



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Rüstung armasuisse
armasuisse Immobilien

Bauprojekt – Eingabe MPV

armasuisse Immobilien
Baumanagement Zentral
Murmattweg 6
6000 Luzern 30

08.07.2026

Vorhaben

APB-000529...(Investitionen)

WE 4310/AC

Gemeinde Langnau bei Reiden, LU, ALC-O

Umsetzung Lärmschutzkonzept

Ter Div 2, San Pak 1

Eigentümervertretung

armasuisse Immobilien

Baumanagement

Der Leiter BMZ

Der Projektleiter BMZ

Projektverfasser

A. Kälin AG

Ingenieure und Planer

Der Gesamtleiter

Christian Rutz

Patrick Zollinger

Elias Epp



Genehmigung (gem. Unterschriftenregelung Immo-Portal VBS, Kapitel 2.5)

Mit Genehmigung Dossier Bauprojekt und Kostenvoranschlag wird die Phase Bauprojekt freigegeben.

KOMMANDO OPERATIONEN

Nutzer

ARMEESTAB

Mieter

armasuisse Immobilien

Eigentümerversetreter

Beauftragung des Baumanagement mit der Phase Realisierung

Wählen Sie ein Element aus.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhaben	6
1.1	Areal 4310/AC	6
2	Ausschnitt Landeskarte 1:25'000	7
3	Situation	8
4	Projektteam	9
5	Planungsteam	10
6	Ausgangslage / Bedürfnis / Begründung	11
6.1	Ausgangslage	11
6.2	Bedürfnis	11
6.3	Begründung des Bauvorhabens	11
6.3.1	Nachweis des Nutzens / Bedarf	11
6.3.2	Konsequenzen, wenn das Vorhaben nicht realisiert wird	12
6.4	Überarbeitung Bauprojekt	12
7	Planungsvorgaben, Objektzustand und Konzept	13
7.1	Grundlagen	13
7.1.1	Projektspezifische Grundlagen	13
7.1.2	Normenbezogene Bestimmungen	13
7.2	Planungsvorgaben	14
7.2.1	MPV-Pflicht und Verfahren	14
7.2.2	Anforderungen an die Schusszahlen	14
7.2.3	Anforderungen an den Standard	14
7.2.4	Zeitliche Anforderungen	14
7.2.5	Tangierung Dritter	14
7.3	Objektzustand vor den baulichen Massnahmen (Ist – Zustand)	15
7.3.1	Altlasten 15	
7.3.2	Bacheindohlung Weierbach	15
7.4	Geologie und Hydrogeologie	16
7.4.1	Allgemeine Geologische Verhältnisse	16
7.4.2	Durchgeführte Sondagen	16
7.4.3	Baugrundverhältnisse	17
7.4.4	Grundwasserverhältnisse	17
7.5	Lärmschutzkonzept	17
7.5.1	Ausgangslage	17
7.5.2	Umfang 18	
7.5.3	Ermittlungsmethode	18
7.5.4	Schiessbetrieb / Schusszahlen	18
7.5.5	Lärmbelastung	19

7.5.6	Sensitivitätsbetrachtung	20
7.5.7	Ziviler Schiesslärm	21
7.5.8	Resultat Lärmsanierungskonzept	21
7.6	Raumplanerische Grundlage	21
7.7	Stationierungskonzept	22
7.8	Standortevaluation	22
7.9	Kampfmittelbeseitigung	23
7.10	Drittprojekt Siedlungsdeponie Langnau b. Reiden	23
8	Beschreibung des Vorhabens (Baubeschrieb).....	24
8.1	Altlastensanierung	24
8.1.1	Ausgangslage	24
8.1.2	Durchgeführte Untersuchungen.....	24
8.1.3	Sanierungsziele.....	26
8.1.4	Sanierungsmassnahmen.....	26
8.1.5	Realisierung	29
8.1.6	Entsorgungskonzept.....	29
8.2	Aufhebung KD-Box 1 Wanne rechts (WE 4310/AD)	30
8.3	Aufhebung KD-Box 2 Wanne links (WE 4310/UC).....	31
8.4	Sanierung und Ersatz KD-Box 3 Wanne rechts (WE 4310/AB).....	31
8.4.1	Ausgangslage	31
8.4.2	Situation KD 3 mit 3 Boxen.....	32
8.4.3	Querprofil 32	
8.4.4	Längenprofil	33
8.4.5	Geländemodellierung und Materialtransport	33
8.4.6	Entwässerung	33
8.4.7	Kugelfänge	34
8.4.8	Trennwände KD-Boxen	34
8.4.9	Untergrund der KD-Boxen (Stellungsraum)	34
8.4.10	Ausrüstung KD-Boxen	34
8.4.11	HG-Schulanlage	35
8.5	Erweiterung Gefechtsanlage Wanne rechts (WE 4310/XX)	35
8.6	Ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen	35
8.6.1	Offenlegung Weierbach.....	35
8.6.2	Ersatzmassnahme Hecke.....	36
8.6.3	Neuanlage Teich	37
8.7	Auswirkungen der Sanierungsmassnahmen bezogen auf den Gesamtlärm	39
9	Umwelt – Energie – Sicherheit.....	40
9.1	Umwelt	40

9.1.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	40
9.1.2	Abfälle 40	
9.1.3	Baulärm 40	
9.1.4	Luftreinhaltung	41
9.1.5	Invasive Neophyten und Gartenflüchtlinge	41
9.1.6	NLA 42	
9.1.7	Terrainbewegungen / Umgang mit Boden	42
9.1.8	Gewässerschutz.....	43
9.1.9	Historische Verkehrswege.....	43
9.1.10	Naturgefahren	44
9.1.11	Fruchtfolgeflächen (FFF).....	44
9.1.12	Landschaftsschutzzonen	45
9.1.13	Wald 45	
9.2	Energie.....	45
9.3	Safety & Security.....	45
10	Termine	46
11	Anhang.....	47
11.1	Baubeschrieb nach BKP, korrespondierend mit Kostenangaben.....	47
11.2	Lärmsanierungskonzept	47
11.3	Sanierungskonzept Altlasten	47
11.4	Umweltverträglichkeitsbericht.....	47
11.5	Technischer Bericht Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt.....	47
11.6	Pläne.....	47
11.7	Dokumente.....	47
11.8	Beilagen	48

1 Vorhaben

1.1 Areal 4310/AC



Abb. 1 Übersicht Schiessplatz Reiden, Schiessplatzdossier Schiessplatz Wanne, Langnau b. Reiden, 01.01.2024

2 Ausschnitt Landeskarte 1:25'000

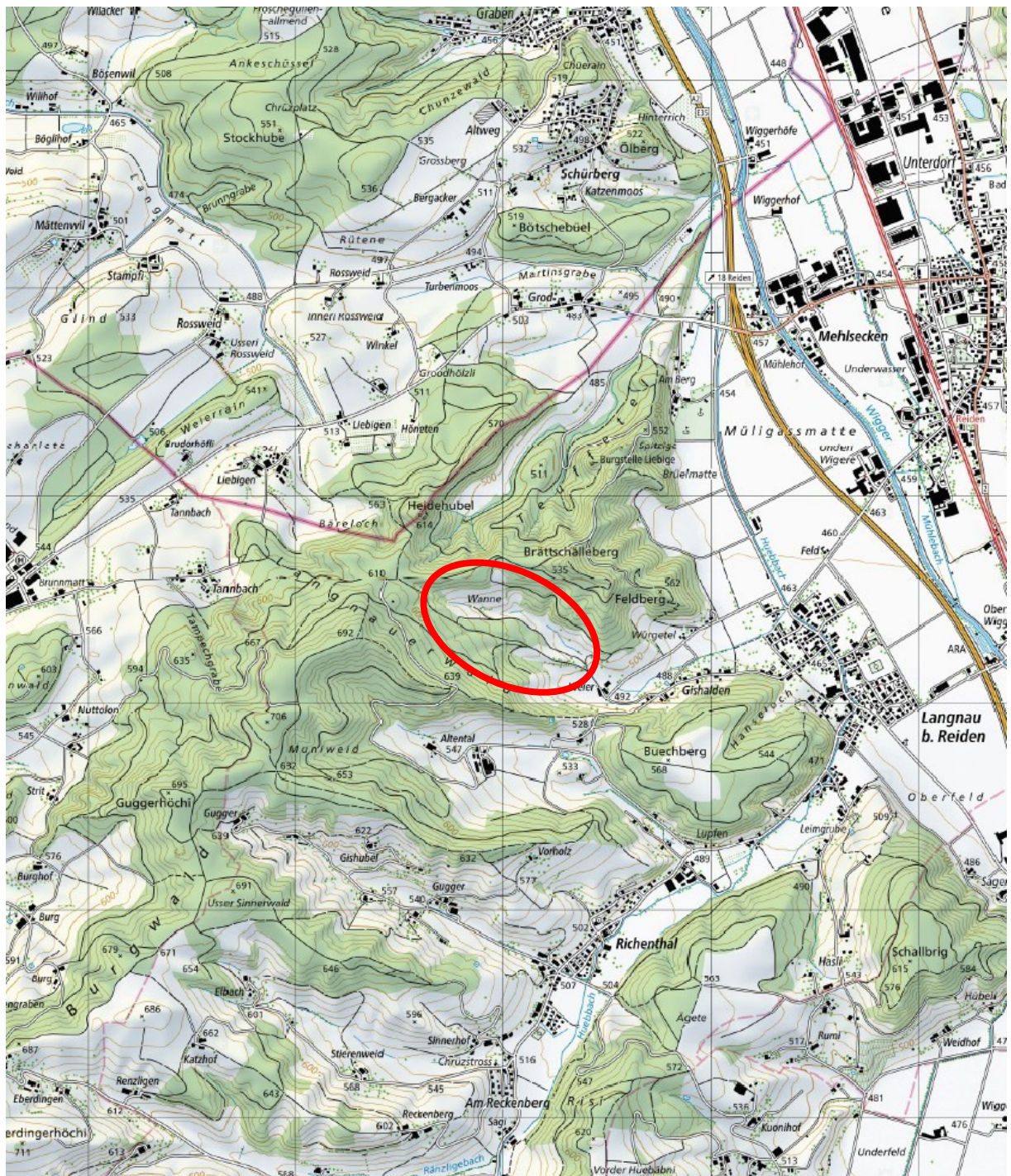


Abb. 2 Landeskarte 1:25'000, www.geo.admin.ch

Blatt 1109 Schöftland

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (JA100124).

Koordinaten: 2'637'883 / 1'231'458

3 Situation

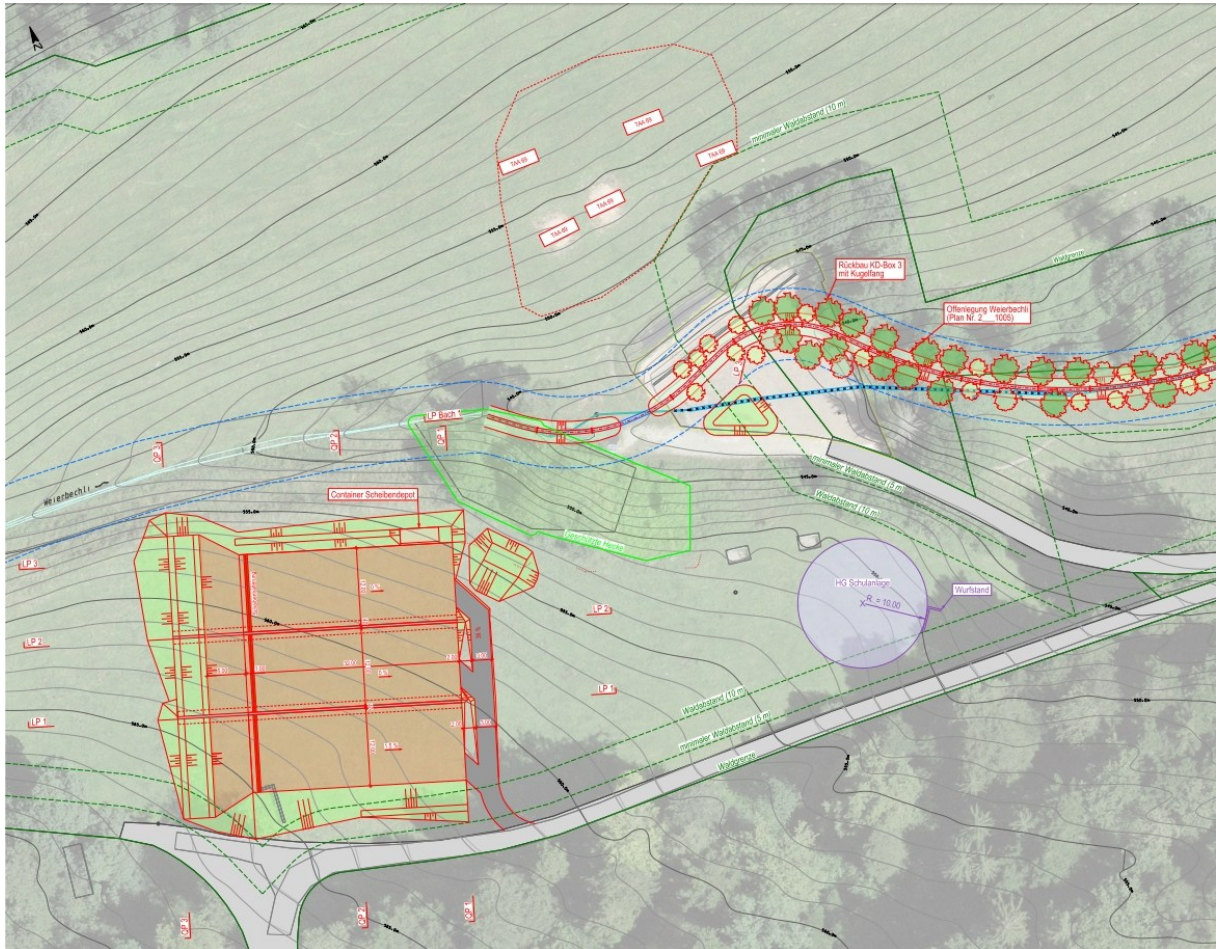


Abb. 3 Ausschnitt Situation Massnahmen KD 3, 1:200, A. Kälin AG

4 Projektteam

Projektteam Bauherr

Eigentümerverspreter	Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport, VBS armasuisse Immobilien Fachbereich Baumanagement Zentral, BMZ Zollinger Patrick Murmattweg 6 6000 Luzern 30 armasuisse Immobilien Fachbereich Facility Management Zentral, FMZ Camenzind Markus Murmattweg 6 6000 Luzern 30 armasuisse Immobilien Fachbereich Umwelt, Normen und Standards, UNS Kadelbach Philipp Guisanplatz 1 3003 Bern armasuisse Immobilien Fachbereich Strategische Immobilienprojekte, SIP Brenner Thomas Guisanplatz 1 3003 Bern
Mieter	A Stab, Immo V Baumann Thomas Papiermühlestrasse 14 3003 Bern
Nutzer	Ter Div 2 Koordinationsstelle 2 Winiger Marcel Kaserne 5001 Aarau
Betreiber	Logistikbasis der Armee, LBA Armeelogistik Center Thun, ALC - T Ryf Urs Arsenalstrasse 1 3380 Wangen a.A

5 Planungsteam

Bauingenieur	A. Kälin AG Ingenieure und Planer Bahnhofstrasse 11 6460 Altdorf Ansprechperson: Epp Elias E-Mail: e.epp@akaelinag.ch
Lärm	Grolimund + Partner AG Badenerstrasse 60 8004 Zürich Ansprechperson: Schnetzler Stefan E-Mail: stefan.schnetzler@grolimund-partner.ch
Fachbauleitung Altlasten	pegeol ag Mühlegasse 18 6340 Baar Ansprechperson: Koch Pascal E-Mail: p.koch@pegeol.ch
Umwelt	Agrofutura AG Schöngrund 26 CH-6343 Rotkreuz Ansprechperson: Zwimpfer Elias E-Mail: Elias.zwimpfer@agrofutura.ch
Umwelt UVB	ilu AG Ingenieure, Landschaftsarchitekten, Umweltfachleute Grisigenstrasse 6 6048 Horw Ansprechperson: Jordan Martin E-Mail: martin.jordan@ilu.ch
Bodenschutz	Terre AG Hauptstrasse 34D 5037 Muhen Ansprechperson: Böhlert Ralph E-Mail: ralph.boehlert@terreag.ch
Offenlegung Bach	Niederer + Pozzi Umwelt AG Burgerrietstrasse 13 8730 Uznach Ansprechperson: Marti Thomas E-Mail: thomas.marti@nipo.ch

6 Ausgangslage / Bedürfnis / Begründung

6.1 Ausgangslage

Der Schiessplatz Wanne in Langnau bei Reiden beinhaltet bundeseigenes Land und ist im Kernbestand. Die Berechnung der vom Schiessbetrieb ausgehenden Lärmemissionen hat gezeigt, dass ein Gebäude von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist. Bei weiteren Gebäuden werden die Planungswerte überschritten.

6.2 Bedürfnis

Beim Schiessplatz Langnau bei Reiden werden bei einer Liegenschaft mit lärmempfindlichen Räumen die massgebenden Lärmgrenzwerte überschritten, weshalb der Schiessplatz lärmsaniert werden muss. Zur Verbesserung der Lärmbelastung werden organisatorische, technische und bauliche Massnahmen ergriffen. Baulich sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Aufhebung der Kurzdistanz-Box 1 (KD-Box 1) Wanne rechts
- Aufhebung der KD-Box 2 Wanne links
- Rückbau und Rekultivierung KD-Box 3 Wanne rechts
- Ersatz der 3 KD-Boxen in der Wanne rechts, KD 3
- Versetzen HG Schulanlage innerhalb Wanne rechts, KD 3

Nach der Umsetzung des Vorhabens sind gleich viele KD-Boxen vorhanden wie vor dem Eingriff.

