17.1

Linien: 740
Bezeichnungen: Wallisellen – Uster – Wetzikon – Rapperswil
Km: 84.430 - 84.950
Kanton(e): Zürich
Gemeinde(n): Uster, Greifensee

Projekt:

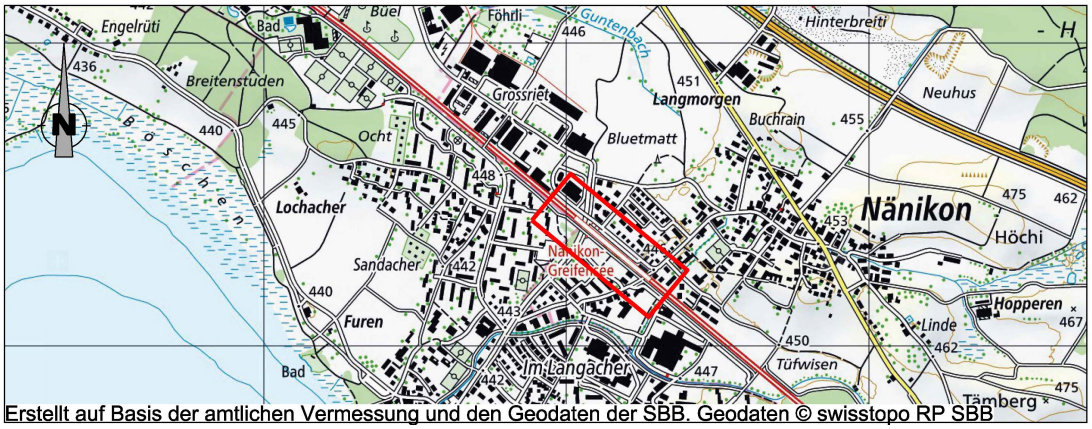
BZU 23 Ost
Nänikon-Greifensee, Umsetzung BehiG

ISP-Nr.: 1149475

Phase:

Bau-/ Auflageprojekt

Übersichtsplan:



Erstellt auf Basis der amtlichen Vermessung und den Geodaten der SBB. Geodaten © swisstopo RP SBB

Unterschriften:

Bauherrenvertretung SBB

Abteilung: I-AEP-PJM-ROT-T5
Name: Stephan Balmer
Datum: 14.08.2020

Projektleiter
(Original unterzeichnet durch)

Stephan Balmer

Projektverfasser

Firma: IG ASA plus / Aegerter & Bosshardt AG
Name: Roman Jung
Datum: 14.08.2020

Projektleiter
(Original unterzeichnet durch)

Roman Jung

☐ SNZ ☐ AeBo ☐ ACS
■ CSD ☐ Kalberer
☐ schockguyan ☐ SBB

Büro interne Nr.	Index
9686.310	

SBB CFF FFS

NAEN: Bahnhof Nänikon-Greifensee

Umweltbericht

Linie: 740 km: 84.430 - 84.950

SBB, Infrastruktur - Ausbau- und Erneuerungsprojekte
Vulkanplatz 11, CH - 8048 Zürich

Plankennzeichnung

Index:	Datum:	Erstellt:	Geprüft:	Freigabe:
--	31.07.20	NDM	BRG	BRG

Microfilm Nr.:
Filename:

Erstellt auf Basisdaten der amtlichen Vermessung und der SBB-Geodaten © Geodaten swisstopo 5704003351 © Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu. Für die genaue Lage und die Vollständigkeit der unterirdischen Anlagen besteht keine Gewähr.

SBB CFF FFS

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung 2
2. Umweltrelevanz 3
3. Nicht betroffene Umweltbereiche 4
4. Betroffene Umweltbereiche 5
4.1 Natur und Landschaft, Wild 5
4.1.1 Bauphase 5
4.1.2 Betriebsphase 11
4.2 Grundwasser, Wasserversorgung 12
4.2.1 Bauphase 12
4.2.2 Betriebsphase 12
4.3 Entwässerung 13
4.3.1 Bauphase 13
4.3.2 Betriebsphase 14
4.4 Abfälle 15
4.4.1 Bauphase 15
4.4.2 Betriebsphase 16
4.5 Boden 16
4.5.1 Bauphase 16
4.5.2 Betriebsphase 17
4.6 Luft 18
4.6.1 Bauphase 18
4.6.2 Betriebsphase 18
4.7 Lärm 19
4.7.1 Bauphase 19
4.7.2 Betriebsphase 21
4.8 Langsamverkehr, historische Verkehrswege 22
4.8.1 Bauphase 22
4.8.2 Betriebsphase 23
4.9 Umweltbaubegleitung 23
5. Massnahmen im Überblick 24
Anhänge 26

ANHÄNGE:
- Submissionsgrundlagen Umwelt

SBB CFF FFS

1. Einleitung

Die Perronanlagen am Bahnhof Nänikon - Greifensee entsprechen nicht den Anforderungen an das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG). Die beiden Perrons lassen keinen stufenlosen Einstieg in die Züge zu. Im Rahmen des Projektes sollen die beiden Perrons auf P55 erhöht werden. Die Perronanlage ist durch die kombinierte Velo- und Personenunterführung PU Stationsstrasse erschlossen. Die Erschliessung auf das Perron 2 erfolgt mittels einer überdeckten Rampe mit einer Rampenneigung von 12 %. Die Erschliessung auf das Perron 1 erfolgt einerseits über eine Treppe, andererseits über eine bestehende Rampe mit einer Rampenneigung von 13.5 %. Diese Rampe ist zu steil und entspricht nicht dem BehiG. Sie soll rückgebaut und mit einer Neigung von 12 % neu gebaut und überdacht werden. Der Bahnhofsvorplatz wird ebenfalls angepasst.

Die weiteren bestehenden Bauten werden nicht verändert.

Abbildung 1-1 Ist-Zustand der bestehenden Infrastruktur

Das Projekt beinhaltet folgende Projektelemente:

- Perronkanten Gleis 1 und 2 – Erhöhung auf P55
- Neue Rampe auf der Nordseite zur Erschliessung der PU Stationsstrasse
- Anpassung der Perronmöblierung
- Eliminierung der Engstellen beim Rampenaufgang PU Stationsstrasse (Perron 2) durch Abbrechen der Rampenbrüstung und Ersatz durch ein Staketengeländer
- Rückbau der Hochlampen und Ersatz durch Beleuchtung mit Kombiständern

2. Umweltrelevanz

Dieses Projekt ist nicht der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterstellt, doch sind die umweltrechtlichen Bestimmungen von Artikel 3 und 4 UVPV anzuwenden. Die Auswirkungen des vorliegenden Projekts auf die verschiedenen Umweltbereiche sind nachfolgend in Form einer Umweltrelevanzmatrix dargestellt. Dieser Umweltbericht wird im Rahmen des Auflageprojekts nach der "Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Eisenbahnanlagen" (BAV/BAFU, 2010) ausgearbeitet.

Bereich	Natur und Landschaft, Wild	Wald	Grundwasser, Wasserversorgung	Entwässerung	Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme	Störfallvorsorge	Altlasten	Abfälle	Boden	Luft	Nichtionisierende Strahlen	Lärm	Erschütterungen, Körperschall	Langsamverkehr, historische Verkehrswege	Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz	Naturgefahren	Umweltbaubegleitung
Bauphase	●	–	●	●	–	–	–	●	●	●	–	●	–	●	–	–	nein
Betriebsphase	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Grundlage: Checkliste BAV/BAFU, 2010

Legende:

- – Die gesetzlichen Vorgaben können ohne Massnahmen eingehalten werden
- ● Die gesetzlichen Vorgaben können mit Standardmassnahmen eingehalten werden
- ■ Die gesetzlichen Vorgaben können mit spezifischen Massnahmen eingehalten werden

3. Nicht betroffene Umweltbereiche

Umweltbereich	Relevanz
Wald	Es sind keine Waldflächen betroffen. Dieser Umweltbereich ist nicht relevant.
Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	Es sind keine Oberflächengewässer im oder in unmittelbarer Nähe des Projektperimeters vorhanden. Der Umweltbereich Oberflächengewässer und aquatische Ökosystem ist nicht relevant.
Störfallvorsorge	Das Projekt betrifft keine Eisenbahnanlage nach Art. 1, Abs. 2 c bzw. Anhang 1.2 a der Störfallverordnung. Es hat auch keine Auswirkungen auf Transporte mit Gefahrgütern (Verkehrsänderungen und Verkehrsumlagerungen). Im Bereich Störfall sind keine weiteren Untersuchungen oder Massnahmen erforderlich.
Altlasten	Angrenzend an den Projektperimeter liegt gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Zürich, der SBB und des BAV ein Eintrag vor. Dabei handelt es sich um die Greifenseestrasse (Standortnummer: 0198/D.0166-000), welche das Trassee im westlichen Projektperimeter unterquert. Als Baumaterial für diese Strasse wurde damals Schlacke verwendet. An dieser Strasse sind durch das vorliegende Projekt keine Baumassnahmen vorgesehen. Gestützt auf die vorhandenen Pläne erfolgen durch das Vorhaben keine Eingriffe in den belasteten Standort. Der Umweltbereich Altlasten ist nicht relevant.
Nichtionisierende Strahlen	Mit dem Projekt werden weder Fahrleitungsanlagen geändert noch neu erstellt, welche der NIS-Verordnung unterstehen. Dieser Umweltbereich ist nicht relevant.
Erschütterungen, Körperschall	Während den Bauarbeiten werden keine erschütterungsintensiven Arbeiten eingesetzt. Im Betriebszustand führt das Projekt zu keiner Änderung des Bahnbetriebs (Anzahl Züge, Formationen, Geschwindigkeit). Auch wird der Ober- und Unterbau der Fahrbahn nicht verändert. Somit sind gegenüber dem heutigen Zustand keine Veränderungen hinsichtlich Erschütterungen und Körperschall zu erwarten. Für diesen Umweltbereich sind keine weiteren Untersuchungen erforderlich.
Naturgefahren	Im Projektperimeter sind keine Einträge in der Naturgefahrenkarte vorhanden. Dieser Umweltbereich ist somit nicht relevant.
Denkmalpflege Archäologie	Das Projekt tangiert keine archäologischen Schutzzonen, denkmalgeschützten Gebäude oder geschützten Ortsbilder. Dieser Umweltbereich ist somit nicht relevant.

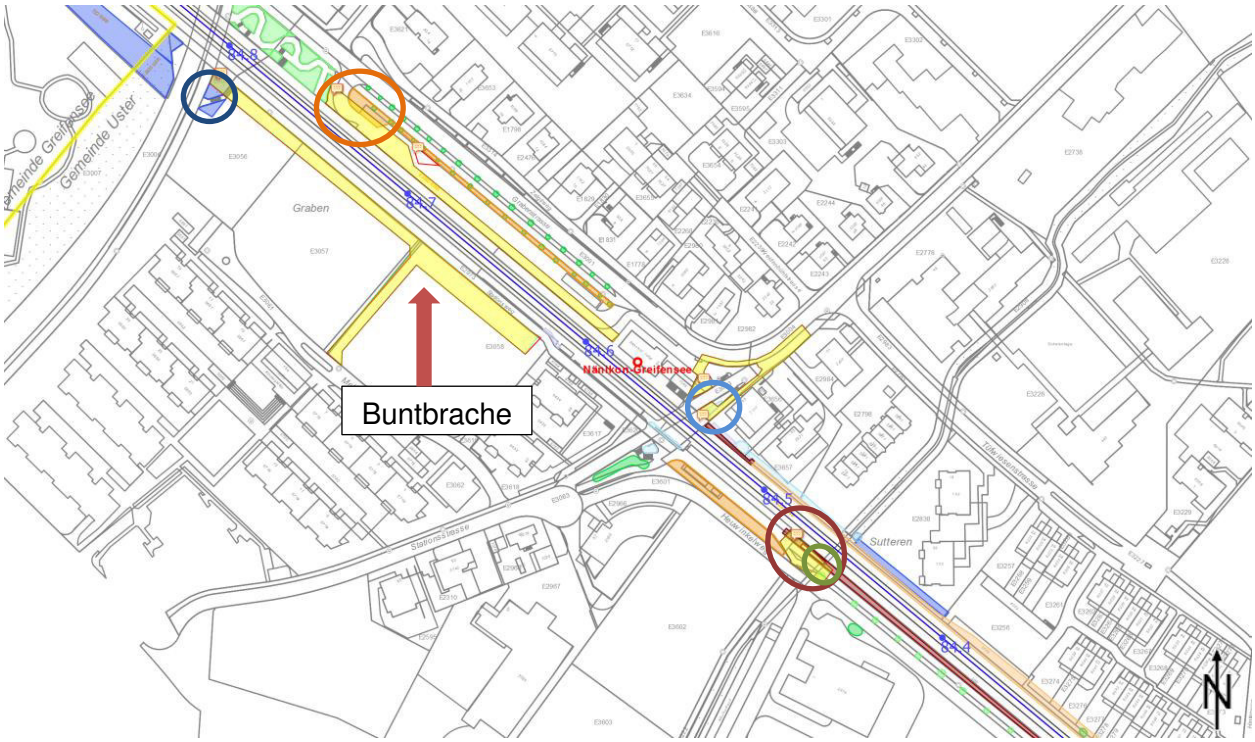
4. Betroffene Umweltbereiche

4.1 Natur und Landschaft, Wild

4.1.1 Bauphase

Zum Bahnhof Nänikon liegen Vegetationsinformationen der SBB (IVEG-Standardpläne) vor, siehe

Abbildung 4-1.



