



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

armasuisse



ilu

Ingenieure, Landschaftsarchitekten,
Umweltfachleute

Spl Langnau b. Reiden

Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1

Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Militärisches Plangenehmigungsverfahren



Impressum

Auftraggeber

armasuisse Immobilien

Kontaktpersonen:

- Patrick Zollinger, PL Bauherr

Bauingenieur

A. Kälin AG, Bahnhofstrasse 11, 6460 Altdorf

Kontaktperson:

- Elias Epp

Fachplaner Lärm

Grolimund + Partner AG, Badenerstrasse 60, 8004 Zürich

Kontaktperson:

- Stefan Schnetzler

Fachplaner Altlasten

pegeol AG, Mühlegasse 18e, 6340 Baar

Kontaktperson:

- Pascal Koch

Planung, Koordination und Bearbeitung

ilu AG, Grisigenstrasse 6, 6048 Horw

Kontaktpersonen:

- Martin Jordan

Revisionsverzeichnis

Version	Datum	Beschreibung	bearbeitet	geprüft
1-01	27.03.2026	Eingabe	SK, MJ	AL

Verzeichnisse

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage und Auftrag	5
1.2	Vorhaben	6
1.3	Projektbestandteile	7
1.4	Projektspezifische Ziele	7
1.5	Ziele der Umweltbeurteilung	7
2	Zonenkonformität, UVP-Pflicht und Verfahren	8
2.1	Zonenkonformität	8
2.2	UVP-Pflicht und Verfahren	9
2.3	Notwendige Bewilligungen	9
2.4	Einsprachen bisheriges Bauprojekt	9
2.5	Stellungnahmen	10
3	Projektbeschreibung	13
3.1	Standort	13
3.2	Baubeschrieb	14
3.3	Untergrund / Geologie	18
3.4	Naturgefahren	18
3.5	Wanderwege, Erholungsnutzung	19
3.6	Erschliessung und Verkehrsgrundlagen	19
4	Systemgrenzen und Relevanzmatrix	20
4.1	Räumliche Systemgrenzen	20
4.2	Zeitliche Systemgrenzen	20
4.3	Relevanzmatrix	21
5	Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt	22
5.1	Luftreinhaltung	22
5.2	Lärm	22
5.3	Erschütterungen / Körperschall	24
5.4	Nichtionisierende Strahlung (NIS) und Lichtemissionen	24
5.5	Grundwasser	24
5.6	Oberflächengewässer	24
5.7	Abwasser und Entwässerung	27
5.8	Boden und Landwirtschaft	28
5.9	Belastete Standorte / Altlasten	32
5.10	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	34
5.11	Problempflanzen / Neophyten	35
5.12	Störfallvorsorge	36
5.13	Wald	36
5.14	Jagd, Wildtiere, Fischerei	39
5.15	Flora, Fauna, Lebensräume	40
5.16	Landschaft und Ortsbild	44
5.17	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten, IVS	45
6	Massnahmenübersicht	46
7	Gesamtbeurteilung	50
	Grundlagen	51
	Anhänge	52

Verzeichnisse

Anhänge

- A.1 Artenliste Flora gemäss Felderhebung
- A.2 Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen, ilu AG vom 30.09.2025

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Lärmschutz-
konzept

Der Schiessplatz Langnau bei Reiden muss aufgrund von Grenzwertüberschreitungen gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) saniert werden. Damit die Lärmimmission bei den untersuchten Liegenschaften reduziert werden kann, ist die Aufhebung zweier Kurzdistanz-Boxen (KD-Anlagen 1 und 2) geplant. Für den Ersatz dieser Boxen war ursprünglich vorgesehen, dass am Standort der heutigen KD-Anlage 3 mittels Sanierung und Neubau zwei neue KD-Anlagen mit insgesamt vier Boxen entstehen. Dieser Standort liegt weiter westlich in der Geländekammer «Wanne» und ist lärmtechnisch günstig gelegen.