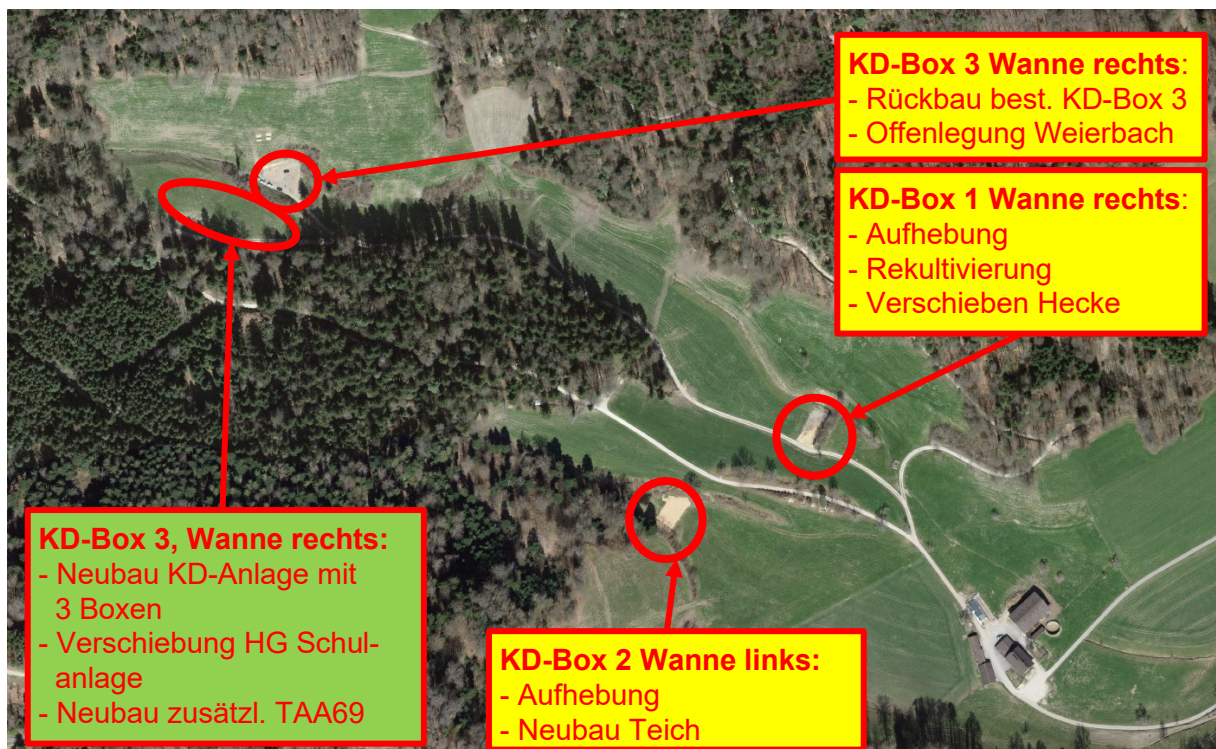


Abb. 4 Übersicht geplante Massnahmen Schiessplatz Reiden

6.3 Begründung des Bauvorhabens

6.3.1 Nachweis des Nutzens / Bedarf

Die Berechnung der vom Schiessbetrieb ausgehenden Lärmemissionen hat gezeigt, dass ein Gebäude von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist. Bei weiteren Gebäuden werden bis zur Einhaltung der Planungswerte die Lärmbelastung reduziert.

6.3.2 Konsequenzen, wenn das Vorhaben nicht realisiert wird

Werden die Waffen- und Schiessplätze nicht saniert, wird der öffentliche und der politische Druck zunehmen, insbesondere auf kommunaler Stufe.

Die Gemeinden müssen bei ihren Zonenplanungen alle Lärmquellen berücksichtigen und dürfen grundsätzlich keine Bauzonen ausscheiden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte überschreiten. Aus der Bevölkerung ist vermehrt mit Lärmklagen zu rechnen.

6.4 Überarbeitung Bauprojekt

Für die Umsetzung des beschriebenen Bedürfnisses wurde 2022 bereits ein Bauprojekt ausgearbeitet. Das Dossier wurde am 01.05.2023 dem GS VBS zur Prüfung eingereicht und öffentlich aufgelegt. Im Rahmen der Auflage sind mehrere Einsprachen eingegangen, sodass die armasuisse Immobilien am 04.12.2023 das militärische Plangenehmigungsgesuch zurückgezogen hat. In der Folge wurde das militärische Plangenehmigungsverfahren (MPV) abgeschrieben.

Die Anliegen aus den Einsprachen wurden aufgenommen und das Bauprojekt entsprechend überarbeitet. Im Rahmen Überarbeitung wurde eine erweiterte Standortevaluation [17] durchgeführt und ein Umweltverträglichkeitsbericht [19] angefertigt.

Des Weiteren wurden für die Bestimmung der Lärmbelastung die aktuellsten Schusszahlen verwendet und der Lärmschutzbericht entsprechend angepasst [16].

Am Montag, 26. Januar 2026 hat die armasuisse Immobilien in Langnau bei Reiden eine öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt, um der Bevölkerung die Vorgehensweise bei Lärmschutzprojekten darzulegen und das überarbeitete Vorhaben zu präsentieren. Bei der abschliessenden Diskussionsrunde konnte auf die Fragen der Anwesenden eingegangen werden.

7 Planungsvorgaben, Objektzustand und Konzept

7.1 Grundlagen

7.1.1 Projektspezifische Grundlagen

- [1] MPV Vorprüfung vom 08.03.2022
- [2] Ampelentscheid vom 02.07.2021
- [3] Freigabe Bedürfnisformulierung vom 27.01.2021
- [4] Meilensteinschema und Freigabe für die Vorhabenserfassung SAP PS vom 20.01.2021
- [5] Bedürfnisformulierung vom 30.07.2020
- [6] Lösungsstrategie Lärmsanierung – Gnappried, Langnau b. Reiden, Luthern – Bodenänzi, Eigenthal inkl. Trockenmatt, Emmen (Hüslenmoos)
- [7] Sachplan Militär 2017 vom 08.12.2017
- [8] Stationierungskonzept 1.5 vom 30.09.2016
- [9] SR 510.514, Verordnung über die Waffen-, Schiess- und Übungsplätze
- [10] SR 814.41, Lärmschutz-Verordnung, Anhang 7 + 9
- [11] Emissionsfreie Kugelfänge auf Schiessplätzen des VBS vom 30.11.2018
- [12] Vorschriften, Weisungen und Normpläne für den Bau und Unterhalt von Schiess- und Zieldarstellungsanlagen, Version 09.10 (2011)
- [13] Bodenschutzkonzept inkl. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung, Terre AG, 05.09.2024
- [14] Geotechnisches Gutachten über die Baugrundsondierungen, Fellmann Geotechnik GmbH, 13.03.2025
- [15] Sanierungsprojekt, Schiessplätze Weierwanne (2311.01/1), pegeol AG, 01.07.2025
- [16] Lärmsanierungskonzept, Ter Div 2, Schiessplatz 2106.030 Langnau bei Reiden, Grolimund + Partner AG, Version V 1.4, 19.03.2026
- [17] Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen, Spl Langnau b. Reiden, ilu AG, Version 1-02, 30.09.2025
- [18] Offenlegung Weierbach, Fachbericht zum Bauprojekt Umsetzung Lärmschutzkonzept, Niederer + Pozzi Umwelt AG, 27.10.2025
- [19] Umweltverträglichkeitsbericht UVB, Spl Langnau b. Reiden, ilu AG, Version 1-01, 27.03.2026
- [20] Beurteilung des Untersuchungsberichtes (Technische Untersuchung Altlasten), Deponie Wanne, Generalsekretariat VBS, 23.01.2026

7.1.2 Normenbezogene Bestimmungen

Das Bauwerk wird gemäss den aktuellsten SIA Normen und den einschlägigen Normen und Richtlinien der Fachverbände SIA, KBOB, VSS, VSA, SEV, VKF, SUVA-Vorschriften, BIGA-Vorschriften (Arbeitsinspektorat) realisiert. Insbesondere gelten:

- SIA 260 (2003) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2014) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 262 (2013) Betonbau
- SIA 267 (2013) Geotechnik
- SIA 190 (2017) Kanalisation
- SIA SN592 000:2012 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung
- VSA (2019) Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- VSA (2007/2009/2014) Erhaltung von Kanalisationen
- VKF Brandschutznormen- und Richtlinien Stand 01.01.2017

7.2 Planungsvorgaben

7.2.1 MPV-Pflicht und Verfahren

Militärische Bauten und Infrastrukturanlagen haben dem geltenden Bundesrecht zu entsprechen. Das kantonale Recht ist zu berücksichtigen, soweit es die Erfüllung der Aufgaben der Landesverteidigung nicht unverhältnismässig einschränkt.

Das Vorhaben ist überwiegend militärisch begründet, weshalb die militärische Plangenehmigungsverordnung (MPV; SR 510.51) anwendbar und das Generalsekretariat des VBS für die Festlegung und Durchführung des militärischen Plangenehmigungsverfahrens zuständig ist (Art. 1 Abs. 1 und 2 Bst. c und d, Art. 2 MPV). Da mit der Lärmsanierung schutzwürdige Drittinteressen und Interessen der Umwelt betroffen sind, kommt das ordentliche Plangenehmigungsverfahren nach Art. 8 ff. MPV zur Anwendung. [1]

7.2.2 Anforderungen an die Schusszahlen

Die geforderten Schusszahlen sollen unter Einhaltung der LSV uneingeschränkt weiter erbracht werden.

7.2.3 Anforderungen an den Standard

Durch die Erweiterung der neuen KD-Box 3 um zwei Boxen, kann auf die KD-Box 1 Wanne rechts und KD-Box 2 Wanne links verzichtet werden. Mit der Verschiebung können die Boxen unter Einhaltung der Lärmschutz-Verordnung (LSV; SR 814.41) uneingeschränkt weiterbetrieben werden. Die Anforderungen wurden in der Lösungsstrategie [6] definiert.

Alle Wände müssen durchschusssicher und schallabsorbierend sein.

7.2.4 Zeitliche Anforderungen

Gemäss der ursprünglichen Bedürfnisformulierung vom 30.07.2020 war die Übergabe bis am 31.12.2022 vorgesehen. Aufgrund des abgeschriebenen MPV und der Überarbeitung des Bauprojektes wird die Übergabe voraussichtlich erst gegen Ende 2027 stattfinden.

7.2.5 Tangierung Dritter

Gemäss Objektblatt des Schiessplatzes Langnau b. Reiden (Objektblatt-Nr. 03.203) wird der Schiessplatz von verschiedenen zivilen Nutzern wie bspw. der Luzerner Polizei, der Kantonspolizei Aargau und dem Verband der Aargauer Regionalpolizeien mitbenützt. Diese Schiesstage sind auf wenige Tage begrenzt (ca. 10 Tage jährlich).

Betroffen ist auch der Pächter.

7.3 Objektzustand vor den baulichen Massnahmen (Ist – Zustand)

7.3.1 Altlasten

Im Kataster der belasteten Standorte des VBS (KbS VBS) sind für den Schiessplatz Reiden die folgenden Einträge vorhanden:

- Objekt Nr. 1134A0022 Deponie Wanne (vgl. 7.10)
- Objekt Nr. 2311.01 / 1 Langnau bei Reiden, Weierwanne (Spl): Bachofen
- Objekt Nr. 2311.01 / 11 Langnau bei Reiden, Weierwanne (Spl): KD-Anlagen
- Objekt Nr. 2311.01 / 12 Langnau bei Reiden, Weierwanne (Spl): Wannenloch

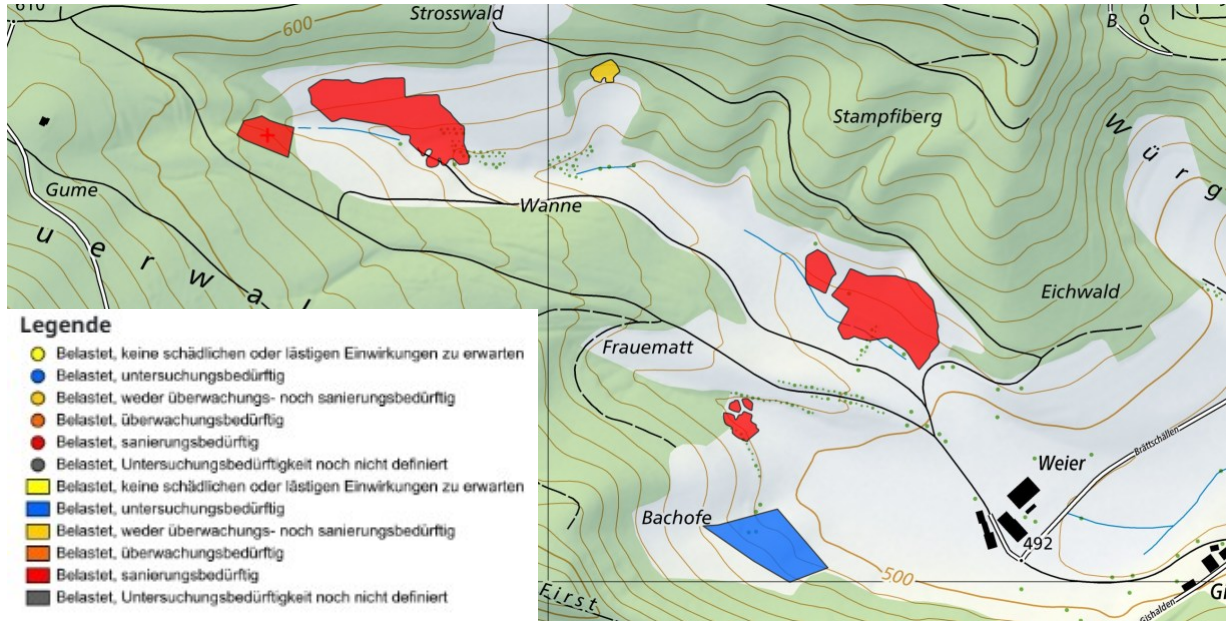


Abb. 5 Auszug Kataster der belasteten Standorte VBS, www.kbs-vbs.ch

7.3.2 Bacheindohlung Weierbach

Mitten durch den Projektperimeter fliesst der Weierbach, welcher auf einer Strecke von ca. 200 m eingedolt ist. Um den Zustand und die Materialisierung der Eindohlung zu ermitteln, wurden Kanal-TV Aufnahmen angefertigt. Dabei konnten die folgenden Erkenntnisse gewonnen werden:

- Unterschiedliche Rohrquerschnitte DN 150 – 400 mm
- Unterschiedliche Materialisierungen PVC, Beton
- Zahlreiche Schäden an der Rohrleitung (Deformationen, Infiltrationen, Risse (klaffend, längs und radial), Löcher, Inkrustationen (Verkalkungen), Ablagerungen, Rohrversätze, Wurzelschlag)

Die nachfolgenden Bilder zeigen einige der festgestellten Beschädigungen der Bachleitung.



Abb. 6 Infiltration unten und Deformation

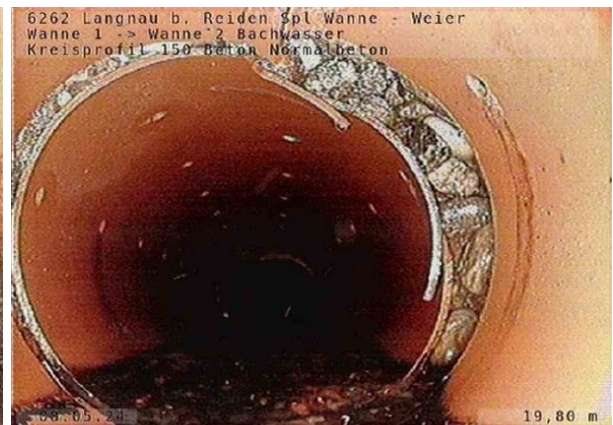


Abb. 7 Rohrversatz, klaffende Risse

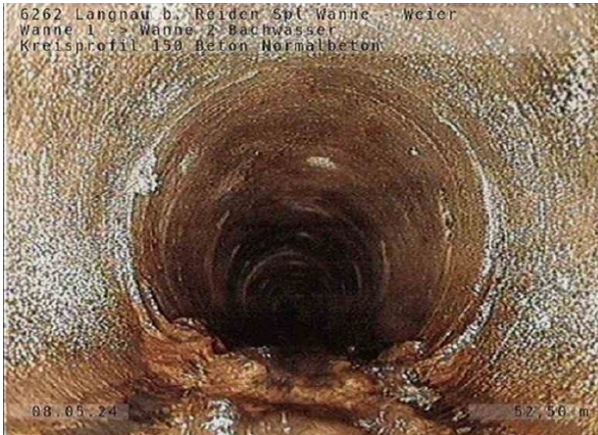


Abb. 8 Rohrversatz und Inkrustationen

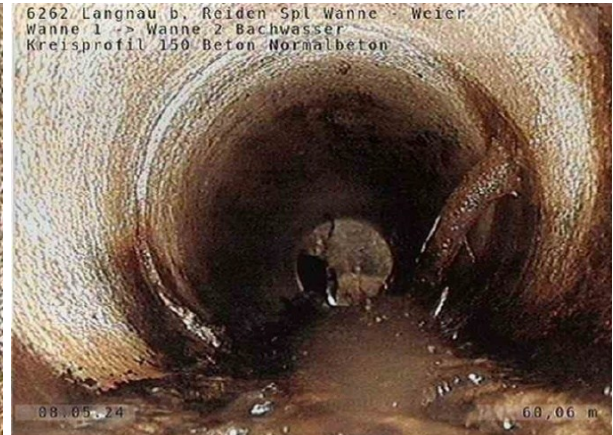


Abb. 9 Seitlicher Wurzelschlag (rechts)

Um den genauen Verlauf des eingedohnten Baches im Projektperimeter bestimmen zu können, wurde im Zuge der Kanal-TV Aufnahmen der Leitungsverlauf mit Zeigerpfählen markiert. Anschliessend konnte ein Vermessungsbüro den genauen Bachverlauf einmessen. Die Höhenlage bzw. die Tiefe der Bachleitung konnte dabei nur im Bereich der Kontrollschächte festgestellt werden.

7.4 Geologie und Hydrogeologie

7.4.1 Allgemeine Geologische Verhältnisse

Gemäss dem geologischen Atlas der Schweiz (Atlasblatt Nr. 150 «Schöftland») besteht der Boden einerseits, nördlich, aus Gehängelehm und Verwitterungsprodukten der Molasse, andererseits im Bereich des Baches aus Bachablagerungen und im südlichen Bereich aus Hangschutt. Die Molasse der Sankt-Galler Formation (OMM, Obere Meeresmolasse) bildet den Felsuntergrund. [14]

7.4.2 Durchgeführte Sondagen

Am 21. Februar 2025 wurden in Begleitung des Geologen Olivier Fontana der Firma Fellmann Geotechnik GmbH im Projektperimeter vier Baggerschlitze ausgehoben.



Abb. 10 Standorte der Sondagen SS1 – SS4 (Baggerschlitze) [14]

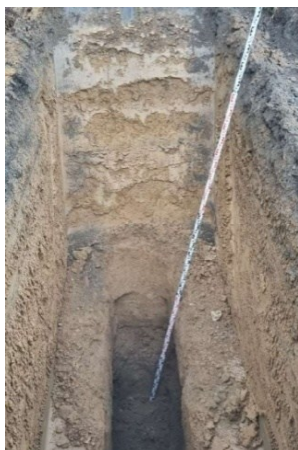


Abb. 11 Sondage SS1



Abb. 12 Sondage SS2



Abb. 13 Sondage SS3



Abb. 14 Sondage SS4

7.4.3 Baugrundverhältnisse

Mit den vier Sondierschlitzten konnten die Bodenschichtung und ihre Lagerungsdichte im Bereich der geplanten neuen KD-Boxen bis in eine Tiefe von 4.60 m (bei SS 1) erkundet werden. Detailliert können die Baugrundverhältnisse wie folgt beschrieben werden (von oben nach unten): [14]

- Unter der heutigen Geländeoberfläche mit dem Ober- und Unterboden, einem hellbraunen siltigen Sand, liegt Gehängelehm, mehrheitlich aus dunkelbeigem Feinsand; der Gehängelehm ist 1.40 m (SS2) bis 2.90 m (SS1) mächtig und locker (nur in Sondierschlitz 1) bis mitteldicht gelagert und wurde in allen Sondierschlitzten angetroffen.
- Darunter folgen kiesige Bachablagerungen, ein kiesiger Sand mit vielen Steinen.
- Unterhalb dieser dünner Kies-/Sandschicht liegen dunkelbeige sandige Verwitterungsprodukte der Molasse, die mehrere Metern mächtig sind und mit zunehmender Tiefe härter werden.
- Der Fels, voraussichtlich ein Sandstein der Oberen Meeresmolasse, wurde nicht angetroffen.

7.4.4 Grundwasserverhältnisse

Gemäss der Gewässerschutzkarte des Kantons Luzern befinden sich die geplanten neuen KD-Boxen ausserhalb der Gewässerschutzbereiche, im "übrigen Bereich" (ÜB).