Alle GF nach Vegetationstyp

Forst

Forst

- Einzelbaum, Baumgruppe
- Hochhecke > 4 m
- Lebhag (± 1 m)
- Niederhecke < 4 m
- Wald

Gehölzfrei

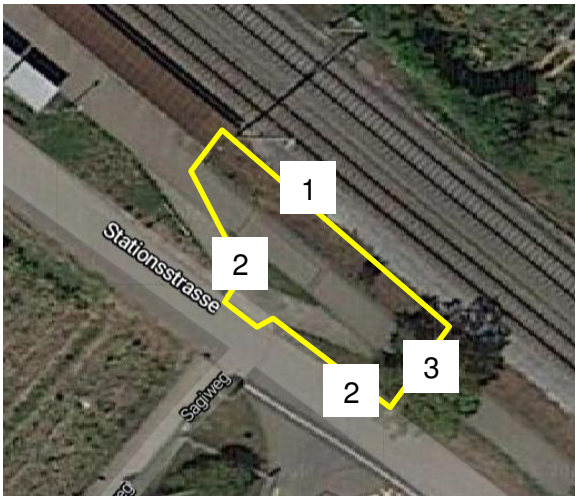
Gehölzfrei

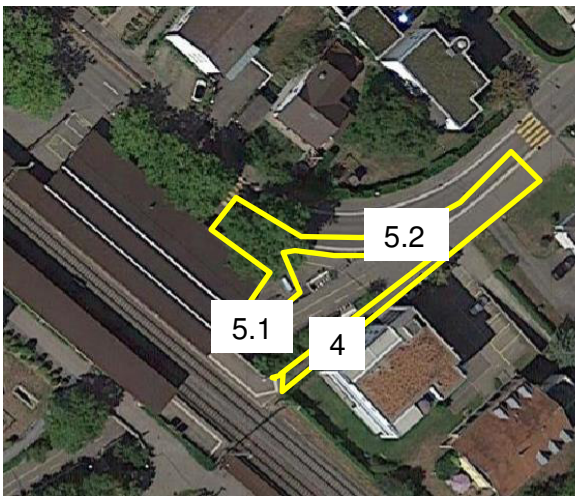
- Fettwiese
- Haus-/Ziergarten, Ackerfläche
- Hochstaudenflur/Schlagflächen
- Magerwiese
- Ruderalflächen
- Übergangsstreifen

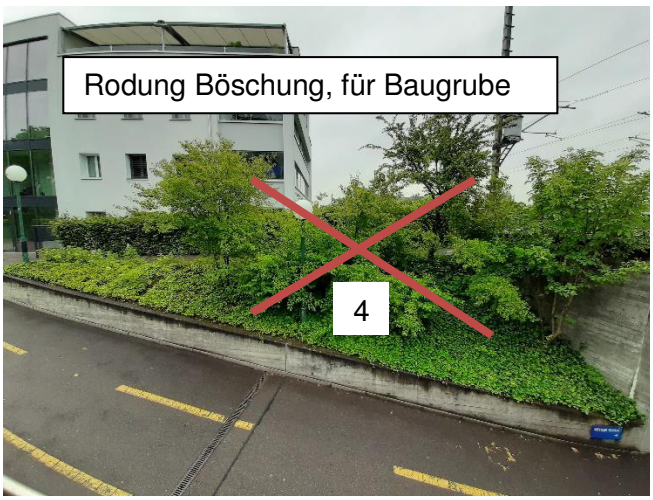
Abbildung 4-1 Durch das Projekt tangierte Flächen

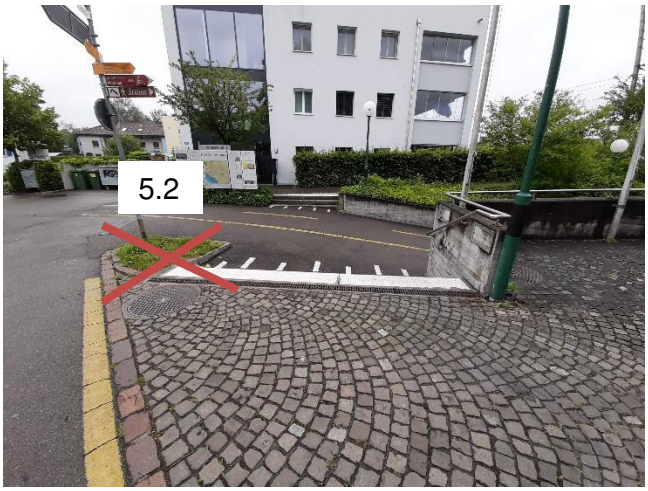
Im Bereich des Projektperimeters sind Hochhecken > 4 m (dunkelblau), Niederhecken < 4 m (hellblau), Übergangstreifen (dunkelrot), Fettwiesen (orange) und Parkanlagen/Bäume (grün) vorhanden. Diese Grünräume werden durch das Projekt bis auf die Erstellung von temporären Installationsplätzen (gelb) und die Verlegung von neuen Entwässerungsrohren nicht tangiert, siehe auch *Abbildung 4-2*. Durch den Installationsplatz südlich des Perron 2 wird eine grössere Grünflache von 1'770 m^2 temporär beansprucht, es handelt sich hierbei um eine Landwirtschafts-fläche (Buntbrache). Alle temporär tangierten Flächen werden nach Bauabschluss wieder gemäss dem Ausgangszustand hergestellt.

Temporär tangierte Grünflächen

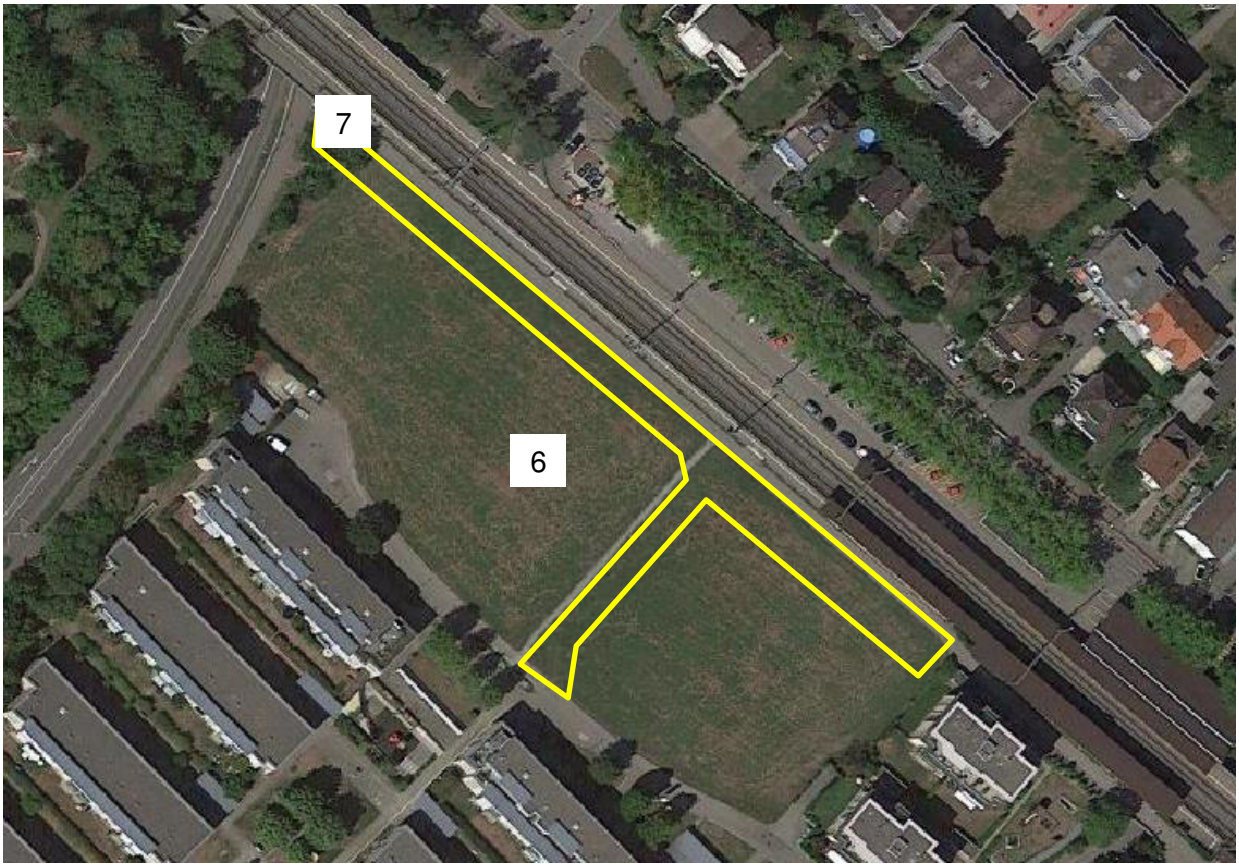




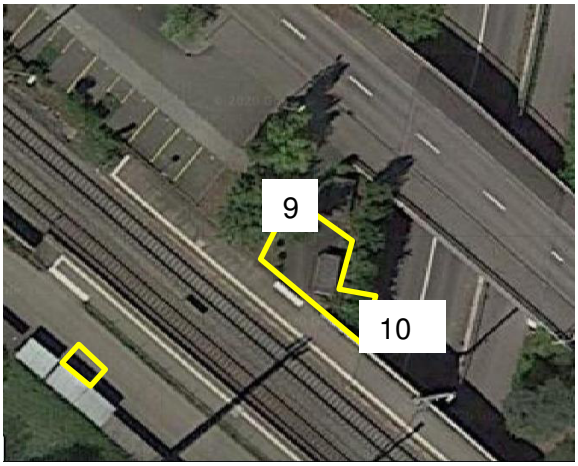




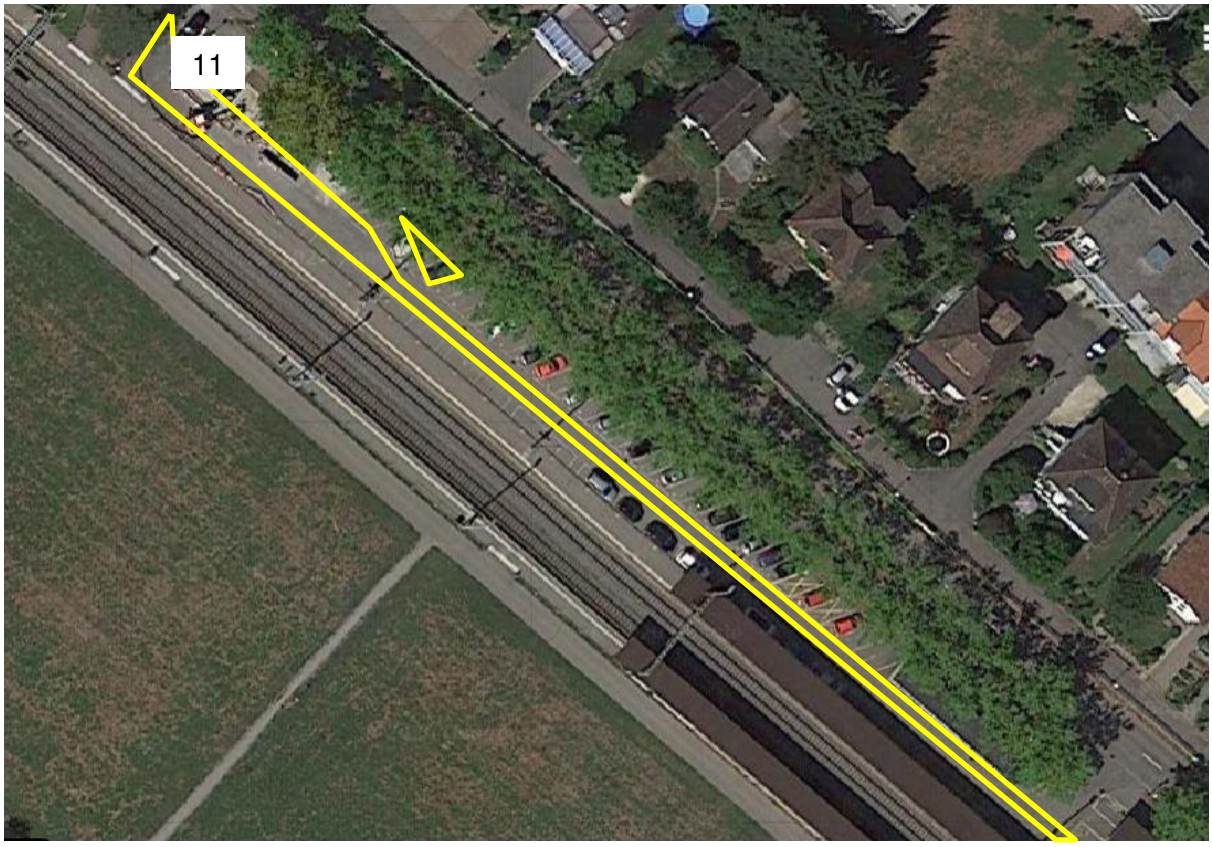
1	Übergangsstreifen	→	Keine geschützen Pflanzen, Sträucher
2	Ruderalfläche	→	Keine geschützen Pflanzen, Sträucher
3	Baum	→	Bleibt erhalten
4	Niederhecke	→	Efeu, Hartriegel, Liguster, Weissdorn
5	Rabatte	→	Rabatte 5.1 Holunder



