



Linie Biel - Ins (T)

Sanierung Bahnhof Lattrigen

- Gleis- und Publikumsanlage km 4.675 bis 5.150
- Sicherungs- und Fahrleitungsanlage km 2.790 bis 5.558
- inkl. Aufhebung Bahnübergang Sonnmatt km 4.686

Auflageprojekt 2020

Umweltbericht

Projekt Nr. 70021.171	Auftraggeber:  Aare Seeland mobil AG Grubenstrasse 12 4900 Langenthal Gesamtprojektleiter: Daniel Nadig Telefon 062 919 19 52 daniel.nadig@asmobil.ch Fax 062 919 19 12 	Projektverfasser:  Waldeggstrasse 30 T 031 810 01 30 3097 Liebefeld / BE www.ebb-ag.ch Projektleiter: Stephan Kummer Telefon 031 810 01 32 stephan.kummer@ebb-ag.ch 
Plan Nr. 03		
Datum: 30. Juni 2020		
Grösse: --		
Änderungen:		
gez/kontr: stk		

Dokumentinfo

Dokument Totalsanierung Bahnhof Lattrigen	Projektnummer 70021.171	Anzahl Seiten 56
Koreferat Simon Bohnenblust	Datum 19.06.2020	Kürzel Bos
Ablageort Dokument2		
Gedruckt	14.07.2020	

Änderungsverzeichnis

Version	Status, Änderung	Autor	Datum
001	Erstausgabe	stk	30.06.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Vorhaben und Projektperimeter	5
1.2	Bewilligungsverfahren	6
2	Umweltrelevanz-Matrix	7
2.1	Checkliste Umwelt für nicht uvp-pflichtige Eisenbahnanlagen / Nationalstrassen	8
2.2	Checkpunkte gemäss Dokument Checkliste für nicht UVP-pflichtige Projekte	9
2.3	Abhandlung der Umweltthemen	12
2.3.1	Natur- und Landschaftsschutz, Wild	12
2.3.2	Wald	12
2.3.3	Grundwasser, Wasserversorgung	13
2.3.4	Entwässerung	15
2.3.5	Oberflächenwasser und aquatische Lebensräume	19
2.3.6	Störfallvorsorge	20
2.3.7	Altlasten	21
2.3.8	Abfälle und Materialbewirtschaftung	23
2.3.9	Boden	26
2.3.10	Luft	28
2.3.11	Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder	29
2.3.12	Lärm	30
	Betriebsphase Bahn	32
	Betriebsphase Strasse	32
	Industrie- und Gewerbelärm	32
2.3.13	Erschütterung / Körperschall	34
2.3.14	Langsamverkehr, Bauinventar historische Verkehrswege	36
2.3.15	Denkmalpflege, Archäologie, Paläontologie und Ortsbildschutz	39
2.3.16	Naturgefahren	40
2.3.17	Licht	41
3	Zusammenfassung der Massnahmen	42
Abbildungen		
	Abbildung 1: Ausschnitt Grundwasserkarte [Geoportal Kanton Bern]	13
	Abbildung 2: Ausschnitt Gewässerschutzkarte [Geoportal Kanton Bern]	13
	Abbildung 3: Normquerschnitt Versickerungsmulde [Richtlinie Entwässerung von Bahnanlage]	16
	Abbildung 4: Ausschnitt Gewässerschutzkarte [Geoportal Kanton Bern]	19
	Abbildung 5: Ausschnitt Karte belasteter Standorte [Geoportal Kanton Bern]	21
	Abbildung 6: Projektsituation Totalsanierung Bahnhof Lattrigen	22
	Abbildung 7: Projektsituation Totalsanierung Bahnhof Lattrigen - beanspruchter Boden	26
	Abbildung 8: Ausschnitt Zonenplan [Geoportal Kanton Bern]	31
	Abbildung 9: Ausschnitt Karte Wanderwege [Geoportal Kanton Bern]	36
	Abbildung 10: Ausschnitt Karte Velowege [Geoportal Kanton Bern]	37

Abbildung 11: Ausschnitt Karte historische Verkehrswege [Geoportal Kanton Bern]	38
Abbildung 12: Ausschnitt Karte Bauinventar [Geoportal Kanton Bern]	39
Abbildung 13: Ausschnitt Naturgefahrenkarte [Geoportal Kanton Bern]	40

Anhang

Anhang I	Bericht zur Lärmsituation in der Betriebsphase	I
Anhang II	Bericht «Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen»	II
Anhang III	Umweltschutzvorschriften	III
Anhang IV	Submissionsvorgaben der asm	IV
Anhang V	Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen	XII
Anhang VI	Lärmschutzkonzept	XIII

1 Einleitung

Gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) ist eine spezielle UVP für Projekte, welche dem Plangenehmigungsverfahren nach Eisenbahnrecht unterliegen, ab einer Rohbausumme von CHF 40 Mio. erforderlich (Kostenvoranschlag exkl. Sicherungsanlagen).

Mit dem vorliegenden Projekt will die Aare Seeland mobil (Gesuchsteller / Auftraggeber) den heute bestehenden Bahnhof Lattrigen erneuern und an die gültige Gesetzgebung (insb. Behindertengleichstellung, Gewässerschutz) und an geltende Nutzungsanforderungen (insb. hinsichtlich Perronnutzlängen) anpassen.

Das vorliegende Projekt liegt mit seinen Gesamtkosten deutlich darunter und untersteht somit nicht der UVP-Pflicht.

Trotzdem muss das Bauvorhaben die geltenden gesetzlichen Auflagen betreffend Umweltschutz (im weiteren Sinne) einhalten. Das Bundesamt für Verkehr (BAV) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) haben eine Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnanlagen herausgegeben (Stand Oktober 2010). Diese dient als Grundlage für das vorliegende Kapitel zu den Umweltbelangen, wobei insbesondere auch die Kapitelstruktur und Fachbereichsbezeichnungen übernommen worden sind.

1.1 Vorhaben und Projektperimeter

Das Projekt TS Bahnhof Lattrigen bezweckt in erster Linie die Umsetzung des Bundesgesetzes über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG) und die damit verbundenen Anpassungen der Publikumsanlage an die neuen Standards der asm. Dabei werden folgende Massnahmen realisiert:

- Neubau der Perron- und Publikumsanlage mit behindertengerechten Zugängen.
- Anpassung der Gleisgeometrie an die neue Bahnhofanlage mit Mittelperron
- Anlegen eines regulären Unterbaus inkl. Sicherstellung der Entwässerung des Gleiskörpers auf einer Länge von rund 825 m (Gleis 1 und 2).
- Neubau des gesamten Gleisoberbaus auf einer Länge von rund 825 m (Gleis 1 und 2).
- Erneuerung der Fahrleitungsanlage
- Erneuerung der Sicherungsanlagen
- Neubau Kabeltrasse
- Neubau Technikraum (Stellwerk)
- Erneuerung der Bahnübergänge Schulstrasse und Werkhofweg
- Aufhebung Bahnübergang Sonnmatt

Die Projektperimeter sind fachspezifisch unterschiedlich:

Perimeter Bau	km 4.675 bis km 5.150 (inkl. Stopfbereich)
Fahrleitung- und Sicherungsanlagen	km 2.790 bis km 5.558
Aufhebung Bahnübergang Sonnmatt	Km 4.686

An dieser Stelle wird auf die Planbeilagen im PGV-Dossier, insbesondere die Beilage 5.1 (Situation Perimeter Bau 1:500) verwiesen, welche die geplanten Massnahmen im besagten Ausschnitt aufzeigt.

1.2 Bewilligungsverfahren

Das massgebliche Verfahren ist das ordentliche eisenbahnrechtliche Plangenehmigungsverfahren, wobei der Umweltbericht Bestandteil des Plangenehmigungsverfahrens ist. Die Bewilligungsbehörde ist das BAV. Das BAV hat dabei sicherzustellen, dass das Vorhaben allen Bestimmungen des einschlägigen Bundesrechts sowie des kantonalen Rechts entspricht. Mit der Plangenehmigung werden sämtliche nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen erteilt (Art. 18 Abs. 3 EBG).

Gemäss Art. 2 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) sind Änderungen bestehender Eisenbahnanlagen UVP-pflichtig, wenn

- es sich um wesentliche Umbauten, Erweiterungen oder Betriebsänderungen handelt,
- über die Änderung im selben Verfahren entschieden wird, welches bei neuen Anlagen für die Prüfung massgeblich ist (Plangenehmigungsverfahren)
- der Kostenvoranschlag mehr als CHF 40 Mio. beträgt (exkl. Anteil Sicherungsanlagen).

Aus dem folgenden Grund ergibt sich für das vorliegende Projekt keine UVP-Pflicht:

- Der KV liegt mit CHF 15'570'000.-- unter dem Schwellenwert von CHF 40.00 Mio.

Obwohl das Projekt nicht der UVP-Pflicht untersteht, sind die Vorschriften über den Schutz der Umwelt anzuwenden (Art. 3 und 4 UVPV). Die Abklärungen über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt richten sich nach der Checkliste für nicht uvp-pflichtige Eisenbahnbauvorhaben des BAFU-BAV vom Oktober 2010, herausgegeben vom BAV.

Diese werden gemäss Anweisung BAV ergänzt mit den fehlenden Punkten gemäss neuer «Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte» (ASTRA, BAFU 2017).

2 Umweltrelevanz-Matrix

Die Abklärungen über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt richten sich einerseits nach dem Entwurf 2017 der überarbeiteten Checkliste für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnbauvorhaben des BAFU-BAV vom Oktober 2010, herausgegeben vom BAV, andererseits und ergänzend dazu nach der Checkliste Umwelt für nicht uvp-pflichtige Nationalstrassenprojekte (ASTRA 2017 V2.02), herausgegeben von UVEK, ASTRA und BAFU.

Die beiden Umweltrelevanz-Matrixen wurden im Kapitel 2.1 verschmolzen.

Aufgrund der Abklärungen ergibt sich für die einzelnen Umweltbereiche eine unterschiedliche Relevanz. Dies ist nachgehend als Übersicht zusammengestellt und anschliessend wo nötig begründet.

a.) Fachbereiche, die im Bericht behandelt werden

mit relevanten Auswirkungen durch das Projekt
(weitergehende Massnahmen geplant)



mit nicht relevanten Auswirkungen durch das Projekt
(keine Massnahmen oder Standardmassnahmen)



b.) Fachbereiche, die im Bericht nicht weiter behandelt werden

weil sie durch das Projekt nicht tangiert werden oder gesetzlich keine weiteren Betrachtungen brauchen (keine Massnahmen geplant).



Die Beurteilung der einzelnen Bereiche sind auf nachfolgender Tabelle abgebildet.

Standardmassnahmen	Bauphase	Bereich
NL1, NL 2	☑	2.3.1 Natur und Landschaftsschutz, Wild
--	✗	2.3.2 Wald
GW1	✗	2.3.3 Grundwasser und Wasserversorgung
EW1, EW2	✗	2.3.4 Entwässerung
OW1	✗	2.3.5 Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme, Fischerei
--	✗	2.3.6 Störfallvorsorge / Sicherheit
Alt1, Alt2	✗	2.3.7 Altlasten
Abf1 - Abf 3	✗	2.3.8 Abfälle und Materialbewirtschaftung
Bo1	✗	2.3.9 Boden
Lu1	✗	2.3.10 Luft
--	✗	2.3.11 Nichtionisierende Strahlung
Lä1 - Lä3	✗	2.3.12 Lärm
Ers1	☑	2.3.13 Erschütterungen / Körperschall
LV1, LV2	✗	2.3.14 Langsamverkehr
--	✗	2.3.15 Denkmalpflege, Ortsbildschutz, Archäologie, Paläontologie
--	✗	2.3.16 Naturgefahren
Li1, Li2	☑	2.3.17 Licht

2.2 Checkpunkte gemäss Dokument Checkliste für nicht UVP-pflichtige Projekte

Checkpunkte gemäss Dokument Checkliste für nicht uvp-pflichtige Projekte	
2.3.1 Natur und Landschaft	
Sind vom Projekt Landschaftsschutzgebiete betroffen?	Nein
Sind inventarisierte Lebensräume (Biotop) betroffen?	Nein
Sind geschützte Arten (Pflanzen und Tiere) und / oder schutzwürdige Lebensräume, die nicht inventarisiert sind, betroffen?	Nein
Wird Ufervegetation zerstört?	Nein
Werden Wildtierkorridore oder Vernetzungsachsen der Fauna unterbrochen bzw. deren Funktion gestört?	Nein
2.3.2 Wald	
Muss Wald gerodet werden?	Nein
Sind nachteilige Nutzungen notwendig?	Nein
Sind Bauten in der Nähe des Waldes vorgesehen?	Nein
2.3.3 Grundwasserschutz, Wasserversorgung	
Sind Gewässerschutzbereiche A _u vom Projekt betroffen?	Nein
Sind Grundwasserschutzzonen S3 betroffen?	Nein
Sind Grundwasserschutzzonen S2 oder Grundwasserschutzzonen S1 betroffen?	Nein
2.3.4 Entwässerung	
Wird Abwasser versickert?	Ja
Wird Abwasser in ein Gewässer eingeleitet?	Nein
Wird Abwasser via Kanalisation entsorgt?	Ja
2.3.5 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	
Wird der ökomorphologische Zustand verschlechtert?	Nein
Wird Gewässerraum der Fließgewässer tangiert?	Nein
Sind Eindolungen erforderlich?	Nein
Sind Verlegungen oder Verbauungen von Gewässern erforderlich?	Nein
Werden feste Stoffe in Seen eingebracht?	Nein
Werden die physikalische und die chemische Charakteristik der Wasserqualität geändert?	Nein
Sind andere technische Eingriffe an Gewässer erforderlich?	Nein
2.3.6 Störfallvorsorge	
Betrifft das Projekt eine Anlage, welche der Störfallverordnung (StFV) untersteht?	Nein

2.3.7 Altlasten	
Wirkt sich das Vorhaben auf belastete Standorte aus?	Ja
2.3.8 Abfälle	
Werden im Rahmen des Projektes Abfälle anfallen?	Ja
Wie wird eine Sachgerechte Entsorgung gewährleistet?	Siehe Punkt 2.3.8 (Seite 23-25)
Fällt Gleisaushub an?	Ja
Fällt Aushub-, Abraum- oder Ausbruchmaterial an?	Ja
Fallen mineralische Bauabfälle an?	Ja
2.3.9 Boden	
Ist durch das Projekt Boden betroffen (Bau- und Betriebsphase)?	Ja
Wie wird der vom Projekt betroffene Boden genutzt?	Siehe Punkt 2.3.9 (Seite 26-27)
Werden Fruchtfolgeflächen tangiert?	Nein
Wie viel und was für Boden wird bewegt?	Siehe Punkt 2.3.9 (Seite 26-27)
Wie wird mit dem ausgehobenen bzw. abgetragenen Boden umgegangen?	Siehe Punkt 2.3.9 (Seite 26-27)
Wie werden Böden vor Bodenverdichtung geschützt?	Siehe Punkt 2.3.9 (Seite 26-27)
2.3.10 Luft	
Gibt es Luftschadstoffemissionen während der Bauphase?	Ja
2.3.11 Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder)	
Gibt es Anlagen, die nichtionisierende Strahlung emittieren?	Nein
2.3.12 Lärm	
Betriebsphase: Werden projektbedingt gegenüber der zulässigen Lärmsituation stärkere Lärmimmissionen verursacht?	Nein
Bauphase: Befinden sich die nächstgelegenen Räume mit lärmempfindlicher Nutzung in einem Abstand von weniger als 600m zu der durch das Projekt verursachten Baustelle?	Ja
Bauphase: sind lärmrelevante Bauarbeiten vorgesehen?	Ja
2.3.13 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	
Treten Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall auf?	Ja, der Bahnlärm führt zu Erschütterungen und abgestrahltem Körperschall. Es ist jedoch von keiner Erhöhung auszugehen.
2.3.14 Langsamverkehr	
Werden Wander-, Velowege oder Fusswegverbindungen projektbedingt unterbrochen oder in Bezug auf ihre Attraktivität und Sicherheit beeinträchtigt?	Ja (temporär)

Werden im Bundesinventar der historischen Verkehrswege als von nationaler Bedeutung mit «viel Substanz» und «mit Substanz» eingetragene Objekte beeinträchtigt?	Nein
Bei Haltestellen mit Umsteigemöglichkeit: Sind die geeigneten Massnahmen getroffen, die ein möglichst sicheres und attraktives Umsteigen vom einen zum anderen Verkehrsmittel erlauben?	Nein, keine Umsteigebeziehungen
2.3.15 Denkmalpflege, Ortsbildschutz, Archäologie, Paläontologie	
Sind Ortsbilder betroffen, die im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz ISOS verzeichnet sind?	Nein
Sind inventarisierte Denkmäler oder deren Umgebung betroffen?	Nein
Sind nachgewiesene oder vermutete archäologische Stätten, Fundstellen oder Ruinen betroffen?	Nein
Sind Kunst- und Hochbauten von besonderem ingenieurbaumässigen oder landschaftsprägenden Wert betroffen?	Nein
Sind Objekte betroffen, die unter Bundesschutz stehen?	Nein
Sind besondere kantonale oder kommunale Ortsbildschutzzonen betroffen?	Ja
SBB: Sind Anlagen betroffen, die im Bahnhofsinventar der SBB oder in anderen internen Inventaren bezeichnet sind?	Nein
2.3.16 Naturgefahren	
Liegt das Projekt in einem Gefahrengebiet?	Nein
Liegt das Projekt in einer Erdbebengefährdungszone gemäss der Norm SIA 261?	Nein
Ist Gewässerraum betroffen?	Nein
Wird das Abflussprofil durch das Projekt reduziert?	Nein
2.3.17 Licht	
Werden Lichtemissionen soweit begrenzt, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist ?	Ja
Werden, wenn nötig zusätzliche Massnahmen umgesetzt um schädliche oder lästige Lichtimmissionen zu vermeiden	Ja

2.3 Abhandlung der Umweltthemen

2.3.1 Natur- und Landschaftsschutz, Wild

Der Projektperimeter beschränkt sich auf die heutige Bahnparzelle und die unmittelbar daran angrenzenden Flächen. Es werden keine Landschaftsschutzgebiete und keine Objekte der kommunalen, kantonalen und Bundesinventare betroffen. Es werden auch keine Wildwechsel und Wildtierkorridore unterbrochen.

Das Projekt grenzt auf der Ostseite an die Kantonsstrasse zwischen Nidau und Täuffelen, auf der Westseite vorwiegend an Privatliegenschaften. Dabei ist nur ein geringer Abschnitt begrünt. Allfällige Neophyten im Perimeter Bau werden zu Beginn der Baustelle vernichtet und entsorgt. Zusätzlich erfolgt eine Nachkontrolle während dem Folgejahr nach Bauende.

	Massnahmen	Phase
NL-1	Vernichten und entsorgen Neophyten im Bauperimeter	Bauphase
NL-2	Nachkontrolle Neophyten im Folgejahr nach Bauabschluss	Betrieb

2.3.2 Wald

Im Projektperimeter befindet sich kein Waldareal.

	Massnahmen	Phase
	keine	

2.3.3 Grundwasser, Wasserversorgung



Abbildung 1: Ausschnitt Grundwasserkarte [Geoportal Kanton Bern]

Der Projektperimeter befindet sich gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Bern ausserhalb von Gewässerschutzbereichen, in einem Randgebiet, welches den Gewässerschutzbereich A₀ (Bielersee), ca. 450 m westlich des Projektperimeters schützt. Es befinden sich keine Grundwasserschutzzonen und Fassungen in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben.