Die Gebietsbezeichnung "Wanne" weist jedoch auf ein grundsätzlich eher feuchtes Terrain hin. Aufgrund der allgemeinen geologischen Verhältnisse muss jedoch auf dem neuen Standort nicht mit einem zusammenhängenden Grundwasservorkommen gerechnet werden. Vielmehr sind (Hang-) Wasserzuflüsse aus den durchlässigeren Schichten oder über den dichteren Schichten (Molasse) zu erwarten. [14]

7.5 Lärmschutzkonzept

7.5.1 Ausgangslage

In der am 1. August 2010 in Kraft getretenen revidierten Lärmschutz-Verordnung (LSV) sind im Anhang 9 für den Schiesslärm von militärischen Schiess- und Übungsplätzen Belastungsgrenzwerte festgelegt. Diese Grenzwerte müssen bei allen Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung in der Mitte des offenen Fensters eingehalten werden. Falls Überschreitungen auftreten, müssen Sanierungsmassnahmen getroffen werden.

Für den Vollzug der Vorschriften über die Emissionsbegrenzung, Sanierung sowie über die Ermittlung und Beurteilung von Lärmemissionen von Anlagen der Landesverteidigung hat nach Art. 45 Abs. 3 Bst. d LSV das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) zu sorgen.

7.5.2 Umfang

Das Lärmsanierungskonzept umfasst alle lärmempfindlichen Liegenschaften, bei denen aufgrund einer vorliegenden Grobberechnung nicht ausgeschlossen werden konnte, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Im Fall des Schiessplatz Reiden wurden insgesamt 13 Objekte geprüft. [16]

7.5.3 Ermittlungsmethode

Zur Berechnung der Lärmimmissionen wurde die Modellierungssoftware sonARMS verwendet, welche eigens von der EMPA für die Bestimmung der Immissionen von Schiessübungen entwickelt wurde. Diese Software basiert auf einer Waffendatenbank, in der die Emissionen sämtlicher von der Schweizer Armee verwendeten Waffen hinterlegt sind. [16]

7.5.4 Schiessbetrieb / Schusszahlen

Gemäss Vorgaben der LSV stützt sich die Beurteilung der Lärmsituation auf die mittleren jährlichen Anzahl Schüsse, gemessen über die letzten drei Jahre. Für das vorliegende Lärmsanierungskonzept wurden die Schusszahlen der Jahre 2022 bis 2024 analysiert. Um allfällige Schwankungen (politische Unsicherheiten, zunehmend benötigte Verteidigungsfähigkeit, generelle Varianz) abzudecken, wurde zum berechneten Mittel der militärischen Schiessen zusätzlich eine Reserve von 40 % berücksichtigt. Für die Schiessen der Blaulichtorganisationen und der zivilen Vereine wurde eine Reserve von 25 % berücksichtigt. Die aktuellen Schusszahlen aus dem Jahr 2025 sind mit den vorliegend berücksichtigten Schiessen vergleichbar. [16]

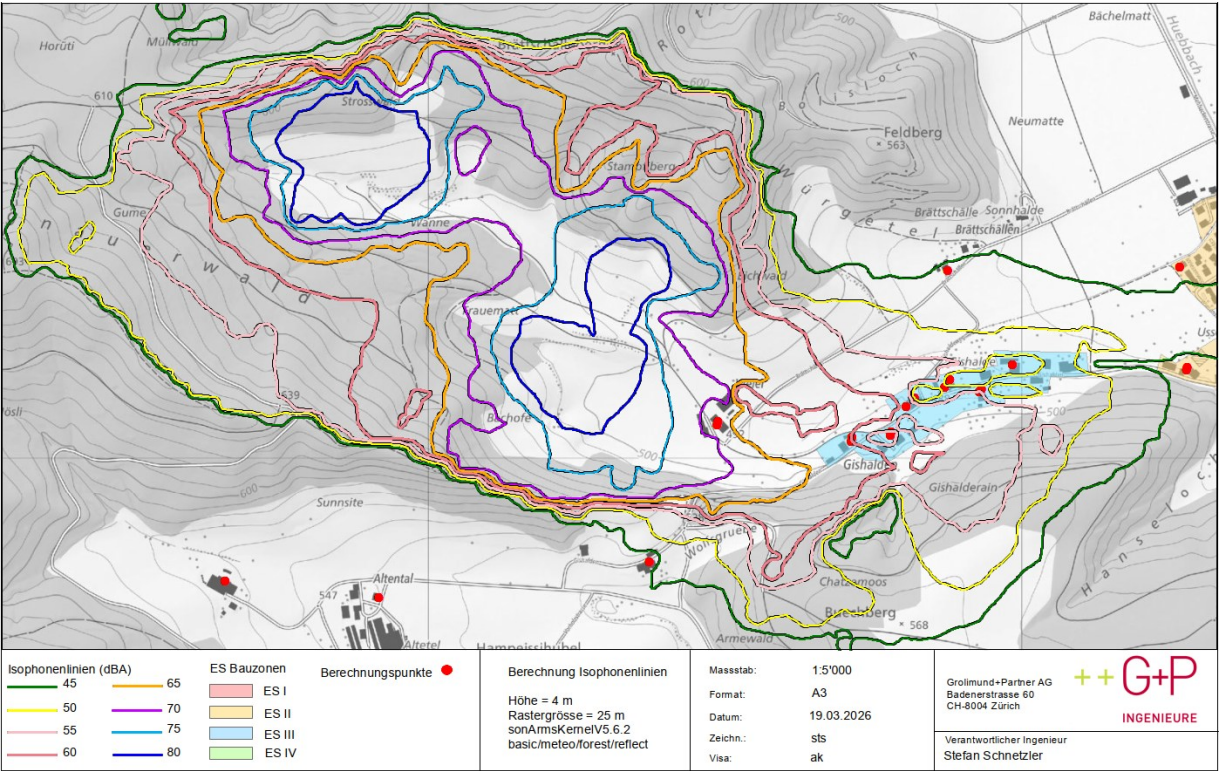


Abb. 15 Auszug aus der Isophonenkarte IST Zustand, Grolimund + Partner AG [16]

7.5.5 Lärmbelastung

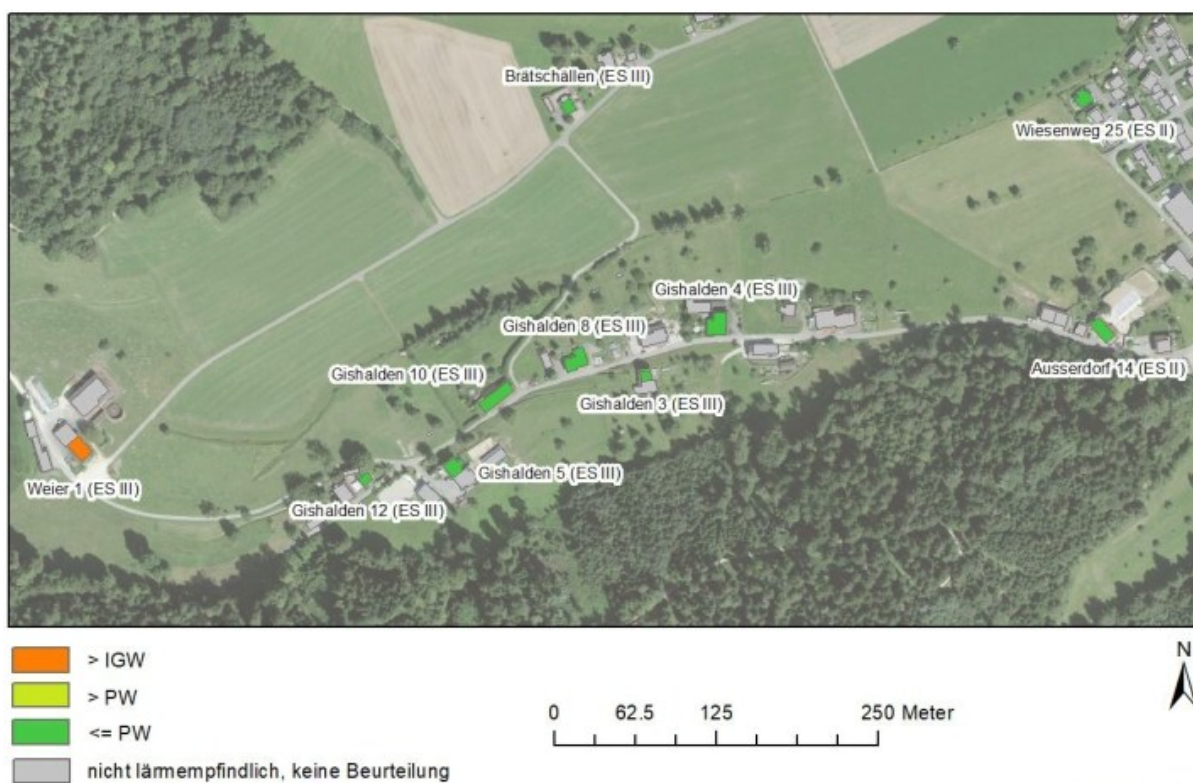
Für die Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung wurde am lärmexponiertesten Punkt eine Berechnung durchgeführt. In der folgenden Tabelle sind die Resultate aufgeführt.

(ES = Empfindlichkeitsstufe, IGW = Immissionsgrenzwert, AW = Alarmwert, Lr = Beurteilungspegel, IGW-Ü = Überschreitung IGW, AW-Ü = Überschreitung AW).

Adresse	Etage	ES	IGW (dBA)	AW (dBA)	Lr (dBA)	IGW-Ü (dBA)	AW-Ü (dBA)
Altental 2	1. OG	III	65	70	47	-	-
Altental 3	1. OG	III	65	70	38	-	-
Altental 7	1. OG	III	65	70	33	-	-
Ausserdorf 14	1. OG	II	60	70	46	-	-
Brätttschällen 8	1. OG	III	65	70	43	-	-
Gishalden 3	2. OG	III	65	70	55	-	-
Gishalden 4	2. OG	III	65	70	53	-	-
Gishalden 5	1. OG	III	65	70	60	-	-
Gishalden 8	2. OG	III	65	70	56	-	-
Gishalden 10	2. OG	III	65	70	59	-	-
Gishalden 12	1. OG	III	65	70	59	-	-
Weier 1	2. OG	III	65	70	70	5	-
Wiesenweg 25	2. OG	II	60	70	42	-	-

Abb. 16 Beurteilungspegel für die untersuchten Liegenschaften, Grollimund + Partner AG [16]

Die Berechnung der vom Schiessbetrieb ausgehenden Lärmemissionen hat gezeigt, dass auf dem Schiessplatz Reiden bei der Liegenschaft Weier 1 der Immissionsgrenzwert um 5 dBA überschritten und der Alarmwert von 70 dBA erreicht wird. Bei den übrigen angrenzenden Liegenschaften werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.



A7171/G+P/sta/10.06.2025

Abb. 17 Beurteilung der Lärmbelastung an den untersuchten Liegenschaften östlich des Schiessplatzes, Grollimund + Partner AG [16]

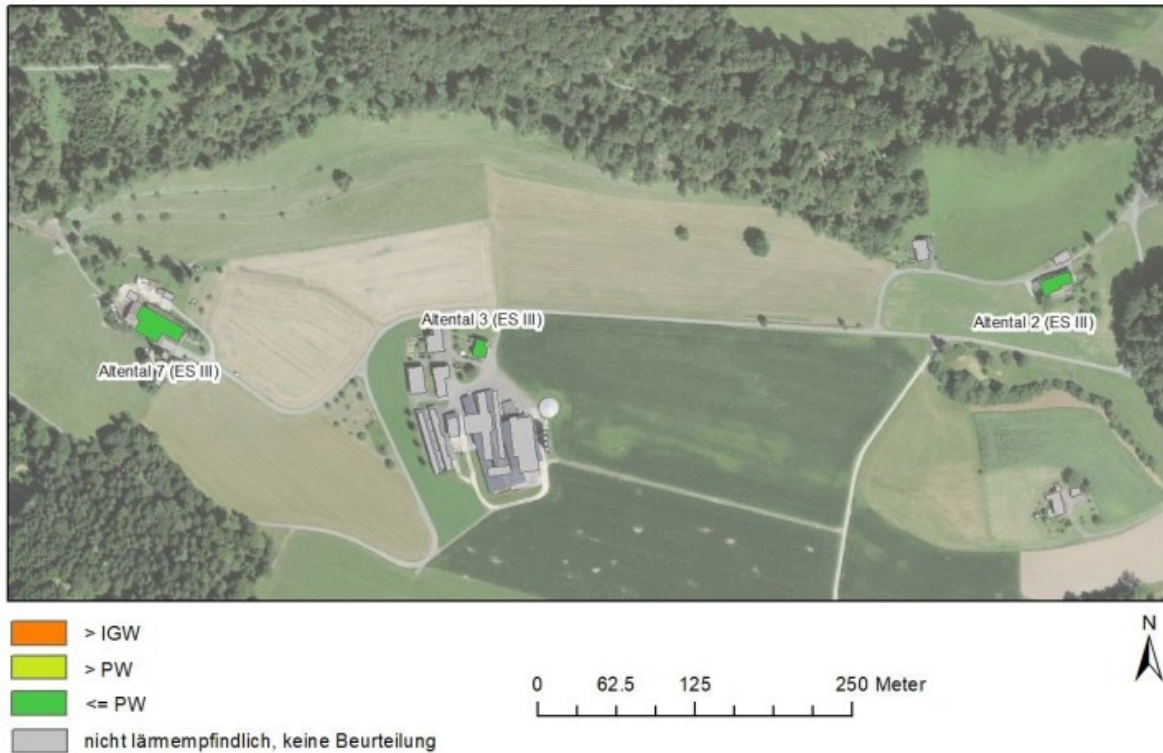


Abb. 18 Beurteilung der Lärmbelastung, Liegenschaften südlich des Schiessplatzes, Grollimund + Partner AG [16]

7.5.6 Sensitivitätsbetrachtung

Auf dem Schiessplatz Reiden wird von verschiedenen Stellungsräumen und mit unterschiedlichen Waffensystemen geschossen. Mit dieser Untersuchung wird der Immissionsanteil der Waffensysteme pro Arbeitsplatz an der Lärmbelastung der einzelnen Liegenschaften aufgezeigt. Mit dieser Untersuchung kann aufgezeigt werden, wo eine mögliche zukünftige Änderung des Schiessbetriebes eine relevante Auswirkung auf die Lärmbelastung der lärmempfindlichen Gebäude zur Folge hätte. Es hat sich gezeigt, dass aktuell rund 92 % der Immissionen bei den Stellungsräumen KD 1, KD 2 und Wanne links erzeugt werden (vgl. Abb. 19).

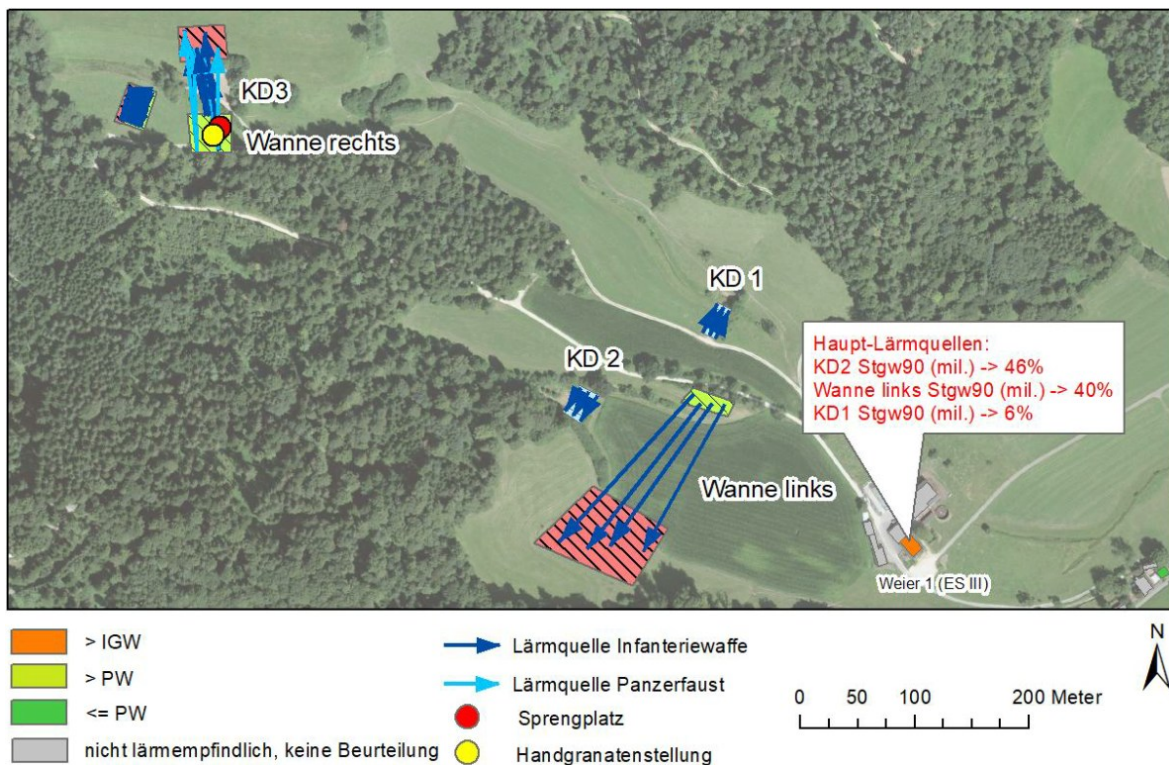


Abb. 19 Sensitivitätsanalyse, Grollimund + Partner AG [16]

7.5.7 Ziviler Schiesslärm

Insgesamt werden auf dem Schiessplatz Reiden ca. 142'500 Schuss pro Jahr mit Sturmgewehren (GP 90, GP 11) und ca. 74'500 Schuss pro Jahr mit Pistolen (Ordonnanzpistolen) abgegeben. Gesamthaft werden ca. 217'000 Schuss pro Jahr über alle Waffensysteme verschossen. Nebst der militärischen Nutzung des Schiessplatzes findet auch eine Drittnutzung durch Blaulichtorganisationen und Zivile statt.

Blaulichtorganisationen (Polizei, BAZG) schiessen rund 4'000 Schuss pro Jahr mit dem Sturmgewehr (GP 90, GP 11) sowie rund 10'500 Schuss pro Jahr mit der Pistole (Ordonnanzpistolen). Gesamthaft werden von Blaulichtorganisationen ca. 14'500 Schuss pro Jahr über alle Waffensysteme verschossen.

Die Schusszahlen der zivilen Schiessen belaufen sich auf ca. 4'500 Sturmgewehrschüsse (GP 90, GP 11) pro Jahr, ca. 17'000 Pistolenschüsse (Ordonnanzpistolen) pro Jahr und ca. 500 Schüsse pro Jahr mit Schrot. Gesamthaft ergibt dies ca. 22'000 Schuss pro Jahr über alle Waffensysteme.

Waffensystem	Gesamt		Militär		Blaulichtorganisationen		Zivile Vereine	
	Schüsse	%	Schüsse	%	Schüsse	%	Schüsse	%
Stgw. GP 90 / GP 11	~142'500	100	~134'000	~94	~4'000	~3	4'500	~3
Ordonnanzpistolen	~74'500	100	~47'000	~63	~10'500	~14	~17'000	~23

Abb. 20 Aufteilung Schusszahlen pro Waffensystem und Nutzer, Grollmund + Partner AG [16]

Sowohl zivile Schiessen als auch die Schiessen der Blaulichtorganisationen finden ausschliesslich im Zeitraum Montag bis Freitag zwischen 07.00 bis 19.00 Uhr statt.