Baugesuch Mai
2023

Das im Mai 2023 eingereichte Gesuchs-Dossier [1] sah für die neue KD-Anlage, die Wiedereindolung eines Gewässers (Weierbächli) sowie die Rodung einer Waldfläche vor. Das Vorhaben, welches als ordentliches Plangenehmigungsverfahren genehmigt werden soll, wurde dem Kanton Luzern sowie dem BAFU zur Anhörung unterbreitet und lag vom 16. Mai 2023 bis 16. Juni 2023 auf der Gemeindekanzlei Reiden zur öffentlichen Einsicht auf. Es sind zwei Einsprachen eingegangen, welche an die zuständige Leitbehörde weitergeleitet wurden.

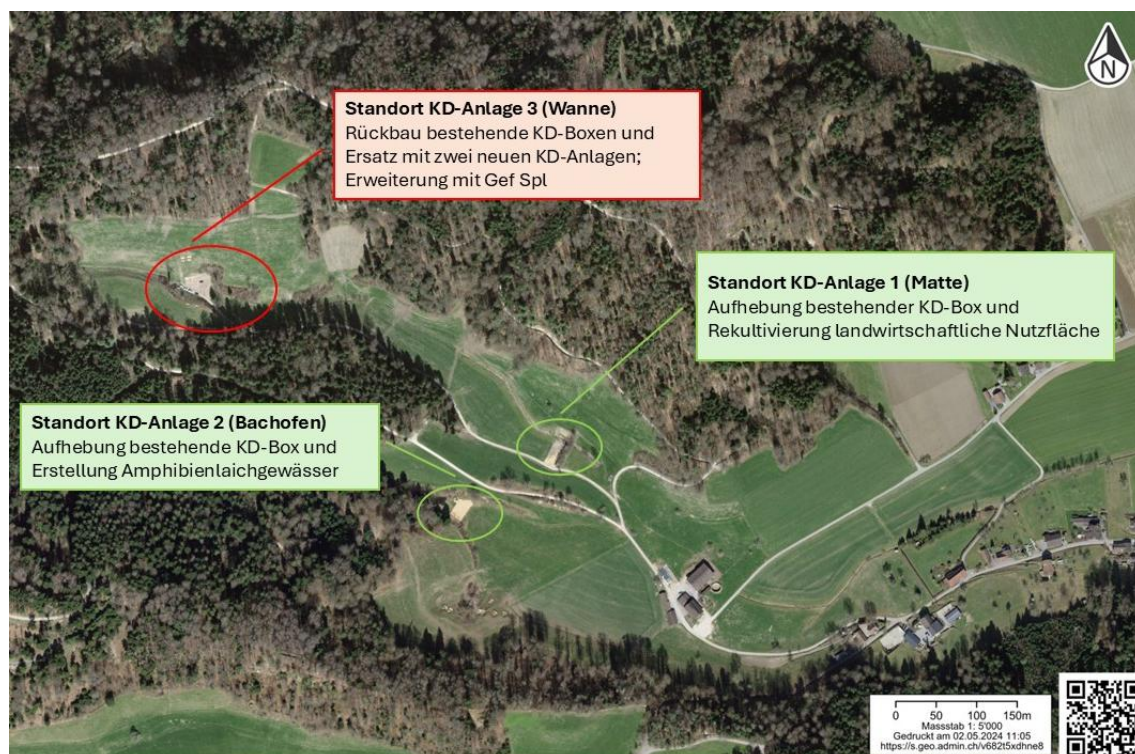


Abbildung 1 Übersicht der ursprünglich geplanten Massnahmen gemäss Baugesuch vom 01.05.2023 (vereinfacht)

Das BAFU kommt in seiner abschliessenden Stellungnahme vom 19. Oktober 2023 [4] zum Schluss, dass die Voraussetzung für eine UVP-Pflicht nach Art. 2 Abs. 1 UVPV erfüllt ist. Weiter seien die Rodungsvoraussetzungen nicht erfüllt, aufgrund nicht nachvollziehbarer Variantenprüfung und damit nicht ausgewiesener Standortgebundenheit. Der Nachweis der Standortgebundenheit am und über dem Weierbächli sei ebenfalls nicht vorhanden. Schliesslich muss eine fachgerechte Lebensraumkartierung erstellt werden. Damit stützt das BAFU die Stellungnahme des Kantons Luzerns vom 31. August 2024 [3]. Das Projekt wurde zur Überarbeitung zurückgewiesen.