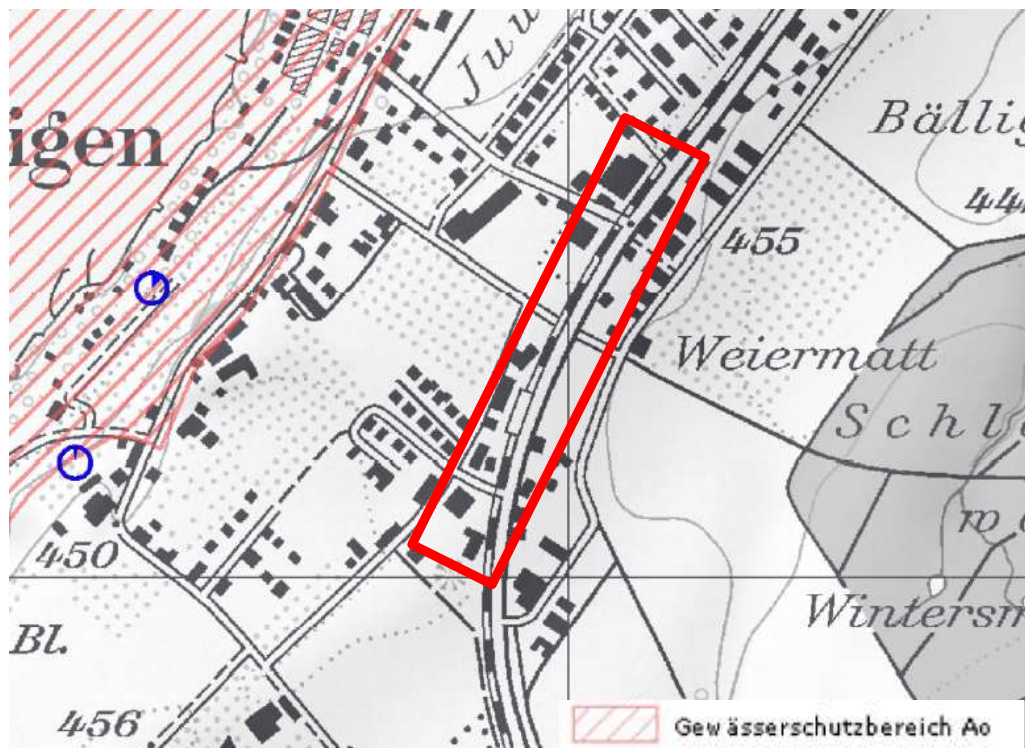


Abbildung 2: Ausschnitt Gewässerschutzkarte [Geoportal Kanton Bern]

Der Grundwasserspiegel liegt unterhalb der durch das Bauvorhaben tangierten Aushubtiefe.

Auswirkungen

Bauphase

Bei den vorgesehenen Bauarbeiten betragen die tiefsten Abgrabungen ca. 4.5 m. Diese sind zum Bau der neuen Personenunterführung und für die Verlängerung der Unterführung Lattrigenweg notwendig. Dadurch wird das Grundwasser nicht tangiert. Im Piezometer KB1 konnten im Zeitraum zwischen September 2018 - Juli 2019 bis zur Endteufe von 8 m keine Wasserzutritte festgestellt werden. Bei langanhaltenden Niederschlägen kann das Auftreten von Schichtwasser nicht ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf das Grundwasser im Zusammenhang mit den für die Bauarbeiten eingesetzten Baumaschinen und den Treibstoffdepots sind nicht auszuschliessen und können z.B. bei unsachgemässer Handhabung oder bei Havarien wassergefährdende Stoffe austreten.

Betriebsphase

In der Betriebsphase sind keine Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Alle Bauten reichen nicht soweit in den Untergrund, dass das Grundwasser tangiert wäre. Dadurch werden Speichervolumen und Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters nicht beeinträchtigt. Auch finden keine Grundwasserströmungsablenkungen durch den Betrieb der neuen Anlagen statt.

Massnahmen

Die beauftragten Unternehmungen und die asm-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Submissionsvorgaben der asm zum Thema Gewässerschutz auf der Baustelle (siehe Anhang IV, Beilage 1) sowie das Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen des Kantons Bern (siehe Anhang V). Damit kann eine Verunreinigung des Grundwassers durch wassergefährdende Flüssigkeiten während der Bauphase bestmöglich verhindert werden.

	Massnahme	Phase
GW1	Die Submissionsvorgaben asm zum Thema Gewässerschutz auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 1) und die Massnahmen aus dem Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen des Kantons Bern (Anhang V) werden umgesetzt.	Bauphase

2.3.4 Entwässerung

Die geplante Entwässerung richtet sich nach der gültigen Gewässerschutzgesetzgebung, wonach:

1. Priorität Versickerung an Ort und Stelle
2. Priorität Ableiten in Vorfluter
3. Priorität Ableiten in Schmutzwasserleitung

Die neue Anlage wird wie folgt entwässert:

Perron

Die Oberfläche des neuen Perrons wird mit einer Neigung von 2% in Richtung des Gleises ausgebildet. Das anfallende Oberflächenwasser wird somit in die neu erstellte Gleisentwässerung abgeleitet. Das Perrondachwasser wird ebenfalls an dieselbe Leitung angeschlossen.

Über einen Schlammssammler wird das Oberflächenwasser an die neue Versickerungsanlage im Bereich des Bahnhofs angeschlossen.

Bahnhofplatz

Auf dem neuen Bahnhofvorplatz wird eine neue Versickerungsanlage erstellt. Das anfallende Platzwasser wird über einen Schlammssammler in diese neue Anlage entsorgt.

Technikgebäude

Das im Bereich des neuen Technikgebäudes und der Parkplätze anfallende Oberflächenwasser wird in die ebenfalls neue Versickerungsanlage im Bereich der alten Landi eingeleitet. Die Einleitung in die Versickerungsanlage läuft über einen vorgeschalteten Schlammssammler.

Gleisanlage

Wo dies die Verhältnisse zulassen, wird das anfallende Trassewasser in eine der beiden geplanten Versickerungsmulden entwässert. Zur Feststellung der Sickerfähigkeit des Untergrundes wurden an den geplanten Standorten vorgängig Sickerversuche durchgeführt.

Ein Anschluss an die bestehende Reinabwasserleitung im Bereich Alleestrasse / Unterführung Lattrigenweg (Mülchiloch), mit Anschluss an den «Führhölzligrabe» und Bielersee, wurde geprüft, aufgrund fehlender Leitungskapazität jedoch verworfen.

Wo das Einleiten in eine der neuen Versickerungsmulden nicht möglich ist, wird das Trassewasser, in Absprache mit dem zuständigen GEP-Ingenieur, an die bestehende Sammelleitung (Schmutzwasser) angeschlossen. Davon ist der Streckenabschnitt zwischen den bestehenden Bahnübergängen Sonnmatt und Schulstrasse betroffen. Der Anschluss an die Verbandsleitung erfolgt bei KS 25018.

Zusätzliches Wasser darf aus Kapazitätsgründen nicht an die Mischwasserleitung angeschlossen werden.

Personenunterführung

Die neue Personenunterführung wird mittels Pumpe in die bestehende Verbandsleitung (Mischabwasser) entsorgt.

Beurteilung

Das betroffene Gebiet liegt im Gewässerschutzbereich übriger Bereich (ÜB). Das Bankett wird gem. R RTE 21110 aufwuchshemmend und dauerhaft wasserableitend erstellt. Es verkehren pro Tag 115 Züge mit einem Tara von 2 x 38 Tonnen (Doppeltraktion). Pro Tag werden auf diesem Abschnitt Fahrgäste mit einem Gewicht von 330 Tonnen befördert. Das Verkehrsaufkommen (Bruttoregistertonnen / (Tag*Gleis) liegt somit bei 9'070 Tonnen. Der Bahnhof Lattrogen befindet sich auf einer Höhe von ca. 450 m.ü.M. Gemäss Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen kann demzufolge die Belastungsklasse des Verkehrsabwassers als «gering» beurteilt werden.

Zentrale Versickerungsanlage

Ein grosser Teil des anfallenden Oberflächenwassers wird über eine der beiden geplanten zentralen Versickerungsmulden entsorgt.

Aufbau: Oberboden min. 20 cm
 Unterboden min. 30 cm

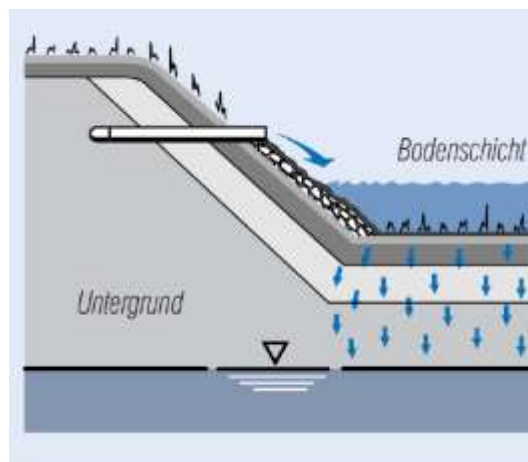


Abbildung 3: Normquerschnitt Versickerungsmulde [Richtlinie Entwässerung von Bahnanlage]

Zusammenfassung Entwässerung

Bereich	Entwässerung
Perron	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Versickerung über biologisch aktive Bodenschicht möglich (Beurteilung auf Basis der durchgeführten Versickerungsversuchen) - Perron aus inerten Materialien - Anschluss an bestehende WAR-Leitung, resp. Mischwasserleitung aus Kapazitätsgründen nicht möglich.
Bahnhofplatz	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Versickerung über biologisch aktive Bodenschicht möglich (Beurteilung auf Basis der durchgeführten Versickerungsversuche) - Anschluss an bestehende WAR-Leitung, resp. Mischwasserleitung aus Kapazitätsgründen nicht möglich.
Technikgebäude mit Parkplätzen	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Versickerung über biologisch aktive Bodenschicht möglich (Beurteilung auf Basis der durchgeführten Versickerungsversuche) - Anschluss an bestehende WAR-Leitung, resp. Mischwasserleitung aus Kapazitätsgründen nicht möglich.
Gleisanlage	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Entwässerung Typ 4b im Bereich der Verdachtsfläche, Typ 3b ausserhalb - Versickerung über biologisch aktive Bodenschicht möglich (Beurteilung auf Basis der durchgeführten Versickerungsversuche)
Sonn matt - Schulstrasse	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Entwässerung Typ 4b (Graben abgedichtet), aufgrund der Verdachtsfläche gemäss Kataster belasteter Standorte. - Einleitung in bestehende Verbandsleitung (Mischabwasser) im Bereich des KS 25018 - Aus topografischen Gründen ist es nicht sinnvoll, das Wasser in Richtung einer der neuen Versickerungsanlagen abzuleiten. - Anschluss an bestehende WAR-Leitung im Bereich UF Lattrigenweg aus Kapazitätsgründen nicht möglich.
Schulstrasse - Projektende	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Entwässerung Typ 4b (Graben abgedichtet) bis Lattrigenweg (Verdachtsfläche gemäss Kataster belasteter Standorte). - Entwässerung Typ 3c mit Sandfilter im restlichen Perimeter - Versickerung über biologisch aktive Bodenschicht möglich (Beurteilung auf Basis der durchgeführten Versickerungsversuche) - Einleitung in bestehende Verbandsleitung (Mischabwasser) aus Kapazitätsgründen nicht erlaubt. - Anschluss an bestehende WAR-Leitung im Bereich UF Lattrigenweg aus Kapazitätsgründen nicht erlaubt.
Personenunterführung	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerschutzbereich üB - Anschluss an bestehende Mischwasserleitung. Aus topografischen Gründen muss das anfallende Wasser gepumpt werden.

Massnahmen

Mit der Umsetzung der geplanten Entwässerung sind die Vorgaben des Gewässerschutzes und der Entwässerung von Eisenbahnanlagen (BAV/BAFU, August 2018) eingehalten. Nebst dem Unterhalt sind keine weiteren Massnahmen für die Betriebsphase notwendig. Während der Bauphase sind folgende Massnahmen sicherzustellen:

	Massnahme	Phase
EW1	Vor Beginn der Bauarbeiten wird der Unternehmer ein detailliertes Entwässerungskonzept für die Baustelle, gemäss SIA 431, erstellen.	Bauphase
EW2	Während der Bauphase sind die Vorgaben asm (Anhang III, Beilage 1) und das Merkblatt «Gewässerschutz- und Abfallvorschriften» (AWA Kanton Bern, Anhang V) zu berücksichtigen. Diese werden als besondere Bestimmungen in den Submissionsunterlagen festgehalten.	Bauphase

2.3.5 Oberflächenwasser und aquatische Lebensräume



Abbildung 4: Ausschnitt Gewässerschutzkarte [Geoportal Kanton Bern]

Das Projekt betrifft direkt keine Oberflächengewässer und aquatische Lebensräume. Allerdings ist die bestehende WAR-Leitung in der Alleestrasse an einen Vorfluter angeschlossen.

Es finden keine baulichen Eingriffe in den Gewässerraum statt. Es sind keine Bauarbeiten oberhalb eines Gewässers notwendig.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
OW1	<p>Während der Bauphase ist darauf zu achten, dass kein verschmutztes Baustellenwasser in die bestehende WAR-Leitung Alleestrasse eingeleitet wird.</p> <p>Der Unternehmer liefert im Rahmen der Submission ein entsprechendes Baustellenentwässerungskonzept.</p>	Bauphase

2.3.6 Störfallvorsorge

Betriebsphase

Auf der Gleisanlage werden keine gefährlichen Güter nach der Transportverordnung (TV) transportiert oder umgeschlagen. Sowohl zum heutigen Zeitpunkt wie auch in Zukunft sind auf der Strecke Biel - Ins keine Transporte von Gefahrgütern vorgesehen. Weitergehende Abklärungen erübrigen sich.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
	Keine Massnahmen	

2.3.7 Altlasten

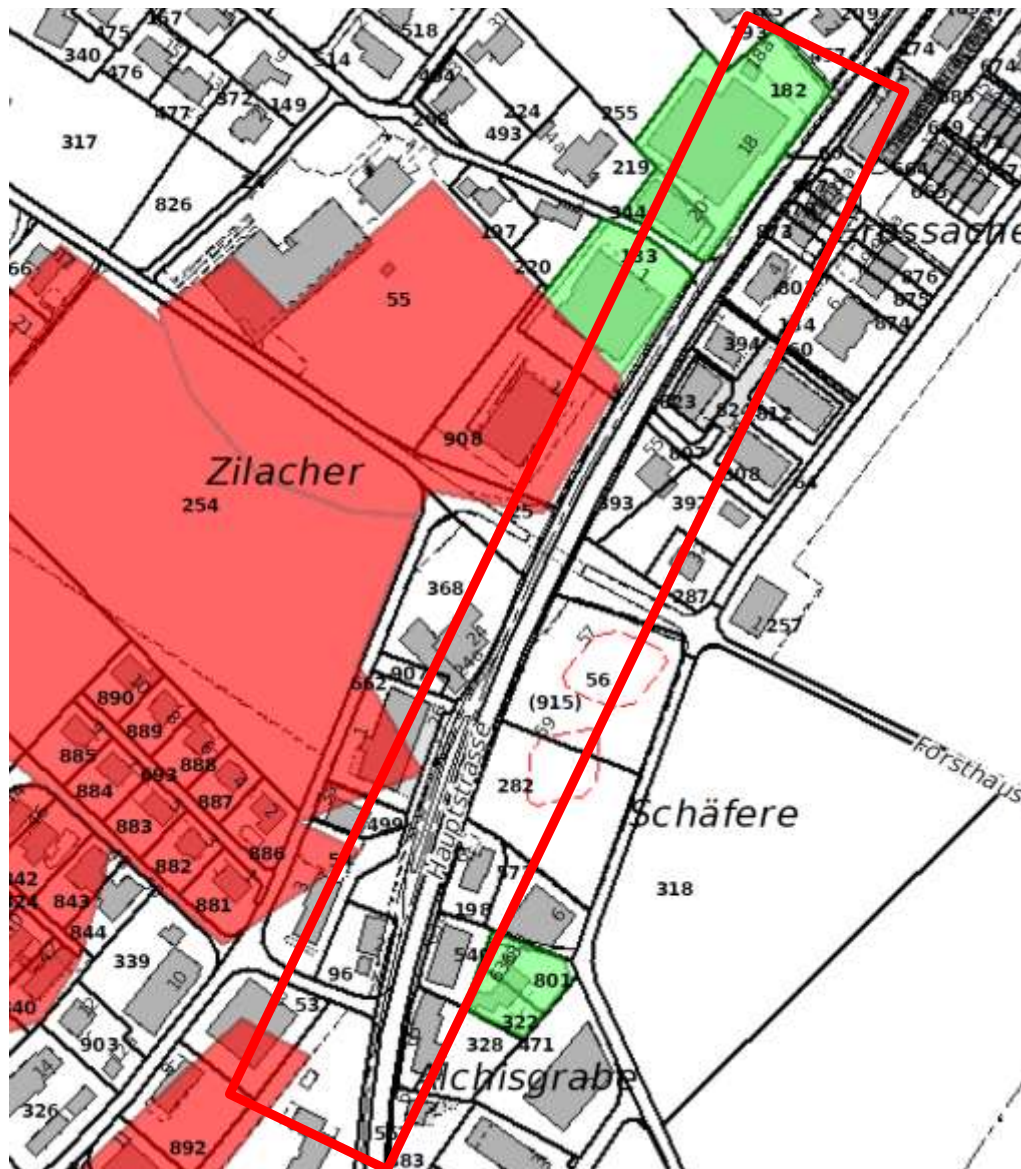


Abbildung 5: Ausschnitt Karte belasteter Standorte [Geoportal Kanton Bern]

Gemäss der Karte «Kataster der belasteten Standorte» (Geoportal des Kantons Bern) werden durch das Projekt die folgenden Verdachtsflächen tangiert:

Parz. Nr.	Bezeichnung	Mögliche Stoffe	Status
908	Ablagerungsstandort	Aushubmaterial, Bauschutt, Siedlungsabfälle	Weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
662	Ablagerungsstandort	Aushubmaterial, Bauschutt, Siedlungsabfälle	Weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
182	Betriebsstandort	Benzin, CKW, Mineralöl, Schwermetalle	Überwachung / Sanierung nicht definiert
183	Betriebsstandort	Benzin, CKW, Mineralöl, Schwermetalle	Überwachung / Sanierung nicht definiert
344	Betriebsstandort	Benzin, CKW, Mineralöl, Schwermetalle	Überwachung / Sanierung nicht definiert

Beeinflussung durch Projekt

Das Projekt tangiert die Verdachtsflächen im Perimeter zwischen BUe Sonnmatt und der UF Lattrogenweg. In diesem Bereich verläuft die Bahntrasse und die Bahnentwässerung am Rand der kartierten Ablagerungs- und Betriebsstandorte. Entsprechend besteht das Risiko, dass im Zuge der Aushubarbeiten (Gleisaushub und Aushub für Entwässerung) belastetes Material aufgeschlossenen wird.



Abbildung 6: Projektsituation Totalsanierung Bahnhof Lattrogen

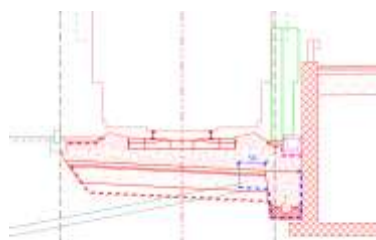
Durchgeführte Untersuchungen

Vor dem Gebäude Nr. 18 (Parzelle 182) wurde eine Sondage durchgeführt. Aufgrund einer Kontrolle (visuell / Geruchsimmission) muss nicht von einer Verschmutzung des Untergrunds ausgegangen werden. Eine Laborprüfung hat nicht stattgefunden, die Probe ist aber bei der durchführenden Firma (Wanner AG Solothurn) eingelagert.

Weitere Sondagen konnten nicht durchgeführt werden (Fläche bebaut oder zu weit vom Bauperimeter entfernt, als dass es einen verbindlichen Hinweis auf die Belastung geben könnte, resp. rechtliche Gründe > Zugang auf Grundstück nicht erlaubt).

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Alt1	Die Aushubarbeiten im Bereich der Verdachtsflächen gemäss obiger Auflistung, werden durch eine UBB begleitet. Sollte verschmutztes Material aufgeschlossenen werden, wird das Material auf der Baustelle triagiert (unter der Aufsicht der UBB), untersucht und in die entsprechende Deponie entsorgt.	Bauphase
Alt2	Der Entwässerungsgraben im Bereich der kartierten Verdachtsflächen wird abgedichtet ausgeführt (zB. mit Bentonitmatten, Bentofix von Sytec). Zudem wird ein Teilsickerrohr verbaut, welches das Wasser fasst und ableitet (keine Versickerung).	Betrieb



2.3.8 Abfälle und Materialbewirtschaftung

Im Rahmen des Vorhabens werden verschiedene Bauten und Anlageteile rückgebaut, zudem fallen bei Tiefbau- und Gleisarbeiten Aushub- und Gleisaushubmaterial an. Diese Abfälle müssen nach den Bestimmungen der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 04. Dezember 2015 und den Vorgaben der Behörden wiederverwertet bzw. entsorgt werden.

Für die Entsorgung von Gleisaushubmaterial ist unabhängig von der Schwellenart (Holz, Stahl, Beton) die VVEA und die Gleisaushubrichtlinie massgebend. Wird belasteter Gleisaushub nach den Vorschriften der VVEA und Gleisaushubrichtlinie verwertet, muss dies im Kataster der belasteten Standorte gemäss Art. 32c Abs. 2 USG sowie Art. 6 AltIV dokumentiert werden und ist der zuständigen Fachstelle des BAV zu melden (Angaben inkl. Übersichtsplan). Für die Übergabe von Gleisaushub, der Sonderabfall oder ein anderer kontrollpflichtiger Abfall ist (vgl. dazu das Abfallverzeichnis in der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen - LVA), gelten die Vorschriften der VeVA betreffend Verkehr mit Abfällen.

