

Im **Umweltbericht** ist zu beantworten, ob – und in welchen Bereichen – das Projekt Auswirkungen auf die Umwelt hat. Die technisch relevanten Aspekte sowie die Kosten des Projekts sind grundsätzlich nicht zu behandeln. Es empfiehlt sich jedoch die für die Beurteilung der Umweltauswirkungen relevanten Projektaspekte im Umweltbericht aufzuführen (z. B. Angaben zum projektindizierten Verkehrsaufkommen). Die Prüfung der Nachvollziehbarkeit und der Plausibilität des Berichts wird dadurch vereinfacht.

Wenn in einem Bereich keine Auswirkungen zu erwarten sind, ist dies kurz zu begründen (z.B. da das Projekt keine Waldflächen tangiert, benötigt es keine Rodung und führt auch nicht zu einer nachteiligen Nutzung. Zudem befinden sich keine Projektteile in der Nähe des Waldes.). Wenn Auswirkungen zu erwarten sind, sind diese zu beschreiben. Es empfiehlt sich dabei zu unterscheiden, ob sie mit Standardmassnahmen begrenzt werden können oder ob spezifische Massnahmen erforderlich sind. Mit projekt- oder standortspezifischen Massnahmen sind solche zu verstehen, die sich nicht standardisieren lassen, sondern im Einzelfall festzulegen sind. Demgegenüber sind Standardmassnahmen solche, deren Anwendung technischen Normen entsprechen (z. B. Anschluss an das Abwassersystem).

Für die fachgerechte Umsetzung der Umweltschutzmassnahmen ist der Gesuchsteller verantwortlich. Im Einzelfall prüft er, ob dafür eine **Umweltbaubegleitung (UBB)** einzusetzen ist. Die Entscheidung über den Einsatz einer UBB hängt ab vom räumlichen und zeitlichen Projektumfang, von der Art und Bedeutung der Umweltauswirkungen, der Sensitivität der Umgebung sowie der Art und dem Umfang der Massnahmen. Eine UBB ist bei kleineren Projekten mit geringfügigen Umweltauswirkungen kaum notwendig. Bei bedeutenderen Vorhaben ist hingegen eine UBB zur Gewährleistung der korrekten Umsetzung der Umweltschutzmassnahmen meist angezeigt.

Die UBB kann sich auch auf einzelne relevante Umweltbereiche beschränken (z. B. auf die sachgerechte Planung und Ausführung der Bodenarbeiten durch eine weisungsbefugte, bodenkundliche Fachperson).

Das Pflichtenheft für Umweltbaubegleitung ist Bestandteil der Gesuchunterlagen.

Hinweise zur UBB liefern:

- VSS Norm 640 610b «Umweltbaubegleitung samt Umweltbauabnahme», VSS, Juli 2010 (<http://shop.vss.ch>)
- Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben, ASTRA, Forschungsauftrag SVI, Oktober 2003
- Bericht Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle (www.bafu.admin.ch/UW-0736-D) Envico AG, BAFU 2007

5 Checkpunkte und Anforderungen nach Umweltbereichen

5.1 Natur und Landschaft

Das Gesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) stellt Landschafts- und Ortsbilder, Natur- und Kulturdenkmäler sowie einheimische Pflanzen und Tiere unter Schutz. Diese sind zu schonen oder bei überwiegendem Interesse uneingeschränkt zu erhalten. Lässt sich eine Beeinträchtigung durch technische Eingriffe nicht vermeiden, muss eine Wiederherstellung erfolgen oder für angemessenen Ersatz gesorgt werden.

Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, ob Eingriffe in schützenswerte Objekte (Landschaften, Lebensräume etc.) erfolgen, welche Objekte davon betroffen sind, welche Massnahmen zum Schutz, allenfalls zur Wiederherstellung oder zum Ersatz vorgesehen sind.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Sind vom Projekt Landschaftsschutzgebiete betroffen?	Auskunft über Landschaftsschutzgebiete und einzuhaltende Schutzbestimmungen erteilen die kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz oder das BAFU. Art. 3 NHG gilt auch ausserhalb Landschaftsschutzgebieten. Der Gesuchsteller ist verpflichtet, die Anlagen bestmöglich ins bestehende Landschaftsbild zu integrieren.	Für BLN ¹ -Objekte Art. 6 <u>NHG</u> Für regionale oder lokale Objekte Art. 3 NHG Für Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung Art. 23a ff. NHG und die dazugehörige <u>Moorlandschaftsverordnung</u>
Sind inventarisierte Lebensräume (Biotop) betroffen?	Auskunft über Inventarobjekte und einzuhaltende Schutzbestimmungen erteilen die kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz oder das BAFU. Es sind alle Projektbestandteile einzubeziehen (z. B. auch Baupisten und Installationsplätze).	Art. 18a, Art. 23a und Art. 18b NHG <u>Auen-, Amphibienlaichgebiete-, Flachmoor-, Hochmoor- und Trockenwiesenverordnung</u> Für Zugvogelreservate und eidg. Jagdbanngebiete gelten Art. 11 Abs. 2 <u>JSG</u> mit den entsprechenden Verordnungen sowie kantonale Jagdbanngebiete und Vogelreservate (Art. 11 Abs. 4 JSG)
Sind geschützte Arten (Pflanzen und Tiere) und/oder schutzwürdige Lebensräume, die nicht inventarisiert sind, betroffen?	Bei den Kantonen sind wissenschaftliche Inventare oder lokale Inventare vorhanden. Auch beim SZKF, bzw. beim ZDSF können entsprechende Informationen eingeholt werden. Der Grünflächenkataster IVEG der SBB oder andere ähnliche Instrumente können ebenfalls Hinweise liefern. Sofern die vorhandenen Inventare nicht ausreichen, um die Lebensraumsituation abschliessend zu bestimmen, sind ergänzende Feldaufnahmen während der Vegetationszeit durchzuführen. Ein Hauptaugenmerk ist auf gemäss NHG besonders zu schützende Lebensräume zu legen, wie Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen. Eine detaillierte Auflistung von schützenswerten Vegetationstypen findet sich in Anhang 1 der NHV. Wobei dies-	Art. 18 und Art. 18 Abs. 1 ^{bis} und Abs. 1 ^{ter} NHG Die Biotopie werden aufgrund von Art. 14 Abs. 3 Bst. a–e und Abs. 4 <u>NHV</u> als schützenswert bezeichnet Die bundesrechtlich geschützten Arten sind im Anhang 2 und 3 der NHV bezeichnet Neben den namentlich als geschützt aufgeführten Arten sind auch jene der Roten Listen zu berücksichtigen (Art. 14 Abs. 3 NHV) Leitfaden Umwelt Nr.11, BUWAL, 2002

¹ Sämtliche in der Checkliste verwendeten Abkürzungen werden im Glossar (siehe letzte Seiten) erläutert.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wird Ufervegetation zerstört?	<p>bezüglich darauf zu achten ist, dass die so genannten «weiteren Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen» (Art. 18 Abs. 1bis NHG) im Anhang 1 nicht enthalten sind.</p> <p>Wenn die Frage nach dem Vorhandensein von geschützten Arten, Arten der Roten Listen oder schützwürdigen Lebensräumen zu bejahen ist, ist eine Interessenabwägung nach Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG vorzunehmen. Wenn der Eingriff unumgänglich ist, ist für Wiederherstellung (an Ort und Stelle) oder angemessenen Ersatz (an anderem Standort) zu sorgen.</p> <p>Als Ufervegetation gelten Vegetationsbestände, welche im Einflussbereich der Gewässer stehen und/oder von deren Grundwasserbeständen beeinflusst werden (Ufervegetation und Uferbereich nach NHG, BUWAL Vollzug Umwelt, 1997).</p> <p>Eingriffe in Ufervegetation benötigen eine Ausnahmebewilligung durch die Entscheidbehörde.</p>	<p>Das Zerstören von Ufervegetation ist gemäss Art. 21 Abs.1 NHG verboten</p> <p>Art. 22 Abs. 3 NHG (siehe auch BGE 130 II 313)</p>
Werden Wildtierkorridore oder Vernetzungsachsen der Fauna unterbrochen bzw. deren Funktion gestört?	<p>Abklärung durch Wildhüter und weitere Fachleute (Fachleute je nach betroffenen Arten, z.B. KARCH).</p> <p>Die Bauwerke sind so zu gestalten, dass sie keine unnötigen Hindernisse oder Fallen für Tiere darstellen. Entsprechend notwendige bauliche Massnahmen sind frühzeitig in die Planung des Projektes einzubringen.</p>	<p>Art. 1 JSG</p> <p>Art. 18 Abs. 1^{bis} und Abs. 1^{ter} NHG</p> <p>Art. 14 Abs. 3 und 6 NHV</p>

Standardmassnahmen

- Naturnahe Umgebungsgestaltung: z. B. Lärmschutzwälle statt -wände; extensiv gepflegte Böschungen, Begrünung der Bauten, Verwendung angepasster Materialien (vgl. VSS-Norm SN 671 560).
- Im Sinne der Richtlinie 2.9d der VSE werden bei den Abfangträgern der Fahrleitung Massnahmen zum Schutz der Vögel ergriffen.
- Der Gesuchsteller stellt sicher bzw. ergreift Schutzmassnahmen, dass angrenzende, nicht direkt vom Projekt betroffene wertvolle Lebensräume unversehrt bleiben (Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG und Leitfaden Umwelt Nr. 11, BUWAL, 2002).
- Baumstämme, Äste und Wurzeln dürfen auch ausserhalb des Waldbereichs nicht beschädigt werden. Die Lagerung von Maschinen oder Material unter der Baumkrone oder im Bereich des Wurzelsystems ist zu unterlassen. Alle Einrichtungen zum Schutz der Bäume und Sträucher müssen nach Abschluss der Arbeiten entfernt werden.
- Die Bepflanzung der Umgebung erfolgt mit standortgerechten, einheimischen Gehölzen (Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG und Art. 14 Abs. 2 Bst. a NHV und Leitfaden Umwelt Nr. 11, BUWAL, 2002).
- Auf Böschungen und in anderen wieder oder neu anzulegenden bestockungsfreien Bereichen sind standortgerechte und einheimische Saatmischungen bzw. Pflanzenarten zu verwenden (Grundlage sind die entsprechenden Empfehlungen der SKEW).
- Die langfristige Sicherung der getroffenen Massnahmen ist darzustellen, u. a. räumliche Sicherung, Pflegepläne, (Leitfaden Umwelt Nr. 11, BUWAL, 2002).
- Um Vogelschlag zu vermeiden, werden alle durchsichtigen Wände gestützt auf die Empfehlungen der Vogelwarte Sempach (www.windowcollisions.info) mit Vogelschutzstreifen versehen (u.a. Art. 18 Abs. 1 NHG).
- Beleuchtungsanlagen: Lichtemissionen sollten beschränkt oder vermieden werden (Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, BUWAL, 2005).

- Der Einsatz von Beleuchtungskörpern richtet sich nach den diesbezüglichen Vorgaben des BAFU sowie bezüglich dem Face Lifting RV 05 nach der Absprache BAV/SBB/BAFU.
- Mit geeigneten Massnahmen ist zu verhindern, dass das Bauvorhaben indirekt zur weiteren Verbreitung der Neophyten beiträgt (Details siehe auch www.cps-skew.ch/deutsch/info_invasive_pflanzen.htm).
- Elemente (Fallen), aus denen sich Tiere nicht befreien können, sind zu vermeiden oder mit geeigneten Ausgängen zu versehen. Tiere, die sich im Baustellenbereiche verirrt haben (Amphibien, Reptilien, Säuger), sind mit geeigneten Massnahmen zu befreien.
- Pflanzenbehandlungsmittel (Herbizide) dürfen auf Baustellen nicht eingesetzt werden.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Landschaftspflegerischer Begleitplan, Unterhaltsplan für Grünflächen.
- Bilanz der Naturwerte vor und nach der Ausführung des Projektes, sofern geschützte Arten und/oder schutzwürdige Lebensräume betroffen sind.
- Gesuch für die Beseitigung von Ufervegetation: Standortgebundenheit/Begründung des Eingriffes, Qualität und Ausmass des Eingriffes, Ersatz (Fläche und Qualität) für den Eingriff.
- Bei Anlagen, welche bezüglich der Beleuchtung über das Face Lifting RV 05 hinausgehen, ist ein Beleuchtungskonzept vorzulegen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Natur- und Landschaftsschutz sowie Heimatschutz bei der Erstellung von UVP-Berichten (www.bafu.admin.ch/UVP-4-D), Mitteilung zur UVP Nr. 4, BUWAL, 1991
- VSS-Bericht 1999/240 (2007) Vernetzung von Lebensräumen bei der Gestaltung von Verkehrssträgern
- Übersicht aller Bundesinventare (<http://ecogis.admin.ch>)
- Rote Listen der gefährdeten *Tierarten*, Blütenpflanzen und Farne (www.bafu.admin.ch/VU-9006-D), Moose (www.bafu.admin.ch/VU-9007-D), Flechten und Pilze (www.bafu.admin.ch/pflanzen-pilze)
- Neophyten und Schwarze Listen (www.cps-skew.ch/deutsch/schwarze_liste.htm) (aktuelle Angaben sind beim BAFU oder der SKEW beziehbar)
- *Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen*, Richtlinie des UVEK, 10. November 2001 (siehe auch *allg. Infos zum Thema «Lebensraumverbesserung: Wildtierkorridore»*)
- Korridore für Wildtiere in der Schweiz (www.bafu.admin.ch/SRU-326-D), BUWAL, 2001 und kantonale Berichte
- Lebensräume der Schweiz, Delarze R., Gonseth Y., Galland P., Ott Verlag Thun, 1999
- Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz (www.bafu.admin.ch/LFU-11-D), Leitfaden Umwelt Nr. 11, BUWAL, 2002
- Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen (www.bafu.admin.ch/VU-8010-D), Vollzug Umwelt, BUWAL, 2005
- VSS Normen SN 640 690a bis 640 694, Fauna und Verkehr (<http://shop.vss.ch>)
- VSS-Norm SN 671 560, Unterhalt der Grünflächen (<http://shop.vss.ch>)
- Nationales ökologisches Netzwerk REN (www.bafu.admin.ch/SRU-373-D), BUWAL, 2004
- Richtlinie 2.9d der VSE
- Bahneigene Unterlagen (z.B. IVEG-GIS SBB)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz und Jagd (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, *Abteilung Natur und Landschaft* (infonl@bafu.admin.ch) und *Abteilung Artenmanagement* (ama@bafu.admin.ch)
- BLW, Bundesamt für Landwirtschaft (www.blw.admin.ch)
- ENHK, Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission, wenn BLN-Gebiete betroffen sind (www.enhk.admin.ch)
- KARCH, Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (www.karch.ch)
- SZKF, Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (www.cscf.ch)
- ZDSF, Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (www.crsf.ch)