6 Buntbrache → Anthropogen angelegte Acker-Feldkultur



7	Hochhecke	→	Feldahorn
8	Böschung	→	Nussbaum, Weissdorn, Rotbuche
9	Obstbäume	→	Wildkirsche
10	Böschung	→	Kiefern, Efeu



11 Rasen → Anthropogen angelegter Rasen,

Abbildung 4-2 Grünräume im Projektperimeter

Die sechs Installationsplätze sind teils auf versiegelter Fläche (1'420 m^2) und teils auf Grünflächen (2'100 m^2) geplant, siehe *Abbildung 4-2* und *Abbildung 4-3*. Folgende Grünflächen werden durch die Installationsplätze tangiert:

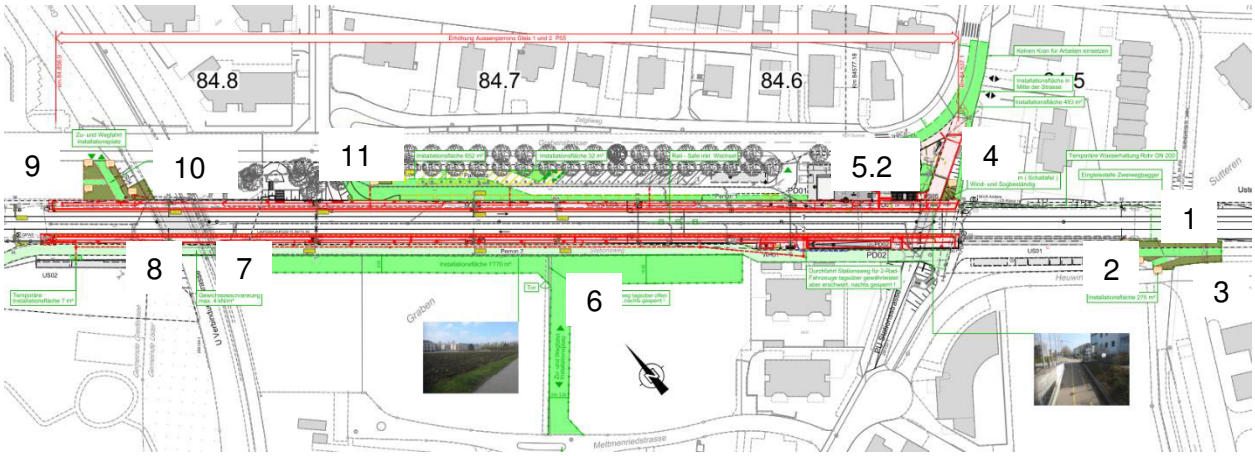


Abbildung 4-3 Installationsplätze (grün) und tangierte Grünflächen (dunkelgrün)

Im Bereich des Übergangsstreifens (1) ist eine Eingleisstelle für Zweiwegebagger geplant. Die Grünflächen (1) und (2) werden vor Verdichtung geschützt und dafür mit einem Vlies abgedeckt und mit Kies überschüttet. In diesem Bereich befinden sich keine schützenswerten Pflanzen oder Sträucher, der Baum (3) wird während den Bauarbeiten geschützt und bleibt erhalten.

Im Bereich des Bahnhofsplatzes wird die Böschung (4) für die Erstellung der Baugrube gerodet und nach Bauende wieder bepflanzt. Hecken aus einheimischen Pflanzen gelten generell als schützenswert und sind somit ersatzpflichtig. Ausserdem befinden sich in diesem Bereich Arten, welche gemäss Kantonaler Verordnung über den Pflanzenschutz vom 03. Dezember 1964[1] im Kanton Zürich geschützt sind. In diesem Bereich wachsen Hartriegel Liguster und Weissdorn. Sie müssen nach Bauende an Ort und Stelle ersetzt werden. In der Blumenrabatte (5.2) befindet sich ein Holunderstrauch, welcher ebenfalls ersetzt wird.

Südlich des Bahnhofs Nänikon ist ein grösserer Installationsplatz auf einer Buntbrache (6) geplant. Die temporär beanspruchte Fläche wird nicht abgetragen, sondern durch einen Kieskoffer vor Verdichtung geschützt, nach Bauabschluss gemäss dem Ausgangszustand wiederhergestellt und die Grünflächen mit der Saatgutmischung „UFA Rekultivierung Gold“ angesät.

Die Hochhecke (7) im westlichen Teil des Installationsplatzes auf der Buntbrache (6) und die gegenüberliegende Böschung (8) müssen gerodet werden. Die vorhandenen Pflanzen (unter anderem Feldahorn, Walnuss und Rotbuche) werden nach Abschluss der Bauarbeiten ersetzt.

Für den Installationsplatz westlich der Unterführung Verbindungsstrasse müssen zwei Wildkirsch-Bäume (9) gerodet werden. Sie werden ebenfalls ersetzt. Für die Erstellung einer neuen Entwässerungsleitung muss die Böschung zur Unterführung mit Kiefern und Efeu gerodet werden. Diese sind gemäss Kantonaler Verordnung über den Pflanzenschutz nicht ersatzpflichtig.

Im Bereich der Entsorgungsstelle wird eine Rasenfläche (11) für einen Installationsplatz beansprucht. Es handelt sich dabei nicht um eine schützenswerte Fläche. Die Fläche wird nicht abgetragen, sondern durch eine Kiesschicht vor Verdichtung geschützt.

Alle vorgängig genannten Grünflächen im Projektperimeter werden nur temporär tangiert. Im Bereich der Installationsplätze werden die Grünflächen mit einem Vlies und einer geschütteten,

[1] Das Pflücken und Abschneiden von mehr als fünf Pflanzen oder Pflanzenteilen sowie das Ausgraben von blühenden Zweige der wildwachsenden Kätzchenblütler (Weiden, Aspen, Erlen, Birken und Hasel) sowie mit Früchten behangenen Zweige aller wildwachsenden Bäume und Sträucher ist verboten.

mind. 50 cm starken Kiesschicht vor Verdichtung geschützt. Im Bereich der beiden neuen Entwässerungsleitungen findet eine temporäre Beanspruchung mit Bodenabtrag und anschliessendem Wiederauftrag statt.

Dort wo Hecken oder schützenswerte Bäume resp. Feldgehölze gerodet werden müssen, werden diese nach Bauabschluss, gleichenorts mit standortgerechten einheimischen Arten wieder ersetzt.

Durch das Projekt werden keine Grünflächen definitiv beansprucht.

Die Submissionsgrundlagen Flora werden während der Bauausführung beachtet (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Flora).

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **NLW-01:** Die durch die Installationsplätze beanspruchten Grünflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten mit einer standortgerechten Saatgutmischung angesät.
- **NLW-02:** Die gerodeten, schützenswerten Bäume und Sträucher werden nach Bauabschluss, gleichenorts mit standortgerechten einheimischen Arten wiederhergestellt.
- **NLW-03:** Berücksichtigung Submissionsgrundlagen Flora (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Flora).

4.1.2 Betriebsphase

In der Betriebsphase ist der Fachbereich Natur und Landschaft, Wild nicht relevant.

4.2 Grundwasser, Wasserversorgung

4.2.1 Bauphase

Der gesamte Projektbereich liegt in der Gewässerschutzzone A_U. Es befinden sich weder Grundwasserschutzzonen noch genutzte Quellen oder Grundwasserfassungen in unmittelbarer Projektnähe. Der Grundwasserhöchststand liegt gemäss Geotechnischem Bericht der CSD Ingenieure AG im Bereich des Bahnhofs bei etwa 446.50 m.ü.M., der mittlere Grundwasserstand bei etwa 445.50 m.ü.M. Die maximale Aushubtiefe der Baugrube für den Neubau der Rampe PU Stationsstrasse liegt gemäss Angaben des Ingenieurs bei etwa 445.55 m.ü.M. Aufgrund der Einbauten im Bereich des Grundwasserhöchststandes muss das Grundwasser abgesenkt werden, auf rund 445.05 m.ü.M. Das anfallende Grundwasser in der Baugrube wird mittels zweier Pumpensümpfe gefasst und in den nahegelegenen Vorfluter «Nänikerbach» geleitet. Eine Einleitung in die Schmutzwasserleitung der Stadt Uster (KS 93317) ist nicht vorgesehen und erfolgt nur im Überlastfall. Allfällige Auswirkungen durch die Entwässerung der Baustelle während der Bauphase werden im Kapitel «Entwässerung» behandelt.

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **GW-01:** Im Grundwasser werden nur Baustoffe verwendet, die das Wasser nicht verunreinigen. Sickerbeton wird nur über den wasserführenden Schichten eingesetzt.
- **GW-02:** Während der Bauphase wird das Grundwasser vor einem indirekten Abwassereintrag mittels in der Submission (vgl. Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Gewässerschutz: übliche Anforderungen) festgehaltenen Massnahmen und einer entsprechenden Baustellen-Entwässerung geschützt.

4.2.2 Betriebsphase

Da in der Betriebsphase keine Beeinträchtigungen erfolgen, ist der Fachbereich Grundwasser, Wasserversorgung in der Betriebsphase nicht relevant.

4.3 Entwässerung

4.3.1 Bauphase

Während der Bauphase fallen verschiedene Abwässer an. Dabei ist voraussichtlich mit folgenden Wasserarten zu rechnen.

- Niederschlagswasser (von Installations- und Lagerplätzen abfliessendes Regenwasser)
- Baustellenabwasser, Reinigungs- und Waschabwasser

Die Entsorgung des Baustellenabwassers erfolgt auf der Basis der SIA-Empfehlung 431 „Entwässerung von Baustellen“ (Schweizer Norm SN 509 431). Dafür wird vor Baubeginn vom Unternehmer ein entsprechendes Entwässerungskonzept für die Bauphase erstellt. In diesem werden die Lagerung der wassergefährdenden Flüssigkeiten, die Oberflächenversiegelung der Installationsplätze sowie die Behandlung und Ableitung der Baustellenabwässer geregelt. Dabei gelten folgende Grundsätze:

- Abwässer vermeiden, vermindern, separat fassen, rezyklieren, behandeln, ableiten.
- Die einzelnen Abwasserteilströme sind möglichst am Ort ihres Anfalls, vor der Vermischung mit anderen Abwässern zu fassen.
- Nicht verschmutztes Abwasser ist vorzugsweise versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so ist die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer anzustreben. Die Ableitung in eine Schmutzwasser- oder Mischwasserkanalisation sollte nach Möglichkeit vermieden werden.
- Verschmutztes Abwasser muss auf der Baustelle mittels Sedimentation bzw. Neutralisation vorbehandelt werden. Ausnahmen dazu regelt Ziffer 52 der SIA-Empfehlung.
- Alkalische Abwässer, wie sie beispielsweise durch Kontakt mit nicht abgebundenem Zement oder frischem Beton entstehen, dürfen nicht versickert werden. Ausnahmen dazu regelt Ziffer 516 der SIA-Empfehlung.
- Wassergefährdende Stoffe (Treibstoffe, Schmiermittel, Betonzusatzmittel etc.) dürfen weder im Boden versickern noch in ein Gewässer oder in eine Kanalisation gelangen.

Vor Baubeginn wird ein Entwässerungskonzept nach SIA-Empfehlung 431 „Entwässerung von Baustellen“ (Schweizer Norm SN 509 431) erstellt. Während der Bauphase werden das Grundwasser und die Oberflächengewässer vor einem indirekten Abwassereintrag mittels in der Submission der SBB festgehaltenen Massnahmen geschützt. Vorgesehen ist das Abwasser von Bauarbeiten einer Neutralisationsanlage und danach der Kanalisation oder der Versickerung zuzuführen.

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **EW-01:** Die Entwässerung während dem Bau erfolgt nach der SIA-Richtlinie 431 „Entwässerung von Baustellen“. Der Unternehmer erarbeitet das entsprechende Entwässerungskonzept vor Baubeginn.
- **EW-02:** Die Standardmassnahmen des Gewässerschutzes auf der Baustelle werden in den Submissionsunterlagen der SBB festgelegt und sind Bestandteil des Werkvertrags (vgl. Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Gewässerschutz: übliche Anforderungen).

4.3.2 Betriebsphase

Perronflächen und Perrondach östlich der Unterführung Verbindungsstrasse

IST-Zustand

Die Oberfläche der beiden Perrons 1 und 2 weisen im Bestand ein Gefälle in Richtung Gleis auf. Somit erfolgt die Entwässerung im unüberdachten Bereich in den Gleiskörper und schliesslich in die Sickerleitung zwischen den Gleisen 1 und 2. Die Entwässerung des überdachten Teils des Perrons 2 erfolgt ebenfalls in die Sickerleitung zwischen den Gleisen 1 und 2. Diese Sickerleitung wird unmittelbar vor der Unterführung Verbindungsstrasse in den Kontrollschacht KS 93451 in der Greifenseestrasse geleitet und der Sauberwasserleitung (DN 1000 SB) der Stadt Uster abgegeben.

Die Entwässerung des Perrondachs des Perrons 1 erfolgt in die Sammelleitung, die entlang der P+R-Fläche in Richtung Schwarzenbach läuft. Diese Transportleitung führt zum KS 93186 und wird dort der Sauberwasserleitung (DN 1000 SB) der Stadt Uster übergeben.