Es gelten insbesondere folgende Richtlinien:

- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub, Abraum und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie). BAFU 1999.
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle. BAFU, 2006.
- Gleisaushubrichtlinie - Planung von Gleisaushubarbeiten, Beurteilung und Entsorgung von Gleisaushub. BAV, 22. August 2018.

Die folgenden Materialien fallen während den Umbaumaassnahmen an:

Material	Abfallcode	Menge [t]	Verwertung / Entsorgung
Bahnschotter	17 05 08	1'000	Entsorgung gemäss Gleisaushubrichtlinie
	17 05 95	800	
Gleisunterbau	17 05 08	3'500	Entsorgung gemäss Gleisaushubrichtlinie
	17 05 95	1'000	
	17 05 07	400	
Belag	17 03 02	520	Entsorgung/Verwertung gemäss Richtlinie für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen
	17 03 01	200	

Auswirkungen

Bauphase

Im Vordergrund stehen die approximativen Materialkubaturen, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Anfallendes Material	Mengen
Aushubmaterial	3'300 m ³
Mischabbruch	300 m ³
Betonabbruch	20 m ³
Ziegelabbruch	30 m ³
Gleisschotter	1'800 to
Gleisaushub	3'400 m ³
Belagsaufbruch	720 m ³
Holzabfälle	5 m ³
Holzschwellen	1'500 St
Metallische Abfälle	20 to
Schienen und Stahlschwellen	65 to
Wartekabine, Veloständer, Kandelaber	15 to

Die Entsorgung der oben genannten Abfälle richtet sich nach den folgenden gesetzlichen Rahmenbedingungen bzw. Richtlinien:

Die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial ist in der Aushubrichtlinie, BUWAL Juni 1999, geregelt. Während den Bauarbeiten ist eine Materialprüfung auf der Baustelle vorgesehen. Die im Bereich der Verdachtsflächen anfallenden Aushubmaterialien werden separiert, untersucht und gemäss ihrem Verschmutzungsgrad entsorgt.

Sollte während den Aushubarbeiten - entgegen den Erwartungen – weiteres verunreinigtes Material aufgeschossen werden, wird dieses nach Rücksprache mit dem Amt für Wasser und Abfall (AWA) analytisch überprüft und entsprechend entsorgt.

Die Entsorgung/Verwertung des Belags- und Betonabbruchmaterials richtet sich nach der Richtlinie für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen vom Juli 1997. Der Ausbauasphalt hat einen PK-Gehalt im Bindemittel von weniger als 2'500 mg/kg und kann somit als Asphaltgranulat aufbereitet und in bituminös gebundener Form frei wiederverwendet werde.

Gleisschotter wird gemäss der Gleisaushubrichtlinie vom September 2002, Version 2018, entsorgt bzw. wiederverwertet.

Die Vorgaben der Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) sowie der Schweizerischen Unfallversicherung (SUVA) müssen eingehalten werden (SUVA-Merkblätter 66080.d, 66090.d und 66070.d). Im Eintretens Fall hat die Bauherrschaft bzw. die beauftragte Firma die Aufnahme der Bauarbeiten bei der SUVA anzumelden.

Ein Entsorgungskonzept wird nach erfolgter Submission und Arbeitsvergabe zusammen mit der ausführenden Unternehmung ausgearbeitet (siehe Anhänge 4).

Die Wanner AG wird als Fachspezialist frühzeitig von der Bauleitung zur Organisation und Überwachung der Abfallentsorgung beigezogen.

Betriebsphase

In der Betriebsphase fallen keine Abfälle an.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Abf1	Die Submissionsvorgaben asm zum Thema Abfälle auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 4) werden umgesetzt.	Bauphase
Abf2	Verunreinigtes Aushubmaterial wird vom übrigen Aushub separiert und nach Rücksprache mit dem Amt für Umweltschutz analytisch überprüft und fachgerecht entsorgt.	Bauphase
Abf3	Ein Fachspezialist wird frühzeitig von der Bauleitung zur Organisation und Überwachung der Abfallentsorgung beigezogen.	Bauphase

2.3.9 Boden

Der Projektperimeter liegt zum grössten Teil auf Bahnareal. Der geplante Bahnhofvorplatz befindet sich im Bereich von bestehenden Belagsflächen, resp. eines bestehenden Gebäudes, welches rückgebaut wird.

Für die Realisierung des Projekts müssen insgesamt ca. 240 m² (dauernd) und für den Installationsplatz zusätzliche 2'500 m² (temporär) unversiegelte Fläche beansprucht werden.



Abbildung 7: Projektsituation Totalsanierung Bahnhof Lattrigen - beanspruchter Boden

Ca. 80% der für die Realisierung benötigten Fläche liegt auf einer im Kataster für belastete Standorte ausgewiesenen Verdachtsfläche (sh. auch Dokument 05.1). Für den Bau des Fusswegs müssen ca. 40 m³ Ober- und Unterboden bewegt werden.

Der abgetragene Oberboden wird in neu entstehenden Grünflächen und in den Versickerungsanlagen wiederverwendet, sofern das Material als unverschmutzt eingestuft werden kann. Eine Beprobung war bisher nicht möglich, da das anfallende Oberbodenmaterial vorwiegend auf zwei nicht zugänglichen Parzelle anfällt. Die Beprobung des Bodens soll vor der Submission vorgenommen werden. Die Beurteilung einer möglichen Wiederverwendung vor Ort wird anschliessend zusammen mit dem Spezialisten festgelegt.

Der abgetragene Boden wird triagiert und im Baustellenperimeter, nach Sorten (Ober- / Unterboden) zwischengelagert. Da die Versickerungsmulden bereits zu einem frühen Zeitpunkt erstellt werden, wird der Bauablauf so gewählt, dass ein direkter Einbau eines Teils des Unter- und Oberbodens ermöglicht wird.

Die Oberbodendepots werden mit einer maximalen Höhe von 1.50 m, diejenigen des Unterbodens mit 2.50 m erstellt. Die Depotkrone wird mit Querneigung ausgebildet.

Material, welches länger als zwei Monate zwischengelagert wird, muss begrünt und gepflegt werden (> Berücksichtigung in der Submission).

Installationsplatz

Der Hauptinstallationsplatz ist in der östlichen Ecke der Parzelle 318 geplant. Es handelt sich dabei um bewirtschaftetes Ackerland. Im Jahr 2021 werden auf der betroffenen Fläche, gemäss Pächter, Zuckerrüben gepflanzt (Fruchtfolge). Die Zufahrt zum Installationsplatz erfolgt über den Forsthausweg. Die Festlegung der Lage der temporär genutzten Fläche (ca. 2'500 m²) erfolgte in Absprache mit dem Pächter der Parzelle 318 und zum Schutz der danebenliegenden kartierten Ökofläche (BFF 1).

Der Ober- und der Unterboden werden nicht abgetragen. Um den Boden zu schützen, wird der Platz mit einer mindestens 40 cm starken Schicht aus Kiesgemisch 0/45 eingedeckt. Zwischen Oberboden und Kies wird eine Trennlage (Vlies und Geogitter) verlegt. Das Material wird vor Kopf eingebracht, damit der Oberboden nicht befahren wird. Die Arbeiten finden nur während Verhältnissen mit zulässigen Saugspannungen statt (trockene Witterung).

Ansonsten gelten die folgenden Grenzwerte:

< 6 cbar	Erdarbeiten nicht zulässig
6-10 cbar	Bodenbearbeitung ohne Befahren des Bodens, Befahren des Bodens nur mit Schutzmassnahmen wie Baggermatrazzen u.ä. erlaubt.
> 10 cbar	Befahren des Bodens mit geeigneten Maschinen möglich

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Bo1	Der während des Baus abgetragene Boden wird im Sinne der Wegleitung Bodenaushub (BUWAL 2001) wiederverwendet oder umweltgerecht entsorgt. Vor Baubeginn ist die Belastung des Bodens mit einer Beprobung zu erheben. Die Bodenschutzmassnahmen während der Bauphase sind in den Submissionsvorgaben der asm zum Thema Bodenschutz auf der Baustelle festgelegt (Anhang IV, Beilage 5)	Bauphase

2.3.10 Luft

Die nähere Umgebung des Projektperimeters ist durch die Agglomeration geprägt. Bevölkerungsdichte, Verkehrsaufkommen sowie industrielle und gewerbliche Aktivitäten sind im Vergleich zu den städtischen Gebieten klein. Dementsprechend ist die Belastung der Luft mit Schadstoffen im Allgemeinen gering.

Lärmrechtliche Einordnung gemäss Richtlinie bei Eisenbahnanlagen > Vorsorgeprinzip

Auswirkungen

Bauphase

Während der Bauphase ist mit einer bescheidenen Zunahme von Luftschadstoffen aus den Verbrennungsmotoren der eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeugen zu rechnen. Die zu erwartenden Baustellenemissionen und die erforderlichen Bautransporte (An- und Abtransporte) sind aber relativ gering und zeitlich beschränkt.

Zuordnung der Massnahmenstufe

Massgebend für die Beurteilung der Luftschadstoffemissionen während der Bauphase ist die Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen (BAFU 2016). Diese unterscheidet zwischen den Massnahmenstufen A und B. Ein Bauvorhaben wird basierend auf den spezifischen Emissionen sowie dem Baustellenumfeld in die entsprechende Massnahmenstufe eingeteilt. Nachfolgend wird das vorliegende Bauvorhaben nach den Kriterien der Richtlinie beurteilt:

- Lage der Baustelle: ländliches Gebiet
- Dauer der Baustelle: ca. 5 Monate Vorarbeiten, ca. 7 Wochen Hauptarbeiten, 8 Monate Nacharbeiten (inkl. dreimonatigem Unterbruch im Winter 2022/2023). Die reine Bauzeit beträgt knapp 12 Monate.
- Grösse der Baustelle: ca. 9'500 m²
- Kubaturen der Baustelle: weniger als 20'000 m³

Die Baustelle wird daher in Massnahmenstufe „A“ eingeteilt.

Betriebsphase

Bezüglich motorisierten Verkehrs ändert sich mit dem Projekt nichts an der heutigen Situation. Es sind somit keine relevanten Auswirkungen auf die Betriebsphase zu erwarten.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Lu1	Die beauftragten Unternehmungen und die asm-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Submissionsvorgaben der asm zum Thema Luftreinhaltung auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 3). Es gilt die Massnahmenstufe A.	Bauphase

2.3.11 Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder)

Die Linie T der asm wird mit Gleichstrom betrieben. Für solche Bahnanlagen legt die "Verordnung über den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen" (NISV, SR 814.710) im Art. 51 des Anhanges 1 keine vorsorglichen Emissionsbegrenzungen fest. Hingegen sind die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 NISV einzuhalten. Der Immissionsgrenzwert für die magnetische Flussdichte von 40'000 μT für < 1 Hz wird an zugänglichen Orten erfahrungsgemäss mit grosser Reserve eingehalten.

Auf eine weitergehende Beurteilung kann verzichtet werden.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
	Keine Massnahmen	

2.3.12 Lärm

Bauphase

(siehe dazu auch Anhang IV - Submissionsvorgaben der asm)

Zuordnung der Massnahmenstufe

Zur Begrenzung des Lärms während der Bauphase ist die Richtlinie des BAFU gemäss Art. 6 der Lärmschutz-Verordnung massgebend (Baulärm-Richtlinie, aktualisierte Ausgabe vom 24. März 2006, Stand 2011). Nachfolgend werden die Bauarbeiten nach den Kriterien dieser Richtlinie beurteilt. Die Baulärm-Richtlinie unterscheidet zwischen verschiedenen Massnahmenstufen, welche je nach Ausmass (Dauer, Lärmempfindlichkeit, Abstand, Tageszeit u.a.) und Art der Beeinträchtigung (Bautransporte, Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten) festgelegt werden.

Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten

Der Abstand der Baustelle zu den nächstgelegenen Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung ist kleiner als 300 m, die Dauer der lärmigen Bauphase ist grösser als eine Woche. Gemäss der Baulärmrichtlinie sind daher Massnahmen gemäss Katalog erforderlich (Massnahmenstufe B - anerkannter Stand der Technik).

Die gesamte Bauzeit für die Realisierung des Projektes dauert knapp 12 Monate (Unterbruch im Winter 2022/2023 berücksichtigt). Die Hauptarbeiten sollen im Rahmen eines konzentrierten Einsatzes (6- bis 7-wöchige Totalsperre) umgesetzt werden. Die Baulogistik erfolgt über die Strasse. Für die Arbeiten an den beiden Bahnübergängen (BUe Schulstrasse / BUe Werkhofweg) werden je zwei Nächte eingeplant, sofern sie nicht während der Totalsperre umgebaut werden können. Um die Beeinflussung des Individualverkehrs möglichst gering zu halten, werden die beiden Bahnübergänge gestaffelt realisiert.

Bautransporte

Die Bautransporte werden ausschliesslich über die Kantonsstrasse abgewickelt. Die erforderlichen Strassentransporte liegen bei ca. 1'500 Fahrten, wobei ca. 200 Fahrten in der Nacht stattfinden. Bei einer Bauzeit von ca. 50 Wochen liegt die Frequenz F_t bei 26 und die Frequenz F_n bei 4.

Somit werden die aus der Baulärmrichtlinie für Bautransporte aufgeführten Kriterien für die **Massnahmenstufe A** beim vorliegenden Bauvorhaben erfüllt.

Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten

Der Abstand der Baustelle zu den nächstgelegenen Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung ist kleiner als 10 m, die Dauer der lärmigen Bauphase sowie der lärmintensiven Bauarbeiten ist grösser als eine Woche. Gemäss der Baulärmrichtlinie sind daher Schutzmassnahmen gemäss Katalog erforderlich.

Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten:

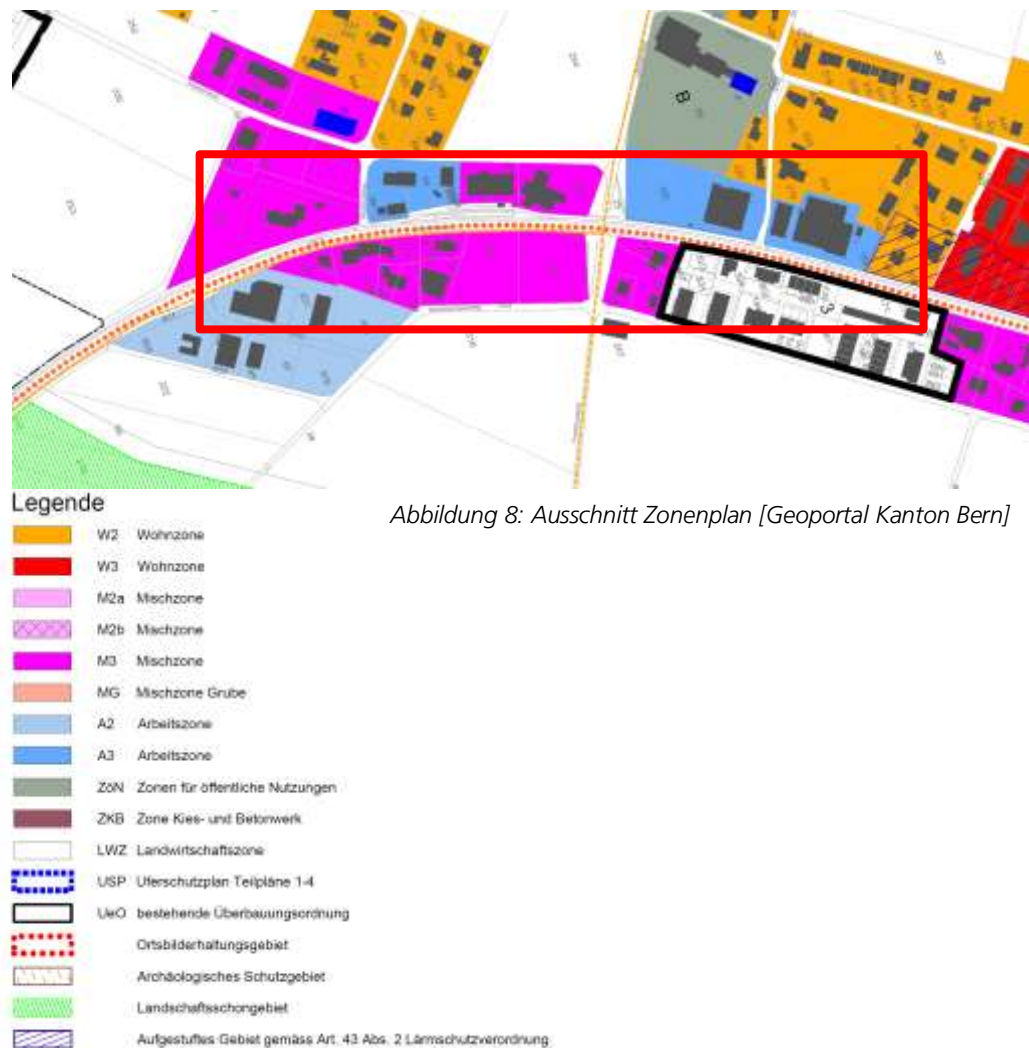


Abbildung 8: Ausschnitt Zonenplan [Geoportal Kanton Bern]

Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete:

Bahn rechts:

W2 Wohnzone	Lärmempfindlichkeitsstufe II
M3 Mischzone	Lärmempfindlichkeitsstufe III
A3 Arbeitszone	(aufgestuftes Gebiet gem. Art. 43 Abs. 2 Lärmschutzverordnung)
	Lärmempfindlichkeitsstufe IV

Bahn links:

A2 Arbeitszone	Lärmempfindlichkeitsstufe IV
M3 Mischzone	Lärmempfindlichkeitsstufe III

UeO bestehende Überbauungsordnung

Aufgrund des neuen Pflegehotels ist keine Zonenplanänderung vorgesehen.

Dauer der lärmigen Bauphase: > 9 Wochen und < 1 Jahr

Die Baustelle wird daher in Massnahmenstufe C eingeteilt (neuster Stand der Technik).

Lärmschutzkonzept

Dem Bericht ist im Anhang VI das projektspezifische Lärmschutzkonzept beigelegt. Darin sind die Festlegung der Massnahmenstufen und der zugehörigen Massnahmen, aufgeteilt in Planung und Projektierung sowie Bauausführung, ersichtlich.

Im Zuge der Arbeitsvergabe wird das Lärmschutzkonzept, zusammen mit dem ausführenden Unternehmer, ergänzt und präzisiert.

Betriebsphase Bahn

Mit der Realisierung des Projekts, rückt die Bahn punktuell näher an bewohntes Gebiet. Gemäss Beurteilung der zukünftigen Lärmsituation hinsichtlich Emissionen sind keine Änderungen zu erwarten. Die Herleitung der Aussage ist dem Bericht von Prona im Anhang I zu entnehmen.

Betriebsphase Strasse

Im Bereich der Einmündung Schulstrasse wird ein zusätzlicher, durch Schranken gesicherter, Übergang für Fussgänger erstellt, in dessen Fortsetzung die Kantonsstrasse, durch eine bedarfsgesteuerte Lichtsignalanlage, gequert werden kann. Um zwischen Kantonsstrasse und Bahntrasse einen Warteraum für Fussgänger zu schaffen, wird die Kantonsstrasse und das parallel verlaufende einseitige Trottoir in Richtung Osten verschoben.

Dadurch verringert sich der Abstand der am nächsten liegenden Liegenschaften zur Kantonsstrasse.

Hinsichtlich der Lärmsituation sind die Änderungen nicht wesentlich (sh. dazu Bericht «Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen», Prona vom 15.04.2019 im Anhang II).

Industrie- und Gewerbelärm

Die Aare Seeland mobil plant auf dem neuen Bahnhofvorplatz die Einrichtung von sieben Parkplätzen (P+R) für Bahnkunden, sowie von zwei firmeneigenen Parkplätzen. Im Bereich Werkhofweg erstellt die asm zusätzliche acht Firmenparkplätze für Personal, welches in der Liegenschaft Alleestrasse 1 oder im Technikgebäude arbeitet. Die beiden Parkieranlagen werden durch die Liegenschaft Alleestrasse 1 getrennt und können demnach als zwei verschiedene Anlagen betrachtet werden.

Parkplatz Bahnhofvorplatz:

Es werden sieben neue P+R Parkplätze, davon ein Behindertenparkplatz, erstellt, welche den Bahnkunden zur Verfügung stehen. Die Anzahl der täglichen Bewegungen wird als gering eingeschätzt. Wir rechnen mit vier Bewegungen pro Tag (28 Zu- und Wegfahrten), wobei der Behindertenparkplatz eine geringere Frequentierung aufweisen dürfte. Bei den

zwei asm-Parkplätzen ist maximal von 8 Zu- und Wegfahrten auszugehen, wobei asm-Personal primär die Parkplätze im Bereich Werkhofweg nutzen wird.

Die heute bestehenden Privatparkplätze beim Landhaus entfallen.