5.2 Wald

Rodungen sind grundsätzlich verboten. Eine Ausnahmegewilligung (Rodungsbewilligung) kann erteilt werden, wenn die hierfür geltenden gesetzlichen Kriterien erfüllt sind und wichtige Gründe vorliegen.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Muss Wald gerodet werden?	Als Rodung gilt die dauernde (Betriebsphase) oder vorübergehende (Bauphase) Zweckentfremdung von Waldboden. Umgangssprachlicher und rechtlicher Waldbegriff sind nicht immer deckungsgleich. Rodungen benötigen eine Ausnahmegewilligung durch die Entscheidbehörde. Rodungen sind öffentlich und koordiniert aufzulegen	Art. 4 <u>WaG</u> , Art. 4 <u>WaV</u> Art. 2 WaG, Art. 1–3 WaV Art. 6 WaG Art. 5 WaV
Erfüllt das Projekt die Kriterien für eine Rodung?	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegendes Interesse an der Rodung; • Standortgebundenheit des Projektes, Ein Projekt ist dann auf den vorgesehenen Standort im Wald angewiesen, wenn objektive und im Vergleich zu anderen Standorten höher zu bewertende Gründe dafür sprechen; <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung der raumplanerischen Voraussetzungen; • keine erhebliche Gefährdung der Umwelt; • dem Natur- und Heimatschutz ist Rechnung zu tragen. 	Art. 5 Abs. 2 WaG Art. 5 Abs. 2 Bst. a WaG Art. 5 Abs. 2 Bst. b WaG Art. 5 Abs. 2 Bst. c WaG Art. 5 Abs. 4 WaG
Wie wird der Rodungersatz geleistet?	Grundsätzlich ist für jede Rodung in derselben Gegend - falls nicht möglich in einer anderen Gegend - Ersatz zu leisten (Realersatz mit vorwiegend standortgerechten Arten), allenfalls Massnahmen zugunsten Natur- und Landschaftsschutz. Es wird ein früher Einbezug des Kantonsforstamtes empfohlen.	Art. 7 WaG, Art. 24 WaG, Art. 8–9 WaV Kreisschreiben Nr. 1
Sind nachteilige Nutzungen notwendig?	Nachteilige Nutzungen: Nutzungen, welche keine Rodung im Sinne von Art. 4 WaG darstellen, jedoch die Funktionen oder die Bewirtschaftung des Waldes gefährden oder beeinträchtigen (beispielsweise Niederhaltungen entlang der Bahnlinien im Wald). Nachteilige Nutzungen benötigen eine Bewilligung durch die Entscheidbehörde. Es wird ein früher Einbezug des Kantonsforstamtes empfohlen.	Art. 16 WaG
Sind Bauten in der Nähe des Waldes vorgesehen?	Bauten und Anlagen in Waldesnähe sind nur zulässig, wenn sie die Erhaltung, Pflege und Nutzung des Waldes nicht beeinträchtigen. Die Kantone schreiben einen angemessenen Mindestabstand vor.	Art. 17 WaG

Standardmassnahmen

- Die Bewaldung der Ersatzaufforstungsfläche wird mit standortgerechten Baum- und Straucharten sichergestellt (Art. 7 WaG, Art. 24 WaV, Art. 4 Abs. 1 Bst. a der Verordnung über forstliches Vermehrungsgut).
- Die Rodungs- und Bauarbeiten werden unter Schonung des ausserhalb der bewilligten Rodungsfläche vorhandenen Waldareals durchgeführt. Insbesondere dürfen darin weder Baubaracken errichtet noch Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art deponiert werden (Art. 1 WaG in Verbindung mit Art. 4 und 5 WaG).
- Rodungsarbeiten zwischen den Monaten März und Oktober sind möglichst zu unterlassen (Schutz der Brutvögel) (Art. 7 Abs. 4 + 5 JSG).
- Rodung und Aufforstung bzw. all fällige Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes werden gemäss den Weisungen und unter Aufsicht des zuständigen Kreisförsters vorgenommen.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Vollständig ausgefülltes Rodungsgesuch (vgl. Kreisschreiben Nr. 1). Um das Verfahren zu beschleunigen empfehlen wir, das Rodungsgesuch einschliesslich der vom Kanton unterschriebenen Seite 4 bei der Leitbehörde einzureichen.
- Beschreibung des Vorhabens und Begründung.
- Plan Rodungsfläche (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²) inkl. Bedeutung des Waldes (Waldfunktion).
- Plan bzw. Beschreibung Rodungersatz (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²).
- Plan und Beschreibung der nachteiligen Nutzungen wie Niederhaltungen (Lage mit Angabe der Koordinaten und Fläche in m²) und Angabe der maximalen Aufwuchshöhe (z.B. im Querprofil).

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- «Rodungen, Inhalt des Rodungsgesuches», Kreisschreiben Nr. 1 vom 15. März 2007, BAFU, Abteilung Wald
- Vor lauter Bäumen den Wald noch sehen: Ein Wegweiser durch die neue Waldgesetzgebung, Schriftenreihe Umwelt Nr. 210, BUWAL, 1993

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kreisforstämter
- Kantonsforstämter (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Wald (wald@bafu.admin.ch)

5.3 Grundwasser, Wasserversorgung

Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) bezweckt den Schutz aller ober- und unterirdischen Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen. Grundwasser ist in q ualitativer (Beschaffenheit) und in q uantitativer (keine übermäßigen Entnahmen, Speichervolumen, Durchflussquerschnitt) Hinsicht zu schützen. So werden zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer die Gewässer der Gewässerschutzbereich A_U, zum Schutz von im öffentlichen Interesse liegenden Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen die Grundwasserschutzzone S1, S2 und S3 und zum Schutz künftiger Nutzungen und Anreicherungen von Grundwasservorkommen Grundwasserschutzareale ausgeschieden, in denen unterschiedlich strenge Anforderungen an den Schutz des Grundwassers gelten.

Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, ob und wenn ja, welche Schutzzone oder besonders gefährdeten Bereiche durch das Projekt betroffen sind und welche Gefährdungen durch das Projekt möglicherweise entstehen können. Zudem sind geeignete und notwendige (Standard)-Massnahmen zum Schutz des Grundwassers aufzuzeigen.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Sind Gewässerschutzbereiche A _U vom Projekt betroffen?	In Gewässerschutzbereichen A _U sind Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel nur ausnahmsweise zulässig, wenn dadurch die Durchflusskapazität nicht um mehr als 10% abnimmt. Das Erstellen von Anlagen und die Arbeiten in besonders gefährdeten Bereichen benötigen eine Bewilligung durch die Entscheidbehörde, wenn sie Gewässer gefährden können.	Anh. 4 Ziff. 211 Abs. 2 <u>GSchV</u> Wegleitung Grundwasserschutz Art. 19 <u>GSchG</u> , Art. 32 GSchV
Sind Grundwasserschutzzone S3 betroffen?	Es dürfen keine Anlagen erstellt werden, die das Speichervolumen oder den Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters verringern, insbesondere keine Anlagen, die unter den Grundwasserhöchstspiegel reichen. Eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht ist unzulässig.	Anh.4 Ziff. 221 Abs. 1 GSchV Wegleitung Grundwasserschutz
Sind Grundwasserschutzzone S2 oder Grundwasserschutzareale betroffen?	In der Schutzzone S2 (bzw. in «summarischen Schutzzone S» oder Schutzzone «S2 mit beschränkter Wirkung») ist das Erstellen von Anlagen grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen können bewilligt werden, wenn wichtige Gründe vorliegen und eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. Grabungen dürfen dabei die schützende Deckschicht nicht nachteilig verändern. Grundwasserschutzareale sind wie Schutzzone S2 zu behandeln, es sei denn, Lage und Ausdehnung der zukünftigen Schutzzone S3 sind bereits bekannt. In diesem Fall gelten auf der entsprechenden Fläche die Anforderungen einer Schutzzone S3.	Anh. 4 Ziff. 222 Abs. 1 GSchV Anh. 4 Ziff. 23 GSchV Wegleitung Grundwasserschutz
Sind Grundwasserschutzzone S1 betroffen?	In der Schutzzone S1 sind nur bauliche Eingriffe und Tätigkeiten zulässig, die der Trinkwassergewinnung dienen. Ein Eisenbahnbauvorhaben darf somit keine S1 tangieren. Konflikte können dadurch gelöst werden, dass die betroffene Fassung aufgehoben wird.	Anh. 4 Ziff. 223 GSchV Wegleitung Grundwasserschutz

Standardmassnahmen

Generell gültige Massnahmen:

- Grundwasserschutzzonen und -areale sind zu meiden.
- Eine grossflächige Absenkung des Grundwasserspiegels ist nicht zulässig (Art. 43 Abs. 6 GSchG).
- Einsatz von Recyclingbaustoffen nur ausserhalb von Grundwasserschutzzonen und oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels.
- Grössere Wassereintrittsstellen in Tunnels sind abzudichten oder das Wasser ist um den Tunnel herumzuleiten.
- Auf und an Gleisanlagen in der engeren Schutzzone S2 ist die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln nicht zulässig (Anh. 2.5 Ziff. 1.1 Abs. 1 Bst. f, g *ChemRRV*).
- Auf Böschungen und Grünstreifen entlang von Gleisanlagen ist die Verwendung von Herbiziden – ausser bei Einzelstockbehandlung von Problempflanzen – nicht zulässig (Anhang 2.5 Ziffer 1.1 Absatz 2 Buchstabe d und Ziff. 1.2 Abs. 5 ChemRRV).
- Im Gleisbereich, ausserhalb der Schutzzone S1 und S2, dürfen nur Blattherbizide mit den Wirkstoffen Glyphosat angewendet werden (Anh. 2.5 Ziff. 1.1 Abs. 5 ChemRRV, Weisung betreffend chemische Vegetationskontrolle auf und an Gleisanlagen für die Jahre 2006–2010, BAV 2005).
- Zur Reduktion des Herbizideinsatzes ist ein aufwuchshemmender Aufbau des Gleiskörpers nach dem neusten Stand der Technik erforderlich (R RTE 21110 «Unterbau und Schotter», VÖV)
- Besteht die Gefahr einer Freisetzung wassergefährdender Flüssigkeiten und damit einer Verunreinigung des Grundwassers, sind im Projekt die nötigen Schutzmassnahmen aufzuzeigen.

Massnahmen für Gewässerschutzbereiche A_U:

- Die natürlichen Grundwasserverhältnisse sind zu erhalten (weder wesentliche Absenkung noch Aufstau, keine Strömungsablenkung).
- Keine Injektionen oder Rüttelverdichtungen im gesättigten Bereich.
- Für die Bauphase (ggf. auch für die Betriebsphase) sind die erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive zu erstellen.
- Beim Einsatz von Recyclingbaustoffen: Abstand von mindestens 2 m oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels einhalten.

Massnahmen für Grundwasserschutzzonen S3 (zusätzlich zu obgenannten Massnahmen):

- Massnahmen gegen Versickerung des anfallenden Abwassers, Ableitung des Abwassers aus der Schutzzone.

Massnahmen für Grundwasserschutzzonen S2 (zusätzlich zu obgenannten Massnahmen):

- Alle erforderlichen Massnahmen, die gewährleisten, dass eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

Angaben, wenn Gewässerschutzbereiche A_U betroffen:

- Nachweis, dass von der Anlage bzw. von den darin ausgeführten Tätigkeiten keine besondere Gefahr für das Grundwasser ausgeht (genaue Beschreibung der vorgesehenen grundwasserrelevanten Eingriffe und Tätigkeiten und deren möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser).
- Angaben zu den Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiven sowie zu den vorgesehenen Schutz- und Präventionsmassnahmen (v.a. während der Bauphase, ggf. auch für die Betriebsphase).
- Wenn grössere Anlageteile in den Untergrund reichen (z.B. Dichtwände, Trassenbau in Einschnitt) oder Tunnels gebaut werden: Angaben zum Flurabstand des Grundwasserspiegels und dessen Schwankungsbereich; Darstellung des Projekts zusammen mit dem betroffenen Gewässerschutzbereich in Kartenform.
- Falls grössere Anlageteile unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels zu liegen kommen: Ausführliche Beschreibung der Grundwasserverhältnisse, der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes und der möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser. Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grund-

wassers (ggf. unter Berücksichtigung von Kompensationsmassnahmen) nicht um mehr als 10% gegenüber dem natürlichen Zustand abnimmt.

Angaben, wenn Grundwasserschutzzone S3 betroffen (zusätzlich zu obgenannten Angaben):

- Darstellung des Projekts zusammen mit den betroffenen Grundwasserschutz-zonen und -arealen in Kartenform.
- Angaben über Möglichkeiten zur Beschaffung von Ersatzwasser im Falle einer Verunreinigung des Grundwassers, falls die geplanten Arbeiten wesentliche Eingriffe in den Untergrund erfordern (z.B. umfangreiche Grabarbeiten).

Angaben, wenn Grundwasserschutzzone S2 betroffen (zusätzlich zu obgenannten Angaben):

- Nachweis der wichtigen Gründe, d.h., dass ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Anlage existiert und dass diese auf den vorgesehenen Standort in der Schutzzone S2 unbedingt angewiesen ist.
- Nachweis, dass mit geeigneten Massnahmen eine Gefährdung für das Trinkwasser ausgeschlossen werden kann; Auflistung derselben.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Wegleitung Grundwasserschutz (www.bafu.admin.ch/VU-2508-D), BUWAL, 2004
- Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (www.bafu.admin.ch/VU-2310-D) BUWAL, 2002
- Wegleitung zur Umsetzung des Grundwasserschutzes bei Untertagebauten (www.bafu.admin.ch/VU-2503-D) BUWAL, 1998
- Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (www.bafu.admin.ch/UVP-5-D), Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL, 1990
- VSA-Richtlinie Regenwasserentsorgung (www.vsa.ch/de/publikationen), VSA, 2002
- Reglement RTE 21110 (insb. Anhang 8b 'Entwässerung von Gleisen'), VÖV
- Vollzugshilfe «Wesentliche Änderungen einer bestehenden Eisenbahnanlage im Sinne der Gewässerschutzverordnung», BAFU/BAV, 2006
- Weisung Vegetationskontrolle auf und an Gleisanlagen für die Jahre 2006–2010, BAV, 2005
- Bahneigene Unterlagen (z.B. Gewässerschutz-GIS SBB)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Gewässerschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Grundwasserschutz (wasser@bafu.admin.ch)
- BAV, Abteilung Sicherheit, Sektion Umwelt, Sektion Bautechnik

5.4 Entwässerung

Abwasser gilt als verschmutzt, wenn es ein Gewässer, in das es gelangt, verunreinigen kann. Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden und darf nur mit Bewilligung in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden. Die Bewilligung wird erteilt, wenn die Anforderungen der Gewässerschutzgesetz (GSchV) eingehalten werden.

Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, ob das Abwasser als unverschmutzt oder als verschmutzt eingestuft werden kann, und wie es entsorgt und allenfalls vorbehandelt werden muss, damit die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden können.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wird Abwasser versickert?	<p>Die Beseitigung von Abwasser muss in 1. Priorität durch Versickerung über eine naturnahe und biologisch aktive Bodenschicht (z.B. über die Schulter) erfolgen. Falls dies nicht möglich ist, ist der qualitative Schutz des Grundwassers durch eine künstliche Filterschicht mit derselben Reinigungswirkung wie jener einer biologisch aktiven Bodenschicht sicherzustellen. Verschmutztes Abwasser muss vorgängig behandelt werden und die Anforderungen an die Einleitung in Gewässer erfüllen. Die Anforderungen an die Eigenschaften der Filterschicht hängen von der Schadstofffracht des Abwassers ab. Eine dichte Pflanzenschicht schützt den Boden vor Erosion und Verdichtung, gewährleistet eine bessere Durchlässigkeit und erhöht seine Reinigungsleistung. Die Bodenfruchtbarkeit muss dabei langfristig gewährleistet sein, insbesondere dürfen die Richtwerte der VBBo nicht überschritten werden; ausgenommen bei der Versickerung in einer dafür bestimmten Anlage oder an Verkehrswegen im Bereich der Böschungen und der Grünstreifen.</p> <p>Bewilligungen / Anordnungen nach Art. 7 GSchG werden durch die Entscheidbehörde erteilt.</p> <p>In Grundwasserschutzzonen und -arealen darf verschmutztes Abwasser nicht versickert werden. In den Zonen S1 und S2 ist auch die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser verboten.</p>	<p>Art. 7 <u>GSchG</u> Art. 3, 8 und Anh. 3 und 4 <u>GSchV</u> Anhang 1 und 2 <u>VBBo</u> Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, BUWAL Wegleitung Grundwasserschutz</p>
Wird Abwasser in ein Gewässer eingeleitet?	<p>Ist das Versickern nicht zulässig (z.B. in S2) oder nicht machbar, muss in 2. Priorität das Abwasser von Verkehrswegen gegebenenfalls in ein Gewässer abgeleitet werden. Dazu wird das Abwasser an einem einzigen Punkt gefasst und – falls erforderlich – behandelt (spezielle Abscheidung und Filtrierung, z.B. in einem Retentionsfilterbecken), damit es die Anforderungen an die Einleitung in Gewässer erfüllt.</p> <p>Bewilligungen nach Art. 7 GSchG werden durch die Entscheidbehörde erteilt.</p>	<p>Art. 7 GSchG Art. 3, 6, Anh. 3 und 4 GSchV Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, BUWAL</p>
Wird Abwasser via Kanalisation entsorgt?	<p>Falls weder eine Versickerung noch eine Einleitung in ein Oberflächengewässer zulässig oder machbar ist, muss in 3. Priorität das Abwasser via Kanalisation entsorgt werden. Es muss die Anforderungen an die Einleitung in die Kanalisation einhalten. Im Rahmen der Machbarkeitsprüfung gilt es die Kapazität der bestehenden Leitungen zu beurteilen und allenfalls Retentionsmassnahmen vorzusehen. Eine derartige Lösung muss im Variantenvergleich begründet werden.</p> <p>Bewilligungen nach Art. 7 GSchV werden durch die Entscheidbehörde erteilt.</p>	<p>Art. 6 und 7 GSchG Art. 3, 7, Anh. 3 und 4 GSchV Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, BUWAL</p>

Standardmassnahmen

- Das Entwässerungssystem für die Regenwasserentsorgung wird mit Vorteil in Absprache mit der kantonalen Behörde gemäss der BU WAL-Wegleitung «Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen» projektiert. Ebenfalls beizuziehen ist die VSA Richtlinie «Regenwasserentsorgung». Widersprechen sich die Wegleitung und die Richtlinie, geht die Wegleitung des BAFU vor.
- Ist eine Behandlung des Abwassers erforderlich, so sind die Anlagen den spezifischen Anforderungen anzupassen. Die Anlagen sind so zu gestalten, dass die Filterschicht naturnah und biologisch aktiv ist. Bei künstlichen Filtermaterialien ist eine ebenbürtige Wirkung nachzuweisen.
- Bei der Einleitung in ein oberirdisches Gewässer sind allenfalls Massnahmen zur Verminderung von Abflussspitzen vorzusehen.
- Bei einer Einleitung in ein oberirdisches Gewässer werden Massnahmen zur Rückhaltung von Unfallflüssigkeiten vorgesehen (Schacht mit Absperrorgan, Rückhaltebecken), die der Gefährdung bei einem Unfall mit wassergefährdenden Stoffen angepasst sind. Falls das Projekt auch störfallrelevant ist, müssen die relevanten Ereignisse bei der Projektierung der Rückhaltmassnahmen berücksichtigt werden.
- In der Bauphase ist zusätzlich die SIA/VSA-Empfehlung 431 «Entwässerung von Baustellen» zu berücksichtigen.
- Werden Baumaterialien (Dachbahnen, Fassadenanstriche usw.) eingesetzt, welche das Regenwasser mit Pflanzenschutzmitteln oder deren Abbauprodukten belasten können, muss das anfallende Regenabwasser behandelt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass der Regenwasserabfluss von Flächen, welche dem Umschlag und Lagerung von Gütern mit wassergefährdendem Potenzial dienen, weder versickert noch in ein Gewässer eingeleitet wird. Grundsätzlich erfolgt die Entwässerung nach entsprechender Vorbehandlung via Gemeindekanalisation in die Abwasserreinigungsanlage.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Angaben über die Zusammensetzung des Abwassers und den Zustand des Gewässers, in welches das Abwasser gelangt.
- Angaben über das bestehende Entwässerungssystem. Nachvollziehbare Herleitung des gewählten Entwässerungssystems (Wegleitung «Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen»).
- Falls eine Bewilligung nach Art. 7 GSchG erforderlich ist, wird empfohlen, dass der Gesuchsteller vorgängig eine Stellungnahme der kantonalen Fachstelle einholt.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (www.bafu.admin.ch/VU-2310-D) BUWAL, 2002
- VSA-Richtlinie Regenwasserentsorgung, (www.vsa.ch/de/publikationen), VSA, 2002
- Wegleitung Grundwasserschutz (www.bafu.admin.ch/VU-2508-D), BUWAL, 2004
- Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (www.bafu.admin.ch/UVP-5-D), Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL, 1990
- VSA/SIA-Empfehlung – Entwässerung von Baustellen (SIA 431) (www.vsa.ch/de/publikationen)
- Reglement RTE 21110 (insb. Anhang 8b ‚Entwässerung von Gleisen‘), VÖV
- Vollzugshilfe «Wesentliche Änderungen einer bestehenden Eisenbahnanlage im Sinne der Gewässerschutzverordnung», BAFU/BAV, 2006

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Gewässerschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Oberflächengewässer Qualität (wasser@bafu.admin.ch)
- BAV, Abteilung Sicherheit, Sektion Umwelt, Sektion Bautechnik

5.5 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme

Oberflächengewässer sind wichtige Lebensräume im Ökosystem. Sie erneuern Grundwasservorkommen und sind Lebensraum für eine Vielzahl von tierischen und pflanzlichen Lebensgemeinschaften. Eingriffe in und an Gewässern können deren Funktionen beeinträchtigen. Das Gewässerschutzgesetz (GSchG), das Gesetz über den Wasserbau (WBG) und das Gesetz über die Fischerei (BGF) setzen deshalb Schutzziele bezüglich Wasserqualität, Abflussregime, Ausgestaltung und Struktur der Gewässer.

Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, ob und wenn ja welche Eingriffe an Gewässern vorgesehen sind. Die Notwendigkeit dieser Eingriffe sowie deren Auswirkungen müssen dargelegt werden. Zudem sind geeignete und notwendige Massnahmen zum Schutz des Gewässers und dessen Lebensgemeinschaften aufzuzeigen.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wird der ökomorphologische Zustand verschlechtert?	Beurteilung gemäss Modul-Stufen-Konzept. Dieses Konzept ist nur für grössere Eingriffe anzuwenden.	Anhang 2 <u>GSchV</u> (Anforderungen an die Wasserqualität), Modul-Stufen-Konzept
Wird Gewässerraum der Fließgewässer tangiert?	An allen Fließgewässern ist der Raumbedarf im Sinne der «Schlüsselkurve minimal» anzustreben. Ab Inkrafttreten der Änderungen des GSchG und der GSchV (voraussichtlich 2011) gelten konkrete Anforderungen zur Ausscheidung des Gewässerraums und dessen Nutzung.	Art. 21 <u>WBV</u> (Ab 1. Januar 2011, Art. 36a GSchG)
Sind Eindolungen erforderlich?	Eindolungen sind grundsätzlich nicht zulässig; Ausnahmen für Verkehrsübergänge möglich. Sie benötigen eine Bewilligung der Entscheidbehörde.	Art. 38 <u>GSchG</u>
Sind Verlegungen oder Verbauungen von Gewässern erforderlich?	Verbauungen und Korrekturen sind nur unter den Voraussetzungen und Einhaltung der Anforderungen von Art. 37 GSchG und Art. 3 f. WBG zulässig. Sie benötigen eine Bewilligung der Entscheidbehörde.	Art. 37 GSchG Art. 3 und 4 <u>WBG</u>
Werden feste Stoffe in Seen eingebracht?	Auch wenn die festen Stoffe nicht wasserverunreinigend sind, ist ein Einbringen in Seen grundsätzlich nicht zulässig. Ausnahmen sind in den in Art. 39 Abs. 2 GSchG genannten Fällen von der Entscheidbehörde zu bewilligen.	Art. 39 GSchG
Werden die physikalische und die chemische Charakteristik der Wasserqualität geändert?	Änderung der physikalischen und chemischen Charakteristik der Wasserqualität durch Einleitung von Wasser und Abwasser sowie Entnahme von Wasser (insb. maximale Temperaturänderung)	Art. 42 GSchG Anhang 2 GSchV
Sind andere technische Eingriffe an Gewässern erforderlich?	Technische Eingriffe an Gewässern benötigen eine fischereirechtliche Bewilligung, soweit sie die Interessen der Fischerei berühren können.	Art. 8 <u>BGF</u>

Standardmassnahmen

- Einhaltung des Raumbedarfs gemäss Faltblatt «Raum den Fliessgewässern».

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Angaben, ob Fischgewässer betroffen werden und im Gewässer gefährdete Arten vorkommen.
- Ökomorphologischer Zustand der betroffenen Fliessgewässer (gemäss Modul-Stufen-Konzept) und Einfluss durch das Projekt.
- Gesuch für fischereirechtliche Bewilligung: Art des Eingriffes, Bedeutung des Gewässers für die Fischerei, Liste der gefährdeten Fisch- und Krebsarten.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (www.bafu.admin.ch/UVp-5-D), Mitteilungen zur UVP Nr. 5, BUWAL, 1990
- Leitbild Fliessgewässer Schweiz (www.bafu.admin.ch/DIV-2703-D), BUWAL, BWG, ARE, BLW, 2003
- Faltblatt Raum den Fliessgewässern (www.bafu.admin.ch/DIV-7513-D), BUWAL, BWG, ARE, BLW, 2000
- Modul-Stufen-Konzept (www.modul-stufen-konzept.ch), BAFU, Eawag

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Gewässerschutzfachstellen und Fischereiaufseher (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Oberflächengewässer Morphologie und Wasserführung (wasser@bafu.admin.ch)
- BAFU, Abteilung Artenmanagement, Sektion Fischerei und aquatische Fauna (ama@bafu.admin.ch)

5.6 Störfallvorsorge

Die Störfallverordnung (StfV) bezweckt, die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen zu schützen (Art. 1 Abs. 1). Eisenbahnanlagen, auf denen gefährliche Güter transportiert werden, fallen unter den Geltungsbereich der StfV. Inhaber von Betrieben oder Verkehrswegen, die der StfV unterstehen, müssen nachweisen, dass sie alle zur Senkung des Risikos erforderlichen Sicherheitsmassnahmen getroffen haben und dass die Anlagen tragbare Risiken aufweisen.

Im Umweltbericht muss dargelegt werden, ob die vorhandenen bzw. vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen den Anforderungen der Störfallverordnung entsprechen und wie sich das Risiko mit dem Projekt verändert. Je nach Veränderung ist der bestehende Kurzbericht zu aktualisieren oder neu zu erstellen. Auf Verlangen der Vollzugsbehörde ist allenfalls auch eine Risikoermittlung einzureichen.

Neue und aktualisierte Kurzberichte sind dem Umweltbericht beizulegen.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen
Betrifft das Projekt eine Anlage, welche der Störfallverordnung (StfV) untersteht?	Der StfV sind unterstellt: Eisenbahnanlagen auf denen gefährliche Güter nach der <u>RSD</u> oder entsprechenden internationalen Übereinkommen transportiert oder umgeschlagen werden. Betriebe , in denen die Mengenschwellen für Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle nach Anhang 1.1 StfV überschritten werden. Betriebe der Eisenbahnunternehmen können Werkstätten, Depots, Kraftwerke, Lagerhäuser, grosse Installationsplätze, Flüssiggastanks etc. sein.	Art. 1 Abs. 2 Bst. c <u>StfV</u> Art. 1 Abs. 2 Bst. a StfV
Ist es eine neue Anlage?	Wenn ja, muss der Inhaber einen Kurzbericht erstellen.	Art. 5 Abs. 1 StfV oder Art. 5 Abs. 2 StfV
Ist es eine bestehende Anlage?	Wenn ja, sind für den Projektperimeter die Angaben des Kurzberichts zu überprüfen (insbesondere Verkehrsaufkommen und Gefahrguttransporte) und bei wesentlichen Änderungen zu aktualisieren.	Art. 5 Abs. 3 StfV
Sind im Projektperimeter die Anforderungen der StfV erfüllt?	Es ist zu prüfen, ob die vorhandenen und die geplanten ortsspezifischen Sicherheitsmassnahmen (Entwässerung, Rückhaltmassnahmen, Einsatzplanung, etc.) den Anforderungen der Störfallvorsorge genügen. Wenn nicht, sind im Rahmen des Projekts die Sicherheitsmassnahmen verhältnismässig dem Stand der Sicherheitstechnik anzupassen.	Art. 3 StfV (evtl. Art. 4 für Betriebe) und evtl. Art. 8 StfV
Wie beeinflusst das Projekt das Risiko?	Es ist bei Eisenbahnanlagen zu beurteilen, in wie weit das Projekt die Wahrscheinlichkeit schwerer Schädigungen (Hs-Werte) oder den abgeschätzten Verlauf der Summenkurve (Screeningresultate) beeinflusst. Es ist bei Betrieben zu beurteilen, in wie weit das Projekt das Ausmass der möglichen Schädigungen beeinflusst.	Art. 6 Abs. 3 Bst. b StfV Art. 6 Abs. 3 Bst. a StfV

Standardmassnahmen

- Es sind nach Artikel 3 StFV die geeigneten Massnahmen zur Vermeidung der Risiken zu treffen, die dem Stand der Sicherheitstechnik und der eigenen Erfahrung entsprechen sowie wirtschaftlich tragbar sind (für Eisenbahnanlagen siehe Massnahmenkatalog «Stand der Sicherheitstechnik für die Eisenbahninfrastruktur», BAV, 2007).