Die ilu AG wurde am 27.02.2024 von armasuisse Immobilien mit der Überarbeitung der Variantenstudie einer fachgerechten Lebensraumkartierung sowie der Erarbeitung eines Umweltverträglichkeitsberichts UVB beauftragt.

1.2 Vorhaben

Variantenstudium

Das Projekt wurde auf Basis des neuen Variantenstudiums (vgl. Anhang A.2) überarbeitet. Mit diesem wurden die ursprünglichen Varianten nach den Voraussetzungen für Rodungen (wichtige Gründe, Voraussetzungen Art. 5 WaG) sowie der Berücksichtigung des Gewässerschutzes (Gewässerabstand, Ersatz bestehender Eindolung) erneut beurteilt und systematisch bewertet. Gleichzeitig erfolgte die Erarbeitung zusätzlicher Varianten, welche die Interessen des Waldes und des Gewässerschutzes möglichst gut berücksichtigen.

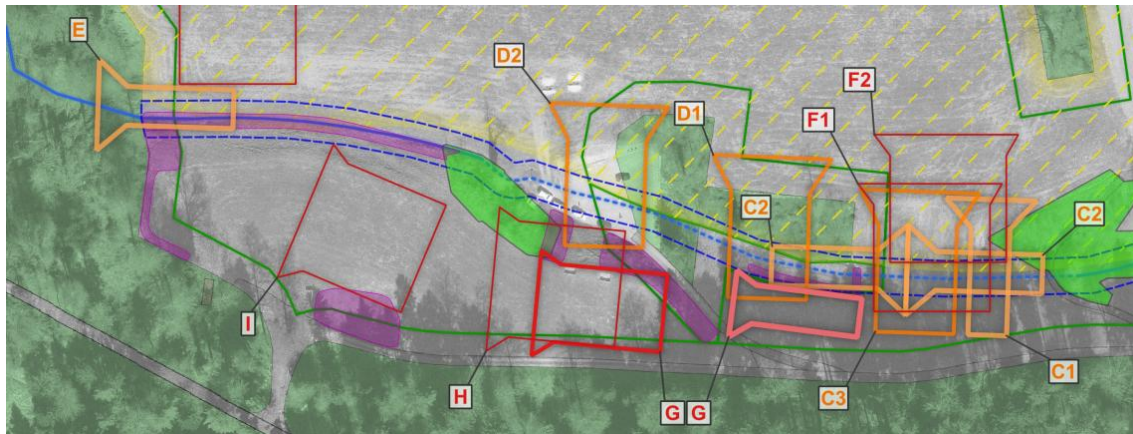


Abbildung 2: Ausschnitt Übersichtsplan Variantenstudium

Durch das Variantenstudium konnte ein Standort für die KD-Boxen gefunden werden, welcher gegenüber dem ursprünglich geplanten Vorhaben deutlich umweltverträglicher ist und auch die betrieblichen und sicherheitstechnischen Anforderungen gut erfüllen kann.

Bauliche Massnahmen

Das überarbeitete Projekt sieht noch immer vor, den Schiessbetrieb weiter westlich in der Geländekammer «Wanne», welche lärmtechnisch günstig gelegen ist, zu verschieben. Gemäss überarbeitetem Bauprojekt sind folgende baulichen Massnahmen vorgesehen (vgl. Abbildung 3):

- Aufhebung der KD-Anlage 1, (Matte) (lärmtechnisch ungünstig)
- Aufhebung der KD-Anlage 2, (Bachofen) (lärmtechnisch ungünstig)
- Aufhebung der KD-Anlage 3, (Wanne) und Offenlegung sowie Neugestaltung des Weierbächlis
- Ersatzneubau KD-Anlage mit drei KD-Boxen im Bereich der heutigen HG-Wurfstelle