Parkplatz Bereich Werkhofweg

Fünf der acht geplanten Parkplätze bestehen bereits heute. Es handelt sich somit um eine Verschiebung und Ergänzung einer bestehenden Anlage. Zudem rückt der neue Parkplatz gegenüber dem Bestand um ca. 5 m vom nächstgelegenen Gebäude mit Wohnnutzung (Alleestrasse 1) weg. Da die Parkplätze vorwiegend von Pendlern genutzt werden, rechnen wir mit vier Zu- und Wegfahrten pro Tag und Parkplatz. In der Summe ergibt dies 32 Fahrten pro Tag, resp. gegenüber heute, um eine Zunahme von zwölf Fahrten pro Tag.

Einschätzung der Lärmsituation

Östlich der Bahn verläuft parallel dazu die Kantonsstrasse Biel - Täuffelen - Ins. Für die auf dieser Seite gelegenen Liegenschaften haben die geplanten Parkplätze aus lärmtechnischer Sicht keinen Einfluss.

Das nächstgelegene Gebäude mit Wohnnutzung auf der westlichen Bahnseite ist die Liegenschaft Alleestrasse 1. Durch den neuen P+R Parkplatz und den gleichzeitigen Wegfall der «Schallbarriere» Landhaus (wird abgebrochen), wird die Lärmsituation im geringen Masse verschlechtert. Allerdings liegen zwischen der besagten Liegenschaft und der Zufahrt zum Parkplatz rund 40 m. Im Vergleich dazu beträgt der Abstand zur Kantonsstrasse lediglich 50 m.

Der asm-Parkplatz im Bereich Werkhofweg rückt um rund 5 m von der Liegenschaft Alleestrasse 1 weg.

Für die Lärmbetrachtung weisen die Parkplätze keine Relevanz auf.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Lä1	Die beauftragten Unternehmungen und die asm-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Submissionsvorgaben der asm zum Thema Baulärm (Anhang IV, Beilage 2).	Bauphase
Lä2	Die Massnahmen gemäss Massnahmenstufe B der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006, Stand 2011) werden im Rahmen der Ausführungsprojektierung projektspezifisch definiert und auf der Baustelle umgesetzt. Gleiches gilt für die Massnahmen der Massnahmenstufe C.	Bauphase
Lä3	Erstellung eines Baulärmkonzepts als Beilage zu den Submissionsunterlagen. Ein Entwurf des Konzepts liegt dem Umweltbericht im Anhang VI Bei.	Bauphase

2.3.13 Erschütterung / Körperschall

Betriebsphase

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf den Menschen gibt es auf Bundesebene zurzeit noch keine Verordnung mit Belastungsgrenzwerten. Die Weisung für die Beurteilung von Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS) aus dem Jahre 1999 bezieht sich auf die Beurteilung von Erschütterungen bei neuen bzw. baulich oder betrieblich geänderten Schienenverkehrsanlagen, nicht aber für bestehende Strecken. Für diese gilt der Artikel 16 aus dem Umweltschutzgesetz, welcher besagt, dass «Anlagen, die den Vorschriften dieses Gesetzes oder der Umweltvorschriften anderer Bundesgesetze nicht genügen, saniert werden müssen».

Im Projektperimeter sind keine durch die Bahn ausgelösten und störenden Erschütterungen bekannt.

Durch die geplante Erneuerung von Unter- und Oberbau, sowie betriebliche Veränderungen in den nächsten Jahren, wird sich die Situation hinsichtlich Erschütterungen aus den folgenden Gründen ohnehin verbessern:

- der Bahnbetrieb wird sich bezüglich Frequenzen, Rollmaterial etc. durch das Projekt nicht ändern.
- die heute noch verkehrenden Kieszüge der Hurni AG werden ihren Betrieb im Jahr 2021 einstellen.
- Die bestehenden Weichen werden durch grössere Weichentypen ersetzt. Dadurch werden vorhandene Erschütterungen, insbesondere auf den Weichenablenkungen, reduziert.
- Der Unterbau wird saniert und das Oberbaumaterial ersetzt; durch die verbesserte Gleislagegüte werden fahrdynamische Auswirkungen minimiert.

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf Gebäude gilt die SN 640 312, für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf Menschen gilt die DIN 4150-2.

Die nächsten Räume, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, befinden sich ca. 10 m vom Projektperimeter entfernt. Die Situation bezüglich Erschütterungen ändert sich für diese Liegenschaften mit dem Projekt nicht (> siehe dazu auch die oben aufgelisteten Punkte). Zudem wird darauf geachtet, dass Bauverfahren mit Potenzial für Erschütterungen (Einschlagen von Rammgut) vermieden bzw. mit speziellen Massnahmen gemindert werden (Massnahmenstufe B).

Es sind somit keine weiteren Abklärungen zu treffen und keine besonderen Massnahmen umzusetzen.

Zur zusätzlichen Verminderung allfälliger Erschütterungen auf das am nächsten gelegene Gebäude Alleestrasse 1 (Betriebsphase) wird, im Sinne der Vorsorge, im Untergeschoss, entlang der Bahn, eine Seitenmatte (zB. Typ Sylomer SM 119, $C_{stat} = 0.01 \text{ N/mm}^2$, Dicke = 19 mm) verlegt.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Ers1	Einbau Seitenmatte im Untergeschoss Alleestrasse 1: Ostseite (längs Bahn) Einbau einer ca. 3 m hohen und 25 m langen Trennschicht an der Wand des Untergeschosses bis ca. 2 m an der Nordseite um die Gebäudeecke.	Betrieb

2.3.14 Langsamverkehr, Bauinventar historische Verkehrswege

Wanderwege

Ein Wanderweg führt durch die bestehende Unterführung Lattrigenweg in Richtung See und wird somit von der Baustelle betroffen.

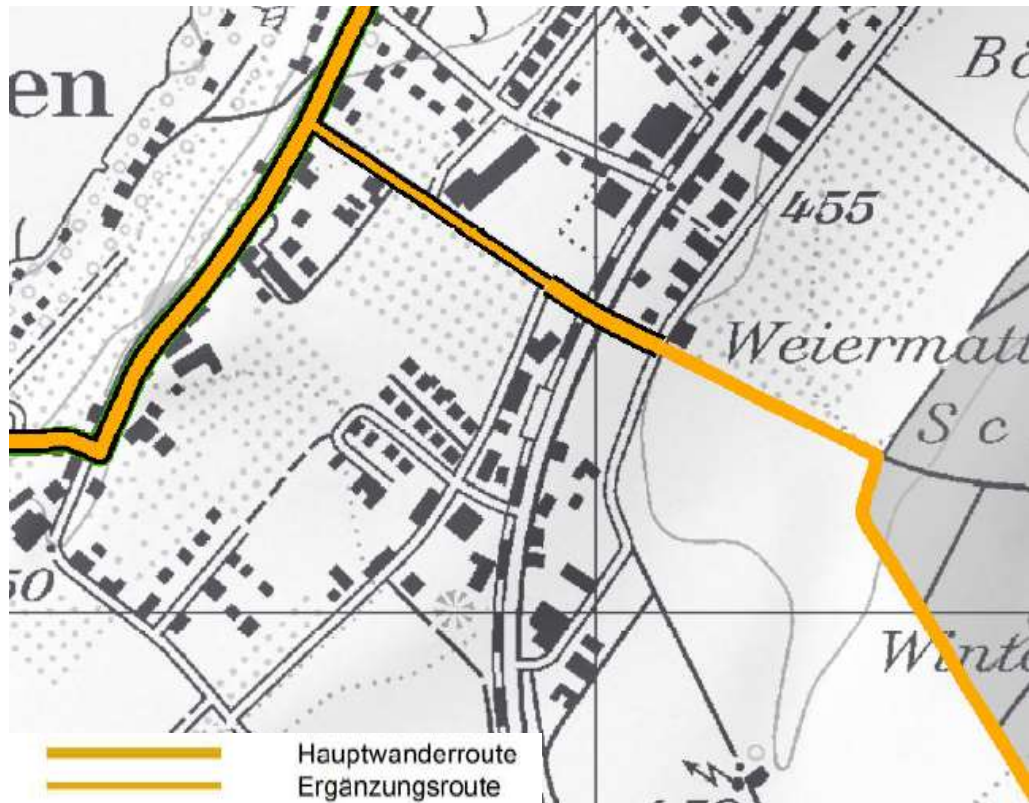


Abbildung 9: Ausschnitt Karte Wanderwege [Geoportal Kanton Bern]

Durch die gesicherte Fussgängerquerung und den separaten Bahnübergang Schulstrasse, sowie den neuen Aufstellraum für Fussgänger zwischen Kantonsstrasse und Bahntrasse beim Bahnübergang Werkhofweg, verbessert sich die Situation für Fussgänger. Durch die Aufhebung bzw. Verschiebung der Bahnübergänge entstehen für die Fussgänger keine Umwege.

Bauphase

Während den Bauarbeiten für die Verlängerung der Unterführung Lattrigen, muss der Wanderweg über einen der Niveauübergänge (Schulstrasse oder Werkhofweg) umgeleitet werden.

Velowege

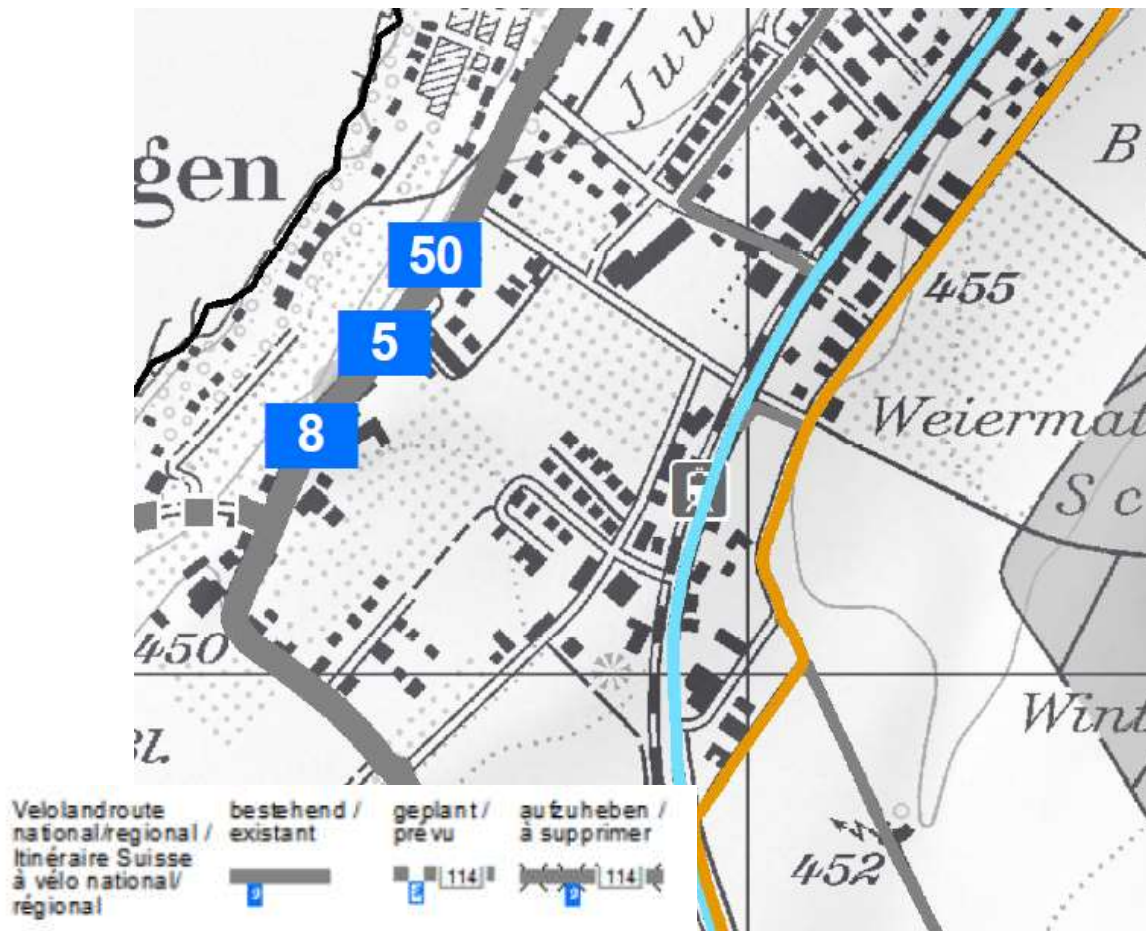


Abbildung 10: Ausschnitt Karte Velowege [Geoportal Kanton Bern]

	Hauptver- bindung / Liaison principale	Basisnetz / Réseau de base	Netzlücke / Lacune du réseau (qualitativ / physich) (qualitative / physique)
Nationalstrasse dritter Klasse / Route nationale de 3e classe			
Kantonsstrasse / Route cantonale			
Kantonaler Rad- weg / Piste cy- clable cantonale			
Gemeinde- oder Privatstrasse / Route commu- nale ou privée			

Ab der Kantonsstrasse biegt beim BUE Schulstrasse in Richtung der nationalen Veloroute (5, 8, 50) ab, welche entlang des Bielersees verläuft.

Bauphase

Während der Umbaudauer des BUE Schulstrasse ist die Verbindung zwischen Kantonsstrasse und Veloroute auch über den BUE Werkhofweg möglich. Es ist daher darauf zu achten, dass jeweils eine Verbindung in Richtung Veloroute nutzbar bleibt.

Historische Verkehrswege

Bei der Kantonsstrasse handelt es sich um einen Verkehrsweg mit historischem Verlauf (BE 2408-3), ohne Substanz.

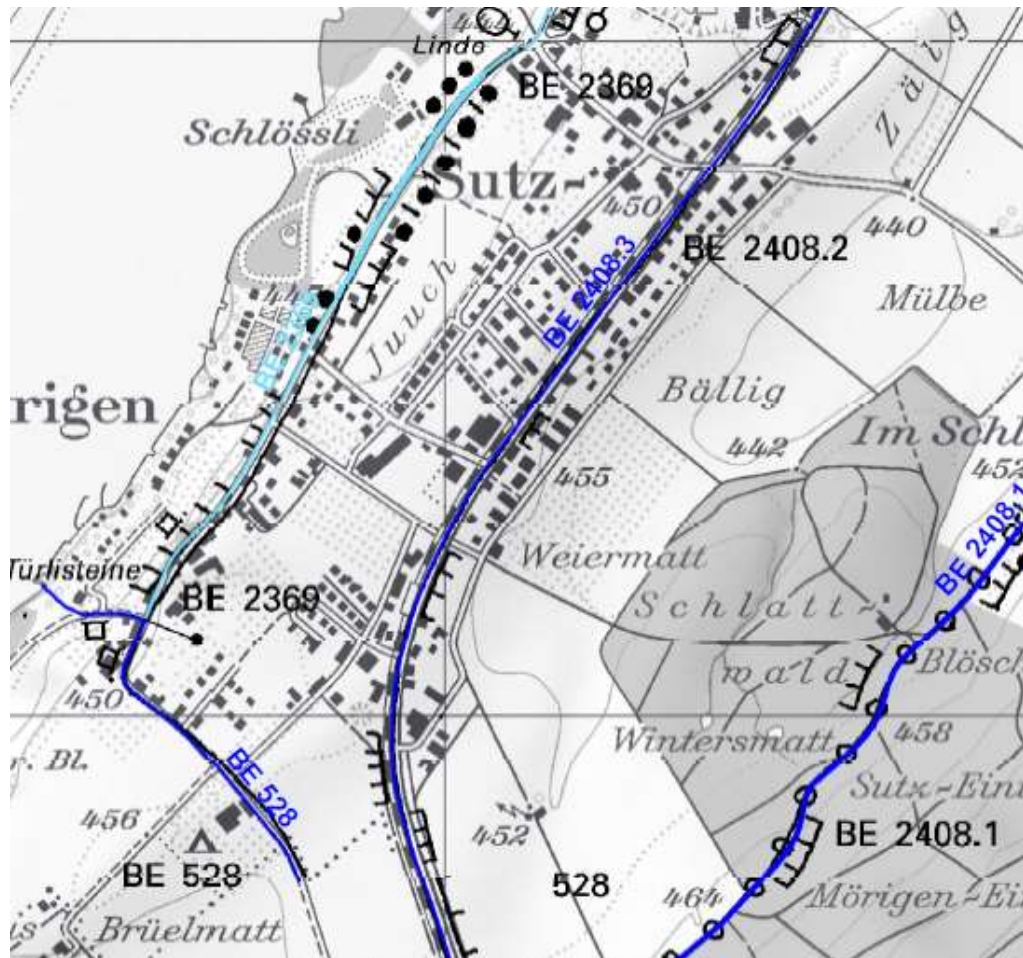


Abbildung 11: Ausschnitt Karte historische Verkehrswege [Geoportal Kanton Bern]

Massnahmen

	Massnahme	Phase
LV1	Aufrechterhaltung einer Bahnquerung für zu Fuss gehende / Wanderer (Schulstrasse oder Werkhofweg) mit Signalisation der offenen Routen.	Bauphase
LV2	Aufrechterhaltung einer Bahnquerung für Velofahrende (Schulstrasse oder Werkhofweg) mit Signalisation der offenen Routen.	Bauphase

2.3.15 Denkmalpflege, Archäologie, Paläontologie und Ortsbildschutz



Abbildung 12: Ausschnitt Karte Bauinventar [Geoportal Kanton Bern]

Der Heimat- und Ortsbildschutz ist für dieses Projekt nicht relevant. Die zum Bauperimeter am nächsten gelegenen Objekte liegen in einer Distanz von mindestens 70 m (Alleestrasse 10, erhaltenswertes Objekt) vom Bahntrasse entfernt.

Die drei im Rahmen des Projekts abzubrechenden Gebäude Landhaus, ehemalige Landi und Technikgebäude asm gelten weder als schützenswert noch als erhaltenswerte Objekte.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
	Keine Massnahmen	

2.3.16 Naturgefahren

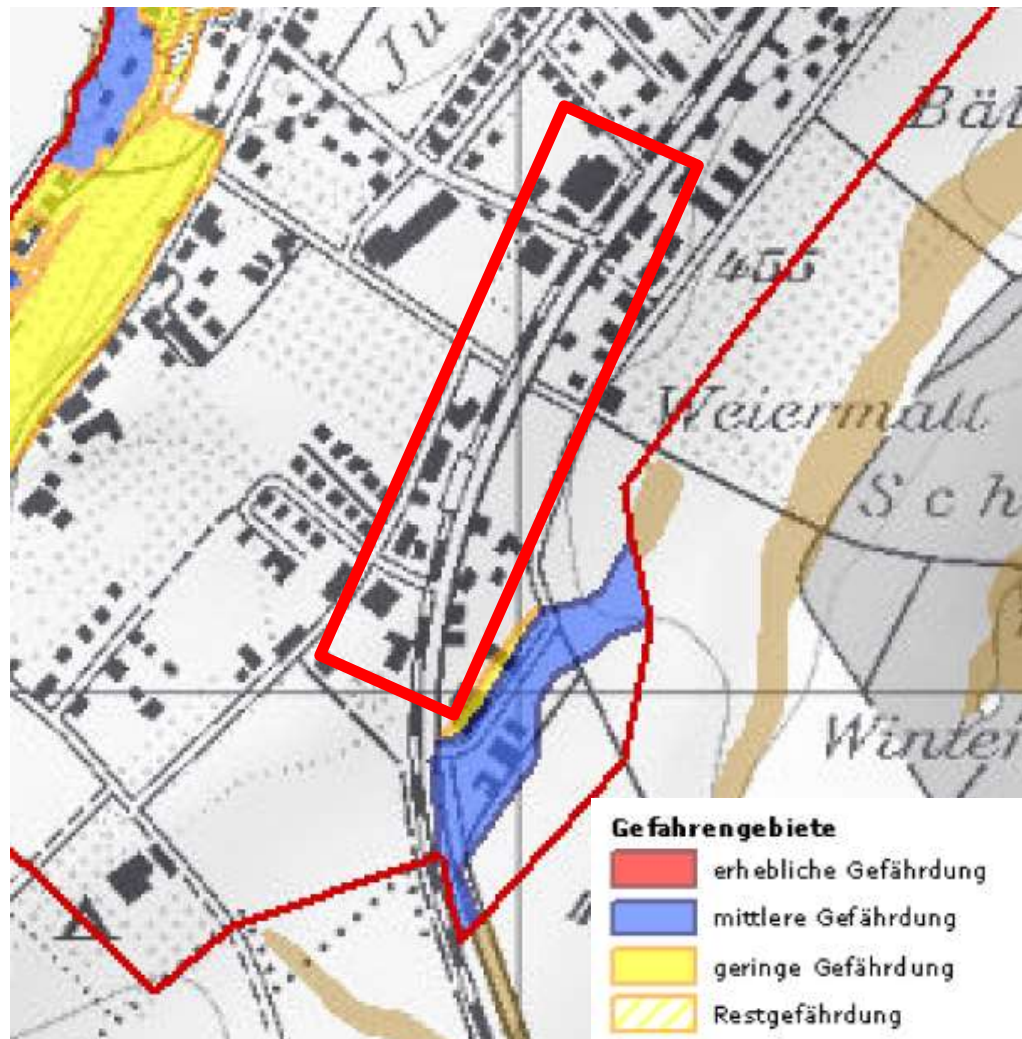


Abbildung 13: Ausschnitt Naturgefahrenkarte [Geoportal Kanton Bern]

Weiter in Richtung Mörigen grenzt, gemäss Geoportal des Kantons Bern, ein Gebiet mit Wassergefahr an den Bauperimeter, welches die Kantonsstrasse und die Trasse der asmtangiert.