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

Bei neuen Anlagen ist ein Kurzbericht gemäss den Handbüchern zur StFV (Nr. III für Eisenbahnanlagen und Nr. I für Betriebe) einzureichen.

Bei bestehenden **Eisenbahnanlagen** ist anzugeben:

- Das Datum der Verfügung des BAV (vor allem Personenrisiken) und das Datum des gültigen Kurzberichts;
- die Angaben zur Umgebung, die sich in der Zwischenzeit verändert haben oder in der Zukunft verändern werden;
- das damalige, das aktuelle und das zukünftige Verkehrsaufkommen (nach Realisierung des Projekts) inkl. der Mengen transportierter, gefährlicher Güter;
- die ortsspezifisch vorhandenen und allenfalls im Rahmen des Projektes ergänzten Sicherheitsmassnahmen (siehe Massnahmenkatalog «Stand der Sicherheitstechnik für die Eisenbahninfrastruktur», BAV, 2007);
- die damalige, aktuelle und für die Zukunft abgeschätzte Wahrscheinlichkeiten für Störfälle mit schweren Schädigungen oder Screeningresultate. Dabei sind auch geplante Überbauungsvorhaben zu berücksichtigen, sofern sie:
 - die Bevölkerungsdichte entlang des Verkehrsweges signifikant beeinflussen,
 - die relevanten Daten (Zunahme der Wohnbevölkerung, der Arbeitsplätze, Termin der Realisierung) bereits bekannt sind.

Bei bestehenden **Betrieben** sind die Angaben des Kurzberichts sinngemäss zu aktualisieren.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Handbuch I zur Störfallverordnung, Vollzugshilfe für Betriebe mit Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen (www.bafu.admin.ch/UV-0818-D), BAFU, 2008
- Handbuch III zur Störfallverordnung, Richtlinien für Verkehrswege (www.bafu.admin.ch/VU-3808-D), BUWAL, 1992
- Beurteilungskriterien I zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Betriebe mit Stoffen, Erzeugnissen oder Sonderabfällen (www.bafu.admin.ch/VU-3818-D), BUWAL, 1996
- Beurteilungskriterien II zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Verkehrswege (www.bafu.admin.ch/VU-3817-D), BUWAL, 2001
- *Massnahmenkatalog «Stand der Sicherheitstechnik für die Eisenbahninfrastruktur»*, BAV, 2011
- *Planungshilfe, Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge entlang von risikorelevanten Bahnanlagen*, ARE, BAV, BAFU, 2009
- Screeningtool der Personenrisiken Bahn (StFV-GIS)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- BAV, Abteilung Sicherheit, *Sektion Umwelt*
- Kantonale Umweltschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, *Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge* (gefahrenpraevention@bafu.admin.ch)

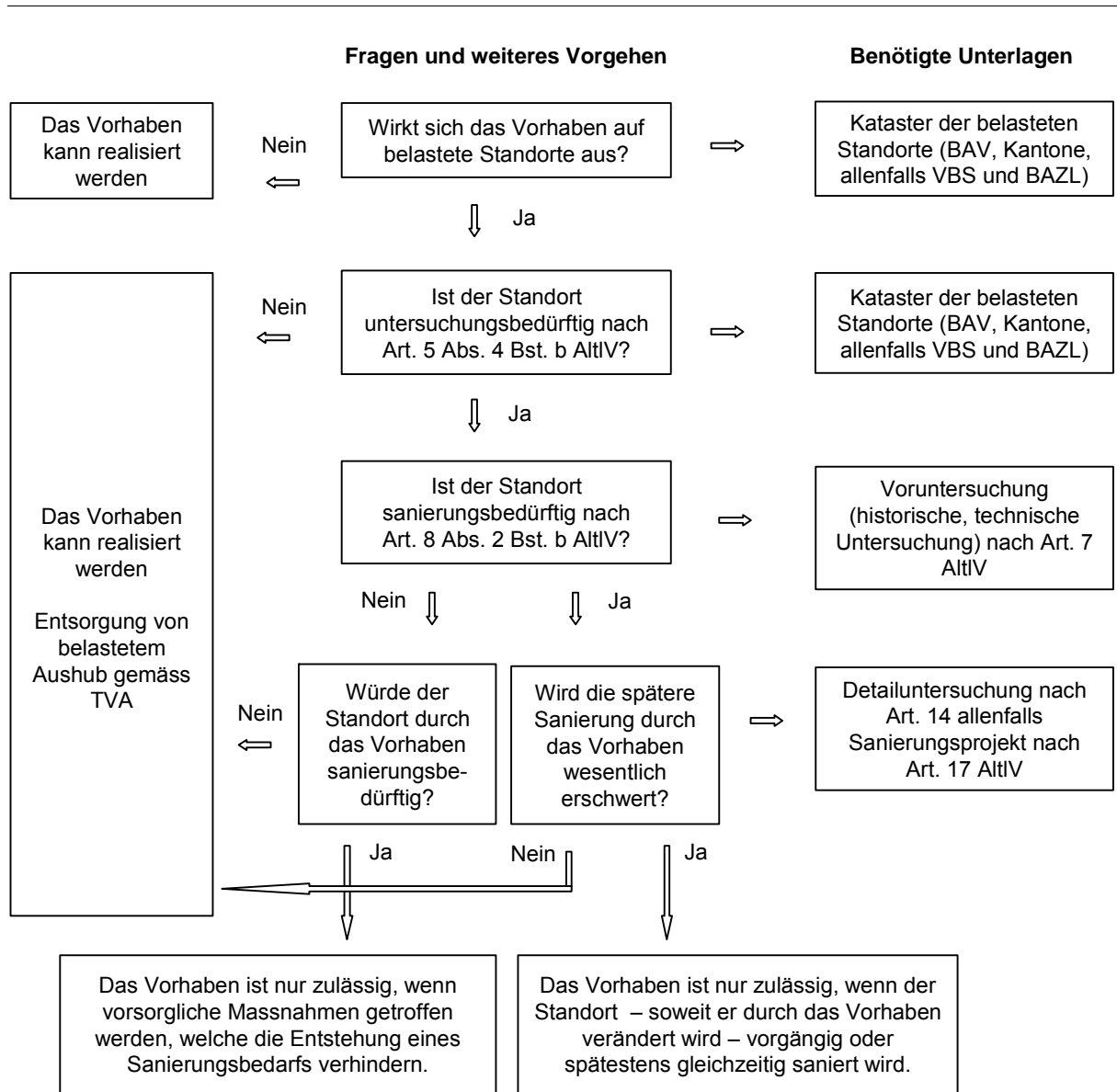
5.7 Altlasten

Belastete Standorte sind Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen (Ablagerungs-, Betriebs-, Unfallstandorte). Wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder eine konkrete Gefahr dafür besteht, sind sie sanierungsbedürftig und werden als Altlasten bezeichnet. Belastete Standorte dürfen durch die Erstellung oder Änderung von Bauten nur verändert werden, wenn:

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

Im Umweltbericht müssen im Wesentlichen die Ergebnisse der Abklärungen gemäss Abbildung 1 dargelegt werden. Diese gibt einen Überblick über die zu beantwortenden Fragen.

Abb. 1 Ablaufschema zu Art. 3 AltIV (siehe auch nachfolgende Checkpunkte)



Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Wirkt sich das Vorhaben auf belastete Standorte aus?	Sind belastete Standorte im Projektperimeter oder im Einflussbereich des Projekts vorhanden? Informationen dazu können dem Kataster der belasteten Standorte des BAV und dem Kataster der jeweiligen Kantone entnommen werden. Informationen über SBB-Standorte können auch direkt bei den SBB eingeholt werden. Entstehen durch Offenlegung, Bodenabtrag, Drainage, etc. Auswirkungen auf belastete Standorte?	Art. 2 Abs. 1 <u>AltIV</u>
Ist der belastete Standort untersuchungsbedürftig (sind schädliche oder lästige Einwirkungen zu erwarten)?	Diese Information geht aus dem Kataster der belasteten Standorte hervor. Wenn nein, sind im Rahmen des Vorhabens keine weiteren Abklärungen nach AltIV nötig. Wenn ja, muss eine Voruntersuchung durchgeführt werden.	Art. 3 Bst. a AltIV, Art. 5 Abs. 4 Bst. b AltIV Art. 7 AltIV
Ist der belastete Standort sanierungsbedürftig?	Wenn nein, siehe nächste Frage. Wenn ja, siehe letzte Frage.	Art. 3 Bst. a AltIV
Würde der Standort durch das Vorhaben sanierungsbedürftig?	Wenn nein, sind im Rahmen des Vorhabens keine weiteren Abklärungen nach AltIV nötig. Wenn ja, ist das Vorhaben nur zulässig, wenn vorsorgliche Massnahmen getroffen werden, welche die Entstehung eines Sanierungsbedarfs verhindern.	Art. 3 Bst. a AltIV
Wird die spätere Sanierung durch das Vorhaben wesentlich erschwert?	Wenn nein, sind im Rahmen des Vorhabens keine weiteren Abklärungen nach AltIV nötig. Wenn ja, ist das Vorhaben nur zulässig, wenn der belastete Standort – soweit er durch das Vorhaben verändert wird – vorgängig oder spätestens gleichzeitig saniert wird. Es müssen eine Detailuntersuchung durchgeführt und ein Sanierungsprojekt erarbeitet werden.	Art. 3 Bst. b AltIV Art. 14 und 17 AltIV

Standardmassnahmen

- Belasteter Aushub muss gemäss den Vorgaben der TVA entsorgt werden.
- Meldung an Fachbehörde bzgl. entferntem belastetem Material (Menge, Art und Änderung Belastungsperimeter) zwecks Führung des Katasters (Art. 6 AltIV)

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Alle Angaben, die zur Überprüfung der Einhaltung der Art. 3 AltIV benötigt werden (siehe Abb. 1).

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Altlasten-Konzept für die Schweiz (www.bafu.admin.ch/SRU-220-D), Schriftenreihe Umwelt Nr. 220, BUWAL, 1994
- Altlasten-Glossar, BAFU, Stand 2004
- Gleisaushubrichtlinie, BAV in Zusammenarbeit mit BUWAL, 2002
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von mineralischem Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie) (www.bafu.admin.ch/VU-3003-D), Vollzug Umwelt, BUWAL, 1999
- Übersicht über die im Internet zugänglichen Kataster der belasteten Standorte
- Projekt Bewältigung Altlasten SBB (auch für Auskünfte aus dem Altlasten-GIS SBB)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Umweltschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Boden, Sektion Altlasten (altlasten@bafu.admin.ch)
- BAV, Abteilung Sicherheit, Sektion Umwelt

5.8 Abfälle

Abfälle können zu schädlichen Einwirkungen für Personen und Umwelt führen. Sie sind umweltverträglich zu entsorgen und müssen soweit möglich verwertet werden. Die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) und die darauf gestützten Vollzugshilfen legen fest, wie Abfälle zu entsorgen sind.

Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, welche Art von Abfällen in welchem Umfang anfällt, ob Vorbehandlungen, Triagen etc. notwendig sind und welche Entsorgung vorgesehen ist (Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept mit Entsorgungswegen). Die Entsorgung von Abfällen umfasst die Verwertung und Ablagerung sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Werden im Rahmen des Projektes Abfälle anfallen?	<p>Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.</p> <p>Aushub- und Ausbruchmaterial, Gleisaushub sowie Bodenaushub sind Abfälle, wenn sie obiger Definition entsprechen, unabhängig von deren Verschmutzungsgrad. Das bedeutet, dass auch unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial Abfall ist und entsprechend den geltenden Vorschriften (TVA und Aushubrichtlinie) zu entsorgen ist. Es ist soweit möglich zu verwerten.</p>	<p>Art. 7 Abs. 6 <u>USG</u></p> <p>Art. 3 Abs. 7, 9, 16 Abs. 3 Bst. d, Anh. 1 Ziff. 12 Abs. 2 und Anh. 3 <u>TVA</u>, Gleisaushubrichtlinie, Aushubrichtlinie</p> <p>Für Kulturerde und Humus -> Wegleitung Bodenaushub beachten und im Kap. Boden behandeln</p>
Wie wird eine sachgerechte Entsorgung gewährleistet?	<p>Die Abfälle müssen soweit möglich verwertet werden. Ist dies nicht möglich, müssen sie umweltverträglich und soweit möglich und sinnvoll im Inland entsorgt werden.</p> <p>Verwertungspflicht: Die Behörde kann von Inhabern von Industrie-, Gewerbe- oder Dienstleistungsbetrieben verlangen, dass sie abklären, ob für ihre Abfälle Möglichkeiten zur Verwertung bestehen oder geschaffen werden können. Die Behörde kann von Inhabern der Abfälle verlangen, dass sie für die Verwertung bestimmter Abfälle sorgen, wenn die Verwertung technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist.</p> <p>Vermischungsverbot: Inhaber von Abfällen dürfen diese nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagsstoffen vermischen, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen, um Vorschriften über die Abgabe, die Verwertung oder die Ablagerung einzuhalten.</p> <p>Verbrennungspflicht: Die Kantone sorgen dafür, dass Siedlungsabfälle, Klärschlamm, brennbare Anteile von Bauabfällen und andere brennbare Abfälle, soweit sie nicht verwertet werden können, in geeigneten Anlagen verbrannt werden. Zulässig ist auch eine umweltverträgliche Behandlung mit anderen thermischen Verfahren.</p> <p>Für die Beurteilung, ob Abfälle gemäss den geltenden Vorschriften entsorgt werden, benötigt die Behörde ein umfassendes Abfallbewirtschaftungskonzept (Entsorgungskonzept). Im Rahmen dieses Konzeptes sind alle im Projekt anfallenden Abfälle zu erfassen, insbesondere Bauabfälle, Behandlungsrückstände, Gleisaushub, Aushub- und Ausbruchmaterial. Das Konzept ist vor Baubeginn der zuständigen Behörde zur Genehmigung einzureichen.</p>	<p>Art. 30 USG</p> <p>Art. 12 TVA</p> <p>Art. 10 TVA</p> <p>Art. 11 TVA</p> <p>TVA und BAFU-Wegleitung Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten</p>

