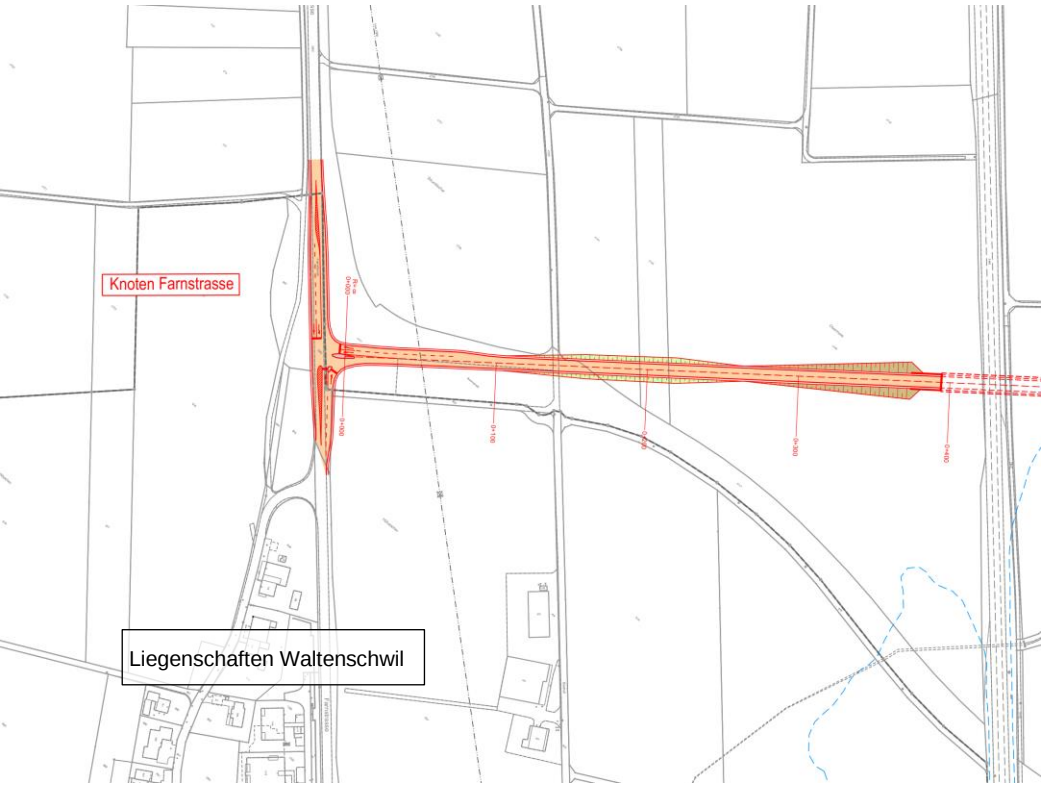


Abbildung 3-4: Situation V2, Anschluss Farnstrasse

Nachfolgend werden stellvertretend einzelne Gebäude und deren Beurteilungspegel (Lr) dokumentiert.

Tabelle 3-9: Beurteilungspegel V2, Anschluss Farnstrasse

Immissionsort / Adresse	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Dorfstrasse 28, Waltenschwil	60	50	55.2	46.4	-	-
Büelhof, Waltenschwil	60	50	53.0	44.2	-	-
Bollhof 1, Wohlen	60	50	49.3	40.4	-	-
Steinacker 6, Wohlen	55	45	44.9	36.1	-	-
Im Boll 5, Wohlen	55	45	44.2	35.4		
Seewadelstrasse 13, Wohlen	55	45	47.5	38.6	-	-

Massnahmen V2:

Grundsätzlich kann durch den Einbau eines lärmindernden Deckbelag (z.B. SDA4) die Lärmbelastung grossflächig reduziert werden. Dies sollte im weiteren Projektverlauf für alle Bereiche der offenen Linienführung im Sinne des Vorsorgeprinzips geprüft werden.

Für die offene Linienführung im Bereich Eichholz östlich der Bünz werden zwingend weitere Lärmschutzmassnahmen aufgrund der Grenzwertüberschreitung benötigt. Als bauliche Massnahme wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m geprüft (siehe lila Linie in nachfolgender Abbildung). Mit dieser Wand können die Planungswerte im Wohngebiet Sonnenberg (Sattelbogenstrasse) eingehalten werden.

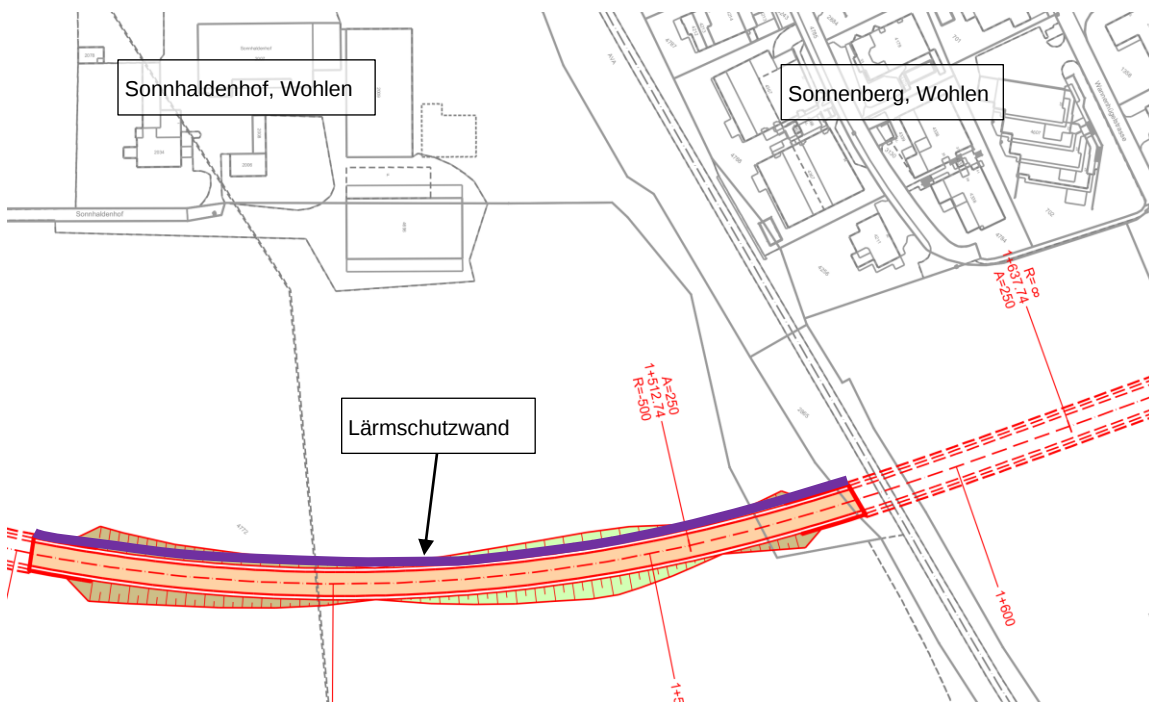


Abbildung 3-5: Massnahme Lärmschutzwand (lila Linie) für Wohngebiet Sonnenberg

Wird die Variante V2 realisiert sind die Massnahmen und deren Wirkung im weiteren Projektverlauf im Detail zu überprüfen. Je nach tatsächlich ausgeführter Strassenlage bzw. Strasseneinschnitt können die Emissionen der Umfahrung bereits ohne Massnahmen abgeschirmt werden oder die Lärmschutzwände können in der Länge oder Höhe entsprechend variieren. Dies gilt auch für eine Massnahmenkombination aus lärmindernder Deckbelag und Lärmschutzwand.

Variante V5:

Die Variante V5 beinhaltet grösstenteils Tunnelbereiche und die beide Portale mit den entsprechenden Anschlüssen an die Bremgarterstrasse bzw. Farnstrasse. Nachfolgend werden die Lärmauswirkungen im Portal- und Anschlussbereich dokumentiert.

Bereich Umfahrung Portal & Anschluss Bremgarterstrasse

Südlich und westlich der Umfahrung bzw. des Tunnelportals befinden sich Gewerbe- und Wohnliegenschaften (Cheiblerrain). Direkt am Anschluss an die Bremgarterstrasse liegt das nicht lärmempfindliche Gebäude Bremgarterstrasse 111.2.