Mit dem Vorhaben ändert sich die heutige Situation nicht.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
	Keine Massnahmen	

2.3.17 Licht

Die gesamte Beleuchtung wird mit der neuen, fahrplanabhängigen Beleuchtungssteuerung betrieben.

Während den Bauphasen werden allfällige Baustellenbeleuchtungen gemäss den normierten Vorgaben erstellt.

Massnahmen

	Massnahme	Phase
Li1	Einbau einer fahrplanabhängigen Beleuchtungssteuerung. Damit ist gewährleistet, dass ausserhalb der Betriebszeiten keine starken Lichtemissionen entstehen.	Betrieb
Li2	Baustellenbeleuchtungen entsprechen der DIN-Norm «Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten»	Bauphase

3 Zusammenfassung der Massnahmen

	Massnahme	Phase
NL1	Vernichten und entsorgen Neophyten im Bauperimeter	Bauphase
NL2	Nachkontrolle Neophyten im Folgejahr nach Bauabschluss	Betrieb
GW1	Die Submissionsvorgaben asm zum Thema Gewässerschutz auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 1) und die Massnahmen aus dem Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen des Kantons Bern (Beilage V) werden umgesetzt.	Bauphase
EW1	Vor Baubeginn wird durch den Unternehmer ein detailliertes Entwässerungskonzept nach SIA 431 erstellt.	Bauphase
EW2	Während der Bauphase sind die Vorgaben asm (Anhang IV, Beilage 1) und das Merkblatt «Gewässerschutz- und Abfallvorschriften» (AWA Kanton Bern), Anhang V, zu berücksichtigen. Diese werden als besondere Bestimmungen in den Submissionsunterlagen festgehalten.	Bauphase
OW1	Während der Bauphase ist darauf zu achten, dass kein verschmutztes Baustellenwasser in die bestehende WAR-Leitung Alleestrasse eingeleitet wird. Der Unternehmer liefert im Rahmen der Submission ein entsprechendes Baustellenentwässerungskonzept.	Bauphase
Alt1	Die Aushubarbeiten im Bereich der Verdachtsflächen gemäss obiger Auflistung, werden durch eine UBB begleitet. Sollte verschmutztes Material aufgeschlossen werden, wird das Material auf der Baustelle triagiert (unter der Aufsicht der UBB), untersucht und in die entsprechende Deponie entsorgt.	Bauphase
Alt2	Der Entwässerungsgraben im Bereich der kartierten Verdachtsflächen wird abgedichtet ausgeführt.	Betrieb
Abf1	Die Submissionsvorgaben asm zum Thema Abfälle auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 4) werden umgesetzt.	Bauphase
Abf2	Verunreinigtes Aushubmaterial wird vom übrigen Aushub separiert und nach Rücksprache mit dem Amt für Umweltschutz analytisch überprüft und fachgerecht entsorgt.	Bauphase
Abf3	Ein Fachspezialist wird frühzeitig von der Bauleitung zur Organisation und Überwachung der Abfallentsorgung beigezogen.	Bauphase
Bo1	Der während des Baus abgetragene Boden wird im Sinne der Wegleitung Bodenaushub (BUWAL 2001) wiederverwendet oder umweltgerecht entsorgt. Die Bodenschutzmassnahmen während der Bauphase sind in den Submissionsvorgaben der asm zum Thema Bodenschutz auf der Baustelle festgelegt (Anhang IV, Beilage 5)	Bauphase
Lu1	Die beauftragten Unternehmungen und die asm-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Submissionsvorgaben der asm zum Thema Luftreinhaltung auf der Baustelle (Anhang IV, Beilage 3). Es gilt die Massnahmenstufe A.	Bauphase
Lä1	Die beauftragten Unternehmungen und die asm-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Submissionsvorgaben der asm	Bauphase

	Massnahme	Phase
	zum Thema Baulärm (Anhang IV, Beilage 2). Es gilt die Massnahmenstufe C.	
Lä2	Die Massnahmen gemäss Massnahmenstufe C der Baulärm-Richtlinie (BAFU 2006, Stand 2011) werden im Rahmen der Ausführungsprojektierung projektspezifisch definiert und auf der Baustelle umgesetzt.	Bauphase
Lä3	Erstellung eines Baulärmkonzepts als Beilage zu den Submissionsunterlagen. Das Konzept liegt dem Umweltbericht im Anhang VI Bei.	Bauphase
Ers1	Einbau Seitenmatte im Untergeschoss Alleestrasse 1	Betrieb
LV1	Aufrechterhaltung einer Bahnquerung für zu Fuss gehende / Wanderer (Schulstrasse oder Werkhofweg) mit Signalisation der offenen Routen.	Bauphase
LV2	Aufrechterhaltung einer Bahnquerung für Velofahrende (Schulstrasse oder Werkhofweg) mit Signalisation der offenen Routen.	Bauphase
Li1	Einbau einer fahrplanabhängigen Beleuchtungssteuerung. Damit ist gewährleistet, dass ausserhalb der Betriebszeiten keine starken Lichtemissionen entstehen.	Betrieb
Li2	Baustellenbeleuchtungen entsprechen der DIN-Norm «Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten»	Bauphase

Generelle Massnahmen:

Während den Ausführungsarbeiten wird eine Umweltbaubegleitung eingesetzt. Dem BAV wird vor Baubeginn der Name des beauftragten Unternehmens mitgeteilt.

Weitere (generelle und spezifische) Massnahmen sind in den Anhängen III bis VI beigefügt.

EBB AG, Engineering Bahn Bau

Projektleiter Stephan Kummer

Liebelfeld / Bern, 30.06.2020

Anhang I Bericht zur Lärmsituation in der Betriebsphase

ASm Bhf Lattrigen

Bericht zur Lärmsituation in der Betriebsphase



Im Auftrag von:

Aare Seeland mobil AG
Daniel Nadig
Grubenstrasse 12
4900 Langenthal

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Umgebung	3
3	Betriebsphase und Berechnung	4
3.1	Vergleich mit bestehenden Lärmuntersuchung	7
3.1.1	Berechnung Prona AG:	7
3.1.2	Vergleichbare Berechnung	8
3.1.3	Vergleich der Ergebnisse	9
4	Fazit	9

Tabellen

Tab. 1	Art der Nutzung und die entsprechende ES (Quelle: Baureglement der Einwohnergemeinde Sutz-Lattrigen, 23. Januar 2013)	3
Tab. 2	Belastungsgrenzwerte für Eisenbahnlärm (Quelle: LSV, Anhang 4, 2 Belastungsgrenzwerte)	4
Tab. 3	Parameterangaben für die Strecke und die Fahrzeuge	5
Tab. 4	Schallemission der Strecke abhängig vom Kurvenradius bei einer Geschwindigkeit von 90 km/h berechnet mit sonRAIL	5
Tab. 5	Schallemission der Strecke abhängig vom Kurvenradius bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h berechnet mit sonRAIL	6
Tab. 6	Schallimmission auf die Gebäude umliegend zum Bahnhof Lattrigen als Mittelungspegel, Nutzungsart der Gebäude mit entsprechenden ES Gebiet als auch der Planungs- und Immissionsgrenzwert	7

Figuren

Fig. 1	Luftbild auf den Bahnhof Lattrigen und Umgebung (Quelle: Google Maps)	3
Fig. 2	Zonenplan von Sutz-Lattrigen (Quelle: Gemeinde Sutz-Lattrigen)	4
Fig. 3	Streckenabschnitt der Eisenbahnlinie im Lärmpronoseprogramm CadnaA mit den betrachteten Gebäude (Quelle: CadnaA)	6
Fig. 4	Streckenparameter für die ASM Linie bei Lattrigen (Quelle: sonRAIL)	7
Fig. 5	Fahrzeugparameter für die ASM Linie bei Lattrigen (Quelle: sonRAIL)	8
Fig. 6	Emissionen aus den Berechnungen von Prona AG für Lattrigen (Quelle: sonRAIL)	8
Fig. 7	Emissionen aus dem Bericht Lärmuntersuchung ASM Linien A und R, Grolimund & Partner AG, Bern, 19. Mai 2009	8

1 Ausgangslage

Der Bahnhof Lattrigen soll umgebaut werden. Um diesen Bahnhof sind einige Wohngebäuden, die aufgrund der mit der Umsetzung dieses Bauprojekts ändernden Lärmsituation, betroffen sein können. Im Folgenden wird berechnet, wie stark sich die neue Lärmsituation auf die umliegenden Liegenschaften auswirkt.

Verwendete Grundlagen:

- Baureglement der Einwohnergemeinde Sutz-Lattrigen, 23. Januar 2013
- Zonenplan der Gemeinde Sutz-Lattrigen, 1:5000, 29. November 2012
- LSV, Stand 07. Mai 2019
- Lärmuntersuchung ASm Linien A und R, Grolimund & Partner AG, 19. Mai 2009
- Richtlinie Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen, BAV, 20. Mai 2019

2 Umgebung

Der Bahnhof Lattrigen befindet sich in einer ländlichen Umgebung (siehe Fig. 1) und liegt auf der Aare Seeland mobil AG Strecke zwischen Mörigen und Ipsach.

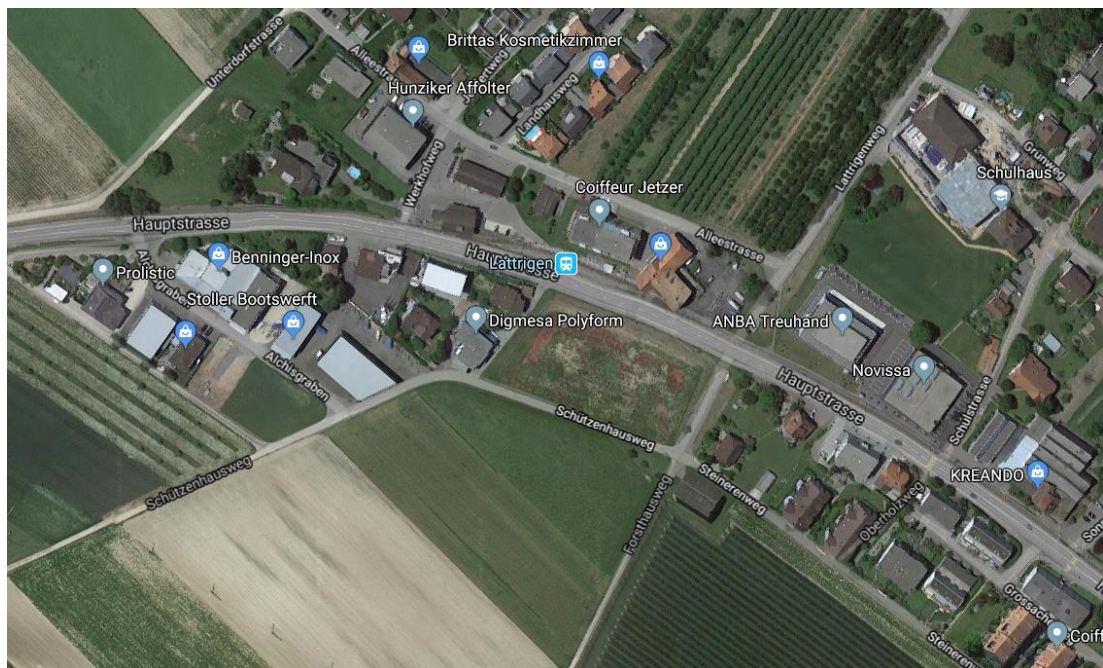


Fig. 1 Luftbild auf den Bahnhof Lattrigen und Umgebung (Quelle: Google Maps)

In unmittelbarer Nähe zum Bahnhof sind Wohnzonen, Mischzonen und Arbeitszonen ausgewiesen (siehe Fig. 2). Diese Zonen sind gemäss Baureglement der Einwohnergemeinde Sutz-Lattrigen den Empfindlichkeitsstufen (ES) II bis IV zugeordnet (siehe Tab. 1).

Art der Nutzung	ES
Wohnzonen	II
Mischzonen	III
Arbeitszonen	IV

Tab. 1 Art der Nutzung und die entsprechende ES (Quelle: Baureglement der Einwohnergemeinde Sutz-Lattrigen, 23. Januar 2013)

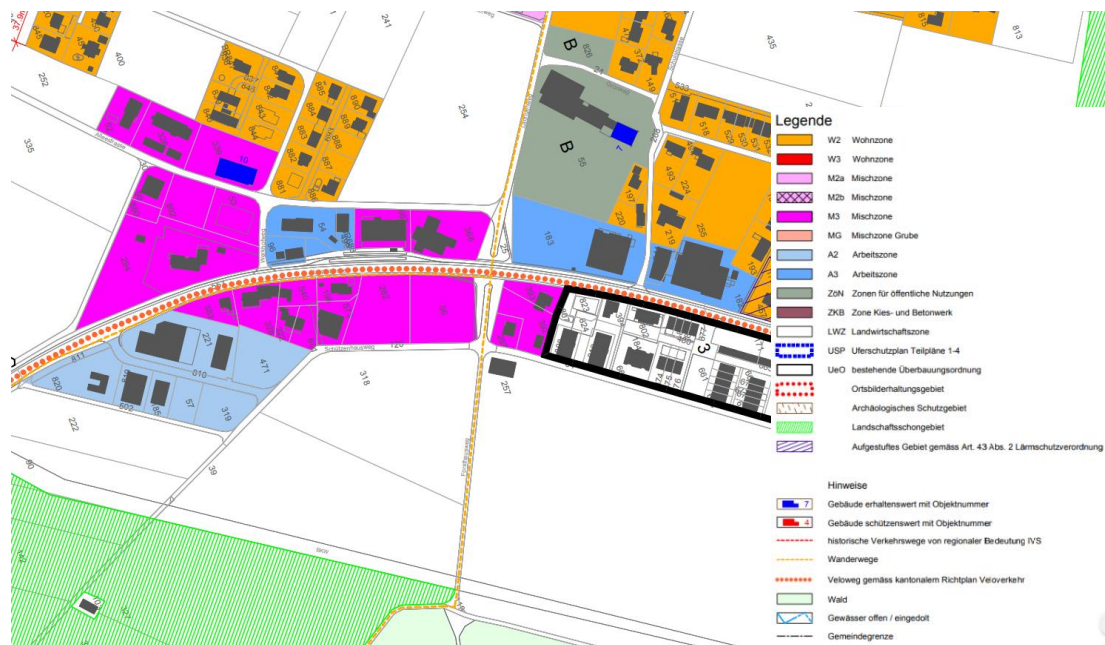


Fig. 2 Auszug Zonenplan Gemeinde Sutz-Lattrigen (Stand Zonenplan 29.11.2012))

3 Betriebsphase und Berechnung

Vorgesehen sind zwei Gleise im Bereich des Bahnhofs, welche durch einen Mittelperron getrennt sind. Diese wesentliche Änderung dieser Anlage führt dazu, dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten (LSV Kap. 3, Art. 7) dürfen (siehe Tab. 2).

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Tab. 2 Belastungsgrenzwerte für Eisenbahnlärm (Quelle: LSV, Anhang 4, 2 Belastungsgrenzwerte)

Für die Berechnung der Lärmemissionen durch die Eisenbahnstrecke wurde das Webtool sonRAIL der Empa verwendet. Anhand folgender Angaben (siehe Tab. 3) konnte mit diesem Webtool die Schallemissionen der entsprechenden Eisenbahnstrecke ermittelt werden.

Bereich	Parameter	Zu verwenden	Bemerkungen
Strecke	Schienenrauheit	Durchschnitt	
	Oberbautyp	Schiene 46E1 (Annahme Abstand: UIC 60)	
	Kurvenradius Gleis 1	250 m	Angaben von ASM
	Kurvenradius Gleis 2	690 m	Anhand grober Messung
Fahrzeug	Komposition	RegioBahn 2011	
	Kategorie	Kat. 3: Elektrotriebwagen	
	Baureihe	Annahme: RABe 526 (GTW-Fahrgastwagen)	
	Länge Einfachtraktion	34 m	30% des Betriebs
	Länge Doppeltraktion	68 m	70% des Betriebs
	Anzahl Achsen pro Traktion	4	
Betrieb	Nachtbetrieb (22-6h)	12 GTW	Einfachtraktion : 3 GTW Doppeltraktion : 9 GTW
	Tagbetrieb (6-22h)	98 GTW	Einfachtraktion : 29 GTW Doppeltraktion : 69 GTW
	Geschwindigkeit	90 km/h	90 km/h entspricht 90% der erlaubten Geschwindigkeit auf dieser Strecke. Da die Züge im Bahnhof durch das langsamere Fahren weniger Lärm erzeugen aber durch Brems- und Beschleunigungsvorgängen und andere Bahnhofsgeräusche auch mehr Lärm erzeugt wird, kann mit der Annahme dieser Geschwindigkeit die übrigen Veränderungen vernachlässigt werden.

Tab. 3 Parameterangaben für die Strecke und die Fahrzeuge

Mit den Angaben aus Tab. 3 wurde im Webtool sonRAIL die Schallemissionen der Eisenbahnstrecke berechnet. Dabei wurden folgende Schallemissionen berechnet:

Kurvenradius	Leq (7.5 m) [dB(A)]	
	Tag	Nacht
690 m	55.3	49.1
250m	57.7	51.4

Tab. 4 Schallemission der Strecke abhängig vom Kurvenradius bei einer Geschwindigkeit von 90 km/h berechnet mit sonRAIL

Mit diesen Werten wurde mit dem Programm zur Lärmprognose CadnaA (DataKustik GmbH) die Lärmsituation nach dem Neubau prognostiziert. Dabei wurde die Lärmimmission auf jedes Gebäude beachtet und berechnet (siehe Tab. 6). Gemäss Zonenplan stehen die

einzelnen Häuser in unterschiedlichen Zonen mit entsprechenden Empfindlichkeitsstufen (ES). Abhängig von den ES sind andere Lärmgrenzwerte vorgegeben (siehe Tab. 2). Es ist anzufügen, dass im Abschnitt des Bahnhofs zwei Gleise nebeneinander bestehen. Die Schallemission von jedem einzelnen Gleis wurde mit 3 dB(A) weniger angegeben. Damit wurden die Schallemissionen auf die beiden Gleise gleichmässig je zur Hälfte aufgeteilt. Gemäss Richtlinie Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen vom 20. Mai 2019 des BAV kann bei Weichen von einem Zuschlag von 2 dB(A) ausgegangen werden. Für die einfachere Berechnung in unserem Fall, wurde im Bahnhofsbereich die Lärmemission mit der gleichen Geschwindigkeit wie auf offener Strecke berechnet und nicht mittels Weichenzuschlag. Auf offener Strecke reduziert sich die Lärmemission um mind. 3 dB(A) wenn die Geschwindigkeit des Zuges von 90 km/h auf 50 km/h reduziert wird (vgl. Tab. 5 mit Tab. 4). Mit dem berechneten zusätzlichen Lärm der höheren Geschwindigkeit im Bahnhofsbereich wird der Weichenzuschlag mehr als kompensiert.