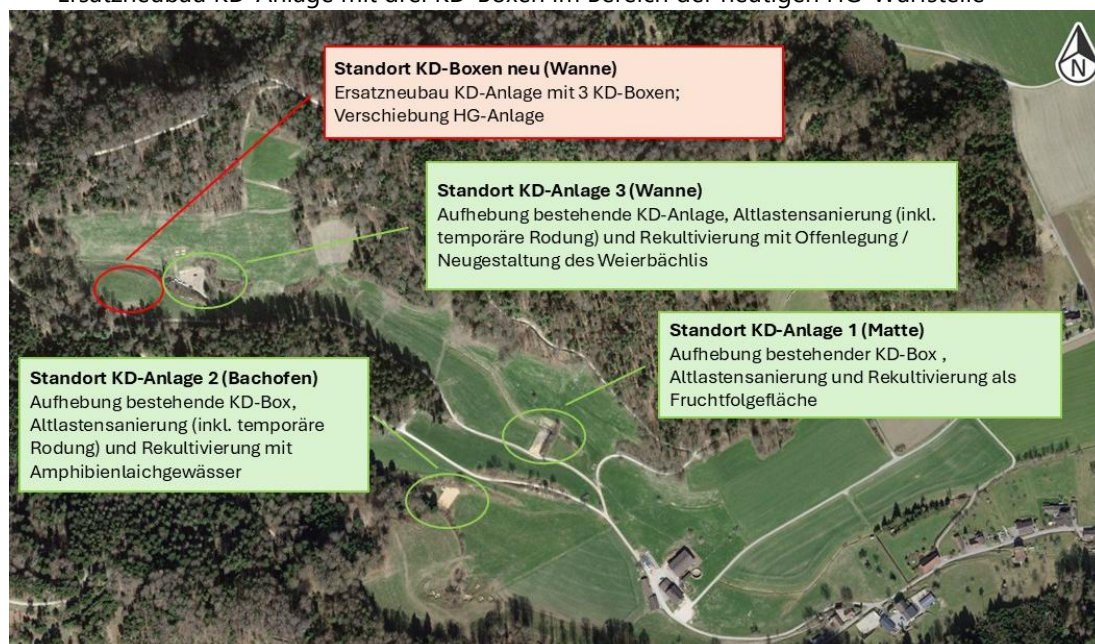


Abbildung 3: Übersicht überarbeitetes Projekt

1.3 Projektbestandteile

Das überarbeitete Projekt-Dossier beinhaltet neben dem eigentlichen Bauvorhaben mehrere Fachberichte, die verschiedene Umweltbereiche vertieft behandeln. Im vorliegenden UVB werden die zentralen Aussagen zusammengefasst oder es wird direkt auf die entsprechenden Kapitel dieser Fachberichte verwiesen. Für die Erstellung des UVB waren folgende Grundlagen von besonderer Bedeutung:

- Lärmsanierungskonzept, G+P Ingenieure vom 16. März 2026 [6]
- Altlasten-Sanierungsprojekt, pegeol AG vom 1. Juli 2025 [7]
- Bodenschutzkonzept, Terre AG vom 5. September 2024 [8]
- Fachbericht Offenlegung Weierbach, Niederer + Pozzi Umwelt AG vom 1. September 2025 [11]

1.4 Projektspezifische Ziele

Die Lärmsanierung des Schiessplatzes Langnau bei Reiden hat zum Ziel, die Rechtskonformität herzustellen, die militärische Ausbildung sicherzustellen, die Bevölkerung vom militärischen sowie zivilen Schiesslärm zu entlasten und schliesslich Rechtssicherheit für Armee, Behörden und Bevölkerung zu schaffen.

Um die militärische Schiessausbildung weiterhin gewährleisten zu können, sind die massgebenden Grenzwerte gemäss LSV für den Lärm militärischer Waffen- und Schiessplätze einzuhalten. Dies erfordert die Ausarbeitung und Umsetzung von geeigneten Lärmschutzmassnahmen.