Für die Beurteilung der Lärmbelastung wurden die gesamthaften Schusszahlen betrachtet.

Die Schusszahlen der Drittnutzer (Blaulichtorganisationen, zivile Vereine) sind gegenüber den militärischen Schiessen deutlich untergeordnet und haben für die Beurteilung des militärischen Schiesslärms nach Anhang 9 LSV keinen massgebenden Einfluss.

7.5.8 Resultat Lärmsanierungskonzept

Das Lärmsanierungskonzept für den Schiessplatz Reiden vom 19. März 2026 hat aufgezeigt, dass durch den Schiesslärm der massgebende Immissionsgrenzwert bei einer Liegenschaft (Weier 1) überschritten und der Alarmwert dort erreicht wird. Bei den übrigen angrenzenden Liegenschaften werden die Grenzwerte eingehalten.

Es müssen Lärmsanierungsmassnahmen zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes umgesetzt werden.

7.6 Raumplanerische Grundlage

Der Schiessplatz Reiden ist im Stationierungskonzept der Armee und im Sachplan Militär festgelegt.

Die Nutzung des Schiessplatzes ist auf eine längerfristige Zeit festgelegt, damit die militärische Ausbildung gewährleistet werden kann.

Beim Schiessplatz Langnau bei Reiden werden die massgebenden Lärmgrenzwerte überschritten. Der Schiessplatz muss gemäss Lärmschutz-Verordnung «lärmsaniert» werden.

Für die Lärmsanierung soll eine möglichst regionalverträgliche Lösung gefunden werden, welche auch den Befindlichkeiten in der Bevölkerung angemessen Rechnung trägt. Grundsätzlich werden die Waffen- und Schiessplätze nicht einzeln, sondern gebündelt in regionalen Sanierungspakete in die Beurteilung und Lösungsfindung miteinbezogen. So kann insbesondere geprüft werden, ob Schiessaktivitäten auf nahe gelegene Schiessplätze verlegt werden können, um die Lärmbelastung zu reduzieren. Der regionale Betrachtungsperimeter wird anhand gewisser Kriterien (Lärmsituation, Distanz zwischen Schiessplätzen, wenn

möglich max. 30 min oder ca. 25 km, Zugänglichkeit, Erschliessung, Unterkunft, Bedürfnisse Drittnutzer und funktionale Zusammenhänge) festgelegt.

Im Sanierungspaket wurden folgende Schiessplätze untersucht: Gnappiried, Langnau bei Reiden, Luthern-Bodenänzi, Eigenthal inkl. Trockenmatt und Emmen (Hüslensmoos).

Bei sämtlichen Schiessplätzen werden die massgebenden Grenzwerte überschritten. Eine Verlagerung von Schiessaktivitäten kommt daher nicht in Frage. Die Lösungsfindung zur Lärmreduktion beschränkt sich daher auf den Schiessplatz Langnau bei Reiden.

Das Lärmsanierungskonzept sieht die Aufhebung und Verlegung der beiden KD-Boxen 1 + 2 in den Bereich KD 3 Wanne rechts vor. Mit dieser Verlegung können die massgebenden Grenzwerte eingehalten werden. Zudem soll neu als betriebliche Massnahme ein Teil der Schiessen von Wanne links nach Wanne rechts verlegt werden.

Fazit:

Es können keine Schiessaktivitäten auf andere Schiessplätze verlagert werden, so dass zwingend vor Ort eine Lösung gefunden werden muss und Lärmschutzmassnahmen auf dem Schiessplatz Langnau umzusetzen sind.

7.7 Stationierungskonzept

Stand heute sind total 3 KD-Boxen auf dem Schiessplatz Langnau bei Reiden vorhanden.

Für die Einheiten ist die Erstellung der Grundbereitschaft, bei Dienststart oder vor einem allfälligen Einsatz, in den ersten zwei Tagen der Ausbildung Pflicht. Um die Vorgaben zu erfüllen, müssen den militärischen Einheiten entsprechende Infrastrukturen zur Verfügung gestellt werden. Das heisst, viele Soldaten müssen gleichzeitig in kurzer Zeit die Schiessausbildung absolvieren. Aus diesen Gründen ist die Truppe auf die Schiessstandorte auf dem Schiessplatz Langnau b. Reiden angewiesen.

Nach der Aufhebung und Sanierung der bestehenden drei KD-Boxen werden als Ersatz drei neue KD-Boxen im Bereich Wanne rechts erstellt.

7.8 Standortevaluation

Die KD-Box 1 Wanne rechts muss aus Gewässerschutzgründen zurückgebaut werden, da dort über ein offenes Gewässer geschossen wird. Zur Reduktion der Lärmemissionen soll KD-Box 2 Wanne links zurückgebaut werden. Die KD-Box 3 muss aus Gewässerschutzgründen saniert werden, da dort aufgrund des ungenügenden Rückhalts der gemessenen Schwermetalle eine konkrete Gefahr für das Weierbächli besteht. Der Standort der bestehenden KD-Box 3 liegt über einem eingedohnten Abschnitt des Weierbächlis. Der Ersatz einer bestehenden Eindohlung oder Überdeckung ist nur in Ausnahmefällen gestattet, wenn eine offene Wasserführung nicht möglich ist (Art. 38 Abs. 1 und 2 GSchG).

Um den gemäss 7.7 begründeten Schiessbetrieb gewährleisten zu können, müssen die drei KD-Boxen ersetzt werden.

Mit dem Bauprojektdossier vom 31.01.2023 wurde eine Standortevaluation durchgeführt, damit ein geeigneter Ersatzstandort gefunden werden konnte. Dabei wurden neun Standorte analysiert. Sowohl das Bundesamt für Umwelt als auch der Kanton Luzern kommen bei ihrer Prüfung zum Ergebnis, dass für die evaluierte Variante der Nachweis der Standortgebundenheit für eine Rodung sowie für den Bau einer KD-Anlage über einem Bach nicht erfüllt sei.

Im Rahmen des vorliegenden Vorhabens wurde die Standortevaluation überarbeitet. Die Bewertungskriterien wurden unter Berücksichtigung des Waldgesetzes und des Gewässerschutzes angepasst. Ausserdem wurden sechs zusätzliche Standortvarianten erarbeitet und geprüft resp. bewertet.

Das überarbeitete Variantenstudium [17] mit insgesamt 15 Standortvarianten kommt zum Ergebnis, dass die Variante I als Bestvariante weiterverfolgt werden soll.

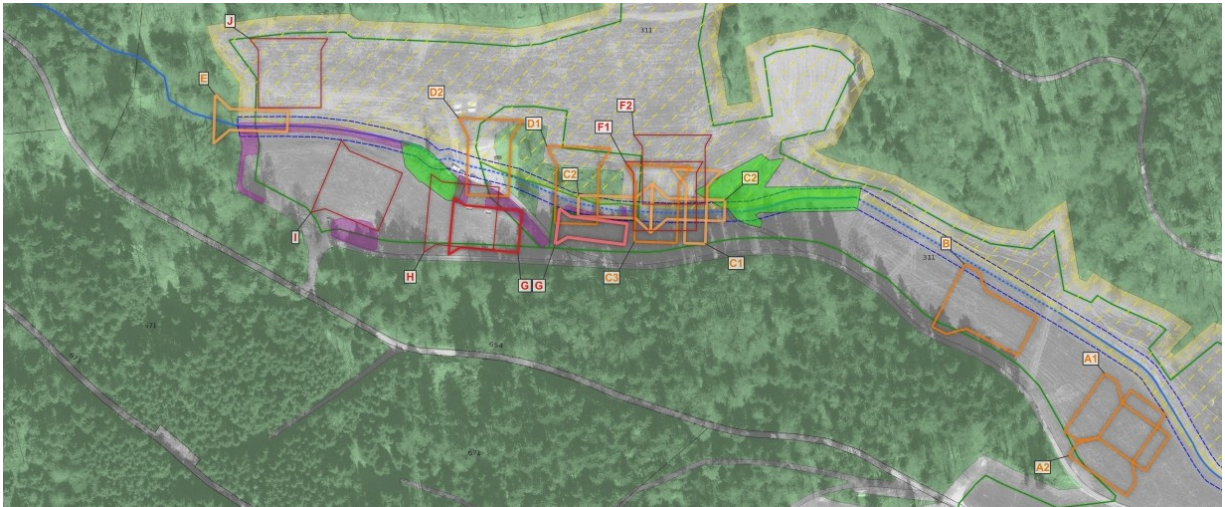


Abb. 21 Ausschnitt Übersichtsplan Variantenstudium, ilu AG, 30.09.2025

7.9 Kampfmittelbeseitigung

Auf der Baustelle aussortierte Munitionsrückstände (Schrott) müssen über die LBA (nächstes Logistikzentrum der Armee, nächster oder Waffen- oder Schiessplatz) über den ordentlichen Munitionsrückschub entsorgt werden. Sollten bei den Bauarbeiten unbekannte Munitionsrückstände entdeckt werden, sind diese vor Ort zu belassen und der Blindgänger-meldezentrale zu melden. Ein Experte der KAMIR entscheidet anschliessend über das weitere Vorgehen.

Zwecks Vorabklärungen wurde mit dem Kompetenzzentrum ABC-KAMIR am 17. Oktober 2022 Kontakt aufgenommen (vgl. Beilage [B1]). Das Kdo KAMIR wird bzw. hat weitere Recherchen betrieben, um den Umfang der erforderlichen Untersuchungen bestimmen zu können. Mögliche Verdachtsstellen werden geortet und fachgerecht entsorgt.

7.10 Drittprojekt Siedlungsdeponie Langnau b. Reiden

Auf dem Grundstück des VBS (Parzelle Nr. 311) ist ein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte VBS zu einem ehemaligen Ablagerungsstandort (Siedlungsdeponie) vorhanden (Objekt Nr. 1134A0022). Mit dem Vorliegen der technischen Untersuchung und der Beurteilung der technischen Untersuchung durch das GS VBS [20] wird der Standort neu gemäss Artikel 10, Absatz 2, Buchstabe a AltIV. als belastet, sanierungsbedürftig eingestuft.

Um Überraschungen im Rahmen des Bewilligungsverfahrens zu vermeiden, wurden für den Standort vorsorglich eine historische sowie eine technische Untersuchung durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt, dass das Weierbächli gegenüber den Schadstoffen der Deponie stark exponiert ist. Aufgrund der Einsturzgefahr der Eindohlung im Bereich der Deponie und des Verklauungsrisikos besteht ein hohes Potenzial für eine Erosion des Deponiekörpers und eine Mobilisierung der Schadstoffe. Infolgedessen kommt die pegeol AG in der technischen Untersuchung zum Schluss, dass das Schutzgut Oberflächengewässer gefährdet ist.

Im Rahmen einer Detailuntersuchung sollen unter anderem die Ziele und Dringlichkeit einer Sanierung beurteilt werden. Die Detailuntersuchung ist bis spätestens 31. Dezember 2026 beim GS VBS einzureichen [20].

8 Beschreibung des Vorhabens (Baubeschrieb)

8.1 Altlastensanierung

8.1.1 Ausgangslage

Die KD-Box 1 Wanne rechts (WE 4310/AD) und die KD-Box 2 Wanne links (WE 4310/UC) sind im KbS VBS als Teil des Standorts 2311.01 / 11 (Langnau bei Reiden, Weierwanne (Spl), KD-Anlagen) eingetragen. Da die beiden Anlagen im Rahmen des vorliegenden Vorhabens stillgelegt werden, sind diese gemäss dem Vorprüfungsentscheid [1] und nach den Vorgaben der Altlasten-Verordnung (AltV) zu sanieren. Die betroffenen Flächen im Bereich der heutigen KD-Box 3 sind grossmehrheitlich im KbS VBS eingetragen (ebenfalls Standort 2311.01 / 11). Der Bereich, wo künftig die KD-Box 3 errichtet werden soll, (ehemals HG-Wurfstelle) ist zwar nicht im KbS VBS eingetragen, gemäss Sanierungsprojekt der pegeol AG [15] sind jedoch ebenfalls Belastungen vorhanden.

8.1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Ermittlung der Schadstoffbelastung im Untersuchungsperimeter wurden im Bereich der Kugelfänge, auf dem Übungsplatz und in den Überschliessbereichen anhand eines vorgängig definierten Messrasters XRF-Messungen durchgeführt. Diese ermöglichen eine Bestimmung der Blei-, Kupfer- und Zink-Belastungen direkt vor Ort. Ausserdem kann mit den XRF-Messungen die Aussengrenze der jeweiligen Belastungen eruiert werden.

Zusätzlich zu den Rastermessungen wurden im Untersuchungsperimeter rund 27 Tiefenprofile (16 Baggersondagen, 11 Rammkernsondagen) erstellt. Diese liefern Informationen zum Vorhandensein von kontaminiertem Material im Bereich des Übungsplatzes, der Tiefenbelastung, der Mächtigkeit der Holzschutzel und dem Verlauf der Felsoberfläche.

Die nachfolgende Darstellungen zeigen die horizontale Verteilung der Bleibelastung der KD-Anlagen 1 - 3:

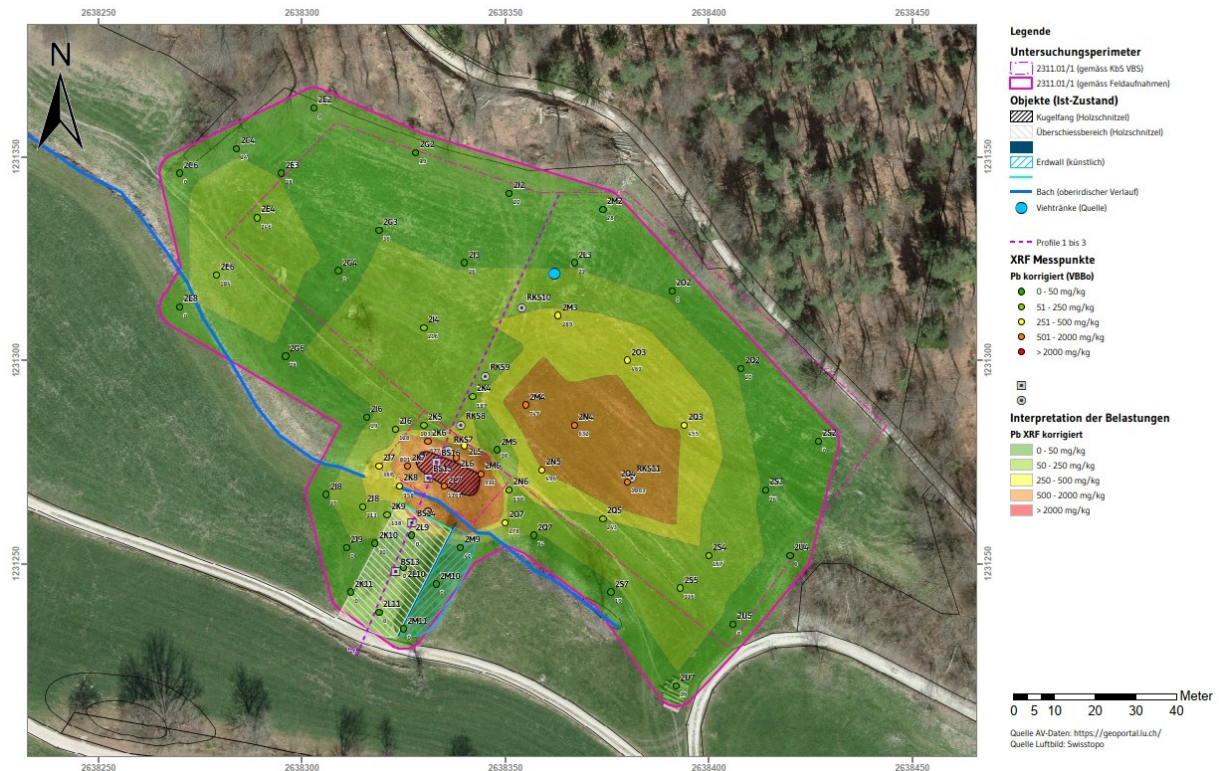


Abb. 22 Belastungsplan Blei, KD-Box 1, pegeol AG [15]

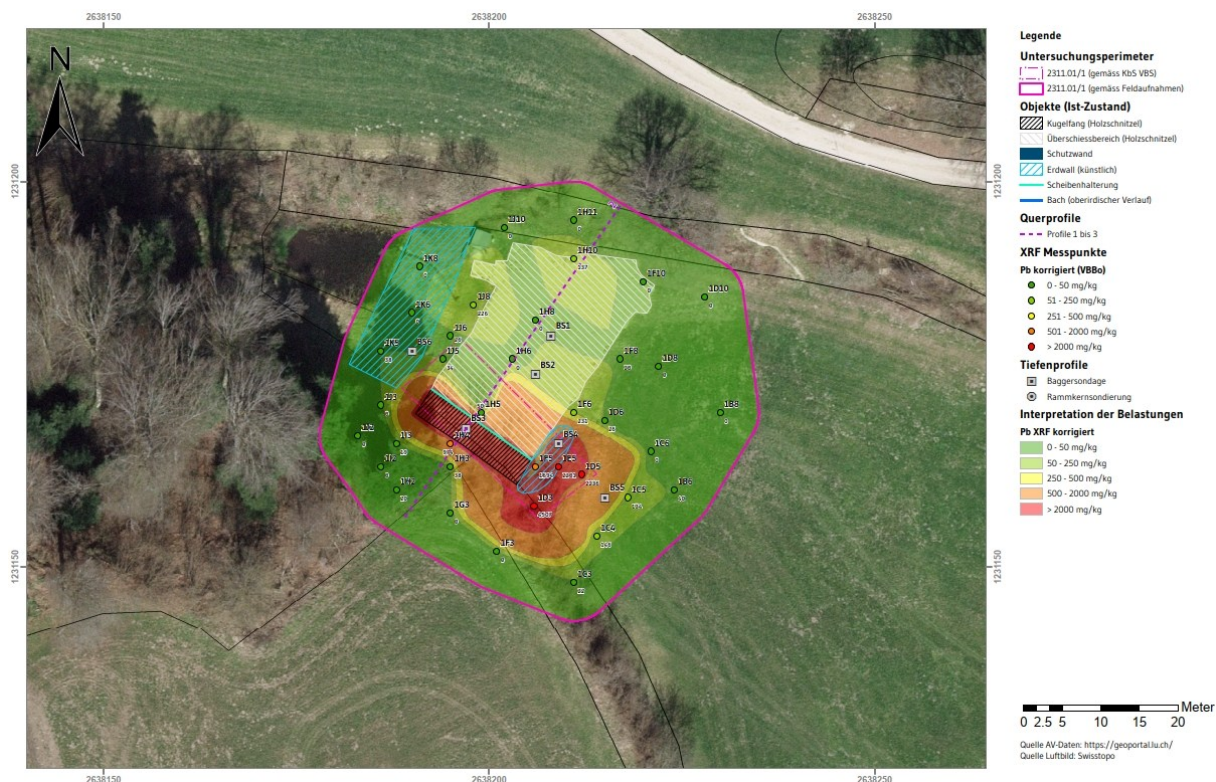


Abb. 23 Belastungsplan Blei, KD-Box 2, pegeol AG [15]