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Fällt Gleisaushub an?	Für die Entsorgung von Gleisaushubmaterial ist unabhängig von der Schwellenart (Holz, Stahl, Beton) die TVA und die Gleisaushubrichtlinie massgebend. Wird belasteter Gleisaushub nach den Vorschriften der TVA 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.	Art. 9 , 10, 11 und Anh. 1 TVA und Gleisaushubrichtlinie Gleisaushubrichtlinie und AltIV <u>VeVA, LVA</u>
Fällt Aushub-, Abraum- oder Ausbruchmaterial an?	Für die Entsorgung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial sind die TVA und die Aushubrichtlinie massgebend. Für die Verwertung von Bodenaushub ist die Wegleitung Bodenaushub massgebend. Für Aushub, Abraum- oder Ausbruchmaterial, das als Sonderabfall oder anderer kontrollpflichtiger Abfall gilt, gelten die Vorschriften der VeVA bezüglich Verkehr mit solchen Abfällen.	Art. 3 Abs. 7, 9, 16 Abs. 3 Bst. d, Anh. 1 und Anh. 3 TVA (ins. Anhang 3), Aushubrichtlinie Wegleitung Bodenaushub VeVA, LVA
Fallen mineralische Bauabfälle an?	Für die Entsorgung von mineralischen Bauabfällen, wie Ausbausphal, Betonbruch, Strassenaufbruch, Mischabbruch und Ziegelbruch sind die Vorgaben der TVA und der Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle massgebend. Für die Übergabe von Bauabfällen, die Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle sind (vgl. dazu das Abfallverzeichnis der LVA), gelten die Vorschriften der VeVA betreffend Verkehr mit Abfällen.	Art. 9, 10, 11 und Anh. 1 Ziff. 12 TVA, BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle VeVA, LVA

Standardmassnahmen

- Es ist ein Abfallbewirtschaftungskonzept (Entsorgungskonzept) für alle im Rahmen des Projektes anfallenden Abfälle zu erstellen und vor Baubeginn der Entscheidbehörde zur Prüfung und Genehmigung einzureichen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten ist ein Entsorgungsnachweis zu erstellen und der Entscheidbehörde vorzulegen.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Vor Plangenehmigung: Bezeichnung der Abfallarten und ungefähre Mengenangaben.
- Vor Baubeginn: Abfallbewirtschaftungskonzept (Entsorgungskonzept) mit Angaben zum zeitlichen Anfall der Abfälle, Angaben zur vorgesehenen Entsorgungsart, Angaben zum Entsorgungsweg, Bezeichnung der Entsorgungsanlage, Angaben zu den Kosten, wenn sie für die Wahl von Entsorgungswegen ausschlaggebend sind.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (www.bafu.admin.ch/UV-0631-D), aktualisierte Auflage, Umwelt-Vollzug, BAFU, 2006
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von mineralischem Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie) (www.bafu.admin.ch/VU-3003-D), Vollzug Umwelt, BUWAL, 1999

- Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten (www.bafu.admin.ch/VU-3009-D), Wegleitung, BUWAL, 2003
- Analysenmethoden für Feststoff- und Wasserproben aus belasteten Standorten und Aushubmaterial (www.bafu.admin.ch/UV-0812-D), Vollzug Umwelt, BAFU, 2008
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub) (www.bafu.admin.ch/VU-4812-D), Kap. 6, Anhang 2, BUWAL, 2001
- *Gleisaushubrichtlinie*, BAV in Zusammenarbeit mit BUWAL, 2002
- Internetseite abfall.ch (www.abfall.ch)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Umweltschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- Informationen zum Thema Abfall & Recycling (www.abfall.ch)
- BAFU, Abteilung Boden, *Sektion Bodennutzung* ()
- BAV, Abteilung Sicherheit, *Sektion Umwelt*

5.9 Boden

Die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) gibt Schutzziele für den langfristigen Erhalt der Bodenfruchtbarkeit (qualitativer Bodenschutz) vor. Dabei soll der Boden in erster Linie vor Einträgen schädlicher Stoffe und übermäßigen mechanischen Beanspruchungen geschützt werden. Zudem verlangt die VBBo einen sorgfältigen Umgang mit ausgehobenem Boden.

Im Umweltbericht ist aufzuzeigen, inwiefern Beeinträchtigungen zu erwarten sind und welche Massnahmen zu deren Reduktion oder Verhinderung vorgesehen sind. Wird Boden ausgehoben bzw. abgetragen, ist die Wegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub)» bzw. der Leitfaden «Bodenschutz beim Bauen» des BUWAL zu beachten.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Ist durch das Projekt Boden betroffen (Bau- und Betriebsphase)?	Als Boden im Sinne des USG gilt die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können. Die Fruchtbarkeit des Bodens ist in der VBBo definiert. Dabei umfasst der Begriff «Bodenfruchtbarkeit» alle natürlich entwickelten Böden, ist also nicht nur für Böden mit landwirtschaftlicher Nutzung gültig, sondern z.B. auch für Bahnböschungen.	Art. 7 Abs. 4 ^{bis} <u>USG</u> Art. 2 Abs. 1 <u>VBBo</u> Normen SN 640582
Wie wird der vom Projekt betroffene Boden genutzt?	Aktuelle und künftige Nutzung des bewachsenen Bodens (landwirtschaftlich, gartenbaulich, als Böschung, etc.).	Wegleitung Bodenaushub
Werden Fruchtfolgeflächen tangiert?	Angabe der Fläche (in ha). Aufteilung in vorübergehend und definitiv beanspruchte Fruchtfolgeflächen (FFF).	Sachplan FFF
Wie viel und was für Boden wird bewegt?	Quantität und Qualität von Ober- und Unterboden (getrennte Angaben), der ausgehoben wird. Verunreinigung des Bodenmaterials durch Schwermetalle (v. a. Pb, Zn, Cd, Cu) oder andere Schadstoffe (z. B. PAK). Nutzung des ausgehobenen Bodenmaterials (Rekultivierung, externe Verwertung, Entsorgung).	Art. 7 VBBo Wegleitung Bodenaushub Normen SN 640581a, SN 640582, SN 640583
Wie wird mit dem ausgehobenen bzw. abgetragenen Boden umgegangen?	Ein Konzept soll aufzeigen: <ul style="list-style-type: none"> • wie der Boden ausgehoben bzw. abgetragen wird • wo, wie und wie lange er zwischengelagert wird und • wo und wie er verwertet wird. 	Art. 7 VBBo Leitfaden Bodenschutz beim Bauen Wegleitung Bodenaushub
Wie werden Böden vor Bodenverdichtung geschützt?	Bei Bauinstallationen und Baupisten auf unversiegelten Böden ist ein Einsatzkonzept für Maschinen und Fahrzeuge zu erstellen. Baustellentrassen und Pisten sollten auf verdichtungsunempfindlichen Böden eingerichtet werden. Möglichst keine Abhumusierung. Arbeiten auf trockenen Böden.	Art. 6 VBBo Leitfaden Bodenschutz beim Bauen

Standardmassnahmen

- Wird während der Bauarbeiten Unter- oder Oberboden ausgehoben bzw. abgetragen, richtet sich dessen Verwertung nach den BUWAL-Vollzugshilfen «Wegleitung Bodenaushub» bzw. «Bodenschutz beim Bauen».
- Unter- und Oberbodenaushub, der gemäss Wegleitung «Bodenaushub» schwach verunreinigt ist, wird nur am Entnahmeort, in dessen unmittelbarer Nähe oder an einem externen Ort mit nachweislich gleicher oder höherer Belastung verwendet. Überschüssiges schwach sowie stark belastetes Bodenmaterial wird TVA-konform entsorgt.
- Bodenmaterial aus unmittelbar an das Bahntrasse anliegenden 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.
- Böden, die nur temporär genutzt werden, sind gemäss Art. 6 und 7 VBBo vor Verdichtung und Verunreinigung zu schützen.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Daten über die Menge und die Schadstoffbelastung des auszuhebenden Bodens.
- Fläche und Art des betroffenen Bodens (natürlich oder durch frühere Eingriffe schon verändert?).

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub) (www.bafu.admin.ch/VU-4812-D), BUWAL, 2001
- Bodenschutz beim Bauen (www.bafu.admin.ch/LFU-10-D), Leitfaden Nr. 10, BUWAL, 2001
- Internetseite www.bodenschutz-lohnt-sich.ch
- VSS Normen SN 640 581a Erdbau, Boden; Grundlagen, sowie SN 640 582 Erdbau, Boden; Erfassung des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubs, und SN 640 583 Erdbau, Boden; Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme (<http://shop.vss.ch>)
- *Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF)*, Vollzugshilfe, ARE, 2006

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Bodenschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Boden, *Sektion Bodenschutz* (boden@bafu.admin.ch)

5.10 Luft

Die Luftreinhalteverordnung (LRV) soll Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen. Da die Betriebsphase bei Eisenbahnen bezüglich Luftreinhaltung nicht relevant ist, steht die Bauphase im Vordergrund.

Im Umweltbericht sind die Massnahmen aufzuführen, mit welchen die Luftschadstoffemissionen durch die Bauaktivität reduziert werden sollen. Besondere Beachtung ist dabei Massnahmen zur Vermeidung von Staub- und Feinstaubemissionen zu schenken.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Gibt es Luftschadstoffemissionen während der Bauphase?	Massgebend sind die Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme gemäss LRV und die Baurichtlinie Luft vom 1.9.2002 (Stand 1.1.2009).	Abschnitt 4a in Verbindung mit Anh. 4 Ziff. 3 <u>LRV</u> und Art. 3 Abs. 2 Bst. a in Verbindung mit Anh. 2 Ziff. 88 LRV

Standardmassnahmen

- Die Auswahl und Beurteilung der Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von/auf Baustellen sind gemäss der «Richtlinie zur Luftreinhalteverordnung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft (BauRLL), BUWAL, 2002 – Stand 1.1.2009» zu treffen.
- Bei Korrosionsschutzarbeiten (Beschichtungen und Überzüge) sind die Anforderungen der Mitteilung zur LRV Nr. 12 und der Empfehlung des Cercl'Air Nr. 14 vom 1.3.1996 zu erfüllen (Art. 3 Abs. 2 Bst. a LRV).

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Grösse, Dauer und Lage der Baustelle.
- Massnahmenstufe der Baustelle (A / B) gemäss Baurichtlinie Luft und Liste der Massnahmen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Luftreinhaltung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft (www.bafu.admin.ch/UV-0901-D), Vollzug Umwelt, BAFU, 2009
- Empfehlungen des Cercl'Air Nr. 14 (www.cerclair.ch/cerclair/Files/Empf_14_d.pdf) vom 1. März 1996
- «Korrosionsschutz im Freien» (www.bafu.admin.ch/LRV-12-D), Mitteilung zur LRV Nr. 12, BUWAL, 2002

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Umweltschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- Cercl'Air (www.cerclair.ch) (Vereinigung der schweizerischen Behörden- und Hochschulvertreter im Bereich der Luftreinhaltung)
- BAFU, Abteilung Luftreinhaltung und NIS (luftreinhaltung@bafu.admin.ch)

5.11 Nichtionisierende Strahlung (NIS, elektromagnetische Felder)

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) soll Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung schützen. Sie legt Grenzwerte für die Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern (Strahlung) fest, die beim Betrieb ortsfester Anlagen entstehen, und regelt die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen der Strahlung.

Die Anlagen müssen so erstellt und betrieben werden, dass sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 NISV sowie die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 NISV einhalten. Ist zu erwarten, dass ein oder mehrere Immissionsgrenzwerte nach NISV überschritten werden, sind zusätzliche Massnahmen aufzuzeigen.

Im Umweltbericht ist darzulegen, ob das Projekt Anlagen umfasst, welche nichtionisierende Strahlung emittieren, und wie diese Anlagen die Anforderungen der NISV einhalten können.

Checkpunkte	Erläuterungen	Gesetzliche Anforderungen
Gibt es Anlagen, die nichtionisierende Strahlung emittieren?	Solche Anlagen können sein: <ul style="list-style-type: none"> • Wechselstrom-Fahrleitungsanlagen (inkl. Speiseleitungen) • Wechselstrom-Übertragungsleitungen (60–132 kV) • Unterwerke und Schaltanlagen • Transformatorenstationen • Basisstationen für das GSM-R-Mobilfunknetz • Andere Sendeanlagen (z.B. Betriebsfunkantennen) 	
Sind Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) betroffen?	Als Orte mit empfindlicher Nutzung gelten: <ol style="list-style-type: none"> a. Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten; b. öffentliche oder private, raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze; c. diejenigen Bereiche von unüberbauten Grundstücken, in denen Nutzungen nach den Buchstaben a und b zugelassen sind. 	Art. 3 Abs. 3 <u>NISV</u>
Welche Anforderungen müssen eingehalten werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Immissionsgrenzwerte müssen überall eingehalten werden, wo sich Personen aufhalten können. • Neue Anlagen müssen an OMEN den Anlagegrenzwert einhalten. Bei den meisten Anlagekategorien sind Ausnahmen im Einzelfall möglich (nicht jedoch bei Mobilfunkanlagen). • Bei Fahrleitungsanlagen gilt der Ausbau auf mehr Spuren als Änderung der Anlage. An OMEN, wo der Anlagegrenzwert bereits vor dem Ausbau überschritten war, darf die Intensität der Magnetfelder nicht weiter zunehmen. An allen übrigen OMEN ist der Anlagegrenzwert einzuhalten. • Bei Erneuerungen von Fahrleitungen auf dem bestehenden Trasse (= alte Anlage im Sinn der NISV) ist ein Rückleiter (Erdseil) möglichst nahe am Fahrdraht anzubringen, wenn die Anlage an OMEN den Anlagegrenzwert überschreitet. 	Art. 13 und Anhang 2 <u>NISV</u> Art. 4 und Anhang 1 NISV Anhang 1 Ziff. 52 Abs. 2 NISV Art. 9 NISV Anhang 1 Ziff. 56 NISV

Standardmassnahmen

- Mögliche Massnahmen bei Fahrleitungen: Technische Massnahmen zur Verringerung der Rückströme durch das Erdreich; Rückleiter möglichst nahe bei Fahrdraht, Speise- und Umgehungsleitungen anordnen; Optimierung der Anordnung von Speise- und Umgehungsleitungen.
- Mögliche Massnahmen bei Übertragungsleitungen: Optimierung der Phasenbelegung; Optimierung der Leiteranordnung, Erhöhung der Masten; Vergrösserung des Abstands zu OMEN (Mastverschiebung); Verkabelung der Leitung.
- Massnahmen bei Sendeanlagen: Vergrösserung des Abstandes zu OMEN, Verringerung der Sendeleistung, Änderung von Abstrahlrichtung und Elevation.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Standortdatenblatt gemäss Artikel 11 NISV. Vorlagen für Standortdatenblätter zu einzelnen Anlagekategorien sind in Vorbereitung. Für Mobilfunkanlagen und Übertragungsleitungen existieren sie.
- Wenn eine Ausnahme von den Anforderungen der NISV beansprucht wird, ist zu belegen, dass alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen zur Begrenzung der Strahlung getroffen werden.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Hochspannungsleitungen: Vollzugsempfehlung zur NISV, Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007, BAFU
 - Mobilfunk- und WLL-Basisstationen (www.bafu.admin.ch/VU-5801-D): Vollzugsempfehlung zur NISV, BUWAL 2002*
 - Mobilfunk-Basisstationen (GSM): Messempfehlung (www.bafu.admin.ch/VU-5800-D), BUWAL & METAS 2002*
- * Die Vollzugs- und Messempfehlungen für Mobilfunk-Basisstationen werden bis voraussichtlich 2011 überarbeitet.