1.5 Ziele der Umweltbeurteilung

Basierend auf dem Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) und der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) ergeben sich für die Erarbeitung der vorliegenden Umweltverträglichkeitsbeurteilung die folgenden Zielsetzungen:

- Eruiieren einer möglichst umweltverträglichen Neubauvariante für die KD-Anlage unter Berücksichtigung der massgebenden betrieblichen und sicherheitsrelevanten Anforderungen mittels Variantenstudium
- Aufzeigen der relevanten Beurteilungszustände, Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltbereiche
- Aufzeigen der notwendigen Umweltschutzmassnahmen
- Fachgerechte Berichterstattung mit allen Angaben, die zur Prüfung des Vorhabens nach den Vorschriften der Umwelt nötig sind

2 Zonenkonformität, UVP-Pflicht und Verfahren

2.1 Zonenkonformität

Der Schiessplatzperimeter Langnau bei Reiden (gemäss «publizierte Schiessanzeigen und Gefahrenzonen» map.geo.admin.ch), liegt gemäss rechtkräftigem Zonenplan innerhalb von Landwirtschaftszone und umfasst zudem Waldfläche sowie eine Landschaftsschutzzone (überlagernd).

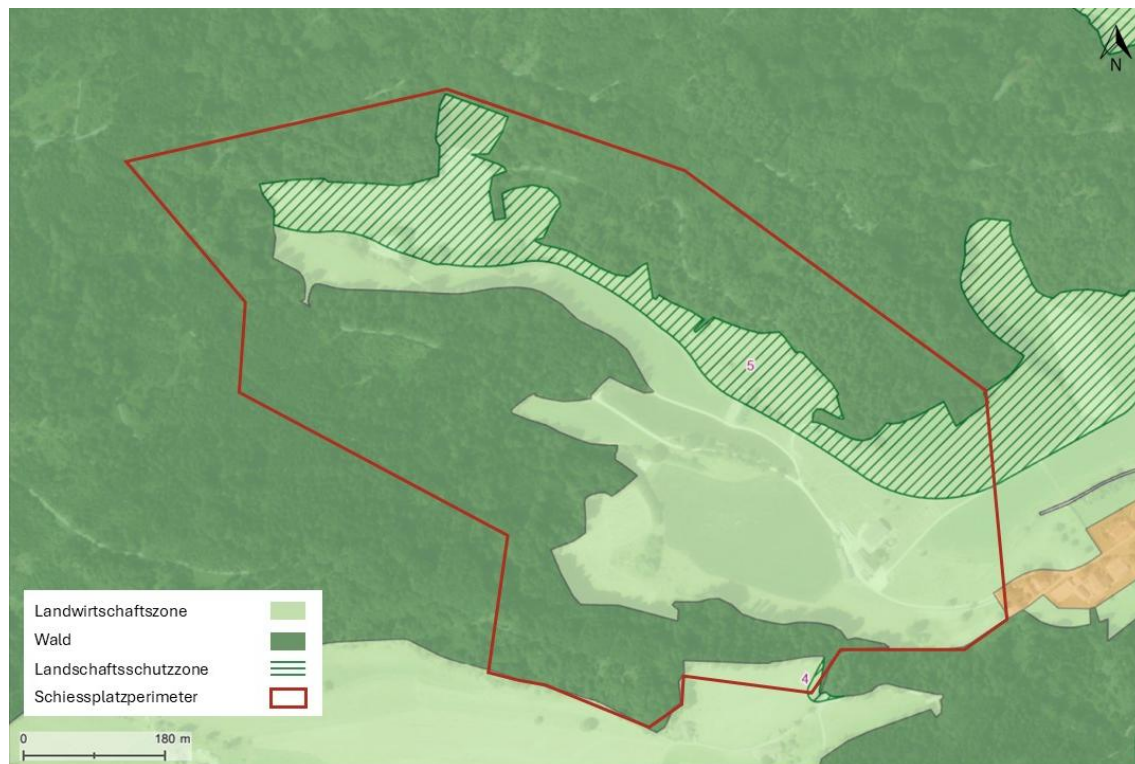


Abbildung 4: Rechtsgültiger Zonenplan mit rotem Schiessplatzperimeter (Geoportal Luzern, abgerufen März 2024).

Derweil läuft in der Gemeinde Reiden eine Ortsplanungsrevision. Mögliche Änderungen gemäss der öffentlichen Auflage (18. August bis 16. September 2025) betreffen im Bereich des Schiessplatzperimeters die Ausscheidung des Gewässerraums sowie eine Verkleinerung der Landschaftsschutzzone.