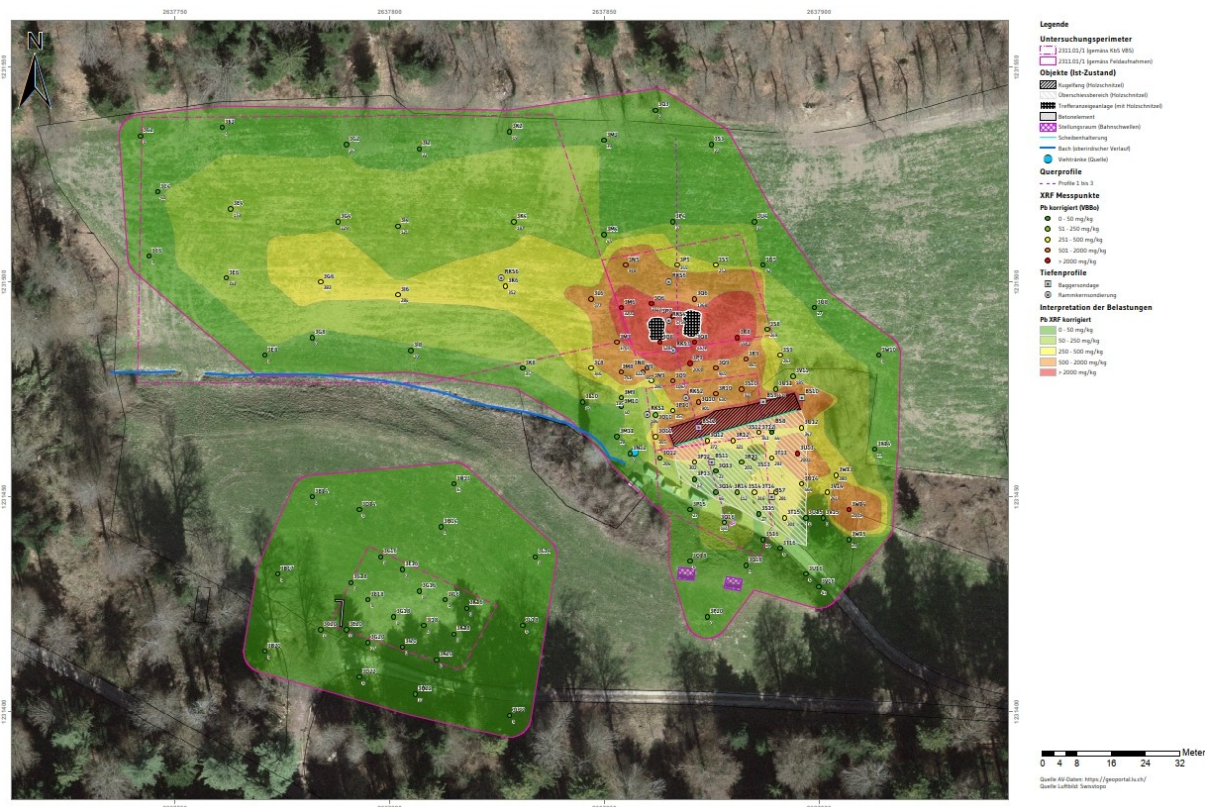


Abb. 24 Belastungsplan Blei, KD-Box 3, pegeol AG [15]

Die Kupferbelastungen sind mit Ausnahme der HG-Anlage (KD 3 Wanne rechts) auf einem viel tieferen Niveau als die Bleibelastungen und nicht relevant für die Beurteilung. Im Bereich der Kugelfänge/Zielhänge haben die Kupfergehalte keinen Einfluss auf den Entsorgungsweg, da die Bleiwerte deutlich höher ausfallen. In der HG-Anlage wurden erwartungsgemäss höhere Kupfer- als Bleiwerte festgestellt. Diese sind jedoch auf einem Niveau, welche keine altlastenrechtlichen Massnahmen zur Folge haben. Die Aussengrenze der Kupferbelastung wurde teilweise nicht erreicht. Zusätzlich zu den Schwermetallmessungen wurde der pH

des Bodens mit einem PEHAMETER (Modell Hellige) gemessen. Dieser ist neutral und liegt bei 7.

Des Weiteren wurde vom Kanton Luzern gefordert, dass zusätzlich zu den ausgeführten Untersuchungen die Viehtränke am Fuss der KD-Box 3 beprobt werden soll. In Absprache mit dem KOMZ-Boden wurden bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen zwei Wasserproben aus der Viehtränke entnommen. Die beiden Proben wurden im Winter bzw. Frühjahr 2024 entnommen. Die Analytik erfolgte im Labor der SGS Aargau GmbH auf die Parameter Blei, Antimon und Kupfer. Die folgende Tabelle stellt die Analyseresultate der beiden Wasserproben dar:

Datum	Temp.	Leitf.	pH-Wert	ORP	O ₂		Pb	Sb	Cu
	[°C]	[µS/cm]	[-]	mV	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
22.01.2024	11.3	443	7.8	288.9	7.99	72	<0.005	<0.01	<0.005
17.04.2024	10.9	447	7.7	282.9	7.61	69.9	<0.005	<0.01	<0.005
K-Wert AltIV [Ref 22]							0.05	0.01	1.5

Abb. 25 Analyseresultate Viehtränke KD-Box 3 Wanne rechts [15]

Bei beiden Beprobungen konnte weder Blei, Kupfer noch Antimon im Quellwasser festgestellt werden. Wie bereits im Rahmen der Technischen Untersuchung Altlasten postuliert, wird eine hydraulische Verbindung der Quellen mit den Schwermetallbelastungen als unwahrscheinlich beurteilt. Entsprechend besteht kein Anlass einer altlastenrechtlichen Neubeurteilung des Standorts.

8.1.3 Sanierungsziele

Grundsätzlich soll landwirtschaftlich genutzten Flächen ein Sanierungsziel für das Schutzgut Boden angestrebt werden, bei welchem keine Nutzungseinschränkungen mehr notwendig sind. Um die mit dem Sanierungsziel von 1'000 ppm Pb einhergehenden Nutzungseinschränkungen zu prüfen, ist eine Gefährdungsabschätzung gemäss Wegleitung BUWAL auszuführen. Die Gefährdungsabschätzung gemäss Expertensystem zeigt, dass bei der momentanen Nutzung mit dem Sanierungsziel 1'000 ppm Pb keine Gefährdung verbleibt. Bei nassen Bedingungen ist eine konkrete Gefährdung bei der Nutzung als Mähgut/Grassilage möglich bzw. besteht eine konkrete Gefährdung bei der Beweidung durch Schafe. Bei trockenen Bedingungen ist lediglich bei der Beweidung durch Schafe eine konkrete Gefährdung möglich. [15]

Da im vorliegenden Fall der altlastenrechtliche Sanierungsbedarf der KD-Anlagen 1 und 3 mit dem ungenügenden Rückhalt und der konkreten Gefahr einer Verunreinigung des Weierbachs begründet wird, wurde für die Definition des Sanierungsziels eine Retentionsberechnung ausgeführt. Die Beurteilung der Retentionskapazität mit dem vom BAFU zur Verfügung gestellten Exceltool PlumBumRisk 1.0 zeigt, dass auch bei einer konservativen Annahme des Tongehalts und des Eisenoxidgehalts bei einem Sanierungsziel von 1'000 ppm Pb die Retention gegeben ist und entsprechend kein tieferes Sanierungsziel in Bezug auf das Schutzgut oberirdische Gewässer notwendig ist. Durch das Aufbringen von unverschmutztem Bodenaushub und Erosionsschutz im Gewässerraum soll ein Abschwemmen zusätzlich verhindert werden. Im Bereich des Bachbetts sollen alle Belastungen über 50 ppm Pb entfernt werden. Im Bereich der rückzubauenden KD-Box 3 sollen auch die künstlichen Auffüllungen im Bereich des Überschliessbereiches komplett ausgehoben werden. Mit diesen Massnahmen soll die konkrete Gefahr einer Verunreinigung des Weierbachs verhindert werden. [15]

8.1.4 Sanierungsmassnahmen

Gemäss dem Sanierungsprojekt der pegeol AG [15] besteht im Untersuchungsperimeter für die Schutzgüter Boden und Oberflächengewässer ein altlastenrechtlicher Sanierungsbedarf, da aufgrund der festgestellten Überschreitungen sowie eines ungenügenden Rückhalts und

Abbaus von Blei und Antimon eine konkrete Gefahr einer Verunreinigung der beiden Schutzgüter besteht.

Zur Erreichung des Sanierungsziels werden zunächst sämtliche Holzschnitzel entfernt und fachgerecht entsorgt. Anschliessend erfolgt der Aushub in den direkten Einschussbereichen und in den Zielhängen, wobei Bodenmaterial mit Belastungen $>2'000 \text{ ppm Pb}^1$ abgetragen wird. Solange Projektile oder Geschossfragmente festgestellt werden, ist der Aushub als durch gefährliche Stoffe verunreinigt zu betrachten und ohne weitere Triage abzuführen. Wenn visuell keine Projektile oder Geschossfragmente festgestellt werden, jedoch Streuungen der XRF-Messwerte von mehr als 20 % vorkommen, ist im Bereich des Kugelfangs und dahinter trotzdem von Werten grösser $2'000 \text{ ppm Pb}$ auszugehen.

In einem nächsten Schritt erfolgt die Entfernung von Bodenmaterial bis zur Erreichung der Grenze von $1'000 \text{ ppm Pb}$. Hierbei werden Steine, Blöcke und Wurzeln vor Ort aussortiert. Da lediglich im Überschiessbereich der KD-Anlage 3 grobkörniger Aushub zu erwarten ist, kann auf eine maschinelle Aussiebung vor Ort verzichtet werden.

Nach Entfernung der Bleibelastungen $>1'000 \text{ ppm Pb}$ soll auch noch der projektbedingte Aushub (Entwässerungsleitungen, -mulden, Fundamente, Aushub für neue Anlagen) triagiert werden. Im Bereich der neuen Anlagen dürfte die Untergrenze der Belastung schnell erreicht werden und entsprechend keine Triage mehr notwendig sein.

Bei KD-Anlage 2 und 3 sollen im Bereich des Bachbetts alle Belastungen über 50 ppm Pb entfernt werden. Im Bereich der rückzubauenden KD-Anlage 3 sollen auch die künstlichen Auffüllungen im Bereich des Überschiessbereiches komplett ausgehoben werden. Mit diesen Massnahmen soll die konkrete Gefahr einer Verunreinigung des Weierbachs verhindert werden.

Insbesondere im Überschiessbereich (Stellungsraum) der KD-Anlage 3, in welchem Fremdstoffe und Holzschnitzel (künstliche Auffüllung) angetroffen wurden, ist der Aushub auch nach Kriterien wie Fremdstoffgehalt / Gehalt organischem Material zu triagieren. Im Bereich mit sichtbaren Geschosshülsen muss der Untergrund ebenfalls als mit gefährlichen Stoffen verschmutzt betrachtet werden, da hier die Kupfergehalte der Geschosshülsen rechnerisch zu einer Überschreitung der Grenzwerte für die Ablagerung auf einer Deponie führen dürften. Die Triagierung erfolgt hier visuell, bis keine Geschosshülsen mehr vorhanden sind.

Aushub mit Belastungen über 250 ppm Pb ist zu triagieren und für den Einbau über der Abdichtung vorzusehen. Aushub mit Belastungen kleiner 250 ppm Pb kann auch ausserhalb der Abdichtung wieder eingebracht werden. [15]

Die nachfolgenden Planausschnitte zeigen die auf Basis der durchgeführten Untersuchungen und Analysen erstellten Aushubpläne. Mit den aufgeführten Aushubtiefen soll das Sanierungsziel von $1'000 \text{ ppm Pb}$ erreicht werden. Durch baubegleitende Messungen wird die Erreichung des Sanierungsziels sichergestellt.

¹ Gemäss Technischer Untersuchung ist erst ab einem korrigierten Bleigehalt von $2'175 \text{ ppm}$ ist der Antimongehalt $>50 \text{ ppm}$ zu rechnen und eine Ablagerung auf einer Deponie ist nicht mehr möglich. Die Antimonwerte spielen entsprechend für die Triage eine untergeordnete Rolle.

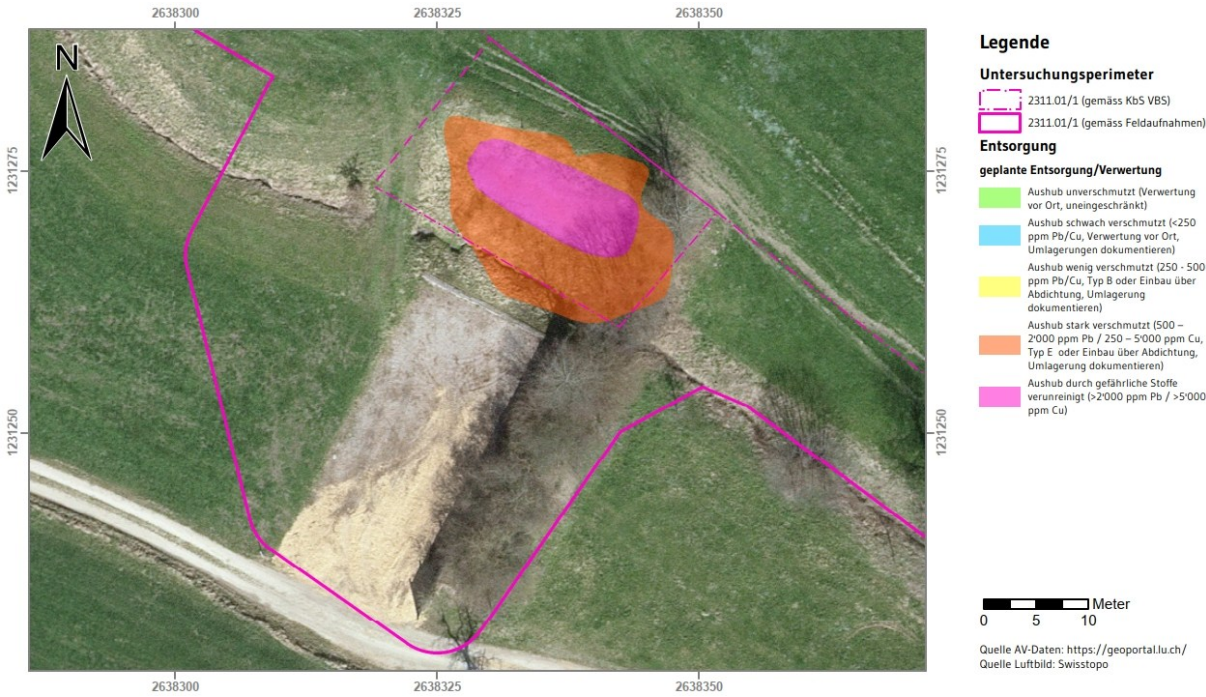


Abb. 26 Aushubplan, KD-Box 1, pegeol AG [15]

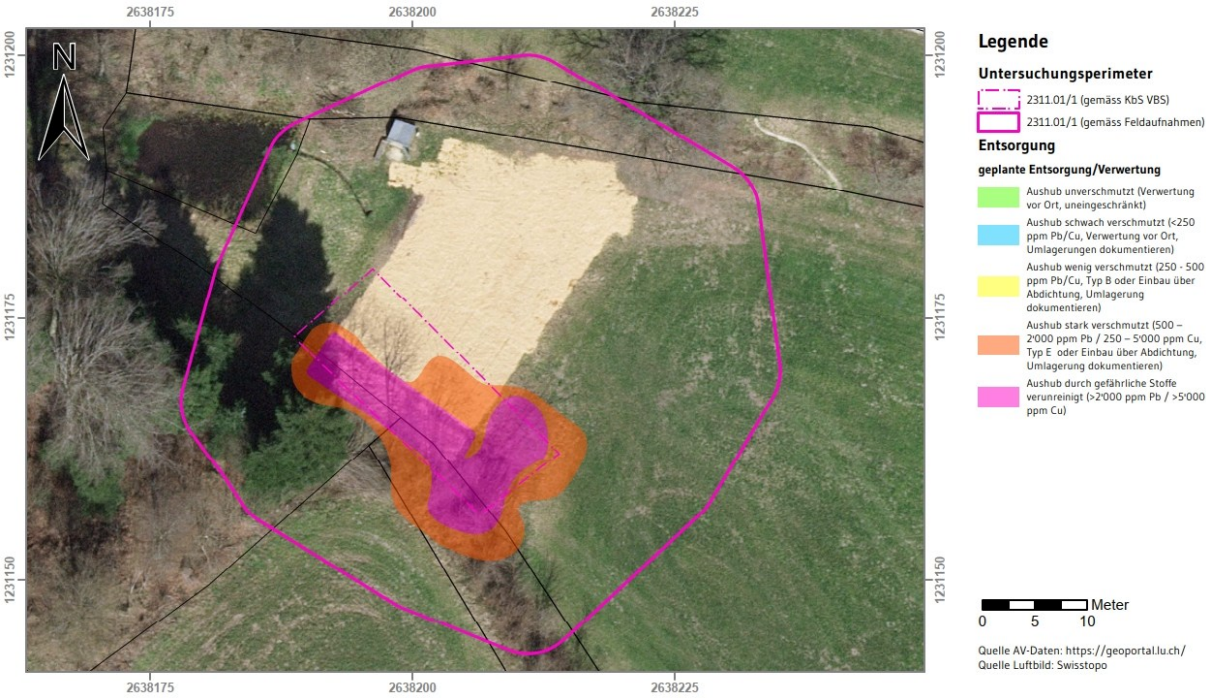


Abb. 27 Aushubplan, KD-Box 2, pegeol AG [15]

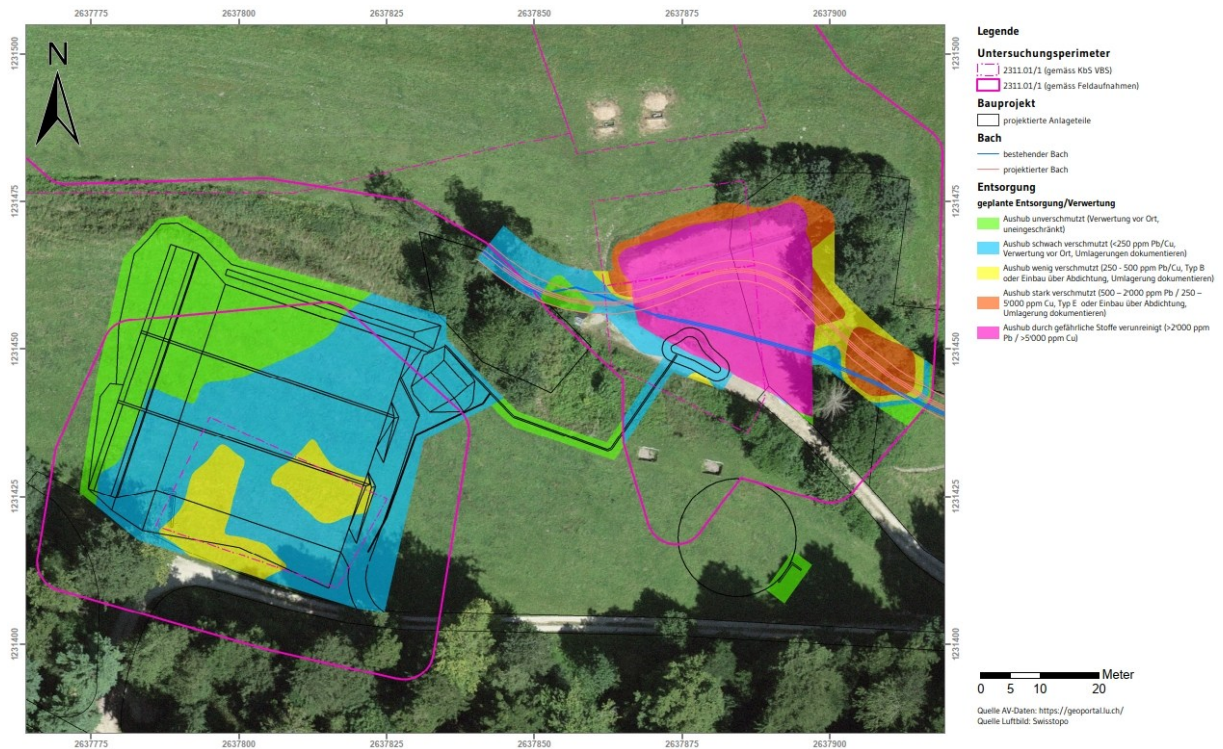


Abb. 28 Aushubplan, KD-Box 3, pegeol AG [15]

8.1.5 Realisierung

Die Triage bzw. die Bestimmung der Dekontaminationsgrenze erfolgt durch die Fachbauleitung Altlasten vor Ort. Die Bestimmung des zu sanierenden Bereichs über 1'000 ppm Pb erfolgt mittels des mobilen XRF-Gerätes und mit Hilfe der Berandung. Für die Berandung hat die Probenahme analog zur Technischen Untersuchung von 0 – 20 cm zu erfolgen und ist vor Baustart auszuführen.

Nach der Entfernung der Bleibelastungen >1'000 ppm Pb soll auch noch der projektbedingte Aushub (Werkleitungen, Fundamente etc.) triagiert werden. Dabei sind auch Belastungen mit Kupfer zu berücksichtigen. Insbesondere im Bereich der Kugelfänge ist der Aushub bzw. die Aushubsohle laufend auch visuell zu beurteilen, so dass Bereiche mit partikulärem Blei ebenfalls erfasst und ausgehoben werden. Die XRF-Messungen sind gemäss Wegleitung des VBS auszuführen.

8.1.6 Entsorgungskonzept

Im Rahmen des Sanierungsprojektes [15] wurden die Materialklassen Aushub aufgelistet und die entsprechenden Entsorgungswege vorgegeben. Das unverschmutzte Aushubmaterial ist in der nachfolgenden Tabelle nicht aufgeführt. Die definitiven Ablagerungsstandorte sind abhängig vom ausführenden Unternehmer, welcher zum aktuellen Projektstand noch nicht festgelegt wurde. Dementsprechend werden die vollständig ausgefüllte Entsorgungstabelle Bauabfälle und die Abnahmegarantien zwei Wochen vor Baubeginn dem GS VBS nachgereicht.

Materialklasse ge- mäss VVEA [Ref 23]	Konzentration Pb [mg/kg]	Konzentra- tion Sb [mg/kg]	LVA-Code	Vorgesehener Ent- sorgungsweg ⁶	KD-Anlage Matte (KD1)	KD-Anlage Bachofen (KD2)	KD-Anlage Wanne (KD3)	Menge total
Schwach ver- schmutztes Aus- hub- und Aus- bruchmaterial	50 bis 250	3 bis 15	17 05 94	Wiederverwer- tung vor Ort, un- ter oder seitlich neben der Ab- dichtung	-	-	ca. 500 m ³ fest	ca. 500 m ³ fest
Wenig ver- schmutztes Aus- hub- und Aus- bruchmaterial	250 bis 500	15 bis 30	17 05 97 [ak]	Wiederverwer- tung vor Ort, über der Abdich- tung mit kon- trollierter Ent- wässerung	-	-	ca. 200 m ³ fest	ca. 200 m ³ fest
Stark ver- schmutztes Aus- hub- und Aus- bruchmaterial	500 bis 2'000	30 bis 50	17 05 91 [akb]	Deponie Typ D/E / Wieder- verwertung vor Ort, über der Abdichtung mit kontrollierter Entwässerung ⁷	ca. 75 m ³ fest	ca. 75 m ³ fest	ca. 250 m ³ fest	ca. 400 m ³ fest (da- von 50 m ³ Wieder- verwertung vor Ort)
Aushub- und Aus- bruchmaterial, das durch gefähr- liche Stoffe ver- unreinigt ist	>2'000	>50	17 05 05 [S]	Bodenwäsche	ca. 80 m ³ fest	ca. 120 m ³ fest	ca. 150 m ³ fest	ca. 350 m ³ fest
<u>Aushub ver- mischt mit Holz- schnittzel und Ge- schosshölzen</u> Aushub- und Aus- bruchmaterial, das durch gefähr- liche Stoffe ver- unreinigt ist Holzschnittzel: Gemischte Bau- abfälle sowie sonstige Bauab- fälle, die gefährli- che Stoffe enthal- ten	>>650 ⁸	nicht ent- sorgungs- relevant	17 09 03 [S]	Behandlung durch Shred- dern und Ent- frachten (Stand der Technik)	ca. 120 m ³ fest	ca. 150 m ³ fest	ca. 180 m ³ fest	ca. 450 m ³ fest

Abb. 29 Zusammenfassung erwartete Abfälle und Entsorgungswege, Sanierungsprojekt, pegeol AG [15]

8.2 Aufhebung KD-Box 1 Wanne rechts (WE 4310/AD)



Abb. 30 KD-Box 1 mit Holztrennwand u. Hecke rechts



Abb. 31 Offener Weierbach im Überschiessbereich

Einerseits besteht aufgrund des ungenügenden Rückhalts und dem Abbau der gemessenen Schwermetalle aus dem Kugelfang sanierungsbedarf (Schutzgut Oberflächengewässer). Andererseits kommt das Lärmschutzgutachten zu Schluss, dass zum Einhalten der Immissionsgrenzwerte die KD-Box 1 aufgehoben bzw. verschoben werden muss.

Zunächst wird die östlich situierte Holztrennwand zurückgebaut und die parallel dazu verlaufende Hecke entfernt. Der Stellungsraum und der Kugelfang werden zurückgebaut. Abschliessend wird ein Bodenaufbau erstellt, sodass die neu erstellte Fläche Fruchtfolgefächflächen-Qualität aufweist. Die entfernte Hecke wird vollumfänglich ersetzt (vgl. 8.6.2).

8.3 Aufhebung KD-Box 2 Wanne links (WE 4310/UC)



Abb. 32 KD-Box 2



Abb. 33 Scheibenhaltungen und Kugelfang

Einerseits besteht aufgrund der festgestellten Überschreitung des Sanierungswertes Blei 2'000 ppm Pb sanierungsbedarf (Schutzgut Boden). Andererseits kommt das Lärmschutzgutachten zu Schluss, dass zum Einhalten der Immissionsgrenzwerte die KD-Box 2 aufgehoben bzw. verschoben werden muss.

Zunächst werden sämtliche Infrastrukturbauten (Scheibencontainer, Sitzbänke, Scheibenhaltungen etc.) entfernt. Der Stellungsraum und der Kugelfang werden saniert. Um die Zugänglichkeit zu den belasteten Bereichen des Kugelfangs zu erreichen, muss die Waldfläche temporär gerodet werden.

Anstelle eines Bodenaufbaus für Fruchtfolgeflächen wird im Bereich der KD-Box 2 ein neuer Teich erstellt. Der Überlauf des bestehenden Teichs wird instand gestellt (vgl.8.6.3).

8.4 Sanierung und Ersatz KD-Box 3 Wanne rechts (WE 4310/AB)

8.4.1 Ausgangslage



Abb. 34 KD-Box 3



Abb. 35 Scheibenhaltungen und Kugelfang

Die bestehende KD-Box 3 wird mit der Umsetzung des vorliegenden Vorhabens nicht mehr benötigt. Gemäss dem Sanierungsprojekt Altlasten [15] besteht aufgrund der Überschreitung des Sanierungswertes für Blei von 2'000 ppm Pb sanierungsbedarf hinsichtlich dem Schutzgut Boden, sofern die Anlage stillgelegt wird. Infolge des ungenügenden Rückhalts und Abbaus der gemessenen Schwermetalle Blei und Antimon besteht sanierungsbedarf hinsichtlich dem Schutzgut Oberflächengewässer. Dementsprechend wird der heutige Stellungsraum (exkl. Zufahrtsstrasse) sowie der Kugelfang der KD-Box 3 saniert und rekultiviert.

Bis auf einen 5 m breiten Übergang wird der unter der heutigen Anlage verlaufende Weierbach offengelegt und renaturiert (vgl. 8.6.1). Für die Offenlegung des Weierbaches und die Sanierung der KD-Anlage müssen Waldflächen temporär gerodet und eine geschützte Hecke teilweise entfernt werden. Sowohl die Waldflächen als auch die Hecke werden nach dem Eingriff mittels Ersatzpflanzung wiederhergestellt.

Als Ersatz für die aufgehobenen KD-Boxen 1, 2 und 3 werden im Bereich der KD-Box 3 Wanne rechts drei neue KD-Boxen erstellt. Die neue Anlage soll auf der Grünfläche südwestlich der heutigen KD-Box 3 realisiert werden.

8.4.2 Situation KD 3 mit 3 Boxen

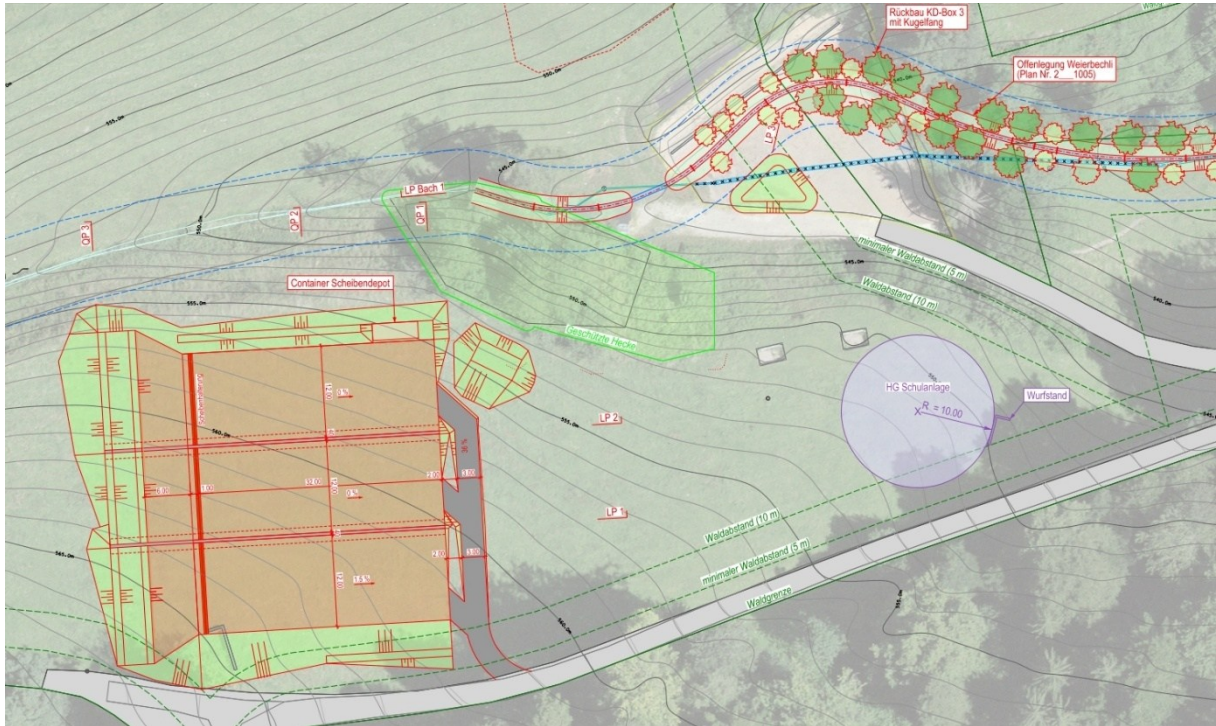


Abb. 36 Ausschnitt Situation Massnahmen KD 3 1:200, A. Kälin AG

8.4.3 Querprofil

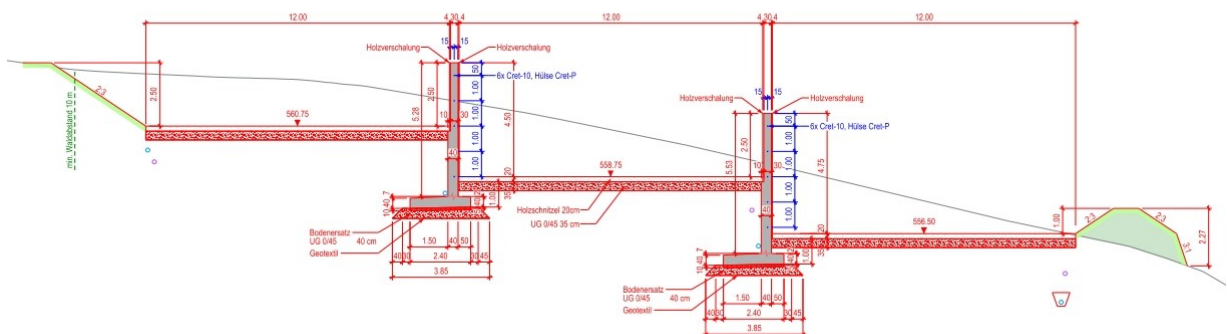


Abb. 37 Ausschnitt Schnitte KD Box 3, QP 2, 1:100, A. Kälin AG

Schiessplätzen des VBS». Der Kugelfang wird mit einer Abdichtungsfolie (Sika Sikaplan WT 5210-25CE), mit einer Schutzfolie (Sika S-Kunstfaserfilz T300), oben und unten abgedichtet. Das anfallende Regenwasser im Bereich der Kugelfänge wird in einer Sickerleitung aufgefangen und über einen Kontrollschacht in ein Filterbecken geleitet. Im Filterbecken werden die Schadstoffe gefiltert. Aus dem Filterbecken fliesst das Wasser in einen Kontrollschacht aus dem periodisch Wasserproben entnommen werden können. Im Kontrollschacht ist zudem ein Schieber eingebaut, den man bei schlechter Wasserqualität schliessen kann. Danach wird das Wasser in ein Versickerungsbecken im Bereich der heutigen KD-Box 3 geführt. Das anfallende Regenwasser auf der Ebene und den seitlichen Dämmen wird über ein Sickerleitungssystem aufgenommen und über einen Kontrollschacht in das Versickerungsbecken geleitet.

8.4.7 Kugelfänge

Die neuen Kugelfänge werden zunächst mit sauberem Aushubmaterial modelliert. Auf die Grundmodellierung wird die unter 8.4.6 beschriebene Abdichtung aufgebracht. Auf die Abdichtungsfolie wird bis auf eine Höhe von ca. 4.00 m ein Holzriegel aus Kanthölzern von 20 cm x 20 cm verlegt. Der Holzriegel wird zur Stabilisierung der Böschung eingebaut. Darauf wird mit Aushubmaterial der fertige Damm konstruiert und bis auf max. 4.00 m Höhe mit Holzschnitzel ergänzt.



Abb. 40 Bsp. Abdichtungsfolien und Holzriegel



Abb. 41 Bsp. Fertiger Kugelfang mit Holzschnitzel

8.4.8 Trennwände KD-Boxen

Für die Trennung der KD-Boxen werden zwei Stahlbetonwände mit Streifenfundament erstellt. Unter dem Fundament wird, zur Verbesserung des Setzungsverhaltens, ein Bodenersatz mit schichtweise verdichtetem Kiesgemisch (UG 0/45) realisiert. Der Bodenersatz wird 40 cm tief und auf jeder Seite ca. 50 cm breiter als das Fundament ausgeführt. Unter dem Kiesgemisch wird zur weiteren Reduktion der Setzungen ein Geotextil eingebaut.

Um zu vermeiden, dass Personen bei ungewollten Treffern der Trennwände durch Splitter verletzt werden, ist eine Verkleidung der Trennwände mit einer mind. 4 cm dicken Holzverschalung vorgesehen.

8.4.9 Untergrund der KD-Boxen (Stellungsraum)

In der Fläche wird eine 35 cm mächtige Foundationsschicht mit Kiesgemisch (UG 0/45) eingebaut. Auf die Foundationsschicht folgen 20 cm Holzschnitzel.

8.4.10 Ausrüstung KD-Boxen

Die KD-Boxen werden mit neuen Scheibenhaltungen aus Holz ausgestattet. Damit das Scheibenmaterial witterungsgeschützt gelagert werden kann, wird analog der heutigen Situation auf der Dammschüttung der untersten KD-Box ein Container (Scheibendepot) installiert. Des Weiteren werden an den Trennwänden stirnseitig Halterungen für die Schiessfahnen angebracht.

8.4.11 HG-Schulanlage

Die neuen KD-Boxen werden im Bereich der heutigen HG Schulanlage erstellt. Damit weiterhin der schulmässige HG-Wurf sowie Sprengausbildung betrieben werden kann, wird die HG Schulanlage nach Osten verschoben (vgl. Abb. 36).

Der gefechtsmässige Einsatz von Handgranaten ist aufgrund der vorgesehenen Einteilung der KD-Anlage Wanne rechts nicht mehr möglich bzw. sinnvoll.

8.5 Erweiterung Gefechtsanlage Wanne rechts (WE 4310/XX)

Zur Reduktion der Lärmbelastung werden ca. 50 % der Schiessen von der Gefechtsanlage Wanne links hin zur Gefechtsanlage Wanne rechts verschoben.

Zu diesem Zweck müssen im Zielgebiet Wanne drei zusätzliche Treffernanzeigeanlagen TAA 69 erstellt werden.



Abb. 42 Typenbild Treffernanzeigeanlage 69, armasuisse

8.6 Ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

8.6.1 Offenlegung Weierbach



Abb. 43 Situation Bach, A. Kälin AG

Der Weierbach wird im Bereich der heutigen KD-Box 3 auf einer Strecke von rund 120 m offengelegt. Der renaturierte Weierbach folgt dem Talweg und wird am unteren Ende, d.h. bei Metrierung 850, an die bestehende Eindolung angeschlossen. Dort wo die Rohranlagen

mit den Aushubarbeiten zum Vorschein treten, werden diese ausgebaut und entsorgt. Die übrigen Abschnitte der Rohrleitung werden im Boden belassen.

Die Sohle des geplanten Gerinnes wird mittels einer Kombination aus Holzschwellen und Pflanzungen (v.a. Schwarzerlen) naturnah und langfristig gesichert. Um ein geeignetes Längsgefälle zu erreichen und gleichzeitig den Höhenunterschied zu überwinden, sind Abstürze mit Holzschwellen geplant.

Zur Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen Wanne sowie dem Betrieb der Trefferzeiganlagen wird bei Metrierung 950 – 955 ein Übergang mit einem Wellstahlrohr geschaffen.

Die im Istzustand bestockten Flächen werden nach der Erstellung des neuen Gerinnes wieder mit Gehölzen bepflanzt. Ausserdem ist eine Bestockung entlang des Bachabschnitts im Bereich der ehemaligen KD-Box 3 vorgesehen. Im Uferbereich sind neben den schnellwüchsigen Weiden, welche die neuen Ufer rasch mit ihrem Wurzelwerk stabilisieren, v. a. Schwarzerlen einzusetzen, die dank ihrer Fähigkeit, dauernasse Böden durchwurzeln zu können, mittel- bis langfristig die Funktion der allmählich zerfallenden Schwellen übernehmen werden. [18]

Die Offenlegung des Weierbaches wurde am 30.04.2025 mit dem Kanton Luzern vorbesprochen. Die Anmerkungen und Ergänzungen aus dieser Besprechung sind in die Projektierung eingeflossen (vgl. Beilage [B8]).