Die wichtigsten Kontaktstellen

- BAFU, Abteilung Luftreinhaltung und NIS, Sektion Nichtionisierende Strahlung (nis@bafu.admin.ch)
- BAV, Sektion Elektrische Anlagen

5.12 Lärm

Lärm ist unerwünschter Schall. Das Umweltschutzgesetz (USG) und die Lärmschutzverordnung (LSV) bezwecken, Personen vor schädlichem und lästigem Lärm zu schützen.

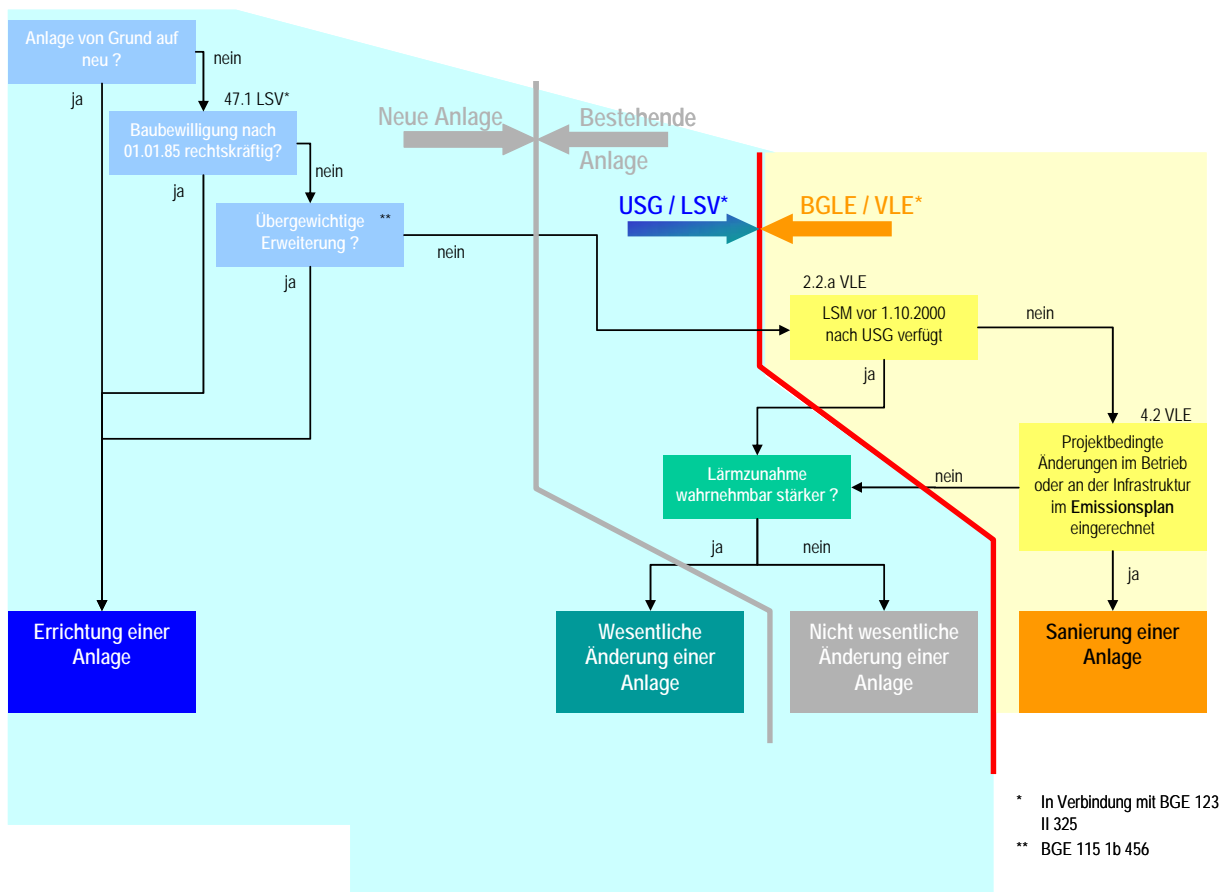
Im Umweltbericht muss aufgezeigt werden, wo die projektbedingten Lärmimmissionen die massgeblichen Grenzwerte überschreiten und welche Massnahmen zur Lärmreduktion vorgesehen sind.

Die Projektierung und Beurteilung der Projekte für die netzweite Lärmsanierung der Eisenbahnen richten sich nach den hierfür geltenden spezifischen Rechtsgrundlagen (BGLE/VLE). Bei solchen Projekten ist es von Nutzen, wenn bei Konflikten mit anderen Interessen die entsprechenden Kapitel in der vorliegenden Checkliste beachtet werden. Dies betrifft insbes. die Kapitel 5.1 Natur und Landschaft und 6.2 Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz.

Die nicht UVP-pflichtigen lärmrelevanten Eisenbahnprojekte sind gemäss der nachfolgenden Checkpunkte zu behandeln.

Betriebsphase





Abb. 2 Ablauf zur Bestimmung der lärmrechtlichen Einordnung von Eisenbahnanlagen
(siehe auch nachfolgende Checkpunkte)



Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Werden projektbedingt gegenüber der zulässigen Lärmsituation stärkere Lärmimmissionen verursacht?</p> <p>► nein: weiter mit Checkpunkten unter Bauphase ▼ ja</p>	<p>Vergleich des Lärms direkt vor- und nach Inbetriebnahme des Projekts.</p> <p>In der Regel reicht eine emissionsseitige Betrachtung aus. Ausnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung des Weichensystems • Einbau von Schienenstössen • Änderung der Trassierung der Strecke 	<p>Massnahmen im Rahmen der Vorsorge prüfen (Art. 11 Abs. 2 <u>USG</u>)</p>
<p>Ist die Anlage von Grund auf neu?</p> <p>▼ nein ► ja</p>	<p>Das Projekt wird gesamthaft als neue ortsfeste Anlage eingeordnet.</p> <p>Empfehlung: Frühzeitige Absprache mit BAV/BAFU über die lärmrechtliche Einordnung des Projekts (z.B. bei einer neuen Trassierung der Strecke).</p>	<p>Beurteilung als neue ortsfeste Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Planungswerte)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG, Art. 25 USG Art. 7 und 9–12 <u>LSV</u></p>
<p>Wird eine neue Anlage geändert?</p> <p>▼ nein ► ja</p>	<p>Eine Anlage gilt als neu, wenn die Baubewilligung nach dem 1. Januar 1985 rechtskräftig wurde.</p> <p>Eine einmal als neu eingeordnete Anlage bleibt eine neue ortsfeste Anlage.</p>	<p>Beurteilung als neue ortsfeste Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Planungswerte)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG, Art. 25 USG Art. 7, 8 Abs. 4, 9–12 <u>LSV</u></p>
<p>Wird eine bestehende Anlage übergewichtig erweitert?</p> <p>▼ nein ► ja</p>	<p>Eine Anlage gilt als bestehend, wenn die Baubewilligung vor dem 1. Januar 1985 rechtskräftig wurde.</p> <p>Übergewichtig bedeutet, dass die Erweiterung derart weitreichend ist, dass das Alte gegenüber dem Neuen in lärmmässiger Hinsicht nur von untergeordneter Bedeutung ist.</p> <p>Empfehlung: Frühzeitige Absprache mit BAV/BAFU über die lärmrechtliche Einordnung des Projekts.</p>	<p>Beurteilung als neue ortsfeste Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Planungswerte)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG, Art. 25 USG Art. 7 und Art. 9–12 <u>LSV</u></p>
<p>Wurden innerhalb des Projektperimeters Lärmschutzmassnahmen vor dem 1. Oktober 2000 nach Massgabe des USG verfügt?</p> <p>▼ nein ► ja – weiter mit übernächster Frage</p>	<p>Falls ja, wird das Projekt nach Massgabe des USG beurteilt, falls nein anhand des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen.</p>	<p>Beurteilung als Änderung einer ortsfesten Anlage</p> <p>Art. 2 Abs. 2 Bst. a <u>VLE</u></p>
<p>Sind die lärmrelevanten Auswirkungen des Projekts im Emissionsplan eingerechnet?</p> <p>▼ nein ► ja</p>	<p>Die lärmrelevanten Auswirkungen des Projekts sind im Emissionsplan bereits eingerechnet und entsprechen somit einer ordentlichen Lärmsanierung.</p> <p>Die Grundlagen des Emissionsplanes finden sich im Anhang 2 VLE.</p> <p>Der Emissionsplan ist im Internet auf der Homepage des BAV publiziert.</p> <p>Empfehlung: Im Zweifelsfall ist mit dem BAV abzuklären, ob die lärmrechtliche Einordnung des Projekts im Emissionsplan eingerechnet ist.</p>	<p>Keine lärmrechtlichen Anforderungen im Projektdossier.</p> <p>Die lärmrechtliche Beurteilung als Sanierung einer ortsfesten Anlage erfolgt im Rahmen eines separaten Plangenehmigungsverfahrens.</p> <p>Art. 4. Abs. 2 und Art. 18 <u>VLE</u></p>

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Wird die bestehende Anlage wesentlich geändert? ▼ nein ► ja</p>	<p>Eine wesentliche Änderung liegt vor, wenn projektbedingt wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden. Die Lärmzunahme gilt als wahrnehmbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • von 1 dBA bis 2 dBA, wenn projektbedingt der Verkehr um mindestens 25% zunimmt • grösser als 2 dBA: immer <p>In der Regel reicht eine emissionsseitige Betrachtung aus. Ausnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung des Weichensystems • Einbau von Schienenstössen • Änderung der Trassierung der Strecke 	<p>Beurteilung als wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip und Immissionsgrenzwerte)</p> <p>Art. 11 Abs. 2 und 3 USG, Art. 25 USG</p> <p>Art. 8 Abs. 1–3 LSV, Art. 9–12 LSV</p>
<p>Wird eine bestehende Anlage nicht wesentlich geändert? ► ja</p>	<p>Projektbedingt werden keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen erzeugt.</p>	<p>Beurteilung als nicht wesentliche Änderung (d.h. Einhaltung Vorsorgeprinzip für die neuen oder geänderten Anlagenteile)</p> <p>Art. 11 USG</p> <p>Art. 8 Abs. 1 und 2 LSV</p>

Betriebsphase Tram

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Verkehrt der Tramzug in einer eigenen Trasse?</p> <p>▼ nein ► ja</p>	<p>Tram verkehrt auf eigener Trasse, welche vom Strassenverkehr nicht befahrbar ist. Massnahmen im Ausbreitungsbereich können auch für den Tramlärm separat getroffen werden.</p> 	<p>Beurteilung: Eisenbahnlärm nach Anh. 4 LSV</p>
<p>Verkehrt der Tramzug auf Strasse oder auf Strassenquerschnitt?</p> <p>► ja</p>	<p>Tramzug verkehrt auf der Strasse (klassischer Fall):</p>  <p>Tramzug im Strassenquerschnitt, jedoch auf abgetrenntem Bereich:</p>  <p>oder</p>  <p>Die Trasse ist im Notfall vom Strassenverkehr befahrbar. Massnahmen im Ausbreitungsbereich ausschliesslich für Tramlärm können nicht realisiert werden.</p>	<p>Beurteilung: Strassenlärm nach Anh. 3 LSV</p>

Bauphase

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
<p>Befinden sich die nächstgelegenen Räume mit lärmempfindlicher Nutzung in einem Abstand von weniger als 600 m zu der durch das Projekt verursachten Baustelle?</p> <p>▼ ja ► nein</p>	<p>Projektbedingt sind keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen in Folge von Baulärm zu erwarten.</p> <p>Räume mit lärmempfindlicher Nutzung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume • Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm 	<p>Keine lärmrechtlichen Anforderungen</p> <p>Art. 11, 12 USG Art. 2 Abs. 6 LSV</p>
<p>Sind lärmrelevante Bauarbeiten vorgeesehen?</p> <p>► ja</p>	<p>Es finden projektbedingt Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten oder Bautransporte statt. Die Begriffe Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und Bautransporte sind in der Baulärm-Richtlinie definiert.</p> <p>Für die Einwirkungen in Folge von Baulärm ist auf der Grundlage der Baulärm-Richtlinie ein Massnahmenkonzept zu erarbeiten. Darin sind die Massnahmenstufen für Bauarbeiten und Bautransporte festzulegen.</p> <p>Werden Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten von 12–13 Uhr oder 19–7 Uhr oder an Sonn- und allg. Feiertagen durchgeführt, werden die Massnahmen verschärft. Konkretisiert wird dies durch Anwendung der nächst höheren Massnahmenstufe: von A zu B und von B zu C (die Massnahmen der Stufe C werden nicht verschärft).</p>	<p>Der Vollzug der Vorschriften zu den Bauarbeiten erfolgt nach Massgabe der Baulärm-Richtlinie</p> <p>Art. 11 und 12 USG Art. 6 LSV</p>