Im kantonalen Richtplan ist der Projektperimeter als «Militärische Anlagen und Bauten (grossflächig)» verzeichnet (Geoportal Luzern). Zudem ist der Schiessplatz Reiden im Stationierungskonzept der Armee und im Sachplan Militär festgelegt. Die Standortfestlegung im Sachplan Militär erfolgte ab Dezember 2017, die Festlegung als Anlageperimeter und Gebiet mit Lärmbelastung ≥ 60 dB ab Juni 2023.

Das Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept» liegt in der Landwirtschaftszone, dient jedoch nicht der landwirtschaftlichen Nutzung. Das Vorhaben ist somit auf die Erteilung einer Ausnahmegewilligung nach eidgenössischem Raumplanungsgesetz (RPG) angewiesen.:

- Der Rückbau, die Altlastensanierung, die ökologische Aufwertung und Rekultivierung von drei KD-Anlagen sind standortgebunden und liegen im Sinne der Lärmsanierung im öffentlichen Interesse. Eine Erteilung einer Ausnahmegewilligung nach Art. 24 RPG scheint möglich.
- Der geplante Ersatzneubau des überarbeiteten Vorhabens basiert auf einem umfassenden Variantenstudium (vgl. Anhang A.2) mit zugehöriger Interessenabwägung. Der neue Standort beeinträchtigt die Interessen des Gewässerschutzes wie auch des Waldes nicht mehr (führt bei diesen Umweltbereichen sogar zu deutlichen Verbesserungen). Eine Erteilung einer Ausnahmegewilligung nach Art. 24 RPG scheint möglich.

Die Weiternutzung des Spl Langnau bei Reiden nach der Realisierung des überarbeiteten Vorhabens kann als zonenkonform eingestuft werden.

2.2 UVP-Pflicht und Verfahren

Gemäss Stellungnahme des BAFU vom 19. Oktober 2023 auf das MPV vom 01.05.2023 sind für das Vorhaben «Lärmsanierung Schiessplatz Langnau bei Reiden» die Voraussetzungen für eine UVP-Pflicht nach Art. 2 Abs. 1 UVPV erfüllt. Dies, weil es sich beim Schiessplatz bereits um eine UVP-pflichtige Anlage handelt und das Vorhaben neue Umweltbelastungen mit sich bringt.

Das massgebliche Verfahren gemäss Anhang 1 Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) ist die Plangenehmigung durch das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (Art. 126 Abs. 1 des Militärgesetzes vom 3. Feb. 1995).

2.3 Notwendige Bewilligungen

Das militärische Plangenehmigungsverfahren richtet sich nach dem Bundesgesetz über die Armee und die Militärverwaltung (Militärgesetz MG) vom 3. Februar 1995 und der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für militärische Bauten und Anlagen (Militärische Plangenehmigungsverordnung MPV) vom 13. Dezember 1999. Leitbehörde ist das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS). Mit der Plangenehmigung erteilt das VBS sämtliche nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen.

Die spezifischen Ausnahmegewilligungen wie die Unterschreitung des Waldabstands werden in den entsprechenden Kapiteln behandelt.

2.4 Einsprachen bisheriges Bauprojekt

Zum bisherigen militärischen Plangenehmigungsverfahren sind im Juni 2023 zwei Einsprachen eingegangen (vgl. Stellungnahme der Gemeinde Reiden vom 29. Juni 2023). Auf diese wird mit dem aktualisierten Plangenehmigungsgesuch inkl. vorliegendem UVB wie folgt Bezug genommen.

- **Einsprache Hanspeter Zimmerli (08.06.2023):**

Durchführung einer Orientierungsversammlung mit Protokoll und nachträglich eine Ausstellung einer Protokollkopie mit Einspracherecht

Die Orientierungsveranstaltung ist Ende Januar 2026 vorgesehen.

- **Einsprache diverse Einsprechende vertreten durch RA U. Hofstetter-Arnet (Hofstetter-Advokatur & Notariat) (19.06.2023):**

Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung mit Neuauflage des Plangenehmigungsgesuchs

Das BAFU geht in seiner Stellungnahme [BAFU-042. 12-05-3576/5/5] auf die Einsprache ein und verlangt die Durchführung einer UVP gemäss Art. 2 Abs. 1 UVPV. Der vorliegende UVB enthält alle Grundlagen und