8.6.2 Ersatzmassnahme Hecke

Beim Rückbau der KD-Box 1 wird die unmittelbar anliegende Hecke (BWE 514.311.0, 3.3a) entfernt. Nach der Altlastensanierung wird die gesamte Fläche aufhumusiert und rekultiviert. Für den Pächter und Bewirtschafter steht somit neue landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung.

Für die zu entfernende Hecke wird ein Ersatz entlang dem Bach gepflanzt. Dabei wird der extensiv zu bewirtschaftende Gewässerraum strukturiert und ökologisch aufgewertet. Insgesamt werden 3 neue Heckenabschnitte gepflanzt (Total ca. 5a, inkl. Krautsaum). Die Heckenpflanzung sowie die darauffolgende Bewirtschaftung und Pflege des Gehölzes und des dazugehörigen Krautsaums erfolgt nach den Kriterien einer «Hecke mit Krautsaum» mit Qualität (BLW Code 0852). Das anfallende Material der zu rodenden Hecke bei der KD Box 1 wird verwendet, um die Heckenabschnitte entlang des Gewässers mit Ast- und Wurzelstockhaufen weiter aufzuwerten.

	Entfernung Hecke	Ersatz Hecke
Gemeinde	Langnau bei Reiden	Langnau bei Reiden
Parzelle	311	311
Kulturtyp	0852	0852
GeoID	1446855	Seitens lawa festzulegen
Fläche des ganzen Objekts	3.3a	Ca. 5a

Tabelle 1: Ersatzmassnahme Hecke



Abb. 44 Ausschnitt ökologische Ausgleichsmassnahmen KD Box 1 + 2, ilu AG

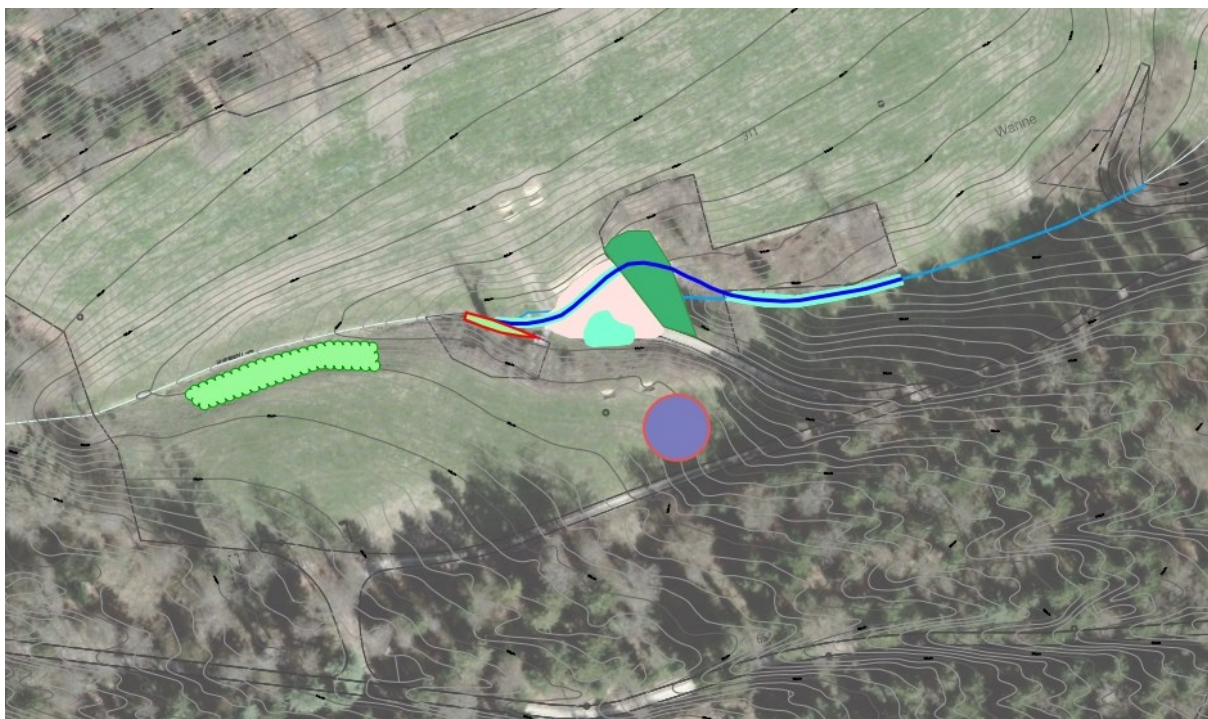


Abb. 45 Ausschnitt ökologische Ausgleichsmassnahmen KD Box 3, ilu AG

8.6.3 Neuanlage Teich

Beim Rückbau der KD-Box 2 muss das Material zwecks Altlastensanierung grosszügig ausgehoben werden. Die Fläche wird nicht für eine Rekultivierung aufhumusiert. Die ausgehobene Stelle wird weiter baulich so angepasst, dass eine Neuanlage eines Teiches (mit Teichfolie) realisiert werden kann. Der Teich soll eine offene Wasserfläche von ca. 1a aufweisen. Die Umgebung des Teichs dient dem Gewässer als Pufferzone und wird mit einer geeigneten Samenmischung neu angesät. Für die Projektierung der Teichanlage wurde die ilu AG beauftragt. Das Detailprojekt der ilu AG ist unter den Berichten abgelegt.

Der bestehende Teich wird bei den Bauarbeiten nicht tangiert. Die umliegenden Hecken müssen für den Teichbau entfernt werden. Nach der Fertigstellung des neuen Teiches wird die entfernte Heckenfläche (vgl. Abb. 46, grün) nachgepflanzt.

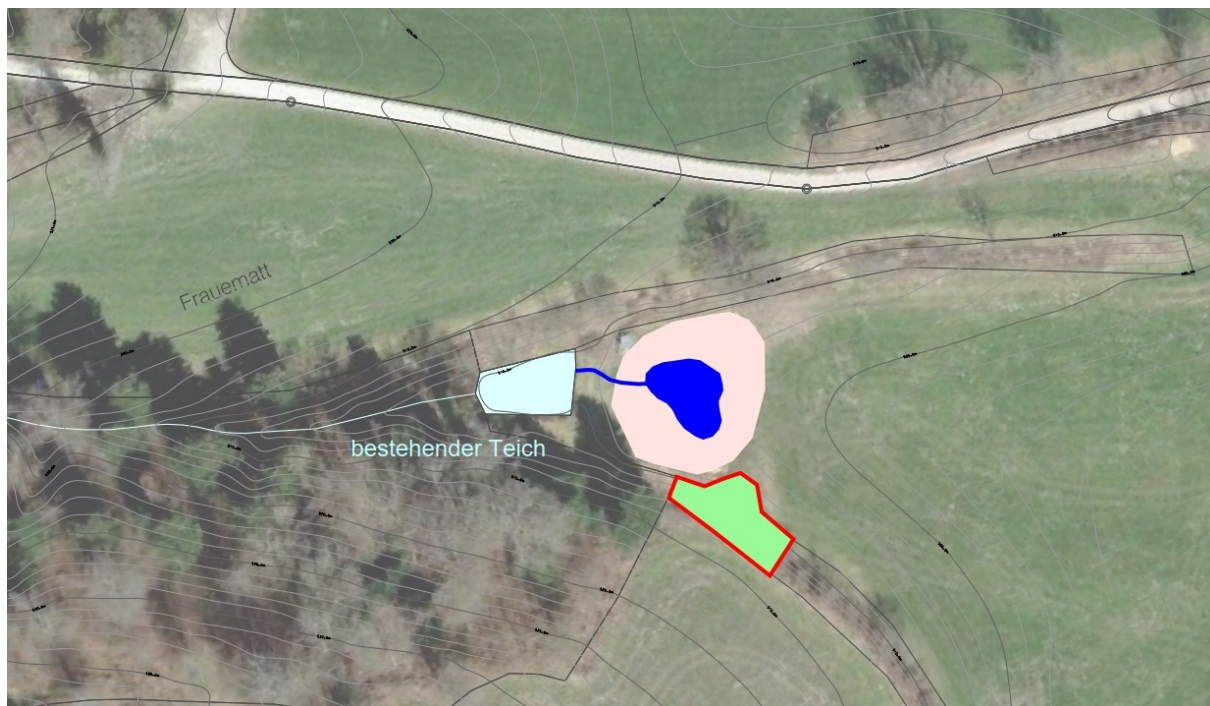


Abb. 46 Ausschnitt ökologische Ausgleichsmassnahmen KD 2, ilu AG

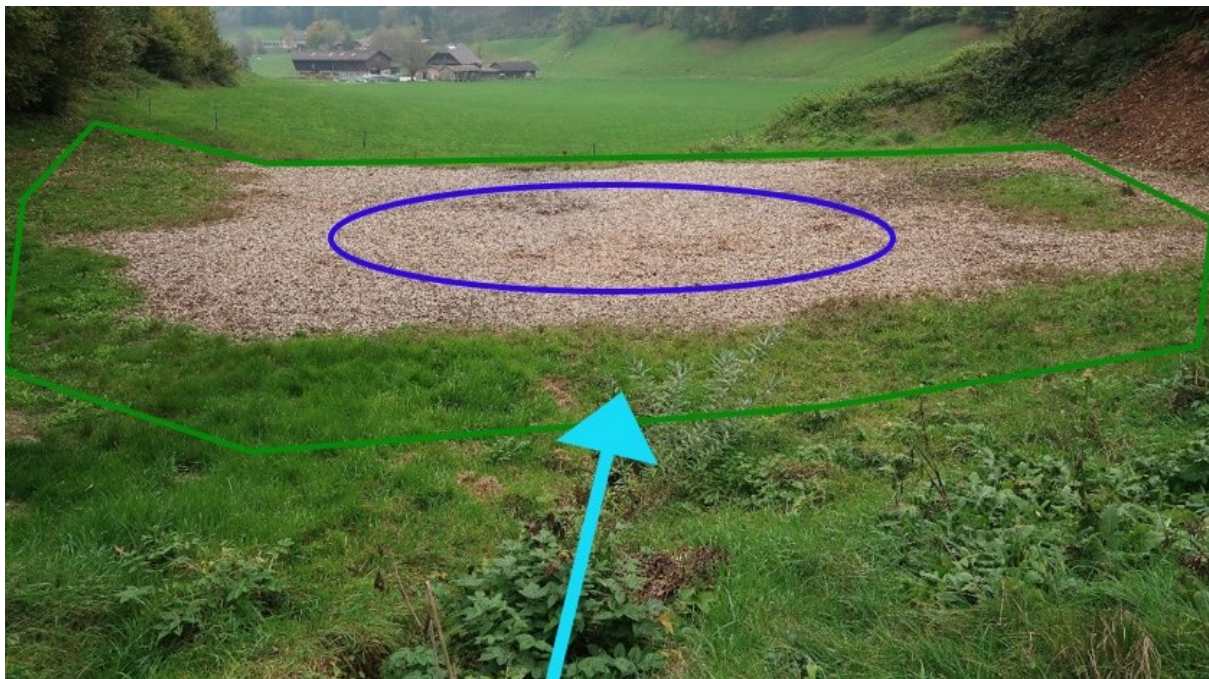


Abb. 47 Neue Teichlandschaft (grün) mit neuem Teich (blau)

8.7 Auswirkungen der Sanierungsmassnahmen bezogen auf den Gesamtlärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Lärmbelastungen aller untersuchten Liegenschaften unter Berücksichtigung des geplanten Bauprojekts sowie die Auswirkungen auf den Lärmpegel. In der Beurteilung sind alle Schiessen (Militär, Blaulicht und zivile Vereine) enthalten.

Adresse	Etage	ES	IGW (dBA)	Ausgangszustand		Sanierungszustand		Wirkung (dBA)
				Lr (dBA)	IGW-Ü (dBA)	Lr (dBA)	IGW-Ü (dBA)	
Altental 2	1. OG	III	65	47	-	41	-	-6
Altental 3	1. OG	III	65	38	-	31	-	-7
Altental 7	1. OG	III	65	33	-	31	-	-2
Ausserdorf 14	1. OG	II	60	46	-	39	-	-7
Brättschällen 8	1. OG	III	65	43	-	36	-	-7
Gishalden 3	2. OG	III	65	55	-	45	-	-10
Gishalden 4	2. OG	III	65	53	-	43	-	-10
Gishalden 5	1. OG	III	65	60	-	53	-	-7
Gishalden 8	2. OG	III	65	56	-	48	-	-8
Gishalden 10	2. OG	III	65	59	-	51	-	-8
Gishalden 12	1. OG	III	65	59	-	52	-	-7
Weier 1	2. OG	III	65	70	5	63	-	-7
Wiesenweg 25	2. OG	II	60	42	-	36	-	-6

Abb. 48 Beurteilungspegel für die untersuchten Liegenschaften mit und ohne Bauprojekt [16]

Die Auswirkungen bezogen auf den Gesamtlärm können wie folgt zusammengefasst werden:

- Gemäss Beurteilung können mit dem Bauprojekt die massgebenden Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 9 LSV bei allen geprüften Liegenschaften eingehalten werden.
- Mit der Umsetzung des Bauprojektes werden die Lärmbelastungen je nach Liegenschaft um bis zu 10 dBA reduziert.
- Die Lärmbelastungen sind primär auf militärische Schiessen zurückzuführen.

Das Lärmsanierungskonzept hat gezeigt, dass die massgebenden Immissionsgrenzwerte und somit die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung beim Schiessplatz Langnau b. Reiden unter Berücksichtigung des geplanten Projektes bei allen geprüften Liegenschaften eingehalten werden können. Durch das geplante Projekt können die Lärmbelastungen bei allen umliegenden Liegenschaften wahrnehmbar reduziert werden.

9 Umwelt – Energie – Sicherheit

9.1 Umwelt

9.1.1 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Gemäss der Stellungnahme des BAFU vom 19.10.2023 handelt es sich beim Schiessplatz Reiden um eine Anlage, welche als solche UVP-pflichtig ist. Weiter wird das geplante Vorhaben als eine wesentliche Änderung eingestuft. Infolgedessen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art. 2 Abs. 1 UVPV erforderlich.

Am 27.02.2024 hat die armasuisse Immobilien die ilu AG mit der Erarbeitung eines Umweltverträglichkeitsberichtes UVB [19] beauftragt.

9.1.2 Abfälle

Bei den Instandsetzungsarbeiten werden die Vorschriften und Richtlinien bezüglich Bauabfälle eingehalten. Es gelten insbesondere die Abfallverordnung (VVEA; SR 814.600) und die SIA-Empfehlung 430, „Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten“. Das Abbrennen von Abfällen auf der Baustelle ist verboten.

Für die Bauphase wurde ein separates Entsorgungskonzept erstellt, welches die Materialklassen, voraussichtlichen Mengen und vorgesehenen Entsorgungswege der abzuführenden Materialien aufzeigt (vgl. Entsorgungstabelle Bauabfälle). Nach Abschluss der Arbeiten ist ein Schlussbericht mit dem entsprechenden Entsorgungsnachweis anzufertigen.

Ausserdem sind gemäss UVB die folgenden Umweltschutzmassnahmen für den Bereich Abfälle umzusetzen:

- Vor Baubeginn soll eine VeVA-Abgabennummer bei der Dienststelle uwe beantragt werden.
- Falls Recyclingmaterial eingesetzt wird, soll dies gemäss der «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» BAFU 2006 erfolgen.
- Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden im Auffangwannen gelagert, sodass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Ablaufen vermieden werden kann. Adsorbermaterial wird in genügender Menge bereitgestellt.
- Umschlag und Reinigungsarbeiten von Maschinen müssen mit grösstmöglicher Vorsicht und nur auf vorgesehenen befestigten Plätzen mit Randabschluss erfolgen.

9.1.3 Baulärm

Für Baumaschinen, welche dem “Bundesgesetz über den Strassenverkehr” (SVG) unterstellt sind, gelten die höchst zulässigen Geräuschwerte gemäss der “Verordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge” (BAV). Der Unternehmer hat die Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Art. 6 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) und die Baulärm-Richtlinie (BLR, 2011) umzusetzen.

Die lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten entsprechen der Massnahmenstufe B. Es sind daher mindestens die folgenden Massnahmen umzusetzen:

- Bauarbeiten von Montag bis Freitag von 07.00 – 12.00 Uhr und 13.00 – 19.00 Uhr. An Samstagen: 08.00 – 12.00 Uhr und 13.00 – 17.00 Uhr. Kommunale Reglemente sind zu beachten.
- Optimierung/Verkürzung der lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten auf maximal 9 Stunden pro Tag.
- Stationär eingesetzte Maschinen und Geräte sind möglichst weit entfernt zur lärmempfindlichen Nachbarschaft aufzustellen (Tieflagen und Abschirmungen nutzen, Reflexionen vermeiden).
- Installationsflächen und Umschlagplätze möglichst weit weg von lärmempfindlichen Gebäuden.

- Maschinen und Geräte regelmässig nach Herstellerangaben warten und so bedienen und einzusetzen, dass vermeidbarer Lärm vermieden wird.
- Transporte finden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr statt. Leerfahrten sind zu vermeiden.
- Transportfahrzeuge sind gut gewartet.
- Vorgängige Information der Anwohner bei lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten.

9.1.4 Luftreinhaltung

Die Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen (BAFU, 2016) und die Massnahme M4 des Massnahmenplans Luftreinhaltung (ZUDK, 2009) sind zu beachten. Es müssen alle Massnahmen umgesetzt werden, die für den Baustellentyp Strassenbau / Strassensanierung in der Tabelle "Standardformulierungen für die Ausschreibung" aufgeführt sind (vgl. "Gib 8! - Infoblatt 2: Baubewilligung und Ausschreibung". Zentralschweizerische Umweltdirektionen, 2009).

Die Baustelle wird der Massnahmenstufe A zugeordnet. Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse entsprechen mindestens der Normalausrüstung und üblichen Prozessanwendung. Ausserdem sind die folgenden Massnahmen relevant:

- Für die Bauphase sollen die Massnahmen der Baurichtlinie Stufe A (gute Baustellenpraxis, Basismassnahmen) beachtet werden. Insbesondere sollen staubmindernde Massnahmen umgesetzt sowie emissionsarme und ordnungsgemäss gewartete Maschinen und Geräte eingesetzt werden.
- Die durch die Bautransporte verursachten Emissionen sollen begrenzt werden. Diesbezüglich soll der Zielwert der spezifischen Transportemissionen von höchstens 10 g NOx pro m3 eingehalten werden.
- Die Umsetzung der Massnahmen gemäss Baurichtlinie Stufe A werden während der Bauphase durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) kontrolliert.

9.1.5 Invasive Neophyten und Gartenflüchtlinge

Bei der Vegetationsaufnahme der ilu AG und der technischen Untersuchung durch die Terre AG wurden die invasiven Neophyten Japanischer Staudenknöterich, Kanadische Goldrute, Drüsiges Springkraut und Einjähriges Berufkraut festgestellt.



Abb. 49 Standorte der invasiven Neophyten, UVB [19]

Der Standort des Japanischen Staudenknöterichs befindet sich ausserhalb des Eingriffssperimeters und wird vom Vorhaben nicht tangiert. Innerhalb des Eingriffssperimeters befinden sich Bestände von Einjährigem Berufkraut, Kanadischer Goldrute sowie Drüsigem Springkraut. Invasive Neophyten im Bereich des Vorhabens werden vor Baubeginn entfernt. Das Drüsige Springkraut wird zusätzlich im angrenzenden Oberlauf der KD-Anlagen 1 und 3 bekämpft.

Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Problempflanzen / Neophyten vorgesehen [19]:

- Vom Vorhaben betroffene Standorte mit invasiven Neophyten werden vor Baubeginn bekämpft.
- Es sind Schutzmassnahmen zu ergreifen, damit der vom Projekt nicht betroffene Standort des Japanischen Staudenknöterichs durch die Bauarbeiten nicht tangiert und verschleppt wird.
- Nach Abschluss der Rekultivierungsarbeiten sollen die frisch angesäten Flächen für drei bis vier Jahre regelmässig auf Neophyten kontrolliert werden. Beim Aufkommen von Neophyten sollen geeignete Bekämpfungsmassnahmen ergriffen werden.

9.1.6 NLA

Für den Projektperimeter wurde bereits ein Konzept Natur, Landschaft, Armee (NLA) erstellt. Durch das Bauvorhaben sind primär intensives Grünland sowie Feldgehölze, Heckenelemente und Wald betroffen. Werden ökologisch wertvolle Flächen und Strukturen wie beispielsweise Hecken beeinträchtigt, sind dafür Ersatzmassnahmen vorgesehen. Diese werden im Kapitel 8.6 ausführlich dokumentiert. Die Bekämpfung von problematischen Pflanzen und Neophyten ist ebenfalls Bestandteil des bestehenden NLA-Konzeptes. Eine Dokumentation sowie der Umgang mit solchen Pflanzen werden im UVB beschrieben. Eine Abstimmung mit dem NLA ist sichergestellt.

9.1.7 Terrainbewegungen / Umgang mit Boden

Das Vorhaben bringt Erdbewegungen sowie Abbrucharbeiten mit sich. Der detaillierte Beschrieb des Ist-Zustands, der Verwertung des anfallenden Bodenaushubs, der Rekultivierungsziele sowie dem Pflichtenheft für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) sind im beiliegenden Bodenschutzkonzept [13] beschrieben.

Wer Boden aushebt, muss damit gestützt auf Art. 7 VBBö so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann, insbesondere müssen Ober- und Unterboden getrennt abgetragen und gelagert werden. Für die Wiederverwendung des Bodens ist das Teilmodul der Vollzugshilfe zur VVEA; Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) zu berücksichtigen.

Die Bestimmungen der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö; SR 814.12) sowie die Wegleitung Bodenaushub des BAFU werden berücksichtigt. Fahrzeuge, Maschinen und Geräte werden gestützt auf Art. 6 Abs. 1 VBBö so ausgewählt und eingesetzt, dass Verdichtungen und andere Strukturveränderungen vermieden werden. Wenn immer möglich werden bestehende Strassen und Wege genutzt. Ist das nicht möglich, werden zum Schutz des Bodens Baggermatratzen oder Baupisten erstellt. Die Auswirkungen auf den Boden sind sehr gering.

Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden fachlich durch eine BBB überwacht. Das Pflichtenheft der BBB ist im Bodenschutzkonzept [13] detailliert aufgeführt.

9.1.8 Gewässerschutz

Der gesamte Perimeter befindet sich ausserhalb der Gewässerschutzbereiche und Grundwasserschutzzonen.

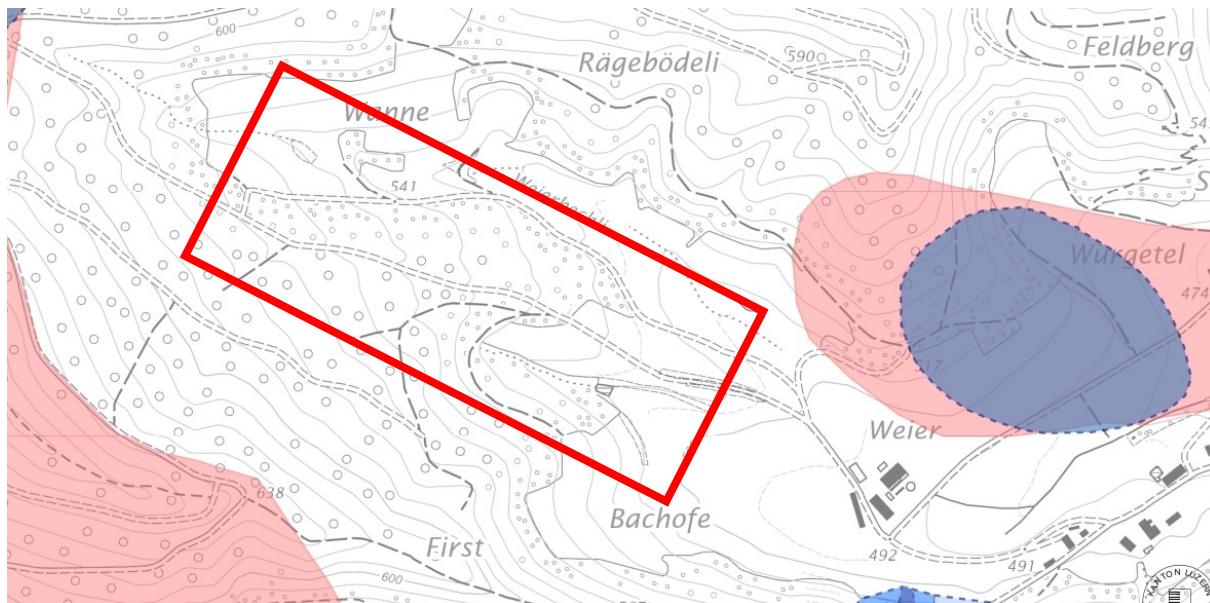


Abb. 50 Auszug Gewässerschutzkarte Kt. LU, map.geo.lu.ch

Es werden folgende Schutzmassnahmen festgelegt und umgesetzt:

- Es darf kein belastetes Aushubmaterial in Gewässer gelangen.
- Behälter zur Lagerung von Treib- und Schmierstoffen sind so zu lagern, dass Verluste leicht erkannt werden. Das Betanken von Fahrzeugen ist mit der nötigen Vorsicht auszuführen. Ölbindemittel ist bereitzustellen.
- Schadenfälle sind der kantonalen Umweltbehörde unverzüglich zu melden.

9.1.9 Historische Verkehrswege

Innerhalb des Projektperimeters gibt es historische Verkehrswege von nationaler und kantonomer Bedeutung. Diese werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.



Abb. 51 Auszug aus dem IVS National, Regional und Lokal, map.geo.admin.ch

9.1.10 Naturgefahren

Innerhalb des Projektperimeters sind gemäss Gefahrenhinweiskarte Gefahrenbereiche für Spontanrutschungen / Hangmuren sowie permanente Rutschungen verzeichnet. Im Bereich der geplanten KD-Anlage sind keine Gefahrenbereiche verzeichnet.

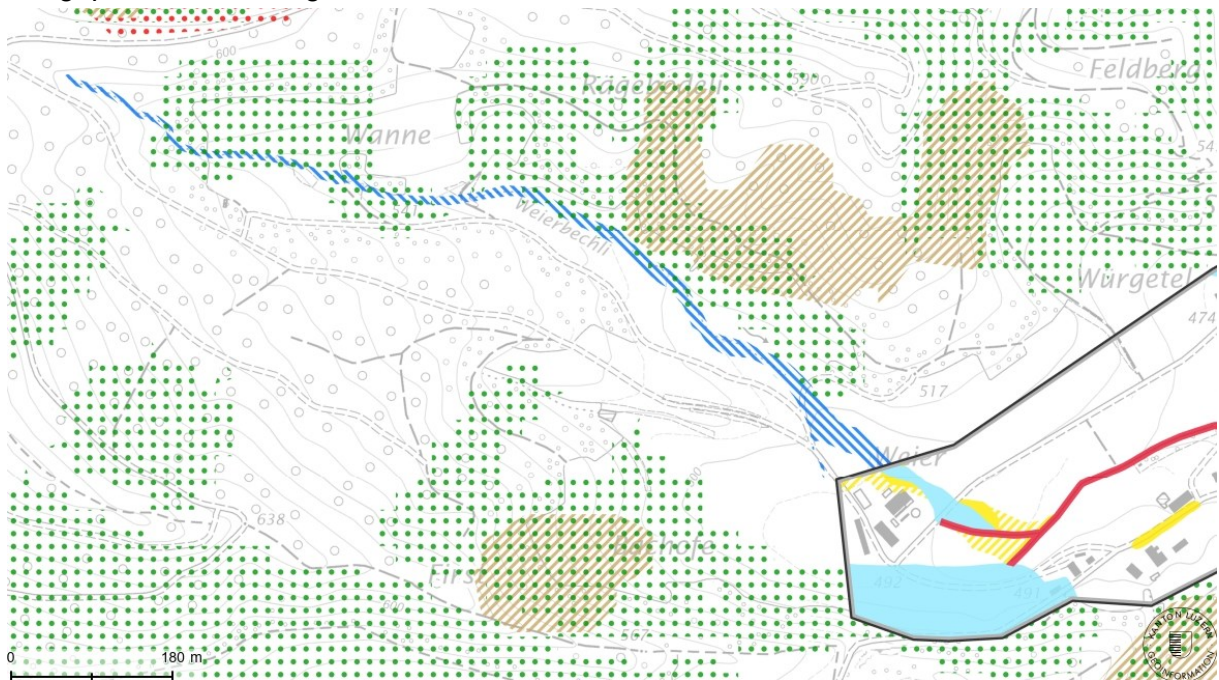


Abb. 52 Auszug Gefahrenkarte Kt. LU, map.geo.lu.ch

9.1.11 Fruchtfolgeflächen (FFF)

Gemäss der Karte Fruchtfolgeflächen sind im Projektperimeter keine Fruchtfolgeflächen vorhanden. Die Terre AG hat im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes [13] geprüft, ob der gewählte Standort der neuen KD-Box 3 die Rahmenbedingungen für FFF erfüllt. Auf einer Fläche von lediglich ca. 0.2 ha weist der angetroffene Bodenaufbau FFF-Qualität auf. Somit wird die geforderte Mindestfläche für die Ausscheidung von FFF unterschritten und es sind keine FFF betroffen.

Unter Berücksichtigung des vorgegebenen Bodenaufbaus werden bei der Aufhebung und Rekultivierung der KD-Box 1 ca. 1'000 m² FFF geschaffen.



Abb. 53 Auszug Fruchtfolgeflächen Kt. LU, map.geo.lu.ch

9.1.12 Landschaftsschutzzonen

Der nördliche Teil des Projektperimeters liegt in einer Landschaftsschutzzone. Es handelt sich dabei um die Geotopschutzzone Brättschällenberg (Molasselandschaft), welche zwei geologisch-geomorphologische Objekte des regionalen Lebensrauminventars (LRI) umfasst.

Der Standort der neuen KD-Anlage befindet sich ausserhalb der rechtskräftigen Geotopschutzzone.

Das Ortsbild wird durch die Schiessplätze nicht tangiert, da die Anlage deutlich abgelegen des Dorfs Langnau bei Reiden liegt. Mit dem Vorhaben entsteht im Gebiet Wanne ein neuer Fremdkörper, welcher sich jedoch in einem schlecht einsehbaren Bereich befindet. Dem gegenüber werden drei KD-Anlagen zurückgebaut und rekultiviert, wodurch der Schiessbetrieb auf eine Anlage konzentriert und die Landschaftskammer insgesamt aufgewertet wird. Insbesondere wirken sich auch die ökologischen Ausgleichsmassnahmen sowie die abschnittsweise Offenlegung des Weierbachs positiv auf das Landschaftsbild aus. [19]

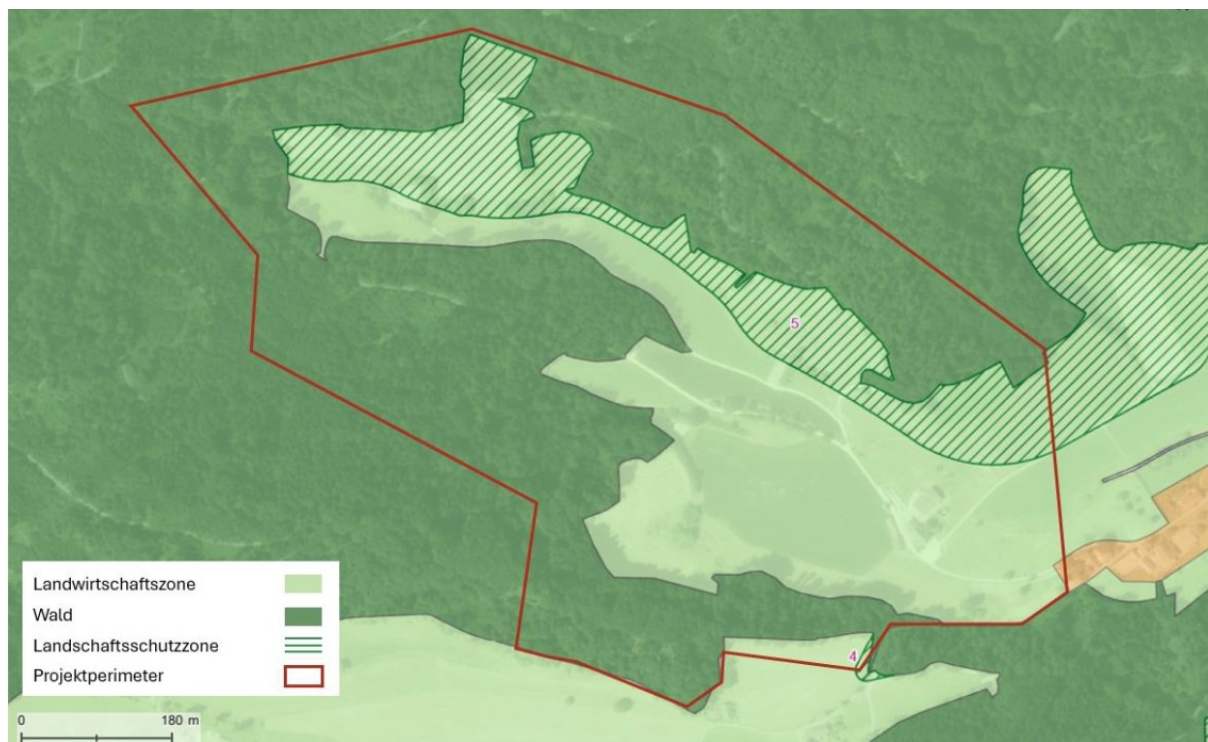


Abb. 54 Überlagernde Landschaftsschutzzone, UVB [19]

9.1.13 Wald

Für die Sanierung des Kugelfanges der KD-Box 2 sowie die Sanierung der KD-Box 3 und der Offenlegung des Weierbachs sind temporäre Rodungen von rund 1'540 m² nötig. Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen, standortgerechten Gehölzen und in Absprache mit dem Revierförster.

Für die Rodungsarbeiten wird ein separates Rodungsgesuch ausgefüllt.

Das Vorhaben wurde am 16.12.2025 mit dem Kanton Luzern, Abteilung Wald vorbesprochen. Die Anmerkungen und Ergänzungen aus dieser Besprechung sind in die Projektierung eingeflossen. Die Stellungnahme des Kantons liegt den Unterlagen bei (vgl. Beilage [B9]).

9.2 Energie

Durch das vorliegende Bauvorhaben entstehen keine Veränderungen zur bestehenden Energiebilanz.

9.3 Safety & Security

Die Anlage ist keiner Schutzzone zugeordnet.

10 Termine

26. Januar 2026	Öffentliche Informationsveranstaltung
Frühling 2026 – Frühling 2027	Militärisches Plangenehmigungsverfahren
Herbst 2026	Vorbereitung der Ausführung (Ausschreibung)
März 2027 – Oktober 2027	Realisierung
Dezember 2027	Übergabe an Nutzer resp. Mieter

11 Anhang

11.1 Baubeschrieb nach BKP, korrespondierend mit Kostenangaben

BKP 1	Vorbereitungsarbeiten
BKP 11	Räumungen, Terrainvorbereitungen
111 Rodungen	Rodungsarbeiten, Entfernung Hecken, Ersatzpflanzungen
112 Rückbau	Scheibenhalterung, Holzschnitzel, Rundholz-Stämme, Findlinge und Steine
113 Sanierung Altlasten	Abtrag von belastetem Material im Kugelfang
BKP 4	Umgebung
BKP 46	Kleinere Trassenbauten
461 Erd- und Unterbau	Aushubarbeiten, Lieferung und Einbau Holzschnitzel, Instandsetzung Dämme, Ansaaten
462 Kleinere Kunstbauten	Neue Scheibenhalterung
BKP 49	Honorare
492 Bauingenieur	Projektierungs- und Bauleitungskosten
498 Bauschadstoffexperte	Bauschadstoffuntersuchung
BKP 5	Baunebenkosten und Übergangskonten
BKP 52	Vervielfältigungen und Kopien
524 Vervielfältigungen, Plankopien	Kosten für sämtliche Ausdrücke, Kopien und Pläne
BKP 57	Mehrwertsteuer
572 Vorbereitungsarbeiten (MWST)	Mehrwertsteuer
575 Umgebung (MWST)	Mehrwertsteuer
576 Baunebenkosten (MWST)	Mehrwertsteuer
BKP 8	Reserve
BKP 88	Unvorhergesehenes
881 Unvorhergesehenes	10% der Baukosten

11.2 Lärmsanierungskonzept

11.3 Sanierungskonzept Altlasten

11.4 Umweltverträglichkeitsbericht

11.5 Technischer Bericht Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt

11.6 Pläne

- Übersichtsplan	1:25'000	2__1001
- Situation Massnahmen KD 3	1:200	2__1002
- Situation Werkleitungen KD 3	1:200	2__1003
- Schnitte KD Box 3	1:100	2__1004
- Situation und Schnitte Bach	1:200/100	2__1005
- Ökologische Ausgleichsmassnahmen KD-Box 1+2	1:1'000	2__1006
- Ökologische Ausgleichsmassnahmen KD-Box 3	1:1'000	2__1007
- Installationsplan	1:2'000	2__1008
- Situation Rodung KD 3	1:500	2__1009
- Situation Rodung KD 2	1:500	2__1010

11.7 Dokumente

[D1] Korrelationsmatrix Vorprüfung GS VBS

- [D2] Rodungsgesuch
- [D3] Entsorgungstabelle Bauabfälle
- [D4] Kontroll- und Betriebskonzept Entwässerung

11.8 Beilagen

- [B1] Stellungnahme KAMIR vom 18.10.2022
- [B2] Bodenschutzkonzept, Terre AG vom 05.09.2024
- [B3] Geotechnisches Gutachten über die Baugrundsondierungen, Fellmann Geotechnik GmbH vom 13.03.2025
- [B4] Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen, ilu AG vom 30.09.2025
- [B5] Offenlegung Weierbach, Fachbericht, Niederer + Pozzi Umwelt AG vom 27.10.2025
- [B6] Notizen Projektvorstellung bei der Gemeinde Reiden, Mail vom 20.10.2025
- [B7] Einverständniserklärung Pächter vom 03.11.2025
- [B8] Aktennotiz Besprechung Ausdohlung Weierbach mit Kt. Luzern vom 30.04.2025
- [B9] Stellungnahme Kt. Luzern, Abteilung Wald vom 16.12.2025
- [B10] Beurteilung des Untersuchungsberichtes (Technische Untersuchung Altlasten), Deponie Wanne, Generalsekretariat VBS, 23.01.2026