Standardmassnahmen

- Vorsorgemassnahmen: Im Rahmen der Vorsorge sind alle Massnahmen zu treffen, soweit sie technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind.
- Emissionsbegrenzende Massnahmen: Sind die Belastungsgrenzwerte auch unter Berücksichtigung der vorsorglichen Massnahmen überschritten, sind weitere emissionsbegrenzende Massnahmen vorzuschlagen, soweit sie verhältnismässig sind. Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen ist die Publikation «Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen», 1998, BUWAL mit Ergänzung («Optimierung der Interessenabwägung», BAFU, 2006) massgebend. Für Projekte der netzweiten Lärmsanierung der Eisenbahnen gilt der Kosten-Nutzen-Index (KNI, Art. 20 VLE). Als emissionsbegrenzende Massnahmen gelten: technische (Gestaltung des Oberbaus), Massnahmen am Rollmaterial, bauliche, betriebliche (verkehrslenkende, -beschränkende oder -beruhigende) Massnahmen sowie bauliche Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg der Emissionen (z. B. Lärmschutzwände oder -dämme).
- Erleichterungen: Erleichterungsanträge können für jene Bereiche des Projekts beantragt werden, bei denen die Einhaltung der Belastungsgrenzwerte zu einer unverhältnismässigen Belastung der Anlage oder zu einem unerwünschten Eingriff (z.B. Ortsbild) führen würden und ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Anlage besteht. Sie sind zu begründen. Für Lärmsanierungsprojekte gilt Art. 7 Abs. 2 BGLE.
- Schallschutzmassnahmen: Solche Massnahmen sind bei neuen ortsfesten Anlagen und wesentlich geänderten Anlagen zu treffen, wenn die Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Sie sind zudem bei ortsfesten Anlagen im Rahmen der Sanierung zu treffen, wenn die Alarmwerte überschritten sind.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Für Lärmsanierungen: Lärmbelastungen unter Berücksichtigung des Emissionsplans 2015 (EP 2015, Art. 36, Abs. 3 LSV und Art. 6 *BGLE*) sowie der zusätzlichen Lärmquellen aus dem Bahnbetrieb, die im EP 2015 nicht enthalten sind (Weichen, Brücken, Kurvenkreischen, Art. 18 VLE) an Orten der Ermittlung (Art. 36 ff. LSV).
- Für andere Projekte: Lärmbelastungen für heutigen und künftigen Zustand nach Inbetriebnahme des Projektes an Orten der Ermittlung (Art. 36 ff. LSV).
- Massnahmenstufe der Baustelle (A / B / C) gemäss Baulärm-Richtlinie und Liste der Massnahmen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen – Optimierung der Interessenabwägung (www.bafu.admin.ch/UV-0609-D), BAFU, 2006
- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen (www.bafu.admin.ch/SRU-301-D), Schriftenreihe Umwelt Nr. 301, BUWAL, 1998
- Baulärm-Richtlinie (www.bafu.admin.ch/UV-0606-D), BAFU, aktualisierte Ausgabe vom 24. März 2006
- *Emissionsplan 2015, BAV*
- BAV-BUWAL: Weisung Nr. 4, Merkblatt zu den Themen Lärmschutz und Erschütterungen bei Eisenbahnanlagen, 25. Februar 1992
- *Lärmsanierung der Eisenbahnen – Leitfaden für die Projektierung baulicher Massnahmen*, BAV 2003

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Lärmschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- Cercle Bruit (www.cerclebruit.ch)
- Kantonale Fachstellen, insb. bezüglich Empfindlichkeitsstufen sowie Orts- und Landschaftsschutz (Erleichterungsbegehren)
- BAFU, Abteilung Lärmbekämpfung, *Sektion Bahnen, Raumplanung* (noise@bafu.admin.ch)
- BAV, *Sektion Bewilligungen I* (für Lärmsanierungsprojekte), *Sektion Bewilligungen II*

5.13 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

Bei Zugvorbeifahrten können im Nahbereich der Gleisanlage Erschütterungen ausgelöst werden, welche sich im Boden und in Gebäuden fortpflanzen. Teile von Gebäuden, welche in Vibration geraten, geben die Schwingungen in Form von Luftschall an die Innenräume weiter (abgestrahlter Körperschall).

Eine spezifische Verordnung für die Beurteilung von Erschütterungen und abgestrahltem Körperschall ist in Erarbeitung. Als Übergangsregelung gilt die Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS, 1999). Diese Weisung verweist auf die DIN-Norm 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungen und gibt Richtwerte für die Beurteilung von abgestrahltem Körperschall an.

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Treten Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall auf?	<p>Bauphase: Erschütterungen sind möglich. Emissionsbegrenzungen sind zu prüfen.</p> <p>Betriebsphase: Relevanz der Erschütterungen und des abgestrahlten Körperschalls, Verkehrs-, Erschütterungs- und Körperschallprognose für die neuen Anlagen/Anlagenteile, Beurteilung der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen nach Inbetriebnahme des Projekts, Möglichkeit und Realisierbarkeit von Emissionsbegrenzungen.</p> <p>Die Bestimmungen der BEKS sind einzuhalten.</p> <p>Die Ermittlung kann mittels Berechnung oder Messung erfolgen. Wenn die mit dem Berechnungsmodell VIBRA-1 berechneten Werte innerhalb des Unsicherheitsbereiches des Modells liegen (Zweifelsfall), muss die Ermittlung verfeinert werden. Es liegt ein Zweifelsfall vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für Erschütterungen, wenn die mit VIBRA 1 berechneten Immissionswerte grösser als die Hälfte der in der Norm DIN 4150-2 angegebenen Anhaltswerte (Tabelle 1 der Norm) sind; • für abgestrahlten Körperschall, wenn die mit VIBRA-1 berechneten Immissionswerte grösser als der Richtwert nach BEKS minus 6dB(A) sind. <p>In Zweifelsfällen sind die Erschütterungen und der abgestrahlte Körperschall mit Immissionsmessungen oder auf der Grundlage eines analytisch-messtechnischen Prognoseverfahrens (VIBRA 2 oder Gleichwertiges) zu ermitteln.</p> <p>Für die Beurteilung von Projekten betreffend bestehende Eisenbahnanlagen gelten die um den Faktor 1.5 angehobenen Anhaltswerte nach Tabelle 1 der DIN 4150-2. Damit wird dem Punkt 6.5.3.4, Bst. c der DIN 4150-2 Rechnung getragen.</p>	<p>Art. 1 Abs. 2, 11, 12, 15 und 16 <u>USG</u></p> <p>Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS) vom 20. Dezember 1999</p> <p>Norm DIN 4150-2</p>
Handelt es sich um eine bestehende Anlage?	Für bestehende Anlagen richtet sich die Sanierungspflicht grundsätzlich nach Art. 16 USG.	
Handelt es sich um eine neue Anlage?	Die Emissionsbegrenzungen für neue Anlagen sind mit dem Projekt zu realisieren.	

Standardmassnahmen

- Keine Standardmassnahmen. Massnahmen sind nach Art. 11, 12 und 15 USG im Einzelfall zu prüfen.
- Zur Vorbeugung ist die Verwendung von Baumethoden oder Geräten, die intensive Erschütterungen verursachen, wann immer möglich zu vermeiden.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Erschütterungsgrössen gemäss Norm DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen, Grösse des abgestrahlten Körperschalls.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS) (www.bafu.admin.ch/VU-6003-D), Vollzug Umwelt, BUWAL 1999
- Norm DIN 4150-2 Erschütterungen im Bauwesen: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (www.nabau.din.de), Ausgabe Juni 1999

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Lärmschutzfachstellen (www.kvu.ch/d_afu_adressen.cfm)
- BAFU, Abteilung Lärmbekämpfung, Sektion Bahnen, Raumplanung (noise@bafu.admin.ch)
- BAV, Sektion Bewilligungen I, Sektion Bewilligungen II, Sektion Umwelt

6 Checkpunkte und Anforderungen für weitere Bereiche

6.1 Langsamverkehr, Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (ASTRA)

Checkpunkte	Erläuterungen	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Werden Wander-, Velowege oder Fusswegverbindungen projektbedingt unterbrochen oder in Bezug auf ihre Attraktivität und Sicherheit beeinträchtigt?	<p>Wander-, Fuss- und Velowege dürfen durch Eisenbahnlinien oder andere Bahnvorhaben nicht unterbrochen oder aufgehoben werden. Müssen sie dennoch aufgehoben werden (z.B. Bahnübergänge), so ist, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, für angemessenen Ersatz durch vorhandene oder neu zu schaffende Wege zu sorgen. Dabei ist z.B. darauf zu achten, dass keine längeren Umwege entstehen (Alltagsnetz: < 3 Minuten, Freizeitnetz < 1 km).</p> <p>Die Attraktivität, Sicherheit und Kohärenz von Fuss-, Wander- und Velowegen, die durch Eisenbahnanlagen beeinträchtigt werden, müssen mit geeigneten Massnahmen erhalten oder verbessert werden.</p>	<p>Art. 7 <u>FWG</u></p> <p>Sachplan Verkehr vom 26.4.2006, Teil Programm (Festlegung Nr. S 5.2)</p>
Werden im Bundesinventar der historischen Verkehrswege als von nationaler Bedeutung mit «viel Substanz» und «mit Substanz» eingetragene Objekte beeinträchtigt?	<p>Der Bund, seine Anstalten und Betriebe müssen bei der Erfüllung von Bundesaufgaben u.a. dafür sorgen, dass historische Verkehrswege geschont werden und, wo das Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben. Im Bundesinventar als Wegabschnitte mit der Klassierung «mit viel Substanz» aufgenommene Abschnitte sind mit ihrer ganzen Substanz ungeschmälert zu erhalten. Abschnitte mit der Klassierung «mit Substanz» sind mit ihren wesentlichen Substanzelementen ungeschmälert zu erhalten.</p> <p>Auskunft über die Klassierung der einzelnen Objekte sowie weiterführende Informationen zu deren Geschichte und Schutz sind in elektronischer Form auf den Internetseiten unter http://ivs-gis.admin.ch veröffentlicht (Art. 4 VIVS).</p>	<p>Art. 3 und 6 <u>NHG</u></p> <p>Art. 6 und 7 <u>VIVS</u></p> <p>Art. 4 VIVS</p>
Bei Haltestellen mit Umsteigemöglichkeit: Sind die geeigneten Massnahmen getroffen, die ein möglichst sicheres und attraktives Umsteigen vom einen zum anderen Verkehrsmittel erlauben?	<p>Bahn-, Tram- und andere ÖV-Benutzende sind ausserhalb der Fahrzeuge in der Regel mit dem Langsamverkehr unterwegs. Möglichst direkte, sichere und attraktive Zugänge zu den Haltestellen und deren attraktive Gestaltung sind daher entscheidend für das optimale Funktionieren der Transportkette.</p> <p>Schwachstellen bei solchen Haltestellen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ungenügende Qualität oder Fehlen geeigneter Haltestelleninfrastruktur (z.B. wettergeschützte Wartebereiche, Sitzgelegenheiten, Beleuchtung, Fahrgastinformation, Veloabstellanlagen); • mangelhafter Anschluss an die Langsamverkehr-Netze. 	<p>Sachplan Verkehr vom 26.4.2006, Teil Programm (Festlegung Nr. S 5.2)</p>

Standardmassnahmen

- Ersatzmassnahmen sind unter Beizug der kantonalen Fachstellen (Langsamverkehr, Fuss- und Wanderwege oder Veloverkehr, historischen Verkehrswege) zu entwickeln. Sie sind anzuordnen, wenn die Beeinträchtigung des Fuss-, Wander- oder Veloweges sowie des historischen Verkehrsweges unabwendbar ist resp. die Interessenabwägung das öffentliche Interesse am Eisenbahnvorhaben höher gewichtet. Ersatzmassnahmen sind (inkl. Kosten) Projektbestandteile (Art. 7 FWG, Art. 6 NHG, Art. 8 Abs. 1 Bst. c MinVG).
- Bei der Projektierung von Unter- und Überführungen sowie Veloabstellanlagen sind die langsamverkehrsspezifischen Anforderungen der entsprechenden VSS-Normen zu beachten.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Projektperimeter, definitive und provisorische (Bauphase). Art und Umfang temporärer oder dauerhafter Eingriffe in das Langsamverkehrsnetz und die historischen Verkehrswege.
- Projektperimeter Haltestellen mit Umsteigemöglichkeit, definitive und provisorische (Bauphase). Vorhandene und geplante Massnahmen für ein möglichst sicheres und attraktives Umsteigen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

Langsamverkehr

- Karte SchweizMobil (<http://map.schweizmobil.ch>): Karte mit allen nationalen und regionalen LV-Wegnetzen für Freizeit und Tourismus (Wanderwegnetz vollständig), inkl. allen ÖV-Haltestellen usw.
- Vollzugshilfe «Ersatzpflicht Wanderwege» (in Bearbeitung, erscheint ca. anfangs 2011), ASTRA
- VSS-Normen SN 640 060 Grundlagen leichter Zweiradverkehr, SN 640 064 Führung des leichten Zweiradverkehrs auf Strassen mit öffentlichem Verkehr, SN 640 070 Grundlagen Fussgängerverkehr sowie SN 640 240, 640 246, 640 247, 640 376 (Querungen für den Fussgänger und leichten Zweiradverkehr: Grundlagen; Unterführungen; Überführungen; Treppen, Treppenwege, Rampen) (<http://shop.vss.ch>).
- Sachplan Verkehr, Teil Programm, Festlegung S5.2 (S. 19), UVEK 2006; Antwort Bundesrat zur Interpellation Fehr (07.3175) «Umsetzung Sachplan Verkehr im Bereich des LV».
- Arbeitshilfe «Der Langsamverkehr in den Agglomerationsprogrammen», ASTRA 2007, Schwachstellen und Massnahmen Umsteigeknoten (S. 14. bzw. 21)
- Vollzugshilfe / Handbuch «Veloparkierung», ASTRA / Velokonferenz Schweiz 2008

Historische Verkehrswege

- Publikation des «Bundesinventars der historischen Verkehrswege der Schweiz» (Interaktive Karte mit allen schützenswerten Objekten des Bundesinventars) (<http://ivs-gis.admin.ch>). Weiter enthält diese Publikation (provisorische) Informationen über historische Verkehrswege von regionaler oder lokaler Bedeutung (nicht Teil des Bundesinventars)
- Erläuternder Bericht zur VIVS vom 14. April 2010 (UVEK / ASTRA)
- Vollzugshilfe «Erhaltung historischer Verkehrswege», ASTRA / EKD / ENHK, 2008
- Weiterführende Informationen zum IVS (www.ivs.admin.ch)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Fachstellen für die Fuss- und Wanderwege (www.swisshiking.ch/index.php?id=94)
- Kantonale Fachstellen für den Veloverkehr
- Velokonferenz Schweiz (Vereinigung der wichtigsten kantonalen und kommunalen Velofachstellen) (www.velokonferenz.ch/mitglieder.html)
- Kantonale Fachstellen für die historischen Verkehrswege
- ASTRA, Bereich Langsamverkehr (www.astra.admin.ch/themen/langsamverkehr)