Projekt

Die Oberfläche der beiden Perrons 1 und 2 weisen im Projekt ein Gefälle zur gleisabgewandte Seite auf. Das anfallende Wasser wird auf der Hinterseite der Perrons mittels Entwässerungsrinnen gefasst. Die Entwässerungsrinnen des Perrons 1 werden der im Bereich der P+R-Anlage längslaufenden, Sammelleitung abgegeben. Diese entwässert wie bisher über den KS 93186 in die Sauberwasserleitung (DN 1000) der Stadt Uster.

Auf der Seite Gleis 2 wird im Stationsweg eine neue Entwässerungsleitung erstellt. Diese soll das anfallende Meteorwasser des Perrons 2 fassen und über den KS 93451 der Sauberwasserleitung (DN 1000) der Stadt Uster abgeben.

Die Entwässerung des Perrondachs beim Perron 1 bleibt unverändert.

Perronfläche westlich der Unterführung Verbindungsstrasse

IST-Zustand

Westlich der Unterführung Verbindungsstrasse wird die Gleisentwässerung und Perronentwässerung über den KS 11 in Richtung Greifenseestrasse geleitet und in die Regenwasserleitung (DN 1000 SB) der Stadt Uster abgegeben.

Projekt

Im Rahmen des Projektes wird das anfallende Meteorwasser des Perrons 1 über die Entwässerungsrinnen gefasst und in Richtung Greifenseestrasse und in die Regenwasserleitung (DN 1000 SB) der Stadt Uster abgegeben. Das südliche Perron 2 wird mittels neuer Gleisquerung ebenfalls in Richtung Norden abgeleitet

Das anfallende Meteorwasser der Perronfläche auf der Unterführung Verbindungsstrasse wird auf der Seite Gleis 1 und 2 auf der Perronhinterseite oberflächlich über Wassersteine aus Granit gefasst und über Einlaufschächte zur Brückenuntersicht geführt. Dort wird das Wasser mittels aufgehängten Rohren zu den nächstgelegenen Kontrollschächten weitergeleitet.

PU Stationsstrasse

IST-Zustand

Das anfallende Meteorwasser der nördlichen Rampe der PU Stationsstrasse sowie des Bahnhofsvorplatzes Nord wird über den KS93203 in die Schmutzwasserkanalisation der Stadt Uster eingeleitet. Der mittlere und südliche Teil der PU Stationsstrasse entwässern in den KS93317 und wird der Schmutzwasserleitung der Stadt Uster übergeben.

Projekt

Die Entwässerung des Bahnhofsvorplatzes Nord erfolgt wie bisher über den KS 93203 in die Schmutzwasserkanalisation der Stadt Uster. Im Rahmen des Projektes wird das neue Rampendach an die Perronentwässerung des Gleises 1 (Perron 1) angeschlossen. Die Entwässerung des mittleren und südlichen Teils der PU Stationsstrasse bleibt unverändert.

Die Entwässerung entspricht der BAV/BAFU-Richtlinie «Entwässerung von Eisenbahnanlagen» bzw. Reglement R RTE 21110, Anhang 8b.

4.4 Abfälle

4.4.1 Bauphase

Für die Behandlung von Bauabfällen sind grundsätzlich die Bestimmungen der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015 massgebend. Die Abfälle werden gemäss diesen Bestimmungen verwertet oder entsorgt. Die anfallenden Abfallmengen und vorgesehenen Entsorgungskanäle müssen gemäss SIA-Norm 430 vor Baubeginn in einem Abfallbewirtschaftungskonzept bezeichnet werden. Für alle SBB-Projekte wird dafür die Vorlage unter www.abfall.ch verwendet. Nach Bauende wird das Abfallbewirtschaftungskonzept mit den effektiven Abfallmengen und Entsorgungsstellen ergänzt.

Gemäss aktuellem Kenntnisstand fallen folgende Abfallarten- und Mengen an:

Abbruch und Rückbau:

- Betonabbruch ca. 250 m^3
- Ausbauasphalt ca. 270 m^3
- Aushubmaterial ca. 1‘540 m^3
- Stahl ca. 15 t

Bei den Bauarbeiten fällt Ausbauasphalt aus dem Rückbau an, welcher VVEA-konform entsorgt werden muss. Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wurde am 15. Mai 2019 mittels Probenahme an sechs Standorten (Bohrkerne) und anschliessender Analytik ermittelt. Die PAK-Gehalte im Asphalt waren bei allen Proben <200 mg/kg, die PAK-Gehalte im Bindemittel variierten von 4.26 M-% bis 6.02 M-%. Ein PAK-Gehalt <200 mg/kg bedeutet gemäss VVEA, dass der Asphalt als Verwertung als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen (Recycling) geeignet ist.

Zugeführt werden nach heutigem Projektstand:

- Beton ca. 370 m^3
- Asphalt ca. 230 m^3
- Fundationsschichten ca. 920 m^3
- Stahl ca. 60 t

Es wird kein Aushub aus belasteten Standorten erwartet.

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **AB-01:** Vor Baubeginn wird ein Abfallbewirtschaftungskonzept nach SIA 430 auf der Vorlage unter www.abfall.ch für alle im Rahmen des Projektes anfallenden Abfälle erstellt.
- **AB-02:** Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Entsorgungsnachweis zusammengestellt.
- **AB-03:** Berücksichtigung der Submissionsgrundlagen bezüglich Abfall (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Abfall).

4.4.2 Betriebsphase

In der Betriebsphase fällt kein Abfall an, dieser Umweltbereich ist in der Betriebsphase nicht relevant.

4.5 Boden

4.5.1 Bauphase

Bezüglich Bodenschutz im Projektperimeter sind die Bestimmungen der Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo) anzuwenden. Die Bauarbeiten erfolgen hauptsächlich im Bereich der bestehenden Bahnanlagen (Perrons, Personenunterführung). Aus diesem Grund wird durch die Baustelle wenig gewachsener Boden und nur temporär durch Installationsplätze beansprucht. Bei diesen Bodenflächen werden Massnahmen ergriffen, welche die Belastung möglichst geringhalten.

Während der Bauphase muss ein Teil der Installationsfläche, rund 2'100 m^2, auf gewachsenem Boden realisiert werden (Parzellennummer E2865, E3003, E3018, E3056, E3057, E3058, Eigentümer: Dritte). Dafür wird der Boden vorgängig nicht abgetragen, sondern bei trockenen Bedingungen mittels einer 50 cm mächtigen Kiesschicht mit darunterliegendem Vlies vor Verdichtung geschützt. Alternativ können andere gleichwertige, lastverteilende Massnahmen eingesetzt werden.

Nach den Bauarbeiten wird das angelegte Material wieder entfernt und die Fläche wird rekultiviert. Die anschliessende Ansaat richtet sich nach der Massnahme NLW-01. Hinsichtlich der Anpassung der Perronentwässerung wird Boden vorübergehend für den Bau neuer Entwässerungsleitungen tangiert, Bodenabtrag mit anschliessendem Wiederauftrag (Parzellennummer E3055, E2931). Sollte wider Erwarten Bodenmaterial abgeführt werden müssen, ist es aufgrund der Nähe zu den Bahngleisen und der Strasse vorgängig auf Schadstoffe zu beproben.

Abbildung 4-4 Installationsplätze (grün)

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **BO-01:** Die temporär beanspruchten Bodenflächen werden nicht abgetragen. Der Boden wird durch geeignete Massnahmen geschützt (ungebundener 0/45-Kiessand auf widerstandsfähigem Geotextil, nach Verdichtung mind. 50 cm stark, Auftrag bei trockenen Bedingungen). Instandsetzung: Nach dem Entfernen der Schutzschicht wird der Oberboden (A-Horizont) oberflächlich gelockert und angesät (Massnahme NLW-01).
- **BO-02:** Die Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle werden in den Submissionsunterlagen der SBB festgelegt und sind Bestandteil des Werkvertrags (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Boden).

4.5.2 Betriebsphase

Das Projekt tangiert in der Betriebsphase keinen Boden gemäss VBBo. Dieser Umweltbereich ist somit ausschliesslich in der Bauphase relevant.

4.6 Luft

4.6.1 Bauphase

Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) enthält präventive Bestimmungen für Baustellen. Gemäss Anhang 2, Ziffer 88 der LRV sind die Emissionen von Baustellen insbesondere durch Emissionsbegrenzungen bei den eingesetzten Maschinen und Geräten, sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, wie dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Für die konkrete Anwendung erlässt das Bundesamt Richtlinien zum Schutz vor Luftverunreinigungen auf Baustellen. Im Bereich Luft ist dies die Baurichtlinie Luft (BAFU, 2016).

Folgende Eckdaten über die Baustelle liegen vor:

- Bauzeit > 40 Wochen
- Grösse > 7'200 m^2
- Lage Agglomeration/innenstädtisch

Gemäss Baurichtlinie Luft ist die **Massnahmenstufe B** (Basismassnahmen, spezifische Massnahmen) anzuwenden. Die entsprechenden Massnahmen werden in die besonderen Bestimmungen der Submissionsunterlagen (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Luft: übliche Anforderungen) aufgenommen.

<u>Bautransporte (Angaben des Ingenieurs):</u>

- Bautransporte nachts
  - 4 Fahrten pro Woche
- Bautransporte tags
  - 10 Fahrten pro Woche

Bautransporte werden soweit möglich reduziert (Transportdistanzen, Leerfahrtenanteil, grosse Lastwagen). Daneben werden möglichst emissionsarme Fahrzeuge eingesetzt (Euro-IV oder höher).

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **LU-01:** In der Bauphase gilt die **Massnahmenstufe B** der Baurichtlinie Luft (BAFU, 2016).
- **LU-02:** Berücksichtigung der erhöhten Anforderungen in den Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich Luft (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Luft: erhöhte Anforderungen).
- **LU-03:** Die Anzahl und Distanz der Bautransportfahrten wird möglichst minimal gehalten (Optimierung Materialbewirtschaftung, kombinierte Transporte, nächstgelegene Ver- und Entsorgungseinrichtungen, LKW mit grossem Ladevolumen). Daneben werden möglichst emissionsarme Fahrzeuge eingesetzt (Euro-IV oder höher).

4.6.2 Betriebsphase

Während der Betriebsphase ist der Fachbereich Luft nicht relevant.

4.7 Lärm

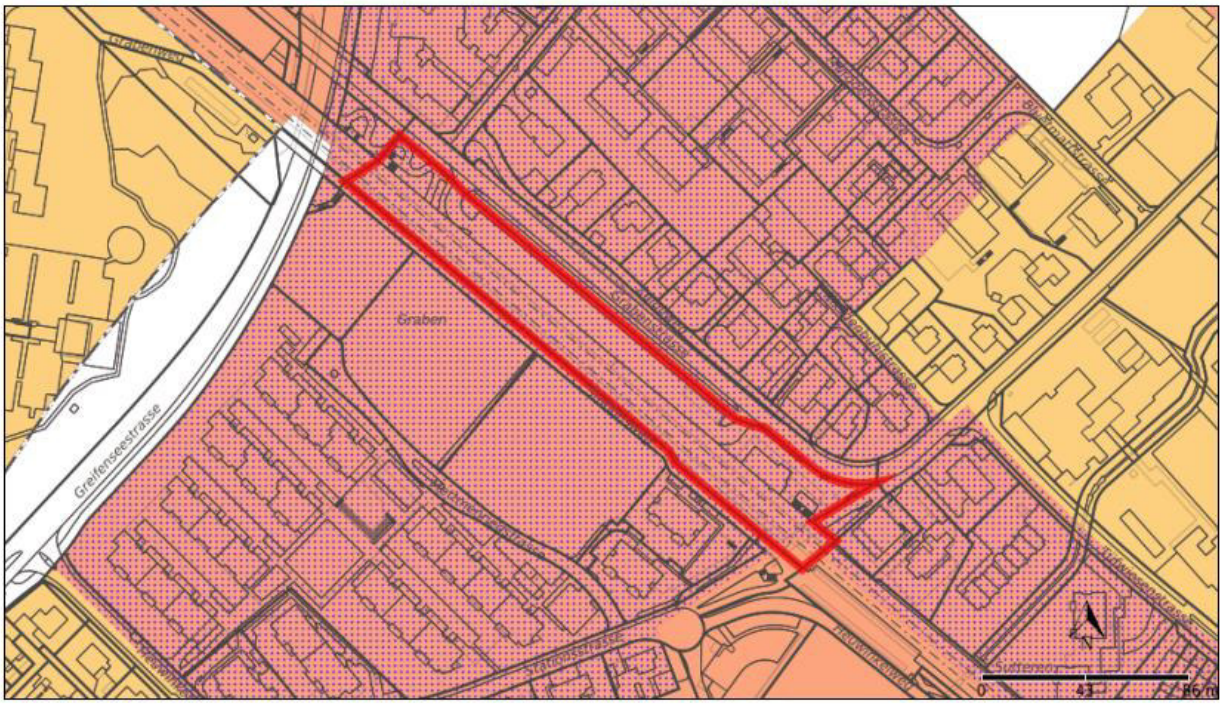
4.7.1 Bauphase

Das Bauvorhaben befindet sich hauptsächlich auf der Parzelle Nr. E3002 in der Gemeinde Uster. Sie ist gemäss Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen ÖREB hauptsächlich der Wohnzone 3-geschossig und nur zu einem geringen Teil der Wohnzone 4-geschossig und der Industriezone 4 zugeordnet, siehe *Abbildung 4-5*. Nördlich und östlich schliessen sich ebenfalls 3-geschossige Wohnzonen an. Westlich des Bahnhofs Nänikon befinden sich eine Quartiererhaltungszone, eine Freihaltezone sowie eine Industriezone 4. Südlich des Bahnhofs schliessen eine 4-geschossige Wohnzone und Industriezone 4 an.