50 km/h	Leq (7.5 m) [dB(A)]	
Kurvenradius	Tag	Nacht
690 m	51.8	45.6
250m	54.5	48.2

Tab. 5 Schallemission der Strecke abhängig vom Kurvenradius bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h berechnet mit sonRAIL



Fig. 3 Streckenabschnitt der Eisenbahnlinie im Lärmpronoseprogramm CadnaA mit den betrachteten Gebäude (Quelle: CadnaA)

Bezeichnung	Mittelungspegel		Nutzungsart	Planungswert		Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
	(dBA)	(dBA)		Lr in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr in dB(A)
Hauptstr. 24	49.3	43.1	III	60	50	65	55
Musikpavillon B	42.8	36.5	IV	65	55	70	60
Hauptstr. 61	43.9	37.7	III	60	50	65	55
Alte Landi	49.2	43	IV	65	55	70	60
Hauptstr. 65	43.3	37.1	III	60	50	65	55
Alleestr. 1	46	39.7	III	60	50	65	55
Steinerenweg 3	38.7	32.4	III	60	50	65	55
Hauptstr. 55	43.6	37.4	III	60	50	65	55
Schulstr. 1	47.8	41.5	IV	65	55	70	60
südl. der Haupt	42.8	36.6	IV	65	55	70	60
Hauptstr. 18	46	39.8	IV	65	55	70	60
Hauptstr. 47	43.5	37.3	III	60	50	65	55
Hauptstr. 45	30.5	24.3	III	60	50	65	55
Juraweg 4	29.1	22.9	III	60	50	65	55
Sonnmat 2	37.1	30.9	III	60	50	65	55
Hauptstr. 24 (v)	49.7	43.4	III	60	50	65	55
Werkhofweg 1	44.9	38.7	III	60	50	65	55
Hauptstr. 53	44.8	38.6	III	60	50	65	55
Grossacherweg	45.3	39.1	III	60	50	65	55
Hauptstr. 67	43.5	37.3	III	60	50	65	55

Tab. 6 Schallimmission auf die Gebäude umliegend zum Bahnhof Lattrigen als Mittelungspegel, Nutzungsart der Gebäude mit entsprechenden ES Gebiet als auch der Planungs- und Immissionsgrenzwert

Anhand der berechneten Lärmimmission auf alle einzelnen Gebäude um den Bahnhof Lattrigen, ist ersichtlich, dass die Schallemissionen, welche durch die Bahn verursacht wird, unter dem Planungswert liegen.

3.1 Vergleich mit bestehenden Lärmuntersuchung

Im Sinne einer Kontrolle der Ergebnisse bezüglich der neuen Berechnung mit sonRAIL wurde die Ergebnisse mit einer bestehendem Lärmgutachten verglichen.

3.1.1 Berechnung Prona AG:

In Fig. 5 und Fig. 6 sind die verwendeten Parameter (Fahrzeug und Strecke) für die Schallemissionsberechnung der Strecke bei Lattrigen (Jahr 2020) dargestellt.

Fig. 4 Streckenparameter für die ASM Linie bei Lattrigen (Quelle: sonRAIL)

Zugkompositionen

Zugtyp der neuen Zugkomposition: Dienstzug 2001

Zugtyp	Länge (m)	Komposition	# Züge Tag	# Züge Nacht	Geschw. (km/h)	Leq Tag (7.5m)	Leq Nacht (7.5m)	LpAeq,T (7.5m)
RegioBahn 2011	34	RegioBahn 2011	69	9	90	52.7	46.8	77.8
RegioBahn 2011	68	RegioBahn 2011	29	3	90	51.9	45.1	77.8

Alle Schallemissionen sind in der Einheit dB(A) angegeben

Zugdetails

Komposition	Kategorie	Baureihe	# Fahrzeuge	Flachstellen (%)	Länge (m)	# Achsen	Leq Tag (7.5m)	Leq Nacht (7.5m)	LpAeq,T (7.5m)
RegioBahn 2011	Kat. 3 (Elektrotriebwag.)	RABe 526 (C)	2	0	17	2	52.7	46.8	77.8
RegioBahn 2011	Kat. 3 (Elektrotriebwag.)	RABe 526 (C)	4	0	17	2	51.9	45.1	77.8

Alle Schallemissionen sind in der Einheit dB(A) angegeben

Fig. 5 Fahrzeugparameter für die ASM Linie bei Lattrigen (Quelle: sonRAIL)

Berechnen	# Züge	Leq (7.5m)	K1-Korrekturen	Lr,e (1m)	Lr (7.5m)	LwA
Tag	98	55.3	-5	59.5	50.3	65.5
Nacht	12	49.1	-13.2	45.1	35.9	59.4

Alle Schallemissionen sind in der Einheit dB(A) angegeben

Fig. 6 Emissionen aus den Berechnungen von Prona AG für Lattrigen (Quelle: son-RAIL)

Anhand dieser Parameter erhalten wir nach den Berechnungen einen Lr, e (1m) von **59.5 dB(A)** und **45.1 dB(A)** für den Tag und die Nacht, respektive.

3.1.2 Vergleichbare Berechnung

Als Vergleich der Berechnung von Prona AG standen drei Optionen von Berechnungen von Grolimund & Partner AG zur Verfügung. Aus folgenden Gründen wurde die Berechnung in Fig. 7 gewählt:

- Der Oberbau-typ besteht auch aus Beton
- Der grösste Anteil an Fahrzeugen ist der Pendelzug
- Die Geschwindigkeit von 80 km/h ist nahe der 90 km/h

Linie R - km 5.400

Emissions-Abschnitt: 13.8
 Bezeichnung des Streckenabschnittes: Weiche 46 (Gaswerk) - St. Urban
 Strecken Beginn km: 5.287 Strecken Ende km: 5.640
 Oberbau-Typ: Beton / SBB I Korrektur: 0

Zugsart	Ident. Nr	Bezeichnung	Anzahl		Geschwindigkeit		Leq Zug	
			Tag	Nacht	Abschnitt	Effektiv	Tag	Nacht
	3.1	Dienstzug	0.8	0	50	50	47.9	0.0
	4.1	Extra-Fahrt	0.3	0	30	30	41.7	0.0
	5.1	Pendel 3-teilig	62	8	80	80	64.9	59.0
Total:			63.1	8				
K1:			-6.0	-14.9		Lr,e:	59.0	44.0

Fig. 7 Emissionen aus dem Bericht Lärmuntersuchung ASm Linien A und R, Grolimund & Partner AG, Bern, 19. Mai 2009

3.1.3 Vergleich der Ergebnisse

Werden die vier $L_{r,e}$ -Werte in Fig. 6 und Fig. 7 miteinander verglichen, so ist das Resultat der beiden Berechnungen vergleichbar. Der Tageswert, welcher von Prona AG berechnet wurde ist um 0.5 dB(A) höher als jener von Grolimund & Partner AG. Für die Nacht ist die Berechnung von Prona AG um 1.1 dB(A) höher.

Durch die Berechnung von Prona AG ist der emittierte Schall höher als im verglichenen Projekt ASm Linien A und R von Grolimund und Partner AG. Dies liegt an der höheren Fahrtenfrequenz als auch am engen Kurvenradius von 250 m im Bahnhofsbereich.


4 Fazit

Im Zusammenhang mit dem Bahnhofsausbau Lattrigen wurden die Lärmimmissionen, welche nach Fertigstellung des Ausbaus vorliegen, berechnet. Diese Berechnung wurde für alle im Umkreis zum Bahnhof liegenden Liegenschaften durchgeführt. Gemäss den Berechnungen liegen die Schallimmissionen, welche durch die Bahn nach dem Ausbau verursacht wird, unter dem Planungswert.

Zur Kontrolle wurde die Berechnung der Schallemission der Bahnlinie mit einer vergleichbaren Berechnung gegenübergestellt. Die Schallemissionen liegen in einem ähnlichen Rahmen.

Biel, 27. April 2020

Prona AG



i.V. Simon Bohnenblust
Projektleiter
Dipl. Umwelt-Natw ETH



i.A. Lukas Allemann
Projektmitarbeiter
MSc ETH Umwelt-Natw

Anhang II Bericht «Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen»

Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen

Fachbericht Lärm

Ausgangslage

Im Zusammenhang mit der Sanierung des Bahnhofs Lattrigen durch die Aare Seeland mobil AG plant der Kanton Bern bauliche Anpassungen der Kantonsstrasse Nr. 237.1 im Bereich des Fussgängerstreifens bei der Einmündung der Schulstrasse in Lattrigen.

Beim Projekt „Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen“ handelt es sich um eine „Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage“ gemäss Art. 8 der Lärmschutzverordnung (LSV). Wenn Umbauten, Erweiterungen oder betriebliche Änderungen dazu führen, dass eine ortsfeste Anlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen, d.h. eine Lärmzunahme von mindestens 1.0 dB(A), erzeugt oder wenn eine Anlage wiederaufgebaut wird, dann wird von einer „wesentlichen Änderung“ gesprochen. Ist dies der Fall, so müssen die Lärmemissionen so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Im Rahmen des Projekts sind eine geringfügige Verschiebung des Strassenverlaufs sowie Anpassungen des Fussgängerstreifens mit Installation einer Lichtsignalanlage für Fussgänger vorgesehen.

Im vorliegenden Bericht wird die Strassenlärmbelastung im Jahr 2019 ohne Sanierung dem entsprechenden Szenario mit Sanierung gegenübergestellt. Dadurch soll festgestellt werden, ob das Projekt zu einer wahrnehmbaren Lärmzunahme führt und ob dabei die Immissionsgrenzwerte (IGW) überschritten werden. Bei wahrnehmbarer Lärmzunahme und IGW-Überschreitung sind unter Berücksichtigung der bereits erfolgten Lärmsanierung zusätzliche Massnahmen zur Lärminderung zu prüfen.

Lärmermittlung

Unter Annahme einer jährlichen Verkehrszunahme von 1.5% wurde für den massgebenden Strassenabschnitt Hauptstrasse (KS 237.1) Verkehrsdaten aus dem Lärmsanierungsprojekt von 2010 auf das Beurteilungsjahr 2019 hochgerechnet:

Durchschnittlicher täglicher Verkehr im Jahr 2019	DTV = 8'700 Fz/24h
Stündlicher Verkehr im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Nt = 504 Fz/h
im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Nn = 78 Fz/h
Anteil lärmige Fahrzeuge im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	nt2 = 6 %
im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	nt2 = 3 %

Daraus wurden die Emissionspegel dieser Strassenabschnitte mit dem Strassenlärm-Berechnungsmodell StL-86+ gemäss Anhang 3 LSV unter Berücksichtigung der signalisierten Geschwindigkeit (50 km/h) und der Steigung (< 3%) ermittelt:

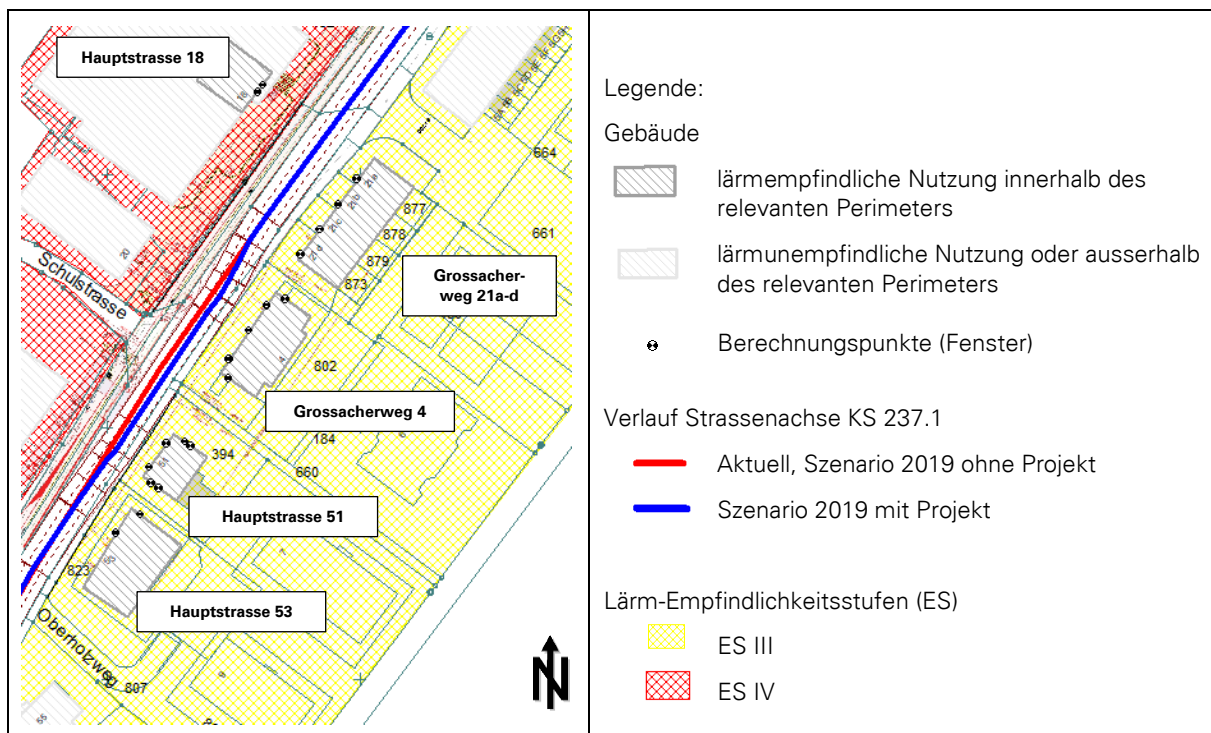
Emissionspegel im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	L _{re,t} = 75.6 dB(A)
im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	L _{re,n} = 65.3 dB(A)

Massgebender Ermittlungsort des Lärms ist das offene Fenster eines lärmempfindlichen Raumes (z.B. Wohnzimmer, Schlafzimmer, Büro). Die Berechnung der Lärmimmissionen an den entsprechenden Immissionspunkten bei den Liegenschaften im Einflussbereich des Projekts erfolgte in der 3D-Lärmberechnungssoftware CadnaA (Version 2019).

Die relevanten Strassenlärmquellen wurden unter Berücksichtigung der genauen Lage der Strassenachse im jeweiligen Szenario mit bzw. ohne Projekt im Modell eingegeben und das Gelände sowie bestehende Bauten als Reflexionsflächen bzw. Hindernisse mitberücksichtigt.

Die Genauigkeit der Ergebnisse beträgt erfahrungsgemäss bei solchen Berechnungen bis in eine Entfernung von ca. 100 m von der Lärmquelle ca. ± 1.5 dB(A).

Der nachfolgende Situationsplan zeigt die Lage der Strassenlärmquelle (Strassenachse) in den beiden Szenarien sowie die Gebäude und Berechnungspunkte im relevanten Perimeter:



Lärmbeurteilung

Der für die Lärmbeurteilung massgebende Unterschied zwischen den beiden untersuchten Szenarien mit bzw. ohne Sanierung besteht in der Lageverschiebung der Strassenachse infolge des Projekts.

Eine zusätzliche Berücksichtigung der Störwirkung von Brems- und Beschleunigungsmanövern ist nach aktuellem Stand der Erkenntnisse ausschliesslich bei Kreiseln sowie bei Knoten von mehreren relevanten Strassenabschnitten angebracht (Leitfaden Strassenlärm, BAFU/ASTRA 2006; Vollzugshilfe 3.21 Cercle Bruit, 2017). Die vorliegende Einmündung der Schulstrasse ist aus Sicht des Lärms nicht als Knoten zu beurteilen, da die Schulstrasse keine relevanten Lärmemissionen zum Gesamtstrassenlärm beiträgt ($DTV < 1'500$ Fz/24h, Pegeldifferenz > 10 dB(A) zum dominanten Abschnitt).

Bei Lichtsignalanlagen für Fussgängerübergänge ohne Knoten werden gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA 2006) keine Pegelkorrekturen für die Störwirkung von Brems- und Beschleunigungsmanövern berücksichtigt. In der Lärmberechnung wird allerdings auch beim Fussgängerstreifen die signalisierte Geschwindigkeit berücksichtigt, obwohl die Fahrzeuge im Bereich des Fussgängerstreifens in der Regel langsamer fahren. Diese „Überschätzung“ des Fahrtempos führt zu höheren Lärmemissionen und kompensiert damit die Nicht-Berücksichtigung

der Störwirkung gelegentlicher Brems- und Beschleunigungsmanöver beim Fussgängerstreifen. Aus lärmtechnischer Sicht spielt es dabei keine Rolle, ob der Fussgängerstreifen mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet ist oder nicht. Die Installation der Lichtsignalanlage beim vorliegenden Fussgängerstreifen in Sutz-Lattrigen hat somit keinen Einfluss auf die Lärmbeurteilung.

Im vorliegenden Projekt resultieren in den beiden untersuchten Szenarien folgende Beurteilungspegel bei den umliegenden Gebäuden:

Adresse	Par- zelle	ES	Lr		Δ Lr Pegel- differenz dB(A)	Wahrnehmbare Lärmzunahme ≥ 1 dB(A)
			Beurteilungspegel			
			2019			
			Tag/Nacht			
			Szenario <u>ohne</u> Projekt dB(A)	Szenario <u>mit</u> Projekt dB(A)		
Hauptstrasse 18	182	IV	63/53	63/53	0.0	NEIN
Hauptstrasse 51	394	III	66/55	66/56	+0.7	NEIN
Hauptstrasse 53	823	III	65/55	65/55	+0.1	NEIN
Grossacherweg 4	802	III	65/55	66/56	+0.6	NEIN
Grossacherweg 21a	877	III	65/55	65/55	0.0	NEIN
Grossacherweg 21b	878	III	66/55	66/55	0.0	NEIN
Grossacherweg 21c	879	III	66/55	66/55	0.0	NEIN
Grossacherweg 21d	873	III	66/55	66/55	0.0	NEIN
ES = Empfindlichkeitsstufe						

ES = Empfindlichkeitsstufe

Die obige Gegenüberstellung der prognostizierten Strassenlärmbelastung im Jahr 2019 mit und ohne Realisierung des Projekts zeigt, dass die Sanierung des Fussgängerstreifens Lattrigen zu einer Lärmzunahme von maximal +0.7 dB(A) und somit nicht zu einer wahrnehmbaren Lärmzunahme ≥ 1.0 dB(A) führt. Somit handelt es sich bei der vorliegenden Sanierung um eine nicht wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage.

Aufgrund dieser Resultate sind keine zusätzlichen Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte erforderlich. Die neuen oder geänderten Anlageteile müssen jedoch gemäss Art. 8 LSV nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

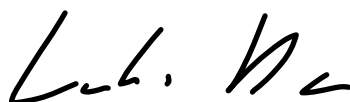
Die im Rahmen der Strassenlärmsanierung aus dem Jahr 2010 verfügten maximal zulässigen Lärmimmissionen werden mit den vorliegend ermittelten Beurteilungspegeln 2019 nicht überschritten.

Fazit

Die „Sanierung Fussgängerstreifen Sutz-Lattrigen“ führt nicht zu einer wahrnehmbaren Lärmzunahme. Somit handelt es sich aus lärmrechtlicher Sicht um eine nicht wesentliche Änderung der bestehenden Strassenanlage. Im Rahmen der Sanierung sind keine zusätzlichen Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte erforderlich.

Biel, 15. April 2019

Prona AG



ppa. Lukas Rohr
Fachbereichsleiter Akustik / Lärm



i.V. Michael Dicht
Projektleiter Akustik / Lärm

BE_P19078_190415_Sanierung Fussgängerstreifen Lattrigen.docx

Anhang III Umweltschutzvorschriften

Beilage

Umweltschutzvorschriften

Die vorliegenden Umweltvorschriften sind generell gefasst und müssen auf die spezifischen Projekte, gemäss den spezifischen Gegebenheiten, angepasst werden.

Zusätzlich zu den genannten gesetzlichen Grundlagen und Vorschriften gelten die entsprechenden kantonalen Richtlinien, gemäss Lage der Baustelle.

Generelle Grundlagen

- *Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983; Stand am 1. Januar 2018; (SR. 814.01).*

Generell Anforderungen/Massnahmen

Die nachfolgenden Angaben gelten für alle Umweltbereiche.

- Die Unternehmung muss sich an sämtliche Gesetze und Verordnungen halten.
- Während den Bauarbeiten ist die Unternehmung verpflichtet, mit allen natürlichen Ressourcen, wie Gewässer, Boden, Flora und Fauna schonend umzugehen und diese zu schützen. Im Sinne der Vorsorge sorgt die Unternehmung für eine frühzeitige Begrenzung von schädlichen Einwirkungen.
- Der Unternehmer muss sicherstellen, dass alle MitarbeiterInnen auf der Baustelle die Umweltvorschriften und -massnahmen kennen.
- Es gelten alle eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Vorschriften (per Stichtag).

Anhang IV Submissionsvorgaben der asm**Beilage 1****Gewässerschutz auf der Baustelle****Standardmassnahmen Bauphase**

Bei den aufgelisteten Massnahmen handelt es sich um die Standard Massnahmen, diese müssen je nach Projekt angepasst werden. Zusätzlich sind jeweils die kantonalen Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen. Für spezielle Umstände wie z.B. Bauen in Gewässerschutzzonen, Bauten im Grundwasser, Grundwasserabsenkungen und Wassernutzung gelten zusätzlich Bestimmungen.

Grundlagen Gewässerschutz:

- Gewässerschutzgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991; Stand am 1. Januar 2017; (SR 814.20).
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998; 1. Juni 2018 (SR 814.201).
- Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) vom 24. November 1993; Stand am 1. Mai 2018 (SR. 923.01).
- SIA Norm „Entwässerung von Baustellen“ 431.