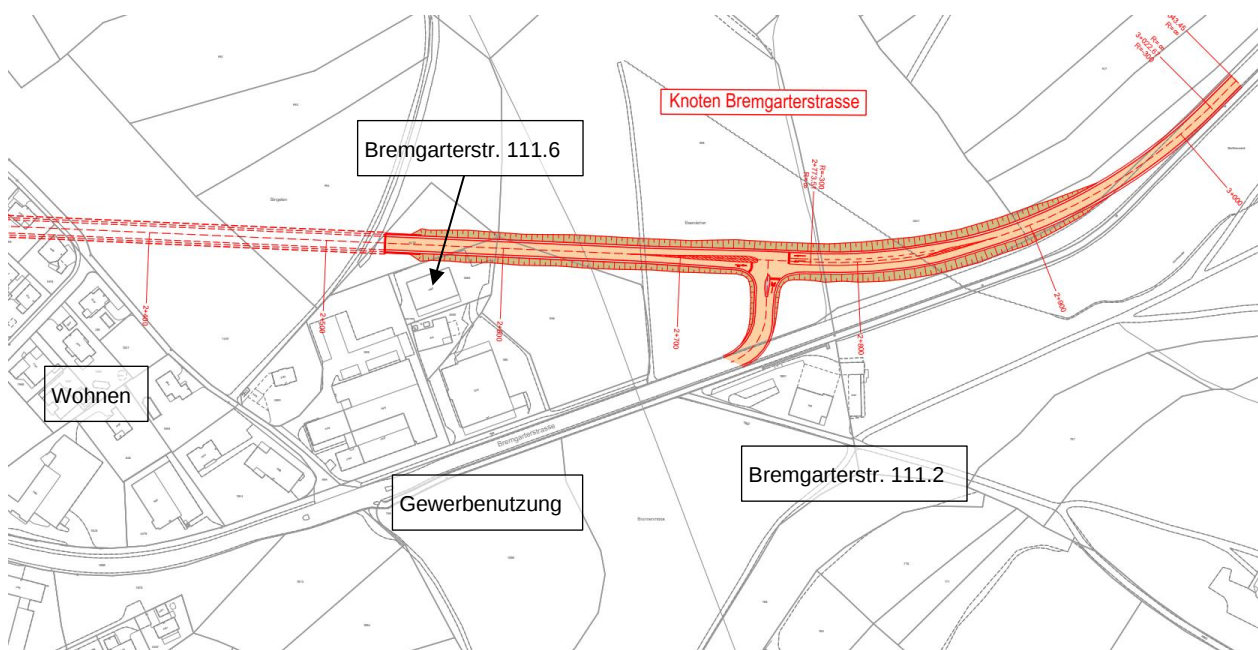


Abbildung 3-6: Situation V5, Portal und Anschluss Bremgarterstrasse

Aufgrund des Abstandes und der Abschirmung (Einschnitt) der Umfahrung inkl. Portals werden die Planungswerte im Wohngebiet Cheiblerrain (Luegisland) eingehalten. Ausschliesslich beim direkt an die Umfahrung grenzenden Gewerbegebäude Bremgarterstrasse 111.6 (Annahme Büro im 1.OG) werden die Planungswerte im Tageszeitraum überschritten. Nachfolgend werden stellvertretend einzelne Liegenschaften und deren Beurteilungspegel (Lr) dokumentiert.

Tabelle 3-10: Beurteilungspegel V5, Portal und Anschluss Bremgarterstrasse

Immissionsort / Adresse	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Luegisland 47, Wohlen	60	50	51.6	42.8	-	-
Luegisland 44, Wohlen	55	45	49.4	40.6	-	-
Luegisland 42 Wohlen	55	45	48.6	39.7	-	-
Cheiblerrain 15 Wohlen	55	45	46.3	37.5	-	-
Titlisweg 25, Wohlen	60	50	42.5	33.7	-	-
Bremgarterstrasse 109, Wohlen	65	-	56.4	-	-	-
Bremgarterstrasse 111, Wohlen	60	50	46.8	38.0	-	-
Bremgarterstrasse 111.6, Wohlen	65	-	69.5	-	4.5	-
Bremgarterstrasse 111.7, Wohlen	65	-	59.4	-	-	-

Bereich Umfahrung Portal & Anschluss Farnstrasse

Im Bereich von Portal & Anschluss Farnstrasse liegen südlich in ca. 200 m Entfernung die nächsten lärmempfindlichen Liegenschaften (Huserhof). Östlich des Anschlusses befindet sich in einem Abstand von ca. 280 m das Wohngebiet Farnbühl (Haferstrasse, Obere Farnbühlstrasse, usw.) der Gemeinde

Wohlen. Das nördliche Wohngebiet Farn (Lindenbergstrasse) weist ca. eine Entfernung von 215 m zum Anschluss auf. Bei allen Liegenschaften werden die Planungswerte eingehalten.

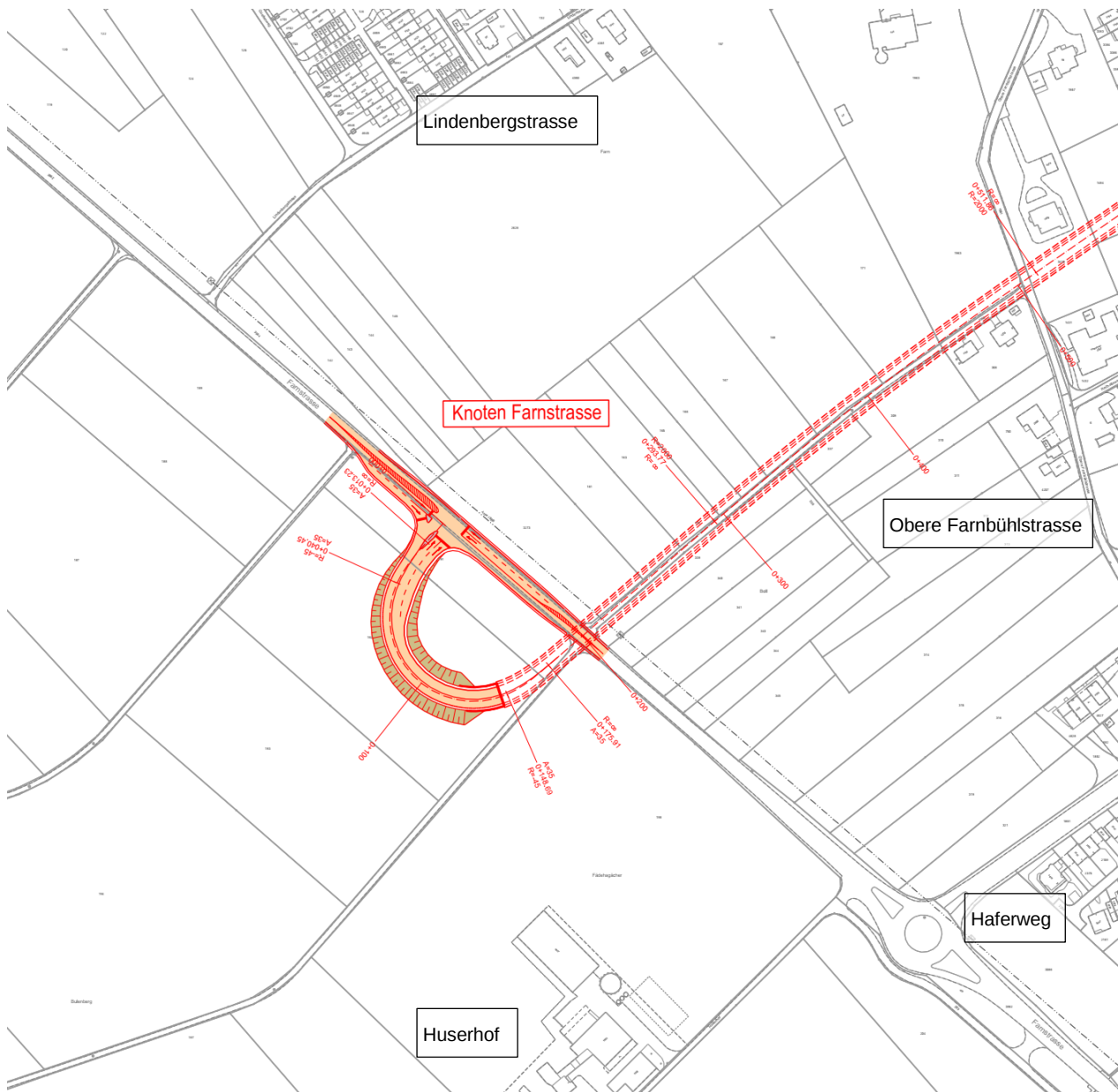


Abbildung 3-7: Situation V5, Portal & Anschluss Farnstrasse

Nachfolgend werden stellvertretend einzelne Gebäude und deren Beurteilungspegel (Lr) aufgeführt.