Das Bahnhofsareal Nänikon - Greifensee ist der Lärmempfindlichkeitsstufe III zugeordnet, die direkt anschliessenden Zonen ebenfalls, siehe *Abbildung 4-6*. Es sind aber in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof Nänikon auch Zonen mit der Lärmempfindlichkeitsstufe II (Distanz 50 m) vorhanden (Wohnzone, 3-geschossig, siehe Abbildung 4-5).

		Typ	Anteil	Anteil in %
Legende beteiligter Objekte		Industriezone 4	111 m²	2 %
		Wohnzone, 3-geschossig, m. G.erl. gem. BZO Art. 33 lit. b, 1.Satz	5302 m²	72 %
		Wohnzone, 4-geschossig, m. G.erl. gem. BZO Art. 33 lit. b, 1.Satz	1910 m²	26 %
Übrige Legende (im sichtbaren Bereich)		Wohnzone 2/40		
		Wohnzone, 3-geschossig /50		
		Quartiererhaltungszone EZ		
		Dorfzone		
		Zone für öffentliche Bauten		
		Freihaltezone		
		Reservezone		

Abbildung 4-5 Auszug aus dem ÖREB-Kataster, Zonenplan (rot: Parzellengrenze Nr. E3002)



		Typ	Anteil	Anteil in %
Legende beteiligter Objekte		Lärmempfindlichkeitsstufe III, aufgestuft (ja)	7213 m²	98 %
		Lärmempfindlichkeitsstufe III, aufgestuft (nein)	111 m²	2 %
Übrige Legende (im sichtbaren Bereich)		Lärmempfindlichkeitsstufe keine, aufgestuft (nein)		
		Lärmempfindlichkeitsstufe II, aufgestuft (nein)		

Abbildung 4-6 Auszug aus dem ÖREB-Kataster, Lärmempfindlichkeitsstufen

Zur Begrenzung des Lärms während der Bauphase ist die Richtlinie des BAFU vom 24. März 2006 gemäss Art. 6 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) massgebend (Baulärmrichtlinie). Die Baulärmrichtlinie unterscheidet zwischen verschiedenen Massnahmenstufen, welche je nach Ausmass (Dauer, Lärmempfindlichkeit, Abstand, Tageszeit) und Art der Beeinträchtigung (Bautransporte, Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten) festgelegt werden.

In der Bauphase werden lärmige und lärmintensive Bauarbeiten erwartet. Die lärmige Bauphase tagsüber dauert 30 Wochen, nachts oder an Sonn- und Feiertagen rund 40 Wochen. Lärmintensive Bauarbeiten tagsüber und nachts dauern je 2 Wochen. Aufgrund der Dauer der lärmigen und der lärmintensiven Bauarbeiten sowie der Lärmempfindlichkeitsstufen der angrenzenden Zonen (50 m Distanz Zonen mit der **Lärmempfindlichkeitsstufe II**) erfolgt die Einstufung der lärmigen/lärmintensiven Bauarbeiten (gemäss Baulärmrichtlinie) in die **Massnahmenstufe B** und in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch (12:00 – 13:00 Uhr, 19:00 – 07:00 Uhr) in die **Massnahmenstufe C**.

Die Bautransporte erfolgen per Lastwagen. Der zusätzliche Verkehr über die gesamte Bauzeit beträgt durchschnittlich ungefähr 14 Fahrten pro Woche, davon 10 Fahrten pro Woche tagsüber und 4 Fahrten pro Woche in der Nacht. Der Grenzwert von maximal 330 Lastwagenfahrten pro Woche und 20 Fahrten in der Nacht wird für den Bauverkehr im Durchschnitt über die gesamte Bauzeit klar eingehalten. Unter diesen Voraussetzungen gilt für die **Bautransporte** die **Massnahmenstufe A** gemäss Baulärmrichtlinie. Das heisst, Transportfahrzeuge müssen der Normalausrüstung entsprechen.

Massnahmen

Mit den nachfolgend aufgeführten Massnahmen werden – soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar – Belastungen reduziert und den Anforderungen der Baulärmrichtlinie Rechnung getragen:

- **LÄ-01:** Die beauftragten Unternehmungen und die SBB-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Vorgaben zur Baulärmvorsorge mit den festgelegten Lärmgrenzwerten bei den aufgeführten Baumaschinen (siehe Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).
- **LÄ-02:** Für die lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten gilt die **Massnahmenstufe B**. Die eingesetzten Maschinen weisen den anerkannten Stand der Technik auf (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).
- **LÄ-03:** Für Arbeiten in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch 12:00 – 13:00 Uhr, 19:00 – 7:00 Uhr sowie an Sonn- und allg. Feiertagen gilt die **Massnahmenstufe C**. Die eingesetzten Maschinen entsprechen dem neusten Stand der Technik (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).
- **LÄ-04:** Die Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss Normalausrüstung: **Bautransporte Massnahmenstufe A**.
- **LÄ-05:** Die Bauleitung informiert die Betroffenen frühzeitig über die verschiedenen Bautätigkeiten. Es wird eine Anlaufstelle für Beschwerden bekannt gegeben.

4.7.2 Betriebsphase

Mit der Umsetzung des vorliegenden Projekts wird weder ein neues Betriebskonzept zugrunde gelegt, noch werden massgebliche Veränderungen an der Gleisgeometrie vorgenommen. Die Gleisbelegung verändert sich ebenfalls nicht. Das Projekt entspricht damit lärmrechtlich keiner wesentlichen Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage gemäss Art. 8 Lärmschutzverordnung (LSV). In der Betriebsphase ist der Fachbereich Lärm deshalb nicht relevant.

4.8 Langsamverkehr, historische Verkehrswege

4.8.1 Bauphase

Durch das Projekt werden keine historischen Verkehrswege tangiert. Die kombinierte Velo- und Personenunterführung Stationsstrasse ist aber im Velowegnetz des Kantons Zürich verzeichnet (Hauptroute Nord – Süd), ebenso der Stationsweg (Veloschnellroute West – Ost). Diese beiden Routen können während der Bauphase von Velofahrern nicht vollumfänglich genutzt werden. In der Bauphase wird der Veloverkehr deshalb umgeleitet.

Bezüglich der Schnellroute von West nach Ost wird der Veloverkehr vom Stationsweg nach links auf die angrenzende Buntbrache verlagert, siehe *Abbildung 4-7*. Die Durchfahrt für den Veloverkehrt ist damit tagsüber gewährleistet, aber erschwert. In der Nacht wird der Durchgang gesperrt. Bezüglich der Hauptroute von Nord nach Süd wird die Stationsstrasse für den Veloverkehr während der Bauphase vollumfänglich gesperrt. Die Umleitung erfolgt über die Unterführung Verbindungsstrasse, siehe *Abbildung 4-7*.

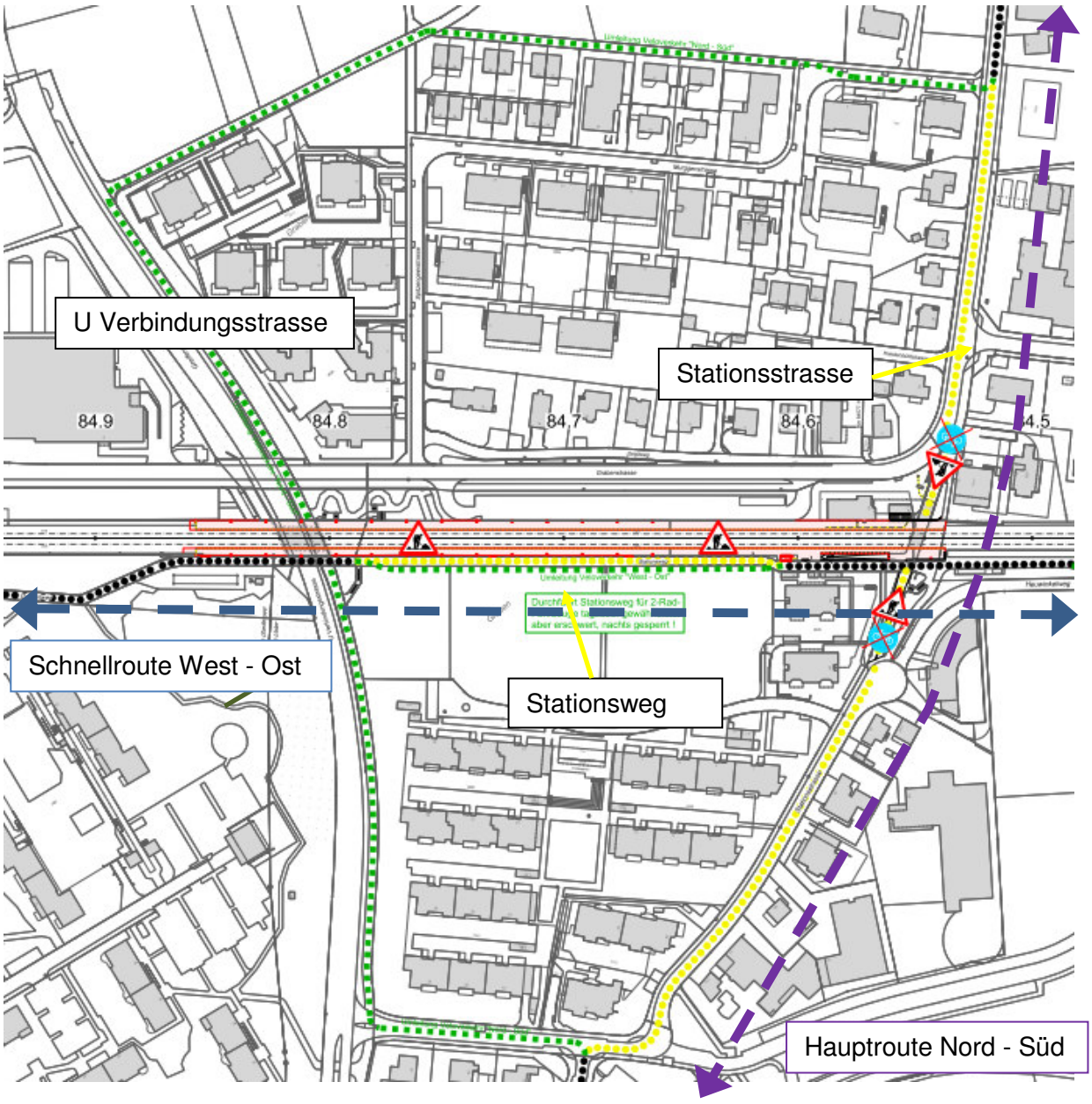


Abbildung 4-7 Umleitung Veloverkehr (grün: Umleitung, gelb: Durchfahrt gesperrt, schwarz: Originalroute)

Massnahmen

In der Bauphase werden die folgenden Massnahmen ergriffen:

- **LA-01:** Die Langsamverkehrswege Hauptroute Nord – Süd und die Veloschnellroute West – Ost müssen während der Bauphase umgeleitet und signalisiert werden.

4.8.2 Betriebsphase

Während der Betriebsphase ist der Fachbereich Langsamverkehr, historische Verkehrswege nicht relevant.

4.9 Umweltbaubegleitung

Es ist keine Umweltbaubegleitung geplant. Die Einhaltung und Umsetzung der Umweltbestimmungen auf der Baustelle erfolgt durch die Oberbauleitung (OBL) mit Unterstützung der SBB-Fachspezialisten Umwelt.

SBB CFF FFS

5. Massnahmen im Überblick

Die folgende Tabelle fasst alle Umweltmassnahmen zusammen:

Nr.	Massnahme	Phase für Umsetzung	Bemerkung
Natur und Landschaft, Wild			
NLW-01	Die durch die Installationsplätze beanspruchten Grünflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten mit einer standortgerechten Saatgutmischung angesät.	Ende Bauphase	
NLW-02	Die gerodeten, schützenswerten Bäume und Sträucher werden nach Bauabschluss, gleichenorts mit standortgerechten einheimischen Arten wiederhergestellt.	Ende Bauphase	
NLW-03	Berücksichtigung Submissionsgrundlagen Flora (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Flora).	Submission / Bauphase	
Grundwasser			
GW-01	Im Grundwasser werden nur Baustoffe verwendet, die das Wasser nicht verunreinigen. Sickerbeton wird nur über den wasserführenden Schichten eingesetzt.	Bauphase	
GW-02	Während der Bauphase wird das Grundwasser vor einem indirekten Abwassereintrag mittels in der Submission (vgl. Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Gewässer-schutz: übliche Anforderungen) festgehaltenen Massnahmen und einer entsprechenden Baustellen-Entwässerung geschützt.	Submission / Bauphase	
Entwässerung			
EW-01	Die Entwässerung während dem Bau erfolgt nach der SIA-Richtlinie 431 „Entwässerung von Baustellen“. Der Unternehmer erarbeitet das entsprechende Entwässerungskonzept vor Baubeginn.	Vor Baubeginn	Erstellung durch Unternehmung, Genehmigung durch SBB
EW-02	Die Standardmassnahmen des Gewässerschutzes auf der Baustelle werden in den Submissionsunterlagen der SBB festgelegt und sind Bestandteil des Werkvertrags (vgl. Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Gewässerschutz: übliche Anforderungen).	Submission / Bauphase	
Abfälle			
AB-01	Vor Baubeginn wird ein Abfallbewirtschaftungskonzept nach SIA 430 auf der Vorlage unter www.abfall.ch für alle im Rahmen des Projektes anfallenden Abfälle erstellt.	Vor Baubeginn	Erstellung durch Unternehmung, Genehmigung durch SBB