Allgemein Massnahmen:

- Die Unternehmung hält sich an das Umwelt- und Gewässerschutzgesetz sowie an die Gewässerschutz- und Fischereiverordnung.
Weiter gelten die kantonalen Verordnungen, gemäss zugehörigen Örtlichkeiten.
- Der Unternehmer ist verantwortlich für das rechtzeitige Einholen der erforderlichen gewässerschutzrechtlichen Bewilligungen.
- Der Anbieter hat vor Beginn der Bauarbeiten ein detailliertes Entwässerungskonzept zu erstellen und dieses von den zuständigen Fachstellen genehmigen zu lassen.
- Das auf der Baustelle anfallende Abwasser gilt als verschmutztes Abwasser und darf nicht versickert werden. Für die Baustellenabwässer gelten bei der Einleitung in die Schmutz-/Mischabwasserkanalisation oder in ein Gewässer, die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung. Für die Einleitung in die Schmutz-/Mischabwasserkanalisation bzw. in ein Gewässer ist eine Einleitbewilligung notwendig.
Falls nötig sind die Abwässer (zementhaltig, stark alkalisch, mit hohem Feststoffanteil oder hoher Trübung, vor der Ableitung zu behandeln (Absetzbecken zur Sedimentation, Neutralisation, Ölabscheider).
- Reinigungsarbeiten und allfällige Reparaturen in der Baugrube sowie in Gewässernähe sind nicht gestattet und dürfen nur an geeigneten Plätzen durchgeführt werden.

Wassergefährdende Stoffe
<ul style="list-style-type: none">- Umschlag und Handhabung von wassergefährdenden Stoffen dürfen nicht auf unbefestigtem Terrain erfolgen. Es muss sichergestellt werden, dass keine Stoffe in die Kanalisation oder in den Boden gelangen (Abdeckung der Ablaufschächte, Schieber in der Kanalisation oder Auffangbecken).- Behälter mit Treibstoffen, Schmiermitteln und anderen wassergefährdenden Flüssigkeiten sind in überdachten Auffangwannen mit 100 % Auffangvolumen zu lagern und gegen das Abheben und den Zugriff durch Unbefugte zu sichern.- Bei Betankungen ist Vorsicht geboten. Sie sind nur unter Aufsicht gestattet. Es darf nur an geeigneten, speziell eingerichteten Plätzen (vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen, z.B. auf entsprechend gesicherten, dichten Plätzen) betankt werden. Es sind die durch die vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen vorgesehenen Baustellentanks einzusetzen. Betanken in Gewässern oder Gewässernähe ist nicht gestattet.- Es dürfen nur Baustoffe und Materialien (z.B. Fugenabdichtungen, Injektionsmittel und Zusätze, etc.) verwendet werden, welche keine Schadstoffe in das Gewässer abgeben.- Maschinen und Geräte dürfen nicht auf ungesicherten Flächen, auf gewachsenem Boden oder in Gewässernähe geparkt werden.
Bauen am und im Gewässer
<ul style="list-style-type: none">- Das Gewässer darf auf keinerlei Weise beeinträchtigt werden.- Installationsplätze müssen mit einem genügend grossen Abstand zum Gewässer erstellt werden.- Die betreffenden Schonzeiten sowie alle Anweisungen der zuständigen Fachpersonen sind beim Bauen im oder am Gewässer einzuhalten.
Handeln bei Un- oder Schadensfällen
<ul style="list-style-type: none">- Im Schadenfall (Schädigung/Gefährdung von Grund- oder Oberflächengewässer) ist die Ölwehr oder die Chemiewehr (Feuerwehr) sofort zu alarmieren.- Der Schadensverursacher ist verpflichtet die Alarmierung zu initiieren und die Sofortmassnahmen zur Schadensminimierung zu treffen.- Im Schadenfall ist das zuständige kantonale Amt zeitnah zu benachrichtigen.- Falls für die Baustelle eine Umweltbaubegleitung (UBB) zuständig ist, muss die UBB gleichzeitig wie das zuständige kantonale Amt informiert werden.- Auf der Baustelle sind in ausreichender Menge Ölbinder für Boden und Wasser bereit zu stellen. Das Material ist gut zugänglich zu lagern (möglichst in der Nähe des Tanks) und sämtliche Mitarbeiter für eine schnelle, fachgerechte Handlung zu schulen. Gebrauchtes Bindemittel ist fachgerecht zu entsorgen.

Beilage 2

Baulärm auf der Baustelle

Standardmassnahmen Bauphase (übliche Anforderungen)

Bei den aufgelisteten Massnahmen handelt es sich um die Standard Massnahmen, diese müssen je nach Projekt angepasst werden. Zusätzlich sind jeweils die kantonalen Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen.

Grundlagen:

- Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986; Stand am 1. April 2018; (SR 814.41).
- Baulärm-Richtlinie, Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung, vom 2. Februar 2000, Stand 2011.
- Baulärm-Richtlinie: Grenzwerte für Maschinen, die dem anerkannten Stand der Technik (Massnahmenstufe B), resp. dem neusten Stand der Technik (Massnahmenstufe C), Stand 2007, entsprechen.

Massnahmen:

- Die Unternehmung hält sich an das Umweltschutzgesetz sowie an die Lärmschutzverordnung.
- Für die Arbeitszeiten ist die entsprechende Massnahmenstufe der Baustelle gemäss der Baulärmrichtlinie einzuhalten.
- Bautransporte müssen die entsprechende Massnahmenstufe gemäss der Baulärmrichtlinie einhalten.
- Abweichungen der generellen Arbeitszeiten (7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19), wie z.B. Nachtarbeiten brauchen eine Bewilligung.
- Die Maschinen und Geräte müssen einem zulässigen Schallleistungspegel, gemäss dem anerkannten Stand der Technik, genügen (Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien). Während den Zeiten mit erhöhtem Ruhebedarf müssen die Geräte dem neusten Stand der Technik entsprechen.
- Wenn immer möglich, sind lärmige Arbeiten gleichzeitig auszuführen. In der Nacht sind lärmintensive Arbeiten nicht erlaubt.
- Geräte mit Elektromotor sind solchen mit Verbrennungsmotor vorzuziehen.

Beilage 3

Luftreinhaltung auf der Baustelle

Standardmassnahmen Bauphase (übliche Anforderungen)

Bei den aufgelisteten Massnahmen handelt es sich um die Standard Massnahmen, diese müssen je nach Projekt angepasst werden. Zusätzlich sind jeweils die kantonalen Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen.

Grundlagen:

- *Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985; Stand am 1. Juni 2018; (SR 814.318.142.1).*
- *Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft). Ergänzte Ausgabe 2016; Bundesamt für Umwelt (BAFU).*

Massnahmen:

- Die Unternehmung hält sich an das Umweltschutzgesetz und an die Luftreinhalteverordnung.
- Die Massnahmen aus der Baurichtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ müssen gemäss der zutreffenden Massnahmenstufe eingehalten werden.
- Die Maschinen/Lastwagenflotte muss soweit möglich (mind. 60 %) dem neusten Euro-Standard betreffend Abgasen entsprechen. Die restlichen Maschinen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Falls Fahrzeuge älteren Standards eingesetzt werden, müssen diese mit Partikelfiltern aufgerüstet sein.
- Um die Bautransporte so gering wie möglich zu halten, ist ein Materialbewirtschaftungskonzept zu erarbeiten und das Gegenführen so gut als möglich auszunützen.
- Generell sind betreffend Luftschadstoffen und Staub, emissionsarme Bauweisen und -verfahren anzuwenden.
- Staubemissionen sind zu minimieren und falls nötig, Massnahmen zur Reduktion der Staubemissionen zu treffen.

Beilage 4

Abfälle auf der Baustelle

Standardmassnahmen Bauphase (übliche Anforderungen)

Bei den aufgelisteten Massnahmen handelt es sich um die Standard Massnahmen, diese müssen je nach Projekt angepasst werden. Zusätzlich sind jeweils die kantonalen Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen.

Grundlagen:

- *Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA), vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. November 2018), (SR 814.600).*
- *Wegleitung Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten, BUWAL. 2003.*
- *Aushubrichtlinie (Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, und Abbruchmaterial), BUWAL Juni 1999.*
- *Gleisaushubrichtlinie Planung von Gleisaushubarbeiten, Beurteilung und Entsorgung von Gleisaushub; BAV 2018.*

Massnahmen:

- Die Unternehmung hält sich an das Umweltschutzgesetz und an die Abfallverordnung.
- Abfälle müssen gemäss der Abfallverordnung (VVEA) vermieden, verwertet, gelagert oder entsorgt werden.
- Fallen auf der Baustelle mehr als 200 m³ Bauabfällen an oder wird erwartet, dass umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffe anfallen, muss ein Entsorgungskonzept ausgearbeitet werden. Das Entsorgungskonzept beinhaltet für alle anfallenden Abfälle Angaben zu deren Art, Qualität und Menge und muss der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs vorgelegt werden.
Nach Abschluss der Bauarbeiten muss die Bauunternehmung nachweisen (mittels Liefer­scheinen und Entsorgungsnachweisen), dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben entsorgt wurden.
- Sämtliche umwelt- und gesundheitsgefährdenden Abfälle müssen ermittelt werden.
- Anfallender Asphalt muss auf PAK-Gehalt untersucht und je nach Analyse Resultat fachgerecht entsorgt werden.
- Die Unternehmung muss sich an die Anforderungen der Verwertung (gemäss VVEA) für abgetragenen Ober- und Unterboden, Aushub- und Abbruchmaterial sowie Ausbauasphalt halten (jeweils möglichst vollständige Verwertung).
- Die Unternehmung hat sich konsequent an die Vorschriften zur Trennung, Lagerung und Entsorgung von Stoffen und Materialien zu halten (gemäss VVEA).
- Die Siedlungsabfälle müssen in Kehr­richt für die KVA, Papier, Metalle, Batterien, PET, Aluminium, Glas, Grünabfälle und Textilien getrennt gesammelt und soweit wie möglich stofflich verwertet werden.

- Abfälle dürfen nicht vermischt oder mit Zuschlagsstoffen verdünnt werden, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen und damit das Einhalten der Grenzwerte erreicht wird.
- Übergangsbestimmung Ausbauasphalt bis 2025: Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK pro kg darf im Rahmen von Bauarbeiten bis zum 31. Dezember 2025 verwertet werden, wenn der Ausbauasphalt höchstens 1000 mg PAK pro kg enthält und in
- geeigneten Anlagen so mit anderem Material vermischt wird, dass er bei der Verwertung höchstens 250 mg pro kg enthält. Wenn keine Emissionen von PAK entstehen, kann der Ausbauasphalt mit der Zustimmung der kantonalen Behörden weiterverwendet werden.
- Für Gleisaushub muss die Gleisaushubrichtlinie (BAV/BUWAL) eingehalten werden.
- Die Materialflüsse müssen durch Lieferscheine und Entsorgungsnachweise lückenlos nachverfolgbar sein.

Beilage 5

Bodenschutz auf der Baustelle

Standardmassnahmen Bauphase (übliche Anforderungen)

Bei den aufgelisteten Massnahmen handelt es sich um die Standard Massnahmen, diese müssen je nach Projekt angepasst werden. Zusätzlich sind jeweils die kantonalen Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen.

Grundlagen:

- Verordnungen über Belastungen des Bodens (VBBo), SR 814.12, 1 Juli 1998 (Stand am 12. April 2016)
- Erläuterungen zur Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo), BUWAL, 2001 ergänzt 2005.
- Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt Nr. 10 BUWAL, 2001.

Massnahmen:

- Die Unternehmung hält sich an das umweltschutzgesetz und an die Verordnung Belastungen des Bodens.
- Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden von der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) oder von der Umweltbaubegleitung (UBB) in Abstimmung mit der Bauleitung/Bauherr freigegeben und begleitet.
- Die BBB kann von den allgemein gültigen Massnahmen abweichende Massnahmen genehmigen.
- Die Unternehmung muss sich an ein vorhandenes Bodenschutzkonzept halten.
- Bodenrelevante Arbeiten sind so zu planen, dass sie in der trockeneren Zeit von April-Oktober ausgeführt werden können.
- Die Saugspannungswerte und Maschineneinsatzgrenzen sind zu berücksichtigen. Generell gilt keine Erdarbeiten bei <6 cbar (gilt für alle Erdarbeiten, auch für Schüttungen von Erddepots); kein Befahren von gewachsenem Boden bei <10 cbar.
- Beim Befahren des Bodens sind immer möglichst leichte Maschinen zu verwenden, sowie Raupenfahrzeuge zu bevorzugen.
Der Maschinen-Kennwert $[(\text{Gesamtgewicht in t})^2 \cdot 0.125]$ geteilt durch die Auflagefläche in m^2 darf den jeweiligen gemessenen Bodenfeuchtheitswert (Tensiometerwert in cbar) nicht überschreiten.

Massnahmen Bodenabtrag

- Ober- und Unterboden ist getrennt abzutragen und zu lagern.
- Der Oberboden (A-Horizont) ist in seiner gesamten Mächtigkeit abzutragen und getrennt zwischenzulagern. Die genauen Mächtigkeiten müssen durch eine Fachperson wenn möglich im Vorfeld bestimmt werden.
- Der Unterboden (B-Horizont) ist getrennt abzutragen und zu lagern. Die genauen Mächtigkeiten sind durch eine Fachperson wenn möglich im Vorfeld vor Ort zu bestimmen.

<ul style="list-style-type: none">- Das Abtragen des Oberbodens (A-Horizont, „Abhumusieren“) muss vom gewachsenen, begrünten Boden aus rückwärtsfahrend erfolgen. Der freigelegte Unterboden (B-Horizont) darf nicht befahren werden.- Der Unterboden (B-Horizont) wird vom gewachsenen, begrünten Boden her abgetragen bzw. vom Untergrund (C-Horizont, B-Boden bereits entfernt).
Massnahmen Bodenverwertung
<ul style="list-style-type: none">- Vorgängig zu den Erd-/Aushubarbeiten müssen wenn nötig Bodenproben genommen und auf Schadstoffe analysiert werden. Daraus erfolgt die Definition der korrekten Zwischenlagerung/Verwertung/Entsorgung).- Unbelasteter Boden soll nach Möglichkeit vor Ort wieder verwendet werden.
Massnahmen Zwischenlagerung
<ul style="list-style-type: none">- Falls A- und B- Horizont zwischengelagert werden muss, sind Bodendepots gemäss Leitfaden „Bodenschutz beim Bauen“ zu errichten und korrekt zu bewirtschaften.- Beim Errichten der Bodendepots ist darauf zu achten, dass A-/B- und C-Horizont nicht vermischt werden.- Das Befahren der Ober- und Unterbodendepots ist nicht erlaubt.- Die Ober- und Unterbodendepots sind lose zu schütten, wobei die Normschütthöhen (A-Horizont = 2 m und B-Horizont = 2 m) einzuhalten sind.- Die Schüttung des Materials erfolgt direkt auf den gewachsenen (nicht abhumusiert) und begrünten Boden (bei unbelastetem Material). Zur Trennung von Depotmaterial und gewachsenem Boden kann ein Vlies eingesetzt werden (Eigenschaft des Vlies zur Trennung und Widerstand gegen den Angriff des Baggerlöffels beim Rückbau) bzw. eine Stroh-schicht.- Bodendepots müssen ausreichend entwässert werden.- Bodendepots, die länger als 3 Monate bestehen bleiben, müssen mit einer geeigneten Saatgut Mischung begrünt werden.
Gefahrenstoffe
<ul style="list-style-type: none">- Behälter mit Treibstoffen, Schmiermitteln und anderen gefährdenden Flüssigkeiten sind in überdachten Auffangwannen mit 100 % Auffangvolumen zu lagern und gegen das Abheben und den Zugriff durch Unbefugte zu sichern.
Installationsplätze und Baupisten
<ul style="list-style-type: none">- Installationsplätze und Baupisten sind unter Einhaltung der Saugspannungswerte vor Kopf mit sauberem, grobem Kies (kein Rundkies) auf einem Geotextil direkt auf den gewachsenen, begrünten Boden zu schütten. Die Kiesschüttung muss min. 50 cm (abge-walzt) betragen. Die Mächtigkeiten sind regelmässig zu kontrollieren.

Anhang V Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen

Reiterstrasse 11
3011 Bern
Telefon 031 633 38 11
e-mail info.awa@bve.be.ch
Internet www.be.ch/awa

Geltungsbereich

Die nachfolgenden Hinweise gelten für sämtliche Bautätigkeiten innerhalb der Gewässerschutzbereiche A_U, A_O und B. Sie **ergänzen** die projektbezogenen Auflagen in der entsprechenden Gewässerschutz- oder Baubewilligung.

Innerhalb von Grundwasserschutzzonen S gelten die Vorschriften gemäss Merkblatt „Allgemeine Auflagen für Bauvorhaben innerhalb Grundwasserschutzzonen S“.

**Vorschriften und
Richtlinien**

Die Entwässerung von Baustellen richtet sich nach der Empfehlung SIA/VSA 431, Entwässerung von Baustellen, 1997.

- Es ist insbesondere verboten: Die Einleitung von alkalischem oder trübem Abwasser in ein Oberflächengewässer, das Versickern von alkalischem Abwasser sowie die Einleitung von alkalischem oder mit Feststoffen belastetem Abwasser in eine Kanalisation (vorbehältlich der Ausnahmen gemäss SIA/VSA 431).
- Bei der Einleitung von vorbehandeltem Baustellenabwasser (Absetzbecken, Neutralisationsanlage) und nicht verschmutztem Baustellenabwasser in die Schmutzwasserkanalisation muss abgeklärt werden, ob die Kapazität der Kanalisation und der Kläranlage (ARA) ausreicht. Einleitungen sind durch die Inhaber der Kanalisation und der ARA genehmigen zu lassen.
- Die Einleitung von nicht verschmutztem Baustellenabwasser in ein Gewässer bedarf einer Wasserbaupolizeibewilligung (WBG Art. 48 Abs. 1; WBV Art. 2a) sowie einer fischereirechtlichen Bewilligung (BGF Art. 8 Abs. 3).
- Die in der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung festgelegten Anforderungen müssen eingehalten werden, das sind insbesondere:

	<i>Einleitung in ein Gewässer</i>	<i>Einleitung in eine öffentliche Kanalisation / ARA</i>
pH-Wert	6.5 - 9.0	6.5 - 9.0
Kohlenwasserstoffe	< 10 mg/l	< 20 mg/l
Gesamte ungelöste Stoffe	< 20 mg/l	keine Ablagerungen

Zuständigkeit

Wenn durch den Bauvorgang unter- oder oberirdische Gewässer oder Abwasserreinigungsanlagen beeinträchtigt werden können, muss vor Abschluss der Werkverträge ein Entwässerungskonzept nach SIA/VSA 431 (siehe Anhang) erarbeitet und von der **Gemeinde** genehmigt werden (Art. 47 BauD). Dies ist insbesondere der Fall bei:

- Anlagen zum Umschlag von Beton, sofern pro Tag mehr als 1 m³ Abwasser anfallen oder die gewässerschutzrelevanten Arbeiten länger als 3 Monate dauern;
- Baugrubenentwässerungen;
- Bohr- und Fräsarbeiten.

Die Gemeinde kann beim Amt für Wasser und Abfall (AWA) Unterstützung anfordern.

Vom AWA werden zwingend folgende Bauvorhaben bewilligt:

- Bauvorhaben auf Altlasten, belasteten Standorten;
- Grundwasserabsenkungen und Bauten im Grundwasser (siehe Merkblatt BiG);
- Betreiben von Anlagen für die Herstellung von Beton sowie Untertagebau.

Kontrollen

Das genehmigte Entwässerungskonzept ist als verbindlicher Bestandteil in den Werkvertrag aufzunehmen. Gewässerschutztechnische Auflagen auf Baustellen sind durch die Gemeindebaupolizeibehörde zu kontrollieren (Art. 47 BauD).

Das AWA kann als Fachstelle beigezogen werden.

**Reinigung der
Kanalisation**

Alle durch die Bauarbeiten verschmutzten Anlagen der öffentlichen Kanalisationen sind vom Bauherrn auf eigene Kosten periodisch und nach Abschluss der Bauarbeiten reinigen zu lassen.