Tabelle 3-11: Beurteilungspegel Portal und Anschluss Farnstrasse

Immissionsort / Adresse	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Huserhof 1, Wohlen	60	50	49.1	40.4	-	-
Haferweg 10, Wohlen	60	50	42.5	33.8	-	-
Obere Farnbühlstr. 32b, Wohlen	60	50	42.7	33.9	-	-
Obere Farnbühlstr. 18, Wohlen	55	45	45.1	36.4	-	-
Lindenbergstrasse 53, Wohlen	55	45	43.9	35.2		
Lindenbergstrasse 44, Wohlen	55	45	46.9	38.2	-	-

Massnahmen V5:

Grundsätzlich kann durch den Einbau eines lärmindernden Deckbelag (z.B. SDA4) die Lärmbelastung grossflächig reduziert werden. Dies sollte im weiteren Projektverlauf für die Anschluss- bzw. Portalbereiche im Sinne des Vorsorgeprinzips geprüft werden.

Aufgrund der Grenzwertüberschreitung beim Portal Bremgarterstrasse werden Lärmschutzmassnahmen erforderlich. Eine Lösungsvariante wäre die Verlängerung des Tunnels. Alternativ kann durch eine Lärmschutzwand (Höhe: 3.5 m, Länge ca. 90 m, siehe lila Linie in untenstehender Abbildung) die Anforderung an die Einhaltung der Grenzwerte erreicht werden.

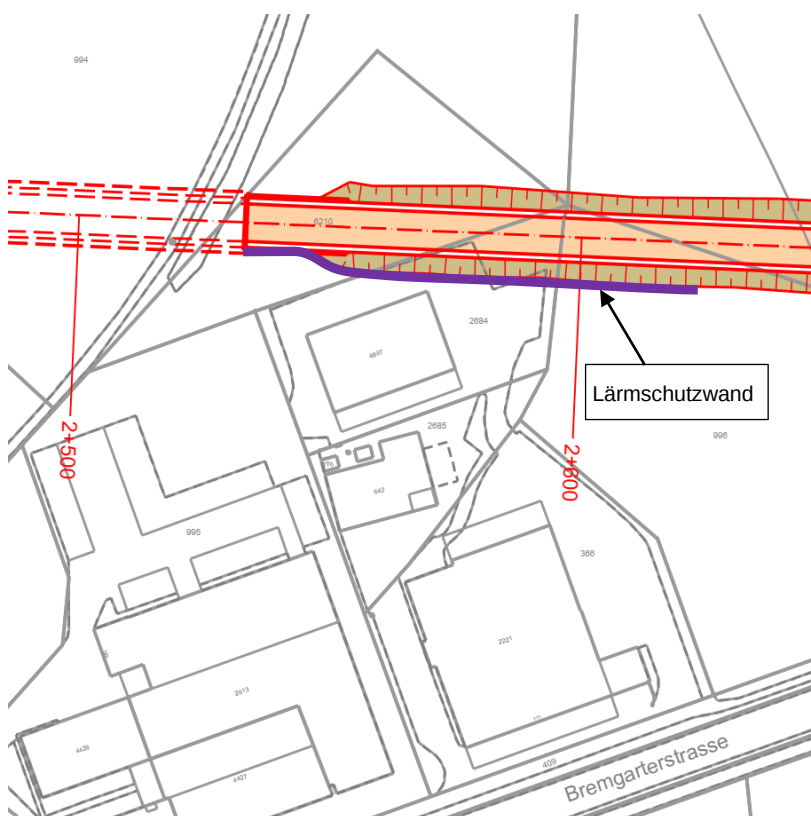


Abbildung 3-8: Massnahme Wand für Gewerbegebäude Bremgarterstr. 111.6

Wird die Variante V5 realisiert, sind die Massnahmen und deren Wirkung im weiteren Projektverlauf im Detail zu überprüfen. Je nach tatsächlich ausgeführter Strassenlage bzw. Strasseneinschnitt können die Emissionen der Umfahrung bereits ohne Massnahmen abgeschirmt werden oder die Lärmschutzwand kann in der Länge oder Höhe entsprechend variieren. Dies gilt auch für eine Massnahmenkombination aus lärmindernder Deckbelag und Lärmschutzwand.

3.12.5 Zusammenfassung

Die Variante V2 führt zu erhöhten Lärmbelastungen in den Bereichen mit offener Linienführung in der Betriebsphase. Wird der Bezug auf die Planungswerte getroffen, werden nur im Bereich Eichholz östlich der Bünz diese Werte überschritten. Mit Lärmschutzmassnahmen (z.B. Lärmschutzwand) können die gesetzlichen Anforderungen erfüllt und die Lärmbelastung für die Anwohner reduziert werden.

Bei der Variante V5 (Tunnel) liegen nur an den Portalbereichen erhöhte Lärmbelastungen vor. Beim Portal bzw. Anschluss Farnstrasse werden die Planungswerte eingehalten. Beim Portal Bremgarterstrasse sind Lärmschutzmassnahmen (z.B. Lärmschutzwand) zur Einhaltung der Anforderung erforderlich.

Für beide Varianten gilt, dass die Grundlagen (Lage Umfahrung, Emissionsgrundlagen, Lärmempfindlichkeit usw.) und die Lärmschutzmassnahmen im weiteren Projektverlauf verifiziert und überprüft werden müssen.

Während der Bauphase wird die Lärmemission aufgrund von Tunnelbau und anderen Arbeiten erhöht sein.

3.13 Luft

3.13.1 Problemstellung

Im Rahmen des BUS ist grob abzuschätzen, ob das Vorhaben zu einer relevanten Zunahme der Emissionen und der Immissionen im Bereich des Projektstandortes und in dessen Nahbereich führt. Dabei interessieren die lokal wirksamen Schadstoffe NO_x/NO_2 und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2.5}$) sowie ferner das Treibhausgas CO_2 . Die lufthygienische Relevanz der Bau- und der Betriebsphase ist im gesamten Projektperimeter abzuschätzen. Detailliertere Abschätzungen und Berechnungen werden zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen eines Umweltverträglichkeitsberichtes vorgenommen werden, falls ein UVB erforderlich sein sollte.

3.13.2 Ausgangszustand

In Wohlen selbst wird keine Luftmessstation betrieben. Die nächstgelegene Station befindet sich in Baden. Für die Bestimmung der Ausgangssituation werden daher die Daten von Baden verwendet. Aufgrund der Grösse und der Lage von Baden zu Wohlen ergibt dies einen guten Überblick über die Immissionshinter-

grundbelastung in der Region Wohlen. Die Belastungen mit Stickstoffdioxid NO₂ und Feinstaub PM_{2.5} sowie PM₁₀ liegen unter den Grenzwerten der LRV. Der maximale Tageswert von Feinstaub PM_{2.5} erreicht teilweise den Grenzwert von 10 µg/m³, überschritt diesen Wert in den vergangenen Jahren aber nie.