Nr.	Massnahme	Phase für Umsetzung	Bemerkung
AB-02	Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Entsorgungsnachweis zusammengestellt.	Nach Bauphase	Erstellung durch Unternehmung, Genehmigung durch SBB
AB-03	Berücksichtigung der Submissionsgrundlagen bezüglich Abfall (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Abfall).	Submission / Bauphase	
Boden			
BO-01	Die temporär beanspruchten Bodenflächen werden nicht abgetragen. Der Boden wird durch geeignete Massnahmen geschützt (ungebundener 0/45-Kiessand auf widerstandsfähigem Geotextil, nach Verdichtung mind. 50 cm stark, Auftrag bei trockenen Bedingungen). Instandsetzung: Nach dem Entfernen der Schutzschicht wird der Oberboden (A-Horizont) oberflächlich gelockert und angesät (Massnahme NLW-01).	Bauphase	
BO-02	Die Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle werden in den Submissionsunterlagen der SBB festgelegt und sind Bestandteil des Werkvertrags (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Boden).	Submission / Bauphase	
Luft			
LU-01	In der Bauphase gilt die **Massnahmenstufe B** der Baurichtlinie Luft (BAFU, 2016).	Bauphase	
LU-02	Berücksichtigung der erhöhten Anforderungen in den Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich Luft (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Luft: erhöhte Anforderungen).	Submission / Bauphase	
LU-03	Die Anzahl und Distanz der Bautransportfahrten wird möglichst minimal gehalten (Optimierung Materialbewirtschaftung, kombinierte Transporte, nächstgelegene Ver- und Entsorgungseinrichtungen, LKW mit grossem Ladevolumen). Daneben werden möglichst emissionsarme Fahrzeuge eingesetzt (Euro-IV oder höher).	Bauphase	
Lärm			
LÄ-01	Die beauftragten Unternehmungen und die SBB-eigenen Dienste berücksichtigen die allgemeinen Vorgaben zur Baulärmvorsorge mit den festgelegten Lärmgrenzwerten bei den aufgeführten Baumaschinen (siehe Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).	Submission / Bauphase	

Nr.	Massnahme	Phase für Umsetzung	Bemerkung
LÄ-02	Für die lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten gilt die **Massnahmenstufe B**. Die eingesetzten Maschinen weisen den anerkannten Stand der Technik auf (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).	Bauphase	
LÄ-03	Für Arbeiten in **Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch** 12:00 – 13:00 Uhr, 19:00 – 7:00 Uhr sowie an Sonn- und allg. Feiertagen gilt die **Massnahmenstufe C**. Die eingesetzten Maschinen entsprechen dem neusten Stand der Technik (Anhang Submissionsdokumente Umwelt, Baulärm).	Bauphase	
LÄ-04	Die Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss Normalausrüstung: **Bautransporte Massnahmenstufe A.**	Bauphase	
LÄ-05	Die Bauleitung informiert die Betroffenen frühzeitig über die verschiedenen Bautätigkeiten. Es wird eine Anlaufstelle für Beschwerden bekannt gegeben.	Bauphase	
Langsamverkehr, historische Verkehrswege			
LA-01	Die Langsamverkehrswege Hauptroute Nord – Süd und die Veloschnellroute West – Ost müssen während der Bauphase umgeleitet und signalisiert werden.	Bauphase	

Anhänge

- Submissionsvorgaben Umwelt

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich FLORA, VEGETATION, FAUNA

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

554 Schutz der Vegetation

.100 Vorgaben

.110 01 Das Unternehmen respektiert die Vorschriften der folgenden Verordnungen, Richtlinien und Normen:
- Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV)
- Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung, WaV)
- Normen SN 640 660 (Grünräume – Grundlagen und Projektierung), VSS-40577 (Grünräume, Schutz von Bäumen), VSS-40671C (Grünräume; Begrünung, Saatgut), VSS-40675B (Bepflanzung, Ausführung: Bäume und Sträucher), VSS-71240 (Unterhalt der Grünflächen an Bahnanlagen)
- SIA 312 Begrünung von Dächern
- Merkblatt “Baumschutzmassnahmen auf Baustellen”, Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter (VSSG)
- Empfehlung für den Anbau und die Verwendung von Pflanz- und Saatgut einheimischer Wildpflanzen, Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW, 2009)
- Vegetationskontrolle SBB – Grundsätze und Methoden (K021.2)
- Unterhalt der Grünflächen: Wald, Gehölze und Einzelbäume im Sicherheitsstreifen (I-20025)
- Ausführungs- und Qualitätsvorschriften (AQV) Natur (SBB)

.200 Massnahmen

.210 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen der in Kapitel 554.100 erwähnten Vorgaben sind in der Bauphase zu berücksichtigen. Insbesondere sind folgende Massnahmen zu treffen:
- Das Schneiden von Sträuchern sowie das Fällen von Bäumen hat in Absprache mit der Bauleitung SBB zu erfolgen. Nicht formell bewilligte Rodungen sind untersagt.
- Die Forstarbeiten sind in Absprache mit dem SBB-Unterhaltsdienst von ausgebildetem Forstpersonal einer Forstunternehmung auszuführen. Das Unternehmen muss der EKAS Branchenlösung „Arbeitssicherheit der Schweizerischen Forstwirtschaft“ angeschlossen sein.
- Für Baustellen in der Nähe von Flächen, die der Waldgesetzgebung unterstehen oder die mit Pflanzen bewachsen sind, müssen die Unternehmen in Absprache mit der Bauleitung die erforderlichen Massnahmen treffen, um die umliegenden Bäume zu schützen (zum Beispiel durch Zäune/Trennwände).
- Die Lagerung, auch nur vorübergehend, von Maschinen oder Material unter der Baumkrone oder im Bereich des Wurzelsystems ist verboten.
- Baumstämme und Äste sowie Wurzeln dürfen nicht beschädigt werden (Nägel, Kerben usw.).
- Alle Einrichtungen zum Schutz der Bäume und Sträucher müssen nach Abschluss der Arbeiten entfernt werden.
- Neu zu erstellende Böschungen sind mit standortgerechtem, einheimischem Saat- und Pflanzgut aus der Region gemäss Empfehlungen der Schweizerischen Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW, 2009; heute info flora) zu begrünen.
- Neue Böschungen sind in der Regel nicht zu humusieren. Die Böschungsoberfläche muss vor der Ansaat stabil sein (keine losen Steine an der Oberfläche, nur gut befestigtes sandiges/kiesiges Material)
- Instand gesetzte Flächen müssen unmittelbar nach Fertigstellung angesät resp. bepflanzt werden, um das Aufkommen von Neophyten zu verhindern/minimieren.
- Der Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln (Herbizide) ist auf den Baustellen verboten. Die Bauleitung kann jedoch gezielte Eingriffe bewilligen (Kontaktherbizide).

555 **Schutz der Fauna**

.100 Vorgaben

.200 Massnahmen

.210 01
- Fallen, aus denen sich Tiere nicht befreien können, sind zu vermeiden.
- Bei problematischen Elementen (wie z. B. Becken, Schächte, Brunnen etc. für Amphibien) sind geeignete Massnahmen für Fluchtwege zu treffen oder sie sind regelmässig zu überwachen. Bei Bedarf sind die Bauleitung, die UBB bzw. die Umweltfachspezialisten der SBB hinzuzuziehen.
- Tiere, die sich in die Baustellenbereiche verirrt haben (Amphibien, Reptilien, Säuger) sind mit geeigneten Massnahmen zu entfernen. Die Bauleitung bzw. die UBB sind hinzuzuziehen und zu informieren.

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich GEWÄSSERSCHUTZ

Diese Grundlagen gelten überall, auch wenn keine gewässerschutzrechtliche Bewilligung nach Artikel 19 Absatz 2 GSchG erforderlich ist (also auch in den sogenannt „übrigen Bereichen").

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

551 Schutz von Oberflächengewässern

.100 Vorgaben

.110 01 Die Anforderungen stützen sich auf das Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20) und die Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201).
Zusätzlich sind folgende rechtliche Grundlagen, Vollzugshilfen, Normen und Richtlinien verbindlich:
- Bundesgesetz über die Fischerei vom 21. Juni 1991 (BGR, SR 923.0)
- Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei vom 24. November 1993 (VBGF, SR 923.01)
- Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL 2004
- Empfehlung SIA Nr. 431 (SN 509 431): Entwässerung von Baustellen.
- VSS-Norm SN 592 000: Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung (insbesondere Kapitel 12: Baustellenentwässerung), VSA 2021

.200 Massnahmen

.210 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen der in Kapitel 551.100 erwähnten Vorgaben sind in der Bauphase zu berücksichtigen. Die Ausführung hat gemäss den bewilligten Plänen zu erfolgen. Insbesondere sind folgende Massnahmen zu treffen:
- Die Baustellengeräte sind in einem Zustand zu erhalten, der Brennstoff- oder Schmierstoffverlust ausschliesst. Die hydraulischen Leitungen und Geräte sind regelmässig vom Maschinisten zu inspizieren, und bei Bedarf zu ersetzen.
- Kannen, Kanister usw. mit Schmiermitteln, Treibstoffen und anderen wassergefährdenden Flüssigkeiten sind unter Verschluss in dichten Auffangwannen mit 100% Auffangvolumen zu lagern.
- Zur raschen Bekämpfung von kleineren Öl- und Treibstoffverlusten sind auf der Baustelle genügend Ölbinder bereitzustellen (für Boden und Wasser nicht das gleiche Produkt). Die Ölbinder sind rasch zugänglich zu lagern und das Personal ist über den Aufbewahrungsort und die Benützung zu instruieren.
- Reparaturen und Reinigungsarbeiten an Maschinen und Fahrzeugen dürfen nicht in der Baugrube ausgeführt werden. Es sind dafür geeignete Stellen, wo auslaufende Flüssigkeiten aufgefangen werden können, aufzusuchen (z. B. Betonplatz oder -wanne, Platz mit dichtem Belag). Wasch- und Unterhaltsplätze sind bezüglich der Behandlung und Beseitigung von Mineralöl enthaltenden Abwässern gemäss SIA Norm 431 einzurichten.
- Abends und am Wochenende müssen die Baumaschinen ausserhalb des Baustellenbereichs abgestellt werden.
- Für das Auftanken der Maschinen und Fahrzeuge sind spezielle, mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen versehene Baustellentanks zu verwenden.
- Baustellenabwässer werden in der Regel gemäss den Gemeinderichtlinien (genehmigungspflichtig) an die kommunale Kanalisation angeschlossen.
- Baustellenabwässer sind, wenn nötig, vor der Einleitung ins Kanalisationsnetz zu behandeln (Absetzbecken mit Neutralisation, Ölabscheider).
- Jegliches Entleeren von wassergefährdenden Flüssigkeiten und verschmutztem Abwasser ist untersagt. Nicht mehr verwendbare Flüssigkeiten und verschmutztes Abwasser sind ordnungsgemäss zu entsorgen (wassergefährdende Flüssigkeiten sind einer Sammelstelle oder dem Lieferanten zu übergeben, verschmutztes Abwasser ist der Abwasserreinigung zuzuführen).
- Arbeiten am Gewässer und innerhalb von Gewässerräumen sind nur dann gestattet, wenn dies Bestandteil des Projekts sind und die nötigen Schutzmassnahmen definiert sind (in diesem Falle gelten auch die Massnahmen unter Position 551.400).

- Alle auf der Baustelle Beschäftigten sind durch persönliche Instruktionen, durch Merkblätter etc. auf diese Vorschriften aufmerksam zu machen.
- Im Schadenfall ist die Polizei unter Nr. 117 sofort zu benachrichtigen. Die Polizei wird gegebenenfalls die Feuerwehr oder den Pikettdienst der kantonalen Umweltschutzämter informieren bzw. aufbieten.
- Das Baustellenpersonal ist verpflichtet, Sofortmassnahmen zur Schadenabwehr zu treffen.

.400 Massnahmen bei Arbeiten am Gewässer und/oder innerhalb des Gewässerraums

.410 01 Die im Kapitel 551.200 erwähnten Massnahmen sind zu berücksichtigen. Des Weiteren sind folgende Massnahmen zu treffen:
- Die Arbeiten innerhalb des Gewässerraums sind so auszuführen, dass die Oberflächengewässer (Gewässer mit Ufer und Ufervegetation) möglichst wenig beeinträchtigt werden.
- Es ist untersagt, innerhalb des Gewässerraums Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren. Bei Bedarf sind zum Schutze der Gewässer und deren Gewässerräume Massnahmen vorzusehen (z.B. Errichtung von Abschrankungen.
- Bei Bedarf sind Massnahmen zu treffen die verhindern, dass Bauschutt, Bau- oder Erdmaterial oder ähnliches in das Gewässer gelangen oder abgeschwemmt werden kann.
- Im Gewässerbereich dürfen nur gut gewartete Maschinen eingesetzt werden, damit keine Gewässerverunreinigungen durch Treibstoffe oder Öle entstehen.
- Es darf weder Betonwasser noch anderes verschmutztes Abwasser in das Gewässer gelangen. Betonarbeiten sind im Trockenen auszuführen. Die SIA-Empfehlung 431 über die Entwässerung von Baustellen ist verbindlich zu berücksichtigen.
- Die Zeitpunkte der baulichen Eingriffe sind mit der örtlichen Bauleitung abzusprechen. Allfällig geltende Schonzeiten sind zu berücksichtigen.

.500 Massnahmen bei Arbeiten im Gewässerschutzbereich A_O oder im Zuströmbereich Z_O.

.510 01 Die im Kapitel 551.200 erwähnten Massnahmen sind zu berücksichtigen. Des Weiteren sind die vom Kanton definierten Massnahmen für den betroffenen Gewässerschutzschutzbereich A_O oder den Zuströmbereich Z_O sind zu berücksichtigen.

552 Schutz von Quell- und Grundwasser

.100 Vorgaben

.110 01 Die in Ziffer 551.100 erwähnten Vorgaben gelten auch zum Schutz des Grundwassers und sind entsprechend einzuhalten. Damit verbundene Aufwendungen sind im Angebotspreis zu berücksichtigen.

.200 Massnahmen

.210 01 Die im Kapitel 551.200 erwähnten Massnahmen sind zu berücksichtigen.

.400 Massnahmen bei Arbeiten in Grundwasserschutzzonen und in Grundwasserschutzarealen

.410 01 Die in Ziffer 551.200 erwähnten Massnahmen gelten auch zum Schutz des Grundwassers und sind entsprechend einzuhalten. Des Weiteren sind folgende Massnahmen zu treffen:
- In der Grundwasserschutzzone S1 sind keinerlei Tätigkeiten zulässig. Der Bauunternehmer sorgt dafür, dass die Zone S1 von den Arbeiten nicht tangiert wird.
- Sämtliche Auflagen des geltenden Schutzzonenreglements sind zu berücksichtigen. Die Unternehmung konsultiert das Schutzzonenreglement und setzt alle darin enthaltenen, für die Arbeiten relevanten Auflagen um.
- Falls nicht bereits im Schutzzonenreglement enthalten, sind zusätzlich insbesondere folgende Massnahmen zu treffen:
  - Die Arbeiten sind mit der betroffenen Wasserversorgung abzusprechen. Für den Ereignisfall sind vorgängig mit der Wasserversorgung die erforderlichen Notfallpläne und –massnahmen abzusprechen (z.B. Notfallnummern, Kontaktpersonen usw.).
  - Die Schutzzonen bzw. Grundwasserschutzareale sind im Bereich der Baustellen, Installationsplätze, Baupisten usw. zu markieren.
  - Alle auf der Baustelle Beschäftigten sind persönlich und schriftlich über die Bedeutung der Schutzzonen, die genaue Lage und Markierung der Schutzzonen sowie die

in den Schutzzonen geltenden Vorschriften und Notfallmassnahmen zu informieren. Die Kenntnisnahme ist zu protokollieren (Datum und Visum auf Formular).

- Jegliche Verdichtung des Untergrunds ist verboten.
- In der Grundwasserschutzzone S2 sind keine Installationsplätze zulässig.
- In der Zone S2 sind Sanitärinstallationen (Latrinen) usw. verboten. In der Zone S3 und in Grundwasserschutzarealen sind sie mit den erforderlichen Schutzmassnahmen[1] zulässig.
- In der Zone S2 sind Abstellplätze für Privat- und Nutzfahrzeuge sowie Baumaschinen verboten. In der Zone S3 können Fahrzeuge und Maschinen auf speziell ausgerüsteten Plätzen ausserhalb der Baugruben abgestellt werden[1].
- In der Zone S2 sind Unterhalt, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Betanken von Maschinen und Fahrzeugen verboten. In der Zone S3 ist dies auf speziell eingerichteten Plätzen[1] zulässig.
- In der Zone S2 dürfen keine Recyclingbaustoffe verwendet werden; in der Zone S3 nur im begründeten Ausnahmefall mit Bewilligung des Bundesamtes für Verkehr und mit Auflagen (z.B. kompakt, zementgebunden, Mindestabstand zum max. Grundwasserspiegel 2 m).
- In Grundwasserschutzzonen ist der Einsatz von Dichtungs- und Spundwänden verboten.
- In der Zone S2 ist die Anwendung von Spritzbeton verboten; in der Zone S3 kann sie fallweise bewilligt werden.
- In der Zone S2 ist der Betrieb von Aufbereitungs- und Mischanlagen für Beton und Mörtel, sowie von Apparaten für Bohr- und Fräsarbeiten verboten, wie auch der Umschlag von Beton. In der Zone S3 sind sie auf speziell eingerichteten Plätzen zulässig[1].
- Eine dem Lagergut entsprechende Menge Ölbinder befindet sich dauernd auf der Baustelle.
- In der Zone S2 darf kein Abwasser versickern, alles Abwasser ist abzuleiten. In der Zone S3 darf nur unverschmutztes Wasser versickern (breitflächig, über eine biologisch aktive Bodenschicht). Alles verschmutzte Abwasser ist zu fassen und aus der Schutzzone abzuleiten[1].

[1] Jegliches Versickern von verschmutztem Abwasser oder von wassergefährdenden Flüssigkeiten muss ausgeschlossen sein. Bereiche, auf denen verschmutztes Abwasser anfällt oder anfallen kann oder auf denen wassergefährdende Stoffe gelagert oder umgeschlagen werden (inkl. Betanken von Fahrzeugen und Maschinen) sind mit dichtem Belag und Randbordüren zu versehen. Das hier anfallende Abwasser ist aus der Schutzzone abzuleiten und einer Abwasserreinigungsanlage zuzuführen. Sanitäre Installationen sind nur mit Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation oder mit Sammlung in dichten Behältern und separater Entsorgung des Abwassers zulässig (regelmässige Kontrolle des Füllstands). Nicht verschmutztes Abwasser kann in der Zone S3 über eine biologisch aktive Bodenschicht diffus versickert werden (Versickerung über die Schulter). Bei Lager- und Umschlagplätzen von wassergefährdenden Flüssigkeiten ist immer eine dem Lagergut entsprechende Menge an Bindematerial bereit zu halten. Lagerbehälter für wassergefährdende Flüssigkeiten dürfen ein Nutzvolumen von max. 450 l pro Auffangwanne nicht überschreiten.

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich ABFALL

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

442 **Bauabfälle behandeln und entsorgen**

.100 Abfälle vermeiden. Abfälle behandeln und entsorgen

.110 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen aus den folgenden Verordnungen, Richtlinien und Normen sind einzuhalten:
- Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)
- Verordnung vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998
- Normen SN 670 071: Recycling (VSS)

.120 Entsorgungskonzept und Nachweise

01 Bei Vorhaben, die eine **Baubewilligung** benötigen, reicht der Bauherr den zuständigen Behörden das Entsorgungskonzept gemäss Kriterien der VVEA ein. Die Entsorgungsstellen müssen den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Abfälle und Wertstoffe werden nach Fraktionen getrennt gesammelt.

02 Der offerierende Unternehmer hat mit der **Angebotseingabe** für jede zu entsorgende Materialklasse, die gemäss Ausschreibungsunterlagen geeigneten Verwertungs-/ Entsorgungsorte konkret zu benennen, damit diese im Zuge der Angebotsauswertung geprüft und vor Baubeginn genehmigt, respektive definitiv festgelegt werden können.

03 Der Unternehmer ist verpflichtet, **vor Baubeginn** dem Bauherrn die Unternehmerangaben zu den Verwertungsorten und zum Entsorgungskonzept definitiv zu bestätigen. Allfällig fehlende Angaben dazu sind vollumfänglich nachzuliefern. Präzisierend zu den planerischen Angaben zu Abfalltypen und -mengen sowie deren Verschmutzungsgrad sind hier die effektiven Verwertungs- und Entsorgungsorte ausnahmslos zu benennen. Mit dem Vorlegen von Abnahmegarantien der Verwertungs-/ Entsorgungsbetriebe weist der Unternehmer die Umsetzbarkeit vor Baubeginn nach.

04 Das vom Bauherrn und den zuständigen Behörden bewilligte Entsorgungskonzept ist Basis für die **Bauausführung**. Das Unternehmen ist verpflichtet, alle Abfälle gemäss dem Entsorgungskonzept zu verwerten bzw. zu entsorgen. Falls Änderungen notwendig sind, müssen diese vom Bauherrn schriftlich genehmigt und vom Unternehmer vollständig dokumentiert werden. Das Entsorgungskonzept muss entsprechend angepasst werden.

05 Nach Abschluss der Bauarbeiten ist der Unternehmer verpflichtet, einen **Entsorgungs- und Verwertungsnachweis** nachvollziehbar zu erstellen. Dieser enthält Angaben zu den effektiv entsorgten Abfallmengen gemäss Entsorgungskonzept und muss mittels Unterschrift bestätigt werden. Es müssen dem Bauherrn alle Dokumente übergeben werden, die die gesetzeskonforme Verwertung bzw. Entsorgung nachweisen.

.200 Massnahmen

.210 Die auf das Entsorgungskonzept bezogenen Massnahmen sind im Kapitel 442.100-120 beschrieben und zu berücksichtigen.

.220 01 Insbesondere sind die folgenden Massnahmen zu treffen:
- Bauabfälle dürfen weder verdünnt noch vermischt werden. So lange auf der Baustelle genügend Platz vorhanden ist, werden die Bauabfälle vor Ort gemäss Art. 17 und Anhang 3 der VVEA getrennt und sortenrein erfasst.
- Für Bauabfälle sind durch den Unternehmer entsprechende Mulden für die Triage bereitzustellen.
- Jegliches Entleeren von Flüssigkeiten ist untersagt.
- Bauabfälle dürfen nicht auf der Baustelle verbrannt werden.
- Unverschmutzter und schwach belasteter Ober- und Unterboden müssen gemäss Entsorgungskonzept verwertet werden.
- Unverschmutzter und schwach belasteter Gleisaushub müssen gemäss Entsorgungskonzept verwertet werden

- Mit Neophyten belastetes Aushubmaterial muss separat behandelt werden.

02 Abbruchmaterial und Baustellenabfälle sind wie folgt zu sortieren und zu entsorgen:
- Unbelastetes Aushubmaterial: Wenn möglich Wiederverwenden vor Ort, sonst Verwertung gemäss Entsorgungskonzept
- Schwach belastetes Aushubmaterial: Verwertung gemäss Entsorgungskonzept
- Belastetes Aushubmaterial: Verwertung oder Entsorgung gemäss Entsorgungskonzept
- Mineralisches Material: Verwertung oder Entsorgung gemäss Entsorgungskonzept
- In Verbrennungsanlagen verbrennbare Abfälle oder solche, die bewilligten Abfallsammelstellen zugeführt werden können.

.230 01 Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle sind zu typisieren und einer bewilligten Entsorgungs- bzw. Verwertungsstelle im Sinne der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) zuzuführen. Die Transporte müssen mit einem Begleitschein realisiert werden.

.240 01 Wird bei Arbeiten belastetes Material oder Fremdmaterial (Bauabfälle usw.) entdeckt, gilt folgendes Vorgehen:
- Jedes Vorkommen von Fremdmaterial im Untergrund (Betonreste, Teer, Schlämme usw.) oder von Flüssigkeiten, flüssigen Brennstoffen usw. sowie jegliche verdächtige Färbung oder Bleichung des Untergrunds sind dem Bauherrn unverzüglich zu melden.
- Solche Fremdmaterialien sind zu sortieren und abzusondern und dürfen nicht im üblichen Behandlungszyklus von Baustellenabfällen und Aushubmaterial gehandhabt werden. Das Entstehen zusätzlicher Belastungen wegen unangemessener Lagerung (z.B. Auswaschungen oder Tropfverluste) ist zu vermeiden. Provisorisches und/oder abgedecktes Lagern kann allenfalls nötig sein.
- Vor jeglicher Entsorgung gibt der Bauherr die angemessene Behandlung dieser Materialien vor und kann nach Bedarf deren Prüfung und Analyse veranlassen, um das entsprechende Entsorgungsverfahren zu bestimmen.

.250 01 Folgende Elemente sind besonders zu beachten:
- Mischabfälle der Arbeiterschaft (Büchsen, Zigarettenstummel, Verpackungen usw.): Zur Vermeidung der Abfallverbreitung auf und um die Baustelle herum sind dem Personal Anweisungen zu geben und regelmässige Reinigungsrunden zu organisieren.
- Vom Wind verwehte Abfälle (Geotextil, Styropor usw.) sind restlos einzusammeln
- Sämtliche Hausabfälle der Personalunterkunft sind sorgfältig zu sortieren und in einer Abfallsammelstelle oder durch die Gemeindedienste zu entsorgen.
- Es dürfen keinerlei Abfälle direkt in Ausgrabungen oder Bodenbewegungen entsorgt werden.

.300 Kontrollen, Prüfungen

.310 Der Bauherr ist befugt, jederzeit die Beachtung des Abfallbewirtschaftungsplans, die Verwertungs- oder Entsorgungswege zu kontrollieren und die entsprechenden Originaldokumente zu verlangen.

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich BODEN

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

553 Schutz des Bodens

.100 Vorgaben

.110 01 Das Unternehmen respektiert die Vorschriften der folgenden Verordnungen, Richtlinien und Normen:

- Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo).
- Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA)
- Verordnung vom 10. September 2008 über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung)
- Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), BUWAL.
- Norm SN 640 581 «Erdbau Boden, Bodenschutz und Bauen»; Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)
- Leitfaden Umwelt Nr. 10 – Bodenschutz beim Bauen, BUWAL.
- Umwelt-Wissen ‚Boden und Bauen', BAFU

.200 Massnahmen

.210 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen der in Kapitel 553.100 erwähnten Vorgaben sind in der Bauphase zu berücksichtigen. Insbesondere sind folgende Massnahmen zu treffen:

- Das Ausheben, die Lagerung und jeder andere Umgang mit Bodenmaterial muss den Normen SN 640 581a, SN 640 582, SN 640 583 entsprechen.
- Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine Liste der einzusetzenden Maschinen inklusiv bodenrelevanten Angaben (Maschinengewicht, auf dem Boden aufliegende Fläche) und hält diese während der Bodenarbeiten aktuell.
- Zum Schutz des Bodens (u.a. vor Bodenverdichtung) wird für das Anlegen von Installationsplätzen und Fahrpisten bei trockenen Verhältnissen auf Geotextil eine ausreichende Kiesschicht (50 cm abgewalzt, sauberes Kies) auf den Oberboden geschüttet. Um die Funktionstüchtigkeit der Kiesschicht zu gewährleisten, muss diese regelmässig gewartet werden (z.B. Erhaltung der Schichtmächtigkeit durch Ausgleichen der Spurrinnen). Anstelle von Geotextil und Kies sind andere gleichwertige Bodenschutzmassnahmen möglich.
- Die Belastung des Bodens durch die Bautätigkeit (Bodenverdichtung) muss möglichst gering gehalten werden. Die Wahl der Maschinen hängt von der Bodenfeuchtigkeit ab, welche von der Bauleitung bzw. deren beauftragten Experten beurteilt wird.
- Bodenfeuchte und Einsatzgrenzen der Maschinen:

  Massgebend für die Zulässigkeit von Kulturerdarbeiten ist die vorhandene Bodenfeuchte. Es gelten folgende Einsatzgrenzen:

Saugspannung	Bodenzustand	generelle Vorgaben
> 25 cbar	günstig	Befahren und Erdarbeiten abhängig von vorgegebener Maschine
10-25 cbar	ungünstig	
< 10 cbar	schlecht	Kein Befahren, Erdarbeiten nur von Kiespiste / Baggermatratze aus, falls Boden schüttfähig
< 6 cbar	schlecht	Arbeitseinstellung

  - Die Freigabe der Bodenarbeiten wird durch den Bodenspezialisten erteilt.
  - Die Werte gelten für das Befahren mit Raupenfahrzeugen. Pneufahrzeuge befahren grundsätzlich keine gewachsene oder zwischengelagerte Kulturerde oder dürfen nur unter Berücksichtigung der Einsatzgrenze und mit lastverteilenden Schutzmassnahmen eingesetzt werden.
  - Beim Einsetzen von Niederschlägen wird durch den Bodenspezialisten beurteilt, ob die bodenrelevanten Arbeiten einzustellen sind. Das weitere Vorgehen wird mit dem Bauherrn und dessen Fachexperten abzusprechen.
  - Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine Liste der einzusetzenden Maschinen inklusive bodenrelevanten Angaben (Maschinengewicht, auf dem Boden aufliegende Fläche) und hält diese während der Bodenarbeiten aktuell.

- Für den Ab- und Auftrag des Bodens sind Raupenbagger mit kleiner Bodenpressung zu verwenden (Gewicht < 35 to, breites Raupenfahrwerk)
- Die unterschiedlichen Materialien dürfen nicht vermischt werden. Dabei gilt es, nach Ober- und Unterboden sowie nach physikalischen, biologischen und chemischen Eigenschaften zu trennen.
- Bodenmaterial aus unmittelbar an das Bahntrassee angrenzenden Flächen bis ca. 10 m ab Gleisachse weist erfahrungsgemäss Überschreitungen der Richtwerte der VBBo (insbesondere Kupfer) auf. Dieses Bodenmaterial ist gemäss Wegleitung Bodenaushub als "schwach belastet" einzustufen. Wenn möglich soll es vor Ort, innerhalb des 10 m – Streifens, wieder angelegt werden.
- Überschüssiges Bodenmaterial wird je nach Schadstoffgehalt an geeigneter Stelle wiederverwendet oder umweltgerecht entsorgt. Für diese Materialien müssen die Verwertungs- oder Entsorgungswege unter Berücksichtigung der vorhandenen Schadstoffbelastungen festgelegt werden. Die Bodenentsorgung ist im Entsorgungskonzept des Projektes zu dokumentieren. Die entsprechenden Entsorgungsnachweise sind vom Bauunternehmer auszufüllen und zu unterschreiben.
- Abgetragener, unverschmutzter Ober- und Unterboden ist möglichst, sofern aufgrund seiner Eigenschaften geeignet, als solcher wieder zu verwerten. Bei einer Verwertung über Dritte ist ein Nachweis zu erbringen.
- Mit invasiven Neophyten belasteter, abgetragener Boden ist gesondert umzugehen. Es ist insbesondere zu verhindern, dass sich invasive Neophyten ausbreiten.
- Die Zwischenlager sind gemäss dem „Leitfaden Umwelt: Bodenschutz beim Bauen“ des BUWAL anzulegen. Verschmutzung von bisher sauberem Boden durch Kontakt mit belastetem Material ist zu vermeiden.
- Für die Rekultivierung und Folgebewirtschaftung ist genügend Zeit einzurechnen. Den Anweisungen der Bodenfachpersonen ist Folge zu leisten.

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich LUFTREINHALTUNG auf Baustellen

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

541 **Schutz vor Luftverunreinigung**

.100 Vorgaben

.110 01 Das Unternehmen respektiert folgende Verordnungen, Richtlinien, Normen und Bestimmungen:

- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16.12.1985 und deren Änderung vom 19.9.2008
- Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft, BauRLL), BAFU ergänzte Ausgabe, Februar 2016; Erstausgabe 2009
- Neue Geräte und Maschinen haben der EU Richtlinie 97/68/EG bzw. dem ECE-Reglement Nr. 96 zu genügen (G5 der BauRLL).
- Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“, BUWAL 2001

.200 Massnahmen

.210 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen der in Kapitel 541.100 erwähnten Vorgaben sind in der Bauphase zu berücksichtigen. Insbesondere sind folgende Massnahmen zu treffen (in Klammer Referenznummer in BauRLL):

Für die **Massnahmenstufe A** (übliche Anforderungen) gilt:

- Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse entsprechen mindestens der **Normalausrüstung** und üblichen Prozessanwendung (gute Baustellenpraxis; Basismassnahmen)
- Alle Baumaschinen sind nach Herstellerangaben zu unterhalten (inkl. Dokumentation gemäss BauRLL), zu bedienen und so einzusetzen, dass vermeidbare Luftemissionen verhindert werden (G3, G4).
- Für Benzin-Arbeitsgeräte ohne Katalysator ist Gerätebenzin nach SN 181'163 zu verwenden; für Dieselgeräte und Maschinen schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt < 50 ppm) (G6, G7).
- Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren mit einer Leistung > 18 kW und deren Partikelfiltersysteme (18 kW – 37 kW ab Baujahr 2010) müssen die Anforderungen gemäss Art 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten.
  Ausgenommen sind Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren im Untertagebau; dort besteht die Pflicht, alle eingesetzten dieselbetriebenen Fahrzeuge und Geräte mit Partikelfiltersystemen auszurüsten (G8).
- Bei mechanischen Arbeitsprozessen (Staub) sind geeignete, der BauRLL entsprechende, emissionsmindernde Massnahmen zu treffen (Benetzung, Absaugen, kleine Geschwindigkeiten etc.; G9, M1, M4, M11, M15).
- Bei thermischen Arbeitsprozessen (Bitumen, Teer, Asphalte) sind geeignete, der BauRLL entsprechende, emissionsmindernde Massnahmen zu treffen (beste Verfahren, umweltverträgliche/emissionsarme Stoffe, tiefe Arbeitstemperaturen etc.; T1-T10, T12, T13).
- Es werden, wo möglich, umweltfreundliche und emissionsarme Produkte verwendet (Oberflächenbehandlung, Klebstoffe, Fugendichtung, Sprengstoffe; T12, T13).

02 Kriterien zur Einstufung von Baustellen in die **Massnahmenstufe B**:

Lage	**Dauer der Baustelle (Jahre)**	**Art und Grösse der Baustelle**	
		Fläche (m²)	**Kubatur (m³)**
Ländlich	> 1.5	>10'000	> 20'000
Agglomeration, Innenstadt	> 1	> 4000	> 10'000

Für die **Massnahmenstufe B** (erhöhte Anforderungen) gilt ergänzend zu Massnahmenstufe A:

- Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse entsprechen dem Stand der Technik gemäss Art. 4 LRV (Basismassnahmen und spezifische Massnahmen).
- Vor Baubeginn wird der SBB eine Liste aller auf der Baustelle eingesetzten Maschinen und Geräte abgegeben. Diese wird gegebenenfalls (laufend) aktualisiert.
- Die SBB bezeichnen eine Koordinationsstelle, die die Informations- und Organisationsaufgaben gemäss BauRLL wahrnimmt (B2, B5).

.300 Kontrollen, Prüfungen

.310 01 Der Bauherr ist befugt, auf der Baustelle jederzeit die verwendeten Baumaschinen und Bauverfahren zu kontrollieren bzw. die erforderlichen Zertifikate einzuverlangen und Maschinen bzw. Geräte, die sich nicht im ordnungsmässigen Zustand befinden, von der Baustelle zu weisen.

Submissionsgrundlagen der SBB für den BAULÄRM

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

542 Schutz vor Lärm

.100 Vorgaben

.110 01 Das Unternehmen respektiert folgende Verordnungen, Richtlinien, Normen und Bestimmungen:
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15.12.1986.
- Baulärm Richtlinie des BAFU.
- Nach der Maschinenlärmverordnung (MaLV) LWA-gekennzeichnete oder nach der EU Richtlinie 2000/14/EG CE-gekennzeichnete Geräte und Maschinen müssen den angegebenen Schallleistungspegel einhalten.

.200 Massnahmen

.210 01 Die Vorschriften, Präventions- und Schutzmassnahmen der in Kapitel 542.100 erwähnten Vorgaben sind in der Bauphase zu berücksichtigen. Insbesondere sind in lärmempfindlichen Gebieten folgende Massnahmen zu treffen:
- Alle Baumaschinen sind so zu unterhalten, zu bedienen und einzusetzen, dass vermeidbarer Lärm vermieden wird.
- Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss:
  - Massnahmenstufe A (Normalausrüstung)
  - Massnahmenstufe B (anerkannter Stand der Technik)
  - Massnahmenstufe C (neuster Stand der Technik)
- Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen möglichst den Erholungszeiten Rechnung.
- Lärmige Vorbereitungsarbeiten sind an lärmunempfindlichen Orten durchzuführen.
- Stationär eingesetzte Maschinen und Geräte sind möglichst weit entfernt zur lärmempfindlichen Nachbarschaft aufzustellen (Tieflagen und Abschirmungen nutzen; Reflexionen vermeiden).
- Die Verwendung von akustischen Warnsignalen, die ausserhalb des betreffenden Areals (Werk, Bauplatz, usw.) stören, ist nur gestattet, wenn es die Bahn- und Arbeitssicherheit erfordert.

02
- Massnahmenstufe für Bauarbeiten tags: **B**
- Massnahmenstufe für Bauarbeiten nachts und an Sonn- und Feiertagen: **C**
- Massnahmenstufe für Bautransporte: **A**
- Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr; ausnahmsweise bis 19 Uhr.
- Es sind emissionsarme Geräte, Maschinen und Anlagen einzusetzen, die die vorgegebenen Grenzwerte nicht überschreiten und ordnungsgemäss gewartet sind.
- Falls bei den Arbeiten zu hohe Lärmwerte (höher als im Maschinenblatt deklariert) gemessen werden, kann der Bauherr:
  - den Einsatz anderer Geräte verlangen
  - bestehende Geräte ändern lassen
  - weitere Schutzmassnahmen verlangen

.300 Kontrollen, Prüfungen

.310 01 Der Bauherr ist befugt, auf der Baustelle jederzeit die verwendeten Baumaschinen und Bauverfahren zu kontrollieren.

Der Bauunternehmer muss sich den dazu erforderlichen Anordnungen unterziehen und insbesondere die zu kontrollierenden Maschinen und Geräte sowie deren Bedienungspersonal zur Verfügung stellen.

Der Bauherr ist befugt:

- Baumaschinen, die ohne eine erforderliche Bewilligung verwendet werden oder die einen unzulässigen Lärm verursachen, sofort stillzulegen.
- nicht bewilligte Rammarbeiten sofort einstellen zu lassen.

Submissionsgrundlagen der SBB zum ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

543 **Schutz vor Erschütterungen**

.100 Vorgaben

.110 01 Zur Vorbeugung ist die Verwendung von Baumethoden oder Geräten, die intensive Erschütterungen verursachen, wenn immer möglich zu vermeiden.

Bei Ramm- oder Sprengarbeiten sorgt das Unternehmen für die Einhaltung der Richtwerte der Norm SN 640 312a "Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke".

Submissionsgrundlagen der SBB bezüglich ARCHÄOLOGIE

(Auszug aus dem Normpositionenkatalog 102 der SBB)

327 **Funde und archäologische Güter**

.100 01 Die Unternehmung hat ihr Personal anzuweisen, beim Zutage treten von fossilen Hölzern, Siedlungsresten, Knochenfunden usw. die Arbeiten an den betroffenen Stellen einzustellen und sofort die Bauleitung zu benachrichtigen.
Das weitere Vorgehen wird dann in Absprache mit der Bauleitung und der Kantonsarchäologie festgelegt.