<i>Wassergefährdende Stoffe, Betankung</i>	Behälter (Fässer, Kanister, Tanks) zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (Treibstoffe, Schmierstoffe, Brennstoffe, Bauchemikalien etc.) sind so zu lagern, dass Verluste leicht erkannt und zurückgehalten werden. Die Behälter sind in überdachten Auffangwannen oder Räumen zu lagern und gegen das Abhebern und den Zugriff durch Unbefugte zu sichern. Das Betanken von Fahrzeugen und Maschinen hat mit der grösstmöglichen Vorsicht, unter ständiger Aufsicht und unter Bereithaltung von geeignetem Ölwehrmaterial, zu erfolgen. Der Unternehmer muss Ölbindemittel in ausreichender Menge auf dem Areal zur Verfügung haben.
<i>Umgang mit Boden / Humusierung</i>	Die Struktur und der Aufbau des natürlich gewachsenen Bodens sind auf den unversiegelten Flächen zu erhalten. Der Boden darf nicht verdichtet und insbesondere nicht in nassem Zustand befahren, ausgehoben oder angelegt werden. Der Boden ist entsprechend der natürlichen Schichtung (Oberboden, Unterboden, Untergrund) getrennt abzutragen, locker zwischenzulagern und bei der Rekultivierung wieder in 3 Schichten locker anzulegen.
<i>Bauabfälle</i>	<p>Die Entsorgung von Bauabfällen richtet sich nach der Empfehlung SIA 430. Mit Ausnahme von unverschmutztem Aushubmaterial ist jegliches Ablagern von mineralischen Bauabfällen, gemischten Bauabfällen und anderen Bauabfällen in der Baugrube verboten. Das Verbrennen von Bauabfällen im Freien ist verboten.</p> <p>Bauabfälle sind auf der Baustelle entsprechend dem Mehrmuldenkonzept des Baumeisterverbandes zu trennen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Unverschmutztes Aushub- und Abraummaterial; b. Verwertbare Materialien (Einstoffe) wie Metalle, Altholz, Beton, Ausbauasphalt usw.; c. mineralische Bauabfälle, die ohne Behandlung auf Inertstoffdeponien abgelagert werden dürfen (z.B. von Fremdstoffen wie Holz, Metallen und Kunststoffen befreiter, aussortierter Bauschutt); d. brennbare Abfälle (beispielsweise Verpackungsmaterial) zum Abtransport in die Kehrichtverbrennung; e. gemischte Bauabfälle (Bausperrgut) zur Weiterbehandlung in einer Sortieranlage. <p>Ist die Trennung auf der Baustelle nicht möglich, müssen die Bauabfälle einer bewilligten Sortieranlage zugeführt werden.</p>
<i>Abbrüche</i>	Abbrucharbeiten mit einem Volumen von > 500 m ³ , Umbauvorhaben mit > 1000 m ³ und Neubauvorhaben mit > 3000 m ³ (nach SIA) dürfen erst durchgeführt werden, wenn die Baubewilligungsbehörde die Deklaration der Entsorgungswege genehmigt hat. Das Formular „Deklaration der Entsorgungswege“ kann im Internet bezogen werden und ist ausgefüllt bei der Gemeindebehörde zu Händen der Baubewilligungsbehörde einzureichen.
<i>Bauarbeiten auf belasteten Standorten</i>	Sämtliche Aushub- und Abbrucharbeiten auf belasteten Standorten dürfen erst durchgeführt werden, wenn die Bewilligungsbehörde das Entsorgungskonzept genehmigt hat. Die Arbeiten müssen von einem spezialisierten Geologie- oder Umweltbüro begleitet werden.
<i>Sonderabfälle</i>	Sonderabfälle von Baustellen wie Farbreste, Lösemittel, Leimrückstände, usw. sowie verunreinigtes Aushub- oder Abbruchmaterial von belasteten Standorten sind separat zu erfassen und zu entsorgen. Sie dürfen auf keinen Fall mit den übrigen Bauabfällen vermischt werden.
<i>Recyclingbaustoffe</i>	Es dürfen nur normierte Recyclingbaustoffe hergestellt und verwendet werden. Recyclingbaustoffe ungenügender Qualität gelten als Abfälle und sind als solche zu entsorgen. Ebenfalls als Abfälle gelten Recyclingbaustoffe, die unter Missachtung der Verwendungseinschränkungen eingesetzt werden (z.B. Einsatz ohne Deckschicht, Verwendung als Aufschüttungs- oder Hinterfüllungsmaterial). Es gilt das AWA-Merkblatt „Gewässerschutzvorschriften für die Herstellung, Lagerung und Verwendung von Recyclingbaustoffen“, welches im Internet bezogen werden kann.
<i>Meldung von Schadenfällen</i>	Jeder Schadenfall, bei dem wassergefährdende Flüssigkeiten in ein Gewässer, eine Kanalisation oder in das Erdreich ausgelaufen sind, und jegliche Gewässerverschmutzung muss unverzüglich via Notruf ☎ 112 gemeldet werden.
<i>Meldepflicht: Grundwasser / verschmutztes Erdreich</i>	Werden während der Bauarbeiten Grundwasservorkommen oder Quellen angeschnitten, ist dem AWA unverzüglich Meldung zu erstatten. Dies gilt auch, wenn verschmutztes Aushubmaterial, Grundwasserverunreinigungen oder Abfälle entdeckt werden.
<i>Instruktionspflicht</i>	Das Baustellenpersonal ist in geeigneter Weise auf diese Vorschriften aufmerksam zu machen.

Anhang

Entwässerungskonzept SIA/VSA 431

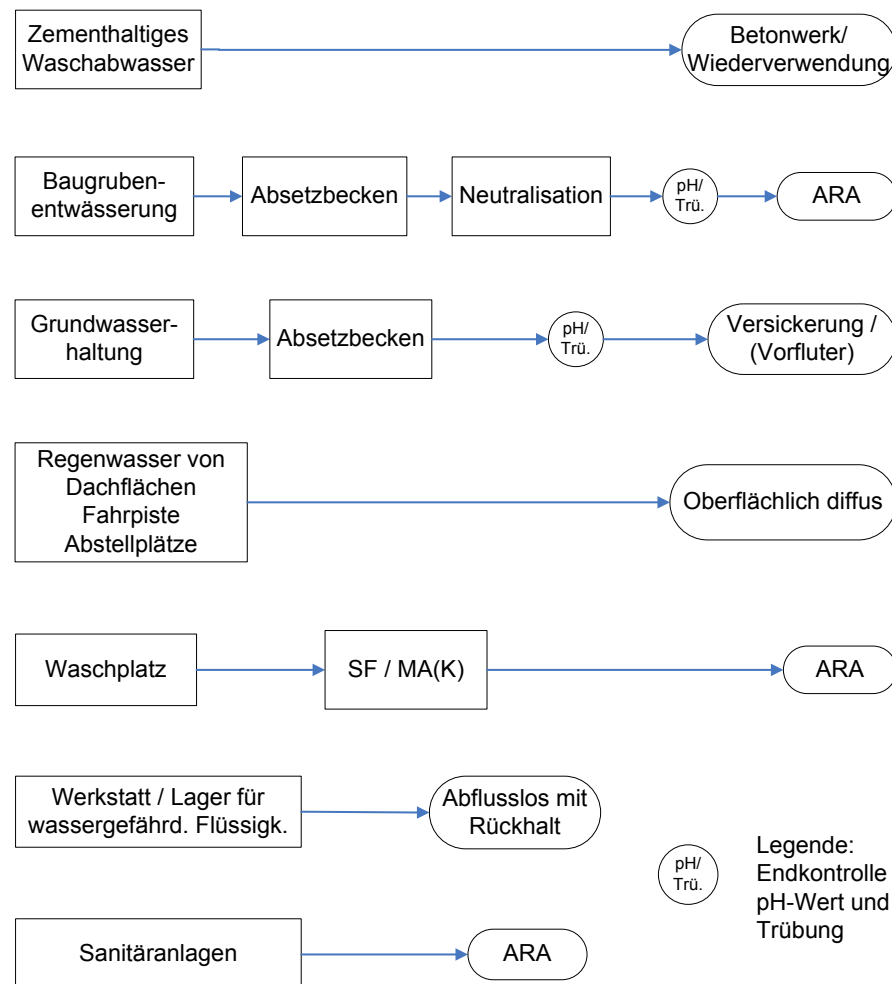
Das Entwässerungskonzept nach SIA/VSA 431 besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

a) Erläuterungen

- Bezeichnung der einzelnen Abwasserarten
- Fassung der einzelnen Abwasserarten
- Vorbehandlung der Baustellenabwässer mit Vordimensionierung der entsprechenden Anlagen
- Wiederverwendungs-, Ableitungs-, Einleitungs- und Versickerungsmöglichkeiten
- vorgesehene Massnahmen für das sichere Lagern und Umschlagen wassergefährdender Stoffe (inkl. Betankung)
- Konzept der notwendigen Kontrollmessungen (Abwasserqualität und -menge)
- vorzukehrende Massnahmen bei ausserordentlichen Ereignissen
- verantwortlicher Unternehmer und zuständige Ansprechpersonen

b) Entwässerungsschema. Teilweise können die Erläuterungen direkt im Schema integriert werden.

Beispiel eines Entwässerungsschemas:





Bei grossen Bauvorhaben ist zusätzlich ein Entwässerungsplan erforderlich.

Anhang VI Lärmschutzkonzept

Lärmschutzkonzept

Kenndaten des Projekts

	Baubeschrieb:	Erneuerung Unter- und Oberbau Bahn, inkl. neuer Gleisentwässerung. Ersatz Publikumsanlage Bahnhof Lattrigen (BehiG) mit Zugang auf Mittelperron über eine neue Personenunterführung, Verlängerung der bestehenden Unterführung Lattrigenweg.
	Perimeter Bau:	9'500 m ²
	Bausumme:	CHF 15.57 Mio.
	Totale Bauzeit:	Knapp 12 Monate, davon ca. 6-7 Wochen Intensivbauphase mit Streckensperrung. Fertigstellungsarbeiten im Jahr 2023.
	Standort:	Ländliches Gebiet
	Nachbarnutzung:	Empfindlichkeitsstufe II und III
	Baustellenlänge:	530 m (Perimeter Bau)
	Distanzen zur Nachbarnutzung:	Alleestrasse 1 grenzt unmittelbar an die Baustelle. Die übrigen Nachbarnutzungen liegen im Minimum 8 m davon entfernt.
	Bemerkungen:	Während der siebenwöchigen Intensivbauphase wird im 2-Schichtbetrieb von 06.00 h – 22.00 h und ohne Mittagspause gearbeitet. Dies während 6 Tagen pro Woche (Mo - Sa). Während der übrigen Bauzeit geilt der 1-Schichtbetrieb von 07.00 h - 13.00 - 18.00 h.

Festlegung der Massnahmenstufe

Bauarbeiten	Lärmquelle	Dauer [Wo]	Distanz [m]	Massnah- menstufe	Bemerkungen/Erläuterungen
alle Bauarbeiten	lärmige Bauphase tags	50	< 300	B	Die Massnahmenstufe verschärft sich, sofern keine Mittagspause gemacht wird. Dieser Entscheid fällt vor der Submission.
	lärmige Bauphase nachts	6-7		C	Die lärmige Bauphase nachts dauert damit ebenfalls 6-7 Wochen. Die Massnahmenstufe verschärft sich infolge der Nachtarbeiten. Es sind insbesondere Arbeiten wie: Schneiden der abgebrochenen Schienenstücke in transportable Elemente während einer Woche mehr als 1 h pro Tag. Anschnitten Belag während 2 Wochen, verteilt auf die gesamte Bauzeit, mehr als 1h pro Tag.
davon lärm-intensive Bauarbeiten	lärmintensive Bauarbeiten tags	> 1 Wo und < 9 Wo		B	Presslufthammer / Spitzhammer während 4 Tagen mehr als 1h pro Tag. Es ist davon auszugehen, dass an mehr als 6 Tagen mindestens 1h lärmintensive Arbeiten ausgeführt werden. Da über Mittag nur an 1 Tag lärmintensive Arbeiten ausgeführt werden, verschärft sich die Massnahmenstufe nicht.
	lärmintensive Bauarbeiten nachts	< 1 Wo		B	Zu Beginn der 6-7-wöchigen Intensivbauphase finden Abbrucharbeiten statt.
Bautrans- porte	Zusätzlicher Strassenverkehr Ft [Fahrten/Woche]			Massnah- menstufe	Bemerkungen/Erläuterungen
Bautrans- porte tags	26			A	Der Lärm durch Transportfahrten wird, zeitlich beschränkt, insbesondere zu Beginn und am Ende der Intensivbauphase (Abbrucharbeiten > Abtransport Materialien und während den Oberbauarbeiten (> Lieferung Schwellen, Schienen, Schotter) zunehmen. Die Lieferungen werden hauptsächlich über Tag stattfinden (nachts nur in Ausnahmefällen). Aufgrund der Kubaturen nicht massgebend. Die gesamte Transportkubatur beträgt ca. 11'000 m³; dies entspricht ca. 750 Lastwagenladungen (> 1'500 Fahrten).
Bautrans- porte nachts	4			A	Nachts finden wenige Bautransporte statt.

Festlegung der Massnahmen

Position	Massnahmenkatalog BLR	Massnahmen	Bemerkungen/Erläuterungen
Planung und Projektierung	Vorbereitung und Kontrolle (gemäss BLR Kap. 3.1.1)		
	Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen	Abklären des Baulärmverantwortlichen auf Behördenseite. Festlegen des Baulärmverantwortlichen auf Bauherrenseite.	Bewilligungspflicht für Nachtarbeiten abklären.
	Umfassende Abklärungen		
	Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss BLR / Auflagen festlegen	Massnahmenstufen: Lärmige Bauphase: B / C Lärmintensive Bauarbeiten: B Bautransporte: A	
	Massnahmekonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse		Bei Baustellen dieser Art ist ein Massnahmenkonzept nicht notwendig. Die Arbeiten sind auf die Woche, einzelne Phasen auf den Tag genau terminiert, und es ist nicht mit grossen Überraschungen zu rechnen.
	Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft		In Absprache mit der Vollzugsbehörde ist festzulegen, wann eine Evakuierung sinnvoll ist. Beim vorliegenden Projekt wird nicht von erforderlichen Evakuierungen ausgegangen.
	Wahl der Bauweise / Bauverfahren (gemäss BLR Kap. 3.1.2)		
	Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip»	Um Lärm und Staub zu reduzieren, sowie zum Schutz der neben den Abbruchobjekten verlaufenden Bahntrasse, werden möglichst schonende Abbruchmethoden wie abgreifen, eindrücken und einreissen (ev. weitere) vorgesehen.	Wird als Bestandteil der Besonderen Bestimmungen und des Leistungsverzeichnisses in die Submission übernommen.
	Ressourcenplanung und Massenbilanz (gemäss BLR Kap. 3.1.3)		
	Optimierung des Materialverbrauchs	Die Installationsplätze sind vorgeschrieben. Im Baubereich darf lediglich auf den asphaltierten Flächen Kleinmaterial gelagert werden.	Die Lage des Hauptinstallationsplatzes wurde durch den Bauherrn festgelegt. Mit dem Liegenschaftsbesitzer fand eine Besprechung statt. Die Wahl erfolgte aufgrund der vorhandenen Platzressourcen im Kontext der heutigen und späteren Nutzung. Östlich vom geplanten Standort liegt das neu erstellte Pflegehotel (Abstand ca. 40 m). Die beiden ebenfalls untersuchten Standorte wurden nach eingehender Prüfung verworfen (Standort 1 > best. Obstplantage, Standort 2 > Lage auf ehemaliger Deponie; kürzlich erfolgte Bodensanierung mit Kiesdrainage).
	Wahl geeigneter Ablagerungsplätze / Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel		
	Organisatorische Massnahmen (gemäss BLR Kap. 3.1.4)		
	Zeitabläufe tragen den Erholungszeiten Rechnung	Arbeitszeiten: lärmige Bauphase erste Woche: Mo – Sa 10h; Samstag Reservetag. Weitere 6 Wochen: Mo – So 06.00h – 22.00h; Sonntag Reservetag. Lärmintensive Bauarbeiten: 8.00h – 12.00h und 13.00h – 17.00h.	Die Lockerung der Zeitbeschränkungen für die lärmige Bauphase führt dazu, dass andere Massnahmen mehr Gewicht erhalten. Die Ausdehnung der Arbeitszeiten erklärt sich mit dem grossen öffentlichen Interesse an der Verkehrsanlage.
	Maschinen und Geräte (gemäss BLR Kap. 3.1.6)		

	Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neusten Stand der Technik	Einrichtungen, Maschinen und Geräte müssen bezüglich Schalleistungspegel dem neusten Stand der Technik entsprechen.	
	Geräte mit Elektro- statt Verbrennungsmotor verwenden	Es dürfen – wo Alternativen bestehen – nur Einrichtungen, Maschinen und Geräte mit Elektromotoren eingesetzt werden.	

Position	Massnahmenkatalog BLR	Massnahmen	Bemerkungen/Erläuterungen
Planung und Projektierung	Bautransport (gemäss BLR Kap. 3.1.7)		
	Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept)	Die Transporte werden alle auf dem übergeordneten Strassennetz abgewickelt.	<i>Kleine Quartierstrassen sollen soweit möglich von den Transportfahrten verschont bleiben. Da der Hauptinstallationsplatz und die Baustelle nur über Quartierstrassen (Gemeindestrassen) erschlossen sind, kann auf deren Nutzung nicht verzichtet werden. Die Fahrten werden jedoch auf ein mögliches Minimum beschränkt. Die Transporte laufen grundsätzlich über die Kantonsstrasse in Richtung Biel oder Täuffelen. Mangels Alternativen Verkehrswege wird auf ein Verkehrskonzept verzichtet.</i>
	Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung	Transportfahrzeuge müssen über Normalausrüstung verfügen.	
	Ausschreibung Werkvertrag (gemäss BLR Kap. 3.1.8)		
	Lärmbezogene Vorgaben in "besondere Bestimmungen" genau festlegen	Die festgelegten Massnahmen werden in die Submissionsunterlagen / Werkverträge aufgenommen. Die Kosten der Lärmschutzmassnahmen sind in die Einheitspreise einzurechnen.	<i>Es können auch Unternehmervarianten vorgelegt werden (Potential eher gering), die aber im Minimum einen gleichwertigen Lärmschutz gewährleisten müssen.</i>
Bauausführung	Organisatorisch (gemäss BLR Kap. 3.2.1)		
	Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten	Die örtliche Bauleitung ist Ansprechpartner bei Beschwerden. Über die Notwendigkeit zusätzlicher Massnahmen entscheidet der Baulärmverantwortliche auf Behördenseite in Absprache mit der Bauleitung.	<i>Aufgrund der Baustellengrösse und der kurzen Bauzeit ist ein solches Konzept nicht notwendig.</i>
	Überwachung und Kontrolle	Die Überwachung der Baustelle erfolgt durch die örtliche Bauleitung. Der Unternehmer muss vor Baubeginn eine Liste der auf der Baustelle eingesetzten lärmrelevanten Einrichtungen, Geräte und Maschinen zusammenstellen. Er hat alle Angaben zu machen, die zur Überprüfung des Schalleistungspegels erforderlich sind.	<i>Ein Beispiel für eine Maschinenliste findet sich im Anhang dieses Berichts.</i>
	Orientierung der Lärmbetroffenen	Die direkt angrenzenden Nachbarn werden durch den Bauherrn über den Baubeginn, die totale Bauzeit, die lärmintensiven Arbeiten und ihre Dauer sowie die vorgesehenen Massnahmen	<i>Ein Beispiel einer Liste der lärmintensiven Arbeiten:</i> - Abbrucharbeiten - Schneid- und Fräsarbeiten

		zum Schutz vor Baulärm schriftlich und/oder mittels Anwohnerversammlung informiert. Die Anlaufstelle für Baulärmfragen auf Bauherrenseite wird bekannt gegeben. Der Unternehmer muss dem Bauherrn im Voraus eine Liste der vorgesehenen lärmintensiven Arbeiten, ihrer Lage, ihres zeitlichen Auftretens und ihrer Dauer abgeben.	<ul style="list-style-type: none"> - Aufladarbeiten (zB. Altschotter, Beton udgl in Mulde) - Stopfarbeiten
--	--	---	--

Position	Massnahmenkatalog BLR	Massnahmen	Bemerkungen/Erläuterungen
Bauausführung	Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung (gemäss BLR Kap. 3.2.2)		
	Optimale Ablaufplanung	Das Bauprogramm ist unter allen Umständen einzuhalten.	<i>Die Arbeiten sind auf Wochen, teilweise auf den Tag genau geplant und werden innerhalb der verschiedenen Gewerke koordiniert.</i>
	Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte	Stationäre Einrichtungen, Maschinen oder Geräte sind auf der Baustelle nicht vorgesehen. Sollten wider Erwarten dennoch solche Maschinen / Geräte zum Einsatz kommen, werden diese abgeschirmt und/oder eingehaust aufgestellt.	<i>Dies ist eine Zusatzmassnahme für die Ausdehnung der lärmigen Bauphase auch auf die Nachtzeit.</i>
Lärminderndes Verhalten	Anleitung für Baupersonal (gemäss BLR Kap. 3.3)		
	Leitgedanke	Die Unternehmen setzen nur bzgl. Lärmvermeidung informiertes Personal auf der Baustelle ein.	
	Instruktionen	Die Arbeiter sind vor Baubeginn durch den Bauleiter über die baustellenspezifischen Massnahmen und lärminderndes Verhalten zu instruieren.	