Feinstaub (PM₁₀)

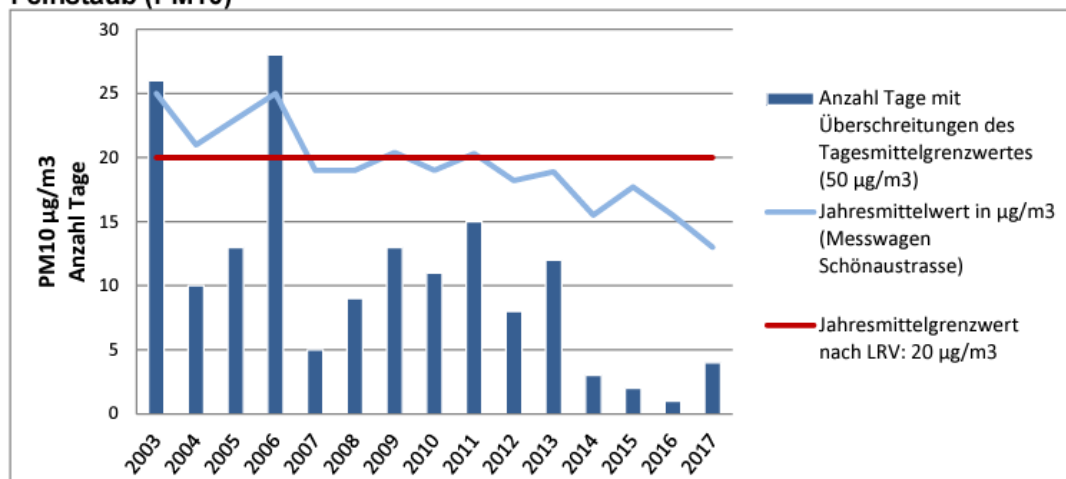


Abbildung 3-9: Messwerte PM₁₀; Passivsammler und Messstation Schönaustrasse (Quelle: baden.ch)

Der Ozon-Grenzwert wurde im Jahr 2023 hingegen stark überschritten, sowohl der max. Stundenwert (Grenzwert von 120 µg/m³) als auch die Anzahl Stunden (Grenzwert von 1h > 120 µg/m³) wurden nicht eingehalten. Im Jahre 2023 lag der max. Wert bei 152 µg/m³, der Grenzwert von 120 µg/m³ wurde während 220 Stunden überschritten. Es zeigt sich auch bei einem Blick auf die vergangenen Jahre, dass die Ozongrenzwerte regelmässig, bzw. nie eingehalten werden konnten. Zwischen 2015 und 2020 wurden die Grenzwerte jedes Jahr deutlich überschritten. Die übrigen Grenzwerte von Stickstoffdioxid NO₂, Feinstaub 2.5 und PM₁₀ wurden in den vergangenen Jahren in der Regel immer eingehalten.

Ozon (O₃)

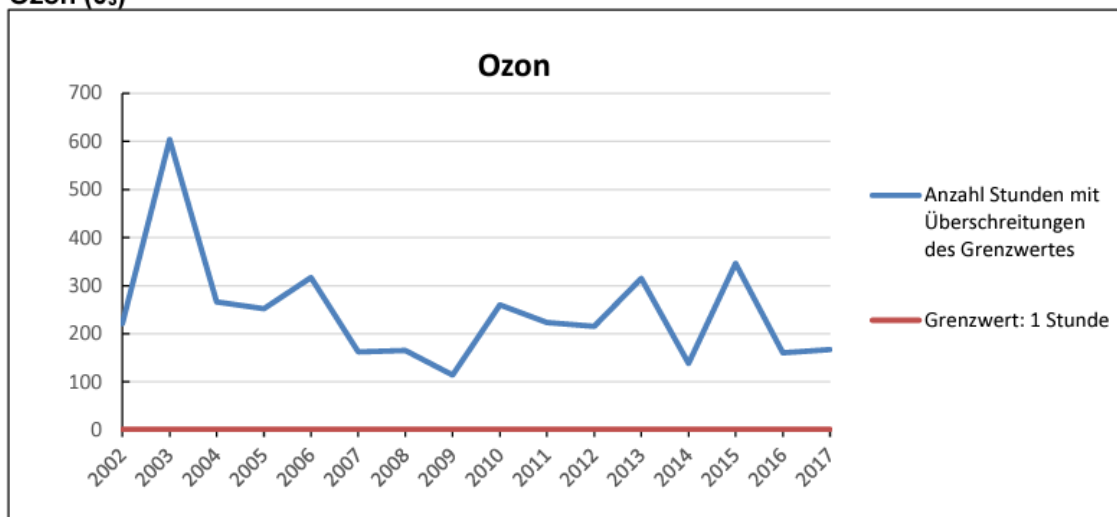
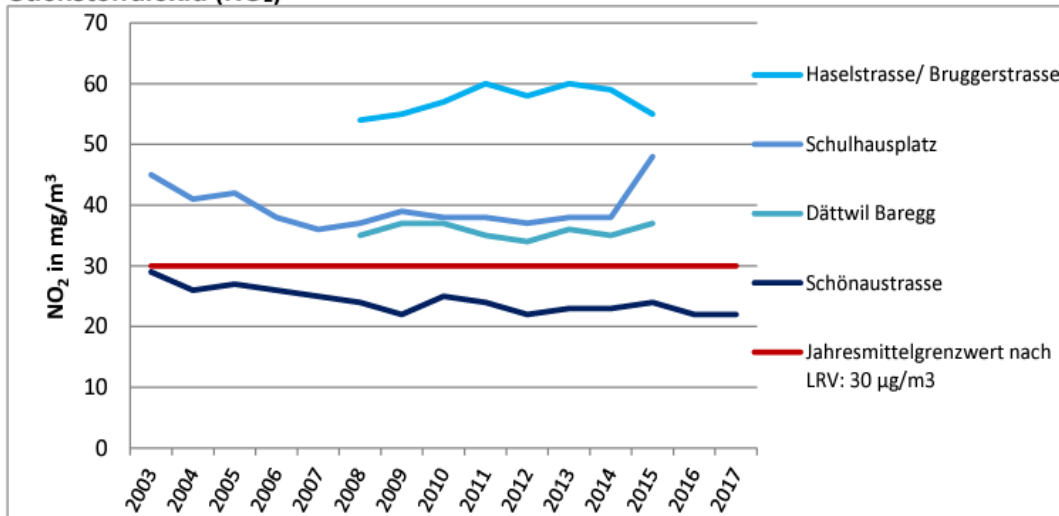


Abbildung 3-10: Anzahl Stunden mit Überschreitungen des Grenzwertes, Messstation Schönaustrasse (Quelle: baden.ch)

Stickstoffdioxid (NO₂)Abbildung 3-11: Jahresmittelwerte NO₂: verschiedene Messstationen (Quelle: baden.ch)

Gemäss Anhang 3 der Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer ist das ganze Kantonsgebiet als Gebiet mit übermässigen Immissionen von Feinstaub und Ozon ausgewiesen. Es wurde daher ein Massnahmenplan erarbeitet und es ist zu prüfen, ob das Projekt den Vorgaben des Massnahmenplans entspricht. Gemäss Art. 32 LRV obliegt es der Behörde, die allenfalls erforderlichen baulichen, betrieblichen, verkehrslenkenden oder –beschränkenden Massnahmen zu treffen. Keine der Massnahmen des aktuellen Massnahmenplans (2022) bezieht sich auf das vorliegende Projekt.

3.13.3 Auswirkungen während der Bauphase

Grundsätzlich entsteht während der Bauphase eine zusätzliche Luftschadstoffbelastung, einerseits durch Arbeiten vor Ort (z.B. Belagsarbeiten) und die Emissionen der eingesetzten Baumaschinen, andererseits durch die notwendigen Anlieferungen und Abtransporte (Bauverkehr). Am emissionsintensivsten wird der Aushub für den die geplanten Tunnel mit der Bewirtschaftung der grossen Materialmengen sein.

Baustelle

Die Baurichtlinie Luft gibt Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen auf Baustellen in Form einer Checkliste vor. Die Baustelle des Projekts ist bezüglich aller Kriterien (Dauer, Fläche, Kubaturen) der Massnahmenstufe B zuzuordnen. Das heisst, alle anwendbaren Massnahmen der Stufen A (Basismassnahmen) und B (spezielle Massnahmen) der Baurichtlinie Luft sind umzusetzen.

Bezüglich der Auswirkungen auf die Immissionsbelastung durch NO₂ und PM₁₀ hat die lufthygienische Überwachung der NEAT-Baustellen (z.B. Gotthard-Basistunnel) ergeben, dass die zusätzliche Belastung durch Grossbaustellen gering bis sehr gering ist (Überwachung der lufthygienischen Situation auf der NEAT-Baustelle Teilabschnitt Amsteg, TÜV Industrie Service GmbH München, 2004). Insgesamt ist daher ein nur mässiger Einfluss durch die Bautätigkeiten zu erwarten.

Bauverkehr

Die Einteilung des Vorhabens gemäss der Richtlinie "Luftreinhaltung bei Bautransporten" erfolgt aufgrund der Dauer (> 1 Jahr), des Aushubvolumens (> 20'000 m³) und der Länge (Linienbaustelle > 500 m) in die Kategorie "grosse" Baustelle. Grosse Baustellen verursachen gemäss der Vollzugshilfe relevante Bau-transport-Emissionen, weshalb die spezifischen Emissionen der Bautransporte zu ermitteln sind. Es wird ausschliesslich von Strassentransporten ausgegangen.

Massnahmen

Es werden die anwendbaren Massnahmen der Baurichtlinie Luft umgesetzt. Die Wahl des LKW-Fuhrparks wird so gestaltet, dass die Zielwerte der spezifischen Luftschadstoffemissionen für NO_x eingehalten werden können. Die Erreichung wird durch die Umweltbaubegleitung überprüft.

3.13.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Emissionen

Den zusätzlichen Belastungen entlang der Umfahrung können Entlastungen im Innerortsbereich gegenübergestellt werden. Bezüglich Lufthygiene spielen die Portalbereiche eine Rolle.

Immissionen

Im Bereich der neuen Strassen kommt es zu einer Zunahme der Luftbelastung. Insbesondere die Gebiete bei den Tunnelportalen werden zusätzlich belastet, da die Schadstoffe dort konzentriert austreten. Im Vergleich zum Ortskern von Wohlen sind in diesen Bereichen nur wenige Wohnhäuser betroffen, dennoch ist im Rahmen des UVB nachzuweisen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.

3.13.5 Zusammenfassung

In der Bauphase kommt es zu einer temporären Zunahme der Emissionen. Insgesamt ist jedoch ein nur mässiger Einfluss der Bautätigkeiten auf die Emissionen zu erwarten. Falls ausreichende Zwischenlagerflächen für Aushubmaterial zur Verfügung stehen, könnte die Anzahl der Bautransporte wesentlich reduziert werden.

Die Südumfahrung (V2) führt zu einer erwünschten Reduktion der Emissionen und Immissionen im Ortszentrum von Wohlen, während die Belastung im Bereich der neuen Strassenabschnitte zunimmt; besonders im Bereich der Tunnelportale. Bei der Variante V5 führt die Verlagerung des Verkehrs vom Zentrum durch den Tunnel ebenfalls zu einer Reduktion der Emissionen und Immissionen im Zentrum, auch bei dieser Variante führt die Umfahrung jedoch zu einer stärkeren Belastung im Bereich der Tunnelportale.

3.14 Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen / Lichtemissionen

Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen (NIS)

Weder gehen von den bestehenden Strassen elektrische oder magnetische Felder aus, noch sind im betrachteten Gebiet relevante Belastungen durch andere Anlagen bekannt. Das Projekt selbst ist bezüglich nichtionisierender Strahlung ebenfalls nicht relevant.

Lichtemissionen

Lichtverschmutzung führt nicht nur zu einer Minderung der natürlichen Nachtlandschaft, sondern beeinträchtigt auch die Lebensräume nachtaktiver Tiere. Insbesondere nachtaktive Insekten und in der Nacht ziehende Zugvögel werden von künstlichen Lichtquellen gestört. Beleuchtungsanlagen für Aussenbereiche oder Bauwerke sollen keine störenden Immissionen verursachen und sind deshalb möglichst zu minimieren.

Im Projektperimeter der Variante V2 sind relativ wenig Lichtemissionen vorhanden, da das geplante Strassentrassee vorwiegend durch Landwirtschaftsflächen und Wald verläuft. Es bestehen aber unter anderem durch die Waltenschwilerstrasse, den Dammweg entlang der Bünz sowie die SBB-Bahnlinie, welche durch die neue Strasse gequert wird, bereits Lichtemissionen wie Strassenbeleuchtungen und Gleisfeldleuchten.

Der Projektperimeter der Variante V5 (neuer Tunnel) verläuft mehrheitlich durch das Siedlungsgebiet der Gemeinde Wohlen. Dort sind diverse Lichtemissionen vorhanden, welche sich auf die Umwelt auswirken.

Mit dem Projekt nehmen die Lichtemissionen geringfügig zu.

Die Planung der öffentlichen Beleuchtung erfolgt in der nachfolgenden Projektstufe.

3.15 Oberflächengewässer / Fischerei

3.15.1 Problemstellung

Eingriffe in und an Gewässern können deren Funktionen beeinträchtigen. Einer möglichen Gewässerverschmutzung in der Bauphase muss durch entsprechende vorbeugende Massnahmen begegnet werden. In der Betriebsphase gilt es, die Einleitung unzulässig verschmutzten Wassers aus der Strassenentwässerung zu verhindern.

3.15.2 Ausgangszustand

Fliessgewässer (s. Bachkataster im Anhang 3.15-1)

Die Bünz als Hauptgewässer fliesst quer zur vorgesehenen Linienführung der zwei Varianten V2 und V5 der Südumfahrung Wohlen von Südosten nach Nordwesten, wo sie bei Wildegg in die Aare mündet. Sie ist in einem Abschnitt renaturiert. Die Revitalisierung erfolgte im Rahmen eines Ausbaus des Hochwasserschutzes; die Fläche südwestlich der Bünz bildet dazu einen Rückhalteraum.

Das ökologische Potential der Bünz wird im Projektgebiet überwiegend als gross eingestuft, die Priorisierung von Revitalisierungen als mittel.

Die Bünz ist als Fischereirevier und ab dem Bereich zwischen Riedmatt und Stegmatt als Fischlaichgebiet mit hoher Forellen-Laichgrubendichte gekennzeichnet (Vgl. Anhang 3.9-5). Der Gewässerraum der Bünz ist behördenverbindlich und beträgt 37 m.

Nebst der Bünz fliesst der verdolte Fulenbach durch den Projektperimeter der Variante V2 und mündet rechtsseitig (von Norden her) in die Bünz. Linksseitig (von Süden her) fliesst der Büelisacherkanal in die Bünz.

Im Ortskern von Wohlen münden linksseitig der Büttikerbach und rechtsseitig der Guggibach in die Bünz. Beide Bäche sind im Siedlungsgebiet verdolt. Oberhalb des Ost-Anschlusses (Knoten Bremgarterstrasse) verläuft der Bach "Stephensmösl", welcher aus einem kleinen Weiher fliesst und im Bereich der Bremgarterstrasse verdolt in eine Sauberwasserleitung mündet.

Ökomorphologie

Der revitalisierte Bereich der Bünz, wo die Variante 2 quert, ist gemäss GIS des Kantons Aargau als naturnah eingestuft. Der Fülenbach, welcher in die Bünz mündet, ist eingedolt.

Der von Süden in die Bünz mündende Büelisacherkanal ist auf dem letzten Abschnitt vor der Mündung in die Bünz naturnah, da vermutlich auch revitalisiert. Im Abschnitt von der Bahnlinie bis zum revitalisierten Abschnitt ist er stark beeinträchtigt, weiter oben verdolt.

3.15.3 Auswirkungen während der Bauphase

Technische Eingriffe in Gewässer

Gemäss ZMB hat die Abteilung Landschaft und Gewässer zur Querung der Bünz und des Rückhalteriums die folgenden Randbedingungen formuliert (Schreiben vom 25.11.2021):

- Überquerung Bünz mit min. Kote UK Brücke = 423.50 m ü.M. (entspricht max. Einstaukote PMF bzw. Einstaukote HQ100 = 423.20 m ü.M. zzgl. 0.3 m Freibord)
- Brückenwiderlager ausserhalb Uferbereich Bünz und keine Abstütungen im Gewässer
- **Bei Unterquerung Bünz min. 2 m unter der Sohle**
- Trasse der Südumfahrung (-> GP80) ab ca. HQ50 vom Einstau im Rückhalterium be-troffen (wird je nach Variante relativiert)
- Keine Beeinträchtigung des Einstauverhaltens im Rückhalterium ("Durchlässigkeit" des Strassenbauwerks im Rückhalterium)
- Berücksichtigung / Anbindung Dammweg und Flurwegnetz
- Drainagesystem funktionsfähig erhalten

Beim Tagbautunnel der Variante V2 ist ein erheblicher Aufwand bei der Querung der Bünz zu erwarten, was auch mit gewissen Risiken verbunden ist. Im Detail kann der technische Eingriff erst beschrieben werden, sobald das Verfahren beim Tunnelbau abschliessend definiert wurde.

Falls die Vorgabe, wonach die Bünz mind. 2 m unter der Sohle gequert werden muss, nicht eingehalten werden kann, ist mit erheblichen temporären Eingriffen ins Gewässer zu rechnen. Auch der Büelisacherkanal wird vom Tagbautunnel gequert. Für technische Eingriffe in Gewässer ist eine Bewilligung nach Art. 8 BGF und nach 37 GSchG (Verbauung und Korrektur von Fließgewässern) nötig.

Einleitung in Oberflächenwässer

Eine Einleitung von Wasser aus Baugruben oder der Grundwasserhaltung in Oberflächengewässer ist grundsätzlich nicht vorgesehen. Das Wasser der Grundwasserhaltung wird grösstenteils in Projektnähe rückversickert, bei extrem hohem Grundwasserspiegel kann aber eine Einleitung in die Bünz nötig werden.

In der Baugrube des Tagbautunnels muss der Grundwasserspiegel abgesenkt werden. Dazu werden Filterbrunnen erstellt. Im Rahmen eines Hydrologischen Gutachtens werden mit numerischen Modellrechnungen die erforderlichen Gesamtfördermengen bei Mittel-, Hochwasser und Höchsthochwasser ermittelt.

Installations- und Zwischenlagerflächen

Die Installationsplätze für den Tagbautunnel müssen wahrscheinlich teilweise im Gewässerraum erstellt werden. Zum jetzigen Projektstand liegt noch kein Installationsplan vor, weshalb die Lage der Installationsplätze erst auf einer nächsten Projektstufe beschrieben werden können.

Gewässerraum

Durch den geplanten Tagbautunnel der Variante 2 wird der Gewässerraum von Fulenbach, Bünz und Büelisacherkanal tangiert. Das Stephensmösli beim Anschluss Bremgarterstrasse ist von beiden Varianten betroffen.

Gemäss Fachkarte Gewässerraum (behördenverbindlich) wurde für die Bünz eine Gewässerraumbreite von 37 m festgelegt (gemäss § 127 Abs. 1 lit. B BauG)

Innerhalb des Gewässerraums dürfen, sofern keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen erstellt werden (Art. 41c Abs. 1 GSchV). Die geplanten Eingriffe des vorliegenden Vorhabens erfüllen diese Kriterien. Die Eingriffe sind aufgrund der bestehenden und der künftigen Linienführung (welche durch ein Variantenstudium optimiert wurde) und der baulichen Situation standortgebunden und können nicht verschoben werden. Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. Die Umfahrung Süd entlastet Wohlen von den zu Spitzenzeiten herrschenden Staus. Das Vorhaben erfüllt die Kriterien für Eingriffe im Gewässerraum und es werden Massnahmen zum Schutz des Oberflächengewässers umgesetzt (siehe unten).

Massnahmen

Die Massnahmen können erst auf einer nächsten Projektstufe definiert werden, sobald abschliessend klar ist, wie das Verfahren beim Tunnelbau gewählt wird.

3.15.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Ob es im Zuge der Strassenentwässerung auch zu Einleitungen in Oberflächengewässer kommt, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht gesagt werden.

Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

Als Ausgleichs- und Ersatzmassnahme würde sich die Revitalisierung von weiteren Abschnitten der Bünz oder der anderen – oft verdolten - Oberflächengewässer eignen.

3.15.5 Zusammenfassung

Eine Einleitung von Wasser aus Baugruben oder Grundwasserhaltungen in Oberflächengewässer ist grundsätzlich nicht vorgesehen. Nur bei extrem hohem Grundwasserspiegel kann eine Einleitung in die Bünz nötig werden. Am Anschluss Bremgarterstrasse wird ein Gewässer von beiden Varianten tangiert, in der Ebene sind Gewässer von der offenen Linienführung und dem Tagbautunnel von Variante 2 betroffen. Der Gewässerraum der Bünz wird tangiert. In der Betriebsphase sind keine Einleitungen in Oberflächengewässer unwahrscheinlich, können aber auch nicht ganz ausgeschlossen werden.

3.16 Unfälle und Betriebsstörungen

3.16.1 Problemstellung

Wenn auf einer Durchgangsstrasse gefährliche Güter im Sinne der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) transportiert werden, untersteht sie der Störfallverordnung. Gemäss Art. 5 muss der Inhaber eines Verkehrsweges der Vollzugsbehörde einen Kurzbericht einreichen resp. ergänzen, wenn sich die Verhältnisse wesentlich geändert haben oder relevante neue Erkenntnisse vorliegen.

Bei Unfällen mit Freisetzungen von Gefahrenstoffen können Menschen und die Umwelt gefährdet werden. Mit der Störfallverordnung sollen die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen geschützt werden. Der Inhaber eines Betriebs oder eines Verkehrsweges muss alle zur Verminderung des Risikos geeigneten Massnahmen treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik verfügbar und wirtschaftlich tragbar sind. Dazu gehören Massnahmen, mit denen das Gefahrenpotenzial herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden.

Ferner interessieren vorhandene Risiken durch Naturgefahren.

3.16.2 Ausgangszustand

Chemierisiko

Der Chemierisikokataster im kantonalen GIS zeigt sämtliche Betriebe, Betriebsareale, nationale und kantonale Durchgangsstrassen, Eisenbahnlinien und Gasleitungen, welche der Störfallverordnung unterstehen, inklusive deren angrenzende Räume ("Konsultationsbereiche"), in welchen die Erstellung neuer Bauten und Anlagen zu einer erheblichen Erhöhung des Risikos führen könnte.

Das geplante Strassentrassée der Variante V2 quert die Erdgashochdruckleitung des Gasverbunds Mittelland (GVM) im bergmännischen Tunnel und die SBB-Bahnlinie in offener Bauweise.

.

Die Variante V5 quert die Erdgashochdruckleitung in offener Bauweise. Die Kantonsstrassen, wo die Anschlüsse beider Varianten erfolgen (Farn- und Bremgarterstrasse), unterliegen der Störfallverordnung.

Der Gasleitung, der SBB-Linie und der nördlichen Farnstrasse sind Konsultationsbereiche zugeordnet. Da es sich beim Vorhaben nicht um eine Siedlungsentwicklung handelt, d.h. die Anzahl von Personen, die sich im Konsultationsbereich dauerhaft aufhalten, nicht erhöht wird, ist keine Koordination zwischen Raumplanung und Störfallvorsorge notwendig.

Naturgefahren

Gemäss Gefahrenkarte des Kantons Aargaus besteht im Bereich der renaturierten Bünz keine Gefahr mehr durch Hochwasser, weshalb der Umweltbereich Naturgefahren nicht relevant ist.

Für die erdbebengerechte Projektierung gem. SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) ist der Untergrund im Untersuchungsgebiet aufgrund der Sondiererergebnisse und bezogen auf das vorliegende Projekt generell der Baugrundklasse C zuzuordnen. Das Projekt befindet sich in der Erdbebenzone 1, in welcher starke Beben selten sind.

Gefährdungen durch weitere Naturgefahren wie Rutschungen, Steinschlag etc. können ausgeschlossen werden.

Unfälle

Auf den Ortsdurchfahrten in Wohlen gibt es eine Häufung von Verkehrsunfällen mit Personenschaden. Dabei handelt es sich um leicht- bis schwerverletzte Personen. Die Unfälle fanden entweder auf geraden Strecken oder bei Verzweigungen statt. Seit 2011 ist keine Person bei einem Verkehrsunfall im gesamten Gemeindegebiet von Wohlen getötet worden.

3.16.3 Auswirkungen während der Bauphase

Es ist nicht zu erwarten, dass Baustoffe oder andere Erzeugnisse, für die Mengenschwellen in der Störfallverordnung definiert sind, in einer Grössenordnung auf Installationsplätzen oder Baustellen eingesetzt werden, bei der eine Überschreitung der Mengenschwellen zu befürchten ist.

Bei der Variante 2 wird die Bünz in einem Tagbau-Tunnelabschnitt gequert. Im Falle eines grösseren Hochwassers besteht hier die Gefahr einer Flutung der Baugrube. Bei der Variante 5 können Gefährdungen durch Naturgefahren ausgeschlossen werden. Der Tunnel verläuft unterhalb der Bünz, bei welcher teilweise eine Restgefährdung oder geringe Gefährdung besteht, was aber nicht relevant ist. Gashochdruckleitung

Die bestehende Gashochdruckleitung der Gasverbund Mittelland AG verbindet die Kantone Aargau, Bern und Solothurn und stellt die Hauptversorgungsleitung von Aarau dar. Daher dürfen keine längeren Unterbrüche von mehr als einem Tag entstehen. Gashochdruckleitungen dürfen nicht unter Infrastrukturbauten liegen und müssen gewisse Horizontalabstände von Stromanlagen und Rohrleitungsanlagen aufweisen. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, muss die bestehende Gashochdruckleitung verlegt werden.

3.16.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Erdbeben

Die Bauwerke werden erdbebengerecht gem. SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) projektiert.

Hochwasser

Es besteht nur eine Restgefährdung durch Hochwasser. Ob die neue Strassenführung von Variante 2 relevante Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit oder den Abfluss von Starkregen hat, ist im Rahmen des Bauprojektes zu prüfen.

Personen- und Umweltrisiken gemäss Störfallverordnung

Im Rahmen des Vorprojektes wird ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung erarbeitet. Im Projektperimeter bestehen Grundwasserrisiken, da sich der östliche Streckenabschnitt von Variante 2 und der westliche Streckenabschnitt von Variante 5 vollständig im Gewässerschutzbereich A_U befinden. Nördlich des geplanten Tunnels der Variante V2 und Südlich des Trasseeverlaufs der Variante V5 liegt die Grundwasserfassung Eichholz mit Grundwasserschutzzone

3.16.5 Zusammenfassung

Gemäss Gefahrenkarte Hochwasser des Kantons Aargau besteht in Abschnitten der geplanten Varianten, welche die Bünz queren, eine Restgefährdung durch Hochwasser. Da im Bereich der Bünz beide Varianten unterirdisch (in einem Tunnel) verlaufen, ist die Gefährdung durch Hochwasser in der Betriebsphase nicht relevant.

Weitere Naturgefahren können vernachlässigt werden.

Als Durchgangsstrasse, auf der auch gefährliche Güter im Sinne der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) transportiert werden, untersteht beide Varianten der Störfallverordnung. Im Rahmen des Vorprojektes wird ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung erarbeitet.

3.17 Wald

3.17.1 Problemstellung

Rodungen sind gemäss Waldgesetz grundsätzlich verboten. Für Rodung von Wald ist eine Ausnahmenbewilligung erforderlich. Ausnahmenbewilligungen werden nur bei Vorliegen der Rodungsvoraussetzungen gewährt (z.B. Standortgebundenheit). Gemäss ZMB dürfte die relative Standortgebundenheit für das Vorhaben nachweisbar sein, da alle Varianten einen ähnlichen grossen Rodungseingriff bedingen.

Für permanente Rodungen ist Rodungersatz resp. eine Ersatzaufforstung zu leisten, temporäre Rodungen sind wiederaufzuforsten.

3.17.2 Ausgangszustand

Gemäss ZMB sind Waldflächen nur in kleinem Umfang im Bereich des Anschlusses Ost (V2 und V5) vorhanden. Ein Teil der Fläche entlang der Bremgarterstrasse wurde in den letzten Jahren komplett neu aufgeforstet.

Ein Teil des Projektperimeters der Variante V2 liegt im Waldareal Chuestellihau und im Wald beim Huerehübel. Im restlichen Projektperimeter ist kein Wald vorhanden. Bei der Variante V5 (Tunnelvariante) führt der kurze offene Abschnitt ab Bremgarterstrasse durch ein Waldstück (Waldareal Baanhau).

3.17.3 Auswirkungen während Bau- und Betriebsphase

Bei der Variante V2 müssen zwischen dem Anschluss Bremgarterstrasse und dem Tunnel rund 2'000 m² Wald permanent gerodet werden. Für die Rodungen muss Realersatz geleistet werden. Die Lage der Ersatzaufforstungsfläche wird im Rahmen des Bauprojektes definiert.

Bei der Variante V5 müssen rund 800 m² permanent gerodet werden. Für die Rodungen muss Realersatz geleistet werden. Die genaue Lage ist in der nächsten Phase zu definieren.

Die pflanzensoziologische Kartierung beurteilt die Fläche als typischen Waldmeister-Buchenwald.

Im Rahmen des Bauprojektes wird ein Rodungsgesuch nach WaG Art. 5,6 erstellt und es wird abgeklärt, ob die Rodungsbedingungen (Standortgebundenheit, Übereinstimmung mit der Raumplanung, Natur- und Heimatschutz) erfüllt sind.

Massnahmen

Rodungsarbeiten während der Brut- und Setzzeiten im Frühling und Sommer werden unterlassen. Eine Aufwertung des Waldrandes wäre sinnvoll und möglich.

3.17.4 Zusammenfassung

Für einen Teil des geplanten Strassenabschnitts der Variante V2 und für den offenen Teil der Variante V5 (Tunnelvariante) müssen Teilflächen dauerhaft gerodet. Die Grössenordnung beträgt bei Variante 2 ca. 2'000 m², bei Variante 5 ca. 800 m². Die genaue Lage der Aufforstung ist in der nächsten Phase zu definieren. Zudem muss Ersatz geleistet werden und der geschützte Waldrand muss voraussichtlich aufgewertet werden.

3.18 Wildtiere / Jagd

~~Der Projektperimeter liegt in den Jagdrevieren Nr. 9 Gränichen West und Nr. 15 Suhr.~~

Der Projektperimeter der Variante V2 liegt fast vollständig im Bereich eines regionalen Wildtierkorridors (s. Anhang 3.18-1). An den Projektperimeter der Variante V2 grenzt östlich ein Wildtierkorridor von nationaler Bedeutung, welcher von Waltenschwil bis nach Bremgarten (Wald) verläuft. Der Anschluss Ost (Knoten Bremgarterstrasse) des Projektperimeters beider Varianten liegt ebenfalls im Bereich des regionalen Wildtierkorridors.

Durch das Bauprojekt sind vor allem im Bereich der offenen Strassenabschnitte und im Bereich der neuen Knoten, resp. Anschlüsse zusätzliche Hindernisse für Tierwanderungen zu erwarten vor allem bei der Variante 2. Bei der Variante V5 sind keine Hindernisse für Tierwanderungen zu erwarten, da der geplante Tunnel im bestehenden Siedlungsgebiet verläuft.

Aufgrund der geplanten Tunnelabschnitte bei beiden Varianten ist der Einfluss auf die Tierwanderungen aber als minimal einzustufen. Weitere Ausführungen zum Thema sind unter der Überschrift "Wander- und Vernetzungskorridore" im Kapitel 3.9 enthalten.

4 Relevanzmatrix

Umweltbereiche	Projektphase	
	Bauphase	Betriebs- phase
Abfälle	!	0
Abwasser und Entwässerung	!	!
Altlasten und belastete Standorte	0	0
Boden	!	!
Energie	✓	✓
Erschütterungen	!	0
Grundwasser	!	!
Kulturgüter	0	0
Landschaft und Natur	!	!
Landwirtschaft	!	!
Lärm: Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm	!	!
Lärm: Verkehrslärm	0	!
Luft	!	!
Nichtionisierende Strahlen (NIS)	0	0
Oberflächengewässer, Fischerei	!	0
Unfälle und Betriebsstörungen	✓	!
Wald	!	!
Wildtiere/Jagd	!	!

Legende:

- 0 irrelevant, keine Auswirkungen
- + Verbesserung der Umweltsituation
- ✓ Auswirkungen relevant, keine weiteren Untersuchungen nötig
- ! Auswirkungen relevant, Aspekt wird in UVB-Voruntersuchung im Detail behandelt

5 Eckdaten der Umweltauswirkungen

Variante 2

Tunnelausbruchmaterial und Aushub [m ³] fest	davon Bodenabtrag [m ³]	Flächenbedarf [m ²]	davon Fruchtfolgefläche [m ²]	Waldrodung [m ²]
170'000	noch unbekannt	11'000	11'000	2'000

Gewässerschutzbereich	Grundwasserschutzzone	Landschaftsschutzzone
überwiegend A _u	nicht betroffen	Auf einer kleinen Fläche tangiert

Variante 5

Tunnelausbruchmaterial und Aushub [m ³] fest	davon Bodenabtrag [m ³]	Flächenbedarf [m ²]	davon Fruchtfolgefläche [m ²]	Waldrodung [m ²]
235'000	Noch unbekannt	8'000	8'000	800

Gewässerschutzbereich	Grundwasserschutzzone	Landschaftsschutzzone
überwiegend A _u	nicht betroffen	nicht betroffen

6 Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht

Allgemein

Die Bauarbeiten werden durch eine Umweltbaubegleitung inkl. ökologischer Baubegleitung begleitet.

Umweltbereich Abfälle

- Qualitative Beurteilung des Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzeptes (Kubaturen, zeitlicher Anfall und mögliche Entsorgungswege) gemäss BAFU-Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben

Umweltbereich Abwasser und Entwässerung

- Aufzeigen und Beurteilen der in der Bauphase vorgesehenen Massnahmen zur Entwässerung der Baustelle und zum Gewässerschutz
- Beschreibung und Beurteilung der vorgesehenen Rückversickerung und Entwässerung des zur Wasserhaltung geförderten Grundwassers
- Beschreibung und Beurteilung allfälliger Wasserhaltungen anderer Baumassnahmen
- Genaue Beschreibung und Beurteilung der SABAs / Versickerungsbecken

Umweltbereich Altlasten und belastete Standorte

Es sind keine Untersuchungen notwendig.

Umweltbereich Boden

- bodenkundliche Kartierung des gesamten Projektperimeters
- Beurteilung der Bodenbelastung mittels Bodenbeprobung und chemischer Analyse nach VBBo resp. VVEA (je nach Verwendungszweck).
- Definition der Bodenschutzmassnahmen für die Bauphase (Bodenschutzkonzept)
- Bodenmaterialbilanz auf Basis der aktuellen Trasseeführung
- Erarbeiten eines groben Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzeptes (Triagieren des Materials) unter Berücksichtigung der vorhandenen Materialklassen (nach Belastungsgrad und Materialtyp).

Umweltbereich Energie

Es sind keine Untersuchungen notwendig.

Umweltbereich Erschütterungen

- Ausweisen der erschütterungsrelevanten Bauarbeiten, ihrer Dauer und der zu erwartenden Zeitpunkte der Arbeiten
- Definition der allenfalls notwendigen Massnahmen während der Bauphase

Umweltbereich Grundwasser

- Beschreibung und Beurteilung der Wasserhaltungen
- Berechnung der Durchflusskapazität
- Beschreibung der Massnahmen zum Schutz des Grundwassers während der Bauphase (insbesondere im Rahmen der verschiedenen Bohrungen)

- Beschreibung und Beurteilung (Minderung der Durchflusskapazität) aller Bauteile, die bis ins Grundwasser reichen und nach Bauende nicht entfernt werden (insbesondere Bohrpfähle, Werkleitungskanal entlang des Tunnels, SABAs)

Umweltbereich Kulturgüter

Es sind keine Untersuchungen notwendig.

Umweltbereich Landschaft und Natur / Neobiota

- Erarbeiten resp. Aktualisieren und Ergänzen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung
- Erarbeiten eines Pflege- und Erfolgskontrollkonzeptes inkl. Neophytenkonzept für die wieder hergestellten Flächen und die Ersatzflächen.
- Quantitative und qualitative Bilanzierung der Eingriffe und Ausgleichs-/ Ersatzmassnahmen
- Allenfalls vertiefende Projektangaben zu geplanten Bachöffnungen

Umweltbereich Landwirtschaft

- s. Umweltbereich Boden

Umweltbereich Lärm / Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm

- Definition der lärmintensiven Bautätigkeiten anhand des aktuellen Projektes
- Aktualisierung der Massnahmenstufen gemäss Baulärmrichtlinie, gegebenenfalls Erarbeitung eines ersten Baulärmkonzeptes
- Definition der anwendbaren Massnahmen der Baulärmrichtlinie

Umweltbereich Lärm / Verkehrslärm

- Prüfen zusätzlicher Massnahmen, damit die neue Anlage zu keinen Überschreitungen der Planungswerte führt. Ansonsten müssen Erleichterungen beantragt werden.
- Prüfen zusätzlicher, auch passiver Schallschutzmassnahmen aufgrund der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten durch zusätzlichen Verkehr; gegebenenfalls Beantragen von Erleichterungen

Umweltbereich Luft

- Aktualisierung der Abschätzung des Bauverkehrs und Berechnen der Emissionen durch Bautransporte
- Definition der anwendbaren Massnahmen der Baurichtlinie Luft
- Aktualisieren der Emissionsberechnungen auf dem neuen Strassennetz
- Berechnung der Immissionsbelastung an den Portalen

Umweltbereich Nichtionisierende Elektromagnetische Strahlung / Lichtemissionen

- Beurteilen der Auswirkungen der Lichtemissionen auf Basis des Beleuchtungskonzeptes

Umweltbereich Oberflächengewässer / Fischerei

- Ausarbeiten von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen unter Einbezug der Gewässer, insbesondere der Renaturierungsmassnahmen an der Bünz und den verdolten Bächen

Umweltbereich Unfälle und Betriebsstörungen

- Verfassen eines Kurzberichtes nach Störfallverordnung

Umweltbereich Wald

- Überprüfung der zu rodenden Flächen und der Ersatzaufforstung
- Erstellen eines Rodungsdossiers
- Überprüfen von allfälligen nachteiligen Nutzungen aufgrund des Vorhabens

Umweltbereich Wildtiere/ Jagd

Es sind keine Untersuchungen notwendig.

7 Massnahmenübersicht

Als wichtigste Massnahmen können nach derzeitigem Planungsstand genannt werden:

- Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept
- Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv Grundwasser während der Wasserhaltung in der Bauphase
- Erhaltung des Grundwasserdurchflusses unter dem Tunnel
- fachtechnische Aushubüberwachung der Aushubarbeiten in der Nähe des belasteten Standorts
- Wiederherstellung der Fruchtfolgeflächen auf der Tunneldecke (mind. 1.20 m Überdeckung)
- Kompensierung der Lebensraumverluste durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen (Magerwiesen, Baum- und Heckenpflanzungen)
- zusätzlich: ökologische Ausgleichsmassnahmen, insbesondere Massnahmen an der Bünz (Aufwertung Ufer, Beseitigen Hindernisse)
- Pflege- und Erfolgskontrollkonzept für die ökologischen Massnahmen
- Einbau von lärmabsorbierenden Verkleidungen beim Tunnelportal und den Stützmauern. Weitere aktive (lärmarmen Belag) und passive (Schallschutzfenster) Lärmschutzmassnahmen sind zu prüfen.

Aufgrund des sensiblen Umfeldes der Südumfahrung im Landschaftsschutz- und Siedlungsgebiet wird eine Umweltbaubegleitung eingesetzt.

8 Gesamtbeurteilung

Während der Bauphase ist bei beiden Varianten mit einem erheblichen Materialtransport zu rechnen. Im Rahmen der Realisierung des Tunnelbaus der Variante V2 wird ein Volumen von rund 170'000 m³ [fest] an Material bewegt, welches einer geplanten Wiederverwendung zugeführt werden soll. Bei der Variante V5 liegt die Kubatur bei etwa 235'000 m³. Beide Varianten betreffen landwirtschaftlich genutzte Flächen, wobei die Variante V2 grössere Fruchtfolgeflächen beansprucht. Bei beiden Varianten sind Tunnelbauwerke vorgesehen, wodurch sich Eingriffe ins Grundwasser ergeben. Dies erweist sich als problematisch.

Die Variante V2 tangiert zudem eine kommunale Landschaftsschutzzone. Das Vorhaben verursacht dauerhafte Verluste an schützenswerten Lebensräumen. Dies trifft besonders für den landwirtschaftlich genutzten Bereich mit Biodiversitätsförderflächen zu. Die Vernetzung für einzelne Tierarten wird mit den neuen Anschlüssen leicht verschlechtert. Weitere negative Auswirkungen auf die Lebensräume und die Vernetzung können dank der Tunnelabschnitte teilweise (V2) oder weitgehend (V5) vermieden werden.

Lebensraumverluste resp. die Entwertung des Gesamtlebensraumes können durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert werden.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass beide Varianten mit erheblichen Lärmemissionen einhergehen werden, die aber mit Lärmschutzmassnahmen beherrschbar sind. Die ZMB hält zusammenfassend fest, dass die Umfahrungen in der Umsetzung zu starken oder sogar gravierenden Eingriffen in die Umwelt führen würden. Aus Sicht Umwelt lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt in der Gesamtbetrachtung jedoch keine unüberwindbaren umweltrechtlichen Hindernisse ausmachen, die einer Realisierung der Südumfahrung Wohlen grundsätzlich im Wege stünden.

Gruner AG

Kai Hitzfeld

Leiter Abteilung Umwelt



Astrid Heimgartner

Projektleiterin Umwelt