6.2 Denkmalpflege, Archäologie und Ortsbildschutz (BAK)

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Sind Ortsbilder betroffen, die im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz ISOS verzeichnet sind?	Bei der Erfüllung von Bundesaufgaben ist dafür zu sorgen, dass der Bund das Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie die Natur- und Kulturdenkmäler schont und, wo das allgemeine Interesse überwiegt, ungeschmälert erhält. Ortsbilder von nationaler Bedeutung sind mit den entsprechenden Erhaltungszielen in der VISOS aufgeführt. Auskunft erteilt das BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege.	Art. 6 <u>NHG</u> und <u>VISOS</u>
Sind inventarisierte Denkmäler oder deren Umgebung betroffen?	Denkmäler können Einzelobjekte oder Objektgruppen sein, sie werden gemäss der kantonalen Gesetzgebung inventarisiert. Auskunft geben die kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege.	Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung
Sind nachgewiesene oder vermutete archäologische Stätten, Fundstellen oder Ruinen betroffen?	Archäologische Objekte gelten als Denkmäler und werden als Stätten, archäologische Gebiete oder Funderwartungsgebiete durch den Kanton inventarisiert. Auskunft geben die kantonalen Fachstellen für Archäologie. Wenn archäologische Funde vermutet werden können, muss die kantonale archäologische Dienststelle beigezogen werden, um die eventuelle Präsenz eines archäologischen Erbes zu prüfen.	Kantonale Natur- und Heimatschutzgesetzgebung bzw. Baugesetzgebung Art. 3 NHG
Sind Kunst- und Hochbauten von besonderem ingenieurbaumässigen oder landschaftsprägenden Wert betroffen?	Brückenbauwerke, Galerien, Tunnelportale und andere Kunstbauten sowie auch technische Hochbauten wie Stellwerke können als Kulturdenkmäler gelten, sind aber aufgrund ihrer besonderen Typologie nicht immer inventarisiert worden. Sie müssen geschont, und wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, erhalten werden. Auskunft erteilen die kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege oder das BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege. Für die SBB ist die Fachstelle für Denkmalschutzfragen der SBB AG erster Ansprechpartner.	Art. 6 NHG
Sind Objekte betroffen, die unter Bundesschutz stehen?	Nach der mit Finanzbeiträgen des Bundes unterstützten Restaurierung eines Objekts wird dieses unter den Schutz des Bundes gestellt (öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung z. G. der Eidgenossenschaft). Auskünfte und Beratung erteilt das BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege. Veränderungen müssen den angeordneten Schutz- und Unterhaltsmassnahmen entsprechen, Veränderungen am Objekt setzen die Einwilligung des BAK voraus.	Art. 13 Abs. 3 NHG Art. 7 Abs. 1 <u>NHV</u>
Sind besondere kantonale oder kommunale Ortsbildschutz-zonen betroffen?	Die Raumplanungsgesetzgebung stipuliert die Errichtung von Schutzzonen im Rahmen der Nutzungspläne, die unterschiedliche Wirkung haben können (z. B. besondere Planungsvorschriften, obligatorische Gestaltungsberatung für Neubauten, archäologischer Schutz). Auskunft geben die kantonalen/kommunalen Raumplanungs- und Bauämter und die kant. Fachstellen für Denkmalpflege.	Art. 17 <u>RPG</u> kommunale/kantonale Raumplanungsgesetzgebung
SBB: Sind Anlagen betroffen, die im Bahnhofsinventar der SBB oder in anderen internen Inventaren bezeichnet sind?	Bahnanlagen sind aufgrund des früheren Status der SBB nicht immer kantonal inventarisiert worden und liegen aus methodischen Gründen oft ausserhalb des ISOS. Aufgrund der durch das NHG stipulierten Selbstbindung ist die SBB auch in diesen Fällen zum Schutz und zur Schonung ihrer Denkmäler verpflichtet. Auskunft erteilt die Fachstelle für Denkmalschutzfragen der SBB AG.	Art. 2 Abs.1 Bst. a NHG Art. 3 Abs. 1 NHG Weisung I-20014 SBB

Standardmassnahmen

- Betroffene schützenswerte Ortsbilder, Schutzzonen und Schutzobjekte (inkl. schützenswerte Kunst- und Hochbauten) sowie deren Umgebung sind zu bestimmen und die formulierten Erhaltungsziele sind einzuhalten.
- Beim Antreffen unerwarteter archäologische Funde sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und die kantonale Fachstelle für Archäologie ist beizuziehen.
- Kann ein Objekt nicht erhalten werden, muss eine Fachdokumentation nach Angaben der kantonalen Fachstelle für Denkmalpflege vorgesehen werden (kant. Denkmalgesetz).
- Bei Eingriffen in schützenswerten Ortsbildern oder in der Umgebung von Inventarobjekten ist zur Schonung des Schutzobjekts auf die hohe Gestaltungsqualität des Neubaus zu achten. Ggf. ist eine qualifizierte Fachperson beizuziehen (Art. 3 NHG).
- Bezug der kantonalen archäologischen Dienststelle, welche festlegt, ob archäologische Massnahmen durchzuführen sind.

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Unterlagen, welche die genaue planliche Abgrenzung des Vorhabens (inkl. Bauinstallationsplätze, provisorische Zufahrtsstrassen usw.) er möglichen und präzise Aussagen zu Art und Weise der Oberflächen Eingriffe, der Abbrüche bestehender Substanz und der Gestalt von Neubauten machen, vorzugsweise ergänzt durch Fotomontagen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege (EKD): Leitsätze zur Denkmalpflege in der Schweiz, Verlag vdf, Zürich 2007
- Kantonale Inventare
- Kantonale Richtpläne
- Kommunale Nutzungspläne
- SBB: Weisung I-20014
- SBB und RhB: Jeweilige interne Richtlinien zum Umgang mit historischen Brücken, zur Umsetzung der Lärmsanierung, etc.

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Fachstellen für Denkmalpflege und kantonale Fachstellen für Archäologie
- BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege (www.bak.admin.ch/themen/kulturpflege)
- SBB, Fachstelle für Denkmalschutzfragen

6.3 Naturgefahren: Hochwasser, Massenbewegungen, Lawinen, Erdbeben (BAFU)

Checkpunkte	Erläuterungen und Hinweise	Gesetzliche Grundlagen und weitere Unterlagen
Liegt das Projekt in einem Gefahrengebiet?	Gefahrenbeurteilung nach den Empfehlungen des Bundes zur Lawinengefahr, zu Hochwassergefahren und zu Massenbewegungsgefahren (vgl. dazu unten). Empfohlen wird, die Naturgefahrensituation bereits beim Variantenstudium abzuklären und zu berücksichtigen. Als Grundlage für Gefahrenbeurteilung und Abklärung der Naturgefahrensituation dienen die von den Kantonen erarbeiteten Gefahrenkarten.	Art. 21 <u>WBV</u> : Kantone bezeichnen Gefahrengebiete und legen Raumbedarf der Gewässer fest Art. 15 <u>WaV</u> : Kantone erarbeiten die Gefahrenkarten zum Schutz vor Naturereignissen
Liegt das Projekt in einer Erdbebengefährdungszone gemäss Norm SIA 261?	Neubauten müssen die Erdbebenvorschriften der gültigen SIA Normen 261 einhalten. Grössere Umbauten und Sanierungen müssen bezüglich ihrer Erdbebensicherheit gemäss den Prinzipien des Merkblattes SIA 2018 überprüft werden.	Massnahmenprogramme betreffend Erdbebenvorsorge für die Zeiträume 2001–2004 und 2005–2008
Ist Gewässerraum betroffen?	Das Vorhaben darf keine nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz und auf die Funktionsfähigkeit der Gewässer haben; der minimale Raumbedarf für Fliessgewässer ist zu berücksichtigen	Art. 4 <u>WBG</u> Art. 21 <u>WBV</u> : Kantone legen den Raumbedarf der Gewässer fest
Wird das Abflussprofil durch das Projekt reduziert?	Die Bedeutung für die aktuelle, resp. zukünftige Hochwassersicherheit ist abzuklären.	Art. 4 <u>WBG</u> Art. 11 <u>WBG</u> i. V. m. Art. 18 <u>WBV</u>

Standardmassnahmen

- In Gefahrengebieten sind fallspezifisch planerische, organisatorische, biologische und technische Massnahmen zu treffen (integrales Risikomanagement).
- Einhaltung des Raumbedarfs gemäss Falblatt Raum den Fliessgewässern

Welche Angaben werden für die Beurteilung benötigt?

- Abklärung der Gefahrensituation sowie daraus abgeleitete Massnahmen.

Wichtige Richtlinien und Unterlagen

- Gefahrenhinweiskarten der Kantone
- Gefahrenkarten der Kantone resp. Gemeinden
- Intensitätskarten der Kantone resp. Gemeinden
- Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten (www.bafu.admin.ch/VU-7500-D), BfF, 1984
- Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (www.bafu.admin.ch/VU-7505-D), BWW, BRP, BUWAL, 1997
- Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (www.bafu.admin.ch/VU-7503-D), BRP, BWW, BUWAL, 1997
- Empfehlung Naturgefahren und Raumplanung (www.bafu.admin.ch/VU-7516-D), ARE, BWG, BUWAL, 2005
- Hochwasserschutz an Fliessgewässern (www.bafu.admin.ch/VU-7515-D), BWG, 2001
- Falblatt Raum den Fliessgewässern (www.bafu.admin.ch/DIV-7513-D), BUWAL, BWG, ARE, BLW, 2000

- Lawinenverbau im Anbruchgebiet (www.bafu.admin.ch/UV-0704-D), BAFU, WSL, 2007
- Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren (www.bafu.admin.ch/UM-107-D), BUWAL, 1999
- Bundesratsbeschluss vom 11.12.2000, Massnahmenprogramm Erdbebenvorsorge für den Zeitraum 2001–2004
- Bundesratsbeschluss vom 12.01.2005, Massnahmenprogramm Erdbebenvorsorge für den Zeitraum 2005–2008
- SIA 261 (2003), Einwirkungen auf Tragwerke
- Merkblatt SIA 218 (2004), Überprüfung bestehender Gebäude bezüglich Erdbeben (www.bafu.admin.ch/erdbeben) (als Anhang in Publikation «Inventar der Erdbebensicherheit der Bundesbauten: Vorgehen Stufe 3»)
- Bahneigenen Unterlagen (z. B. Naturrisiken-GIS SBB)

Die wichtigsten Kontaktstellen

- Kantonale Naturgefahrenfachstellen
- BAFU, Abteilung Gefahrenprävention (gefahrenpraevention@bafu.admin.ch)
- BAV, Abteilung Sicherheit, Sektion Bautechnik

7 Glossar

<u>AlgV</u>	Verordnung vom 15. Juni 2001 über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Amphibienlaichgebiete-Verordnung), SR 451.34
<u>AltIV</u>	Verordnung vom 26. August 1998 über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung), SR ² 814.680
<u>ARE</u>	Bundesamt für Raumentwicklung
<u>ASTRA</u>	Bundesamt für Strassen
<u>Auenverordnung</u>	Verordnung vom 28. Oktober 1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung, SR 451.31
<u>BAFU</u>	Bundesamt für Umwelt
<u>BAK</u>	Bundesamt für Kultur
<u>BauRLL</u>	Richtlinie zur Luftreinhalteverordnung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft
<u>BAV</u>	Bundesamt für Verkehr
<u>BEKS</u>	Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen
BfF	Bundesamt für Forstwesen (ehemaliges Bundesamt)
BGE	Bundesgerichtsentscheid
<u>BGF</u>	Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über die Fischerei, SR 923.0
<u>BGLE</u>	Bundesgesetz vom 24. März 2000 über die Lärmsanierung der Eisenbahnen, SR 742.144
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
<u>BLW</u>	Bundesamt für Landwirtschaft
BRP	Bundesamt für Raumplanung (heute ARE)
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (heute BAFU)
BWG	Bundesamt für Wasser und Geologie (neu z.T. Teil vom BAFU)
BWW	Bundesamt für Wasserwirtschaft (neu z.T. Teil vom BAFU)
<u>ChemRRV</u>	Verordnung vom 18. Mai 2005 zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung), SR 814.81
DIN	Deutsches Institut für Normung
<u>EKD</u>	Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege
<u>ENHK</u>	Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission

² Systematische Rechtssammlung

EP	Emissionsplan
FFF	Fruchtfolgeflächen
<u>Flachmoor- verordnung</u>	Verordnung vom 7. September 1994 über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung, SR 451.33
<u>FWG</u>	Bundesgesetz vom 4. Oktober 1985 über Fuss- und Wanderwege, SR 704
<u>GSchG</u>	Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz), SR 814.20
<u>GSchV</u>	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, SR 814.201
<u>Hochmoor- verordnung</u>	Verordnung vom 21. Januar 1991 über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung, SR 451.32
ISOS	Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
IVEG	Information Vegetation: Grünflächenkataster der SBB
IVS	Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
<u>JSG</u>	Bundesgesetz vom 20. Juni 1986 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz), SR 922.0
<u>KARCH</u>	Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz
KNI	Kosten-Nutzen-Index
<u>LRV</u>	Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985, SR 814.318.142.1
LSM	Lärmschutzmassnahme
<u>LSV</u>	Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986, SR 814.41
<u>LVA</u>	Verordnung des UVEK vom 18. Oktober 2005 über Listen zum Verkehr mit Abfällen, SR 814.610.1
<u>METAS</u>	Bundesamt für Metrologie
<u>MinVG</u>	Bundesgesetz vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer, SR 725.116.2
<u>Moorlandschafts- verordnung</u>	Verordnung vom 1. Mai 1996 über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung, SR 451.35
<u>NHG</u>	Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz, SR 451
<u>NHV</u>	Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz, SR 451.1
NIS	Nichtionisierende Strahlung
<u>NISV</u>	Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, SR 814.710
<u>OMEN</u>	Orte mit empfindlicher Nutzung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

RhB	Rhätische Bahn
<u>RPG</u>	Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), SR 700
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn
<u>RSD</u>	Verordnung des UVEK vom 3. Dezember 1996 über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn und mit Seilbahnen, SR 742.401.6
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
<u>SIA</u>	Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
<u>SKEW</u>	Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen
<u>StfV</u>	Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung), SR 814.012
<u>SVI</u>	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure
<u>SZKF</u>	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna
<u>Trockenwiesen- verordnung</u>	Verordnung vom 13. Januar 2010 über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung, SR 451.37
<u>TVA</u>	Technische Verordnung vom 10. Dezember 1990 über Abfälle, SR 814.600
UBB	Umweltbaubegleitung
<u>USG</u>	Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz), SR 814.01
<u>UVEK</u>	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
<u>UVPV</u>	Verordnung vom 19. Oktober 1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung, SR 814.011
<u>VBBö</u>	Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens, SR 814.12
<u>Verordnung über forstliches Ver- mehrungsgut</u>	Verordnung vom 29. November 1994 über forstliches Vermehrungsgut, SR 921.552.1
<u>VeVA</u>	Verordnung vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen, SR 814.610
<u>VISOS</u>	Verordnung vom 9. September 1981 über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz, SR 451.12
<u>VIVS</u>	Verordnung vom 14. April 2010 über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, SR 451.13
<u>VLE</u>	Verordnung vom 14. November 2001 über die Lärmsanierung der Eisenbahnen, SR 742.144.1
<u>VÖV</u>	Verband öffentlicher Verkehr

<u>VPVE</u>	Verordnung vom 2. Februar 2000 über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen, SR 742.142.1
<u>VSA</u>	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
<u>VSE</u>	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<u>VSS</u>	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
<u>WaG</u>	Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (Waldgesetz), SR 921.0
<u>WaV</u>	Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung), SR 921.01
<u>WBG</u>	Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über den Wasserbau (Wasserbaugesetz), SR 721.100
<u>WBV</u>	Verordnung vom 2. November 1994 über den Wasserbau (Wasserbauverordnung), SR 721.100.1
<u>WSL</u>	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
<u>ZDSF</u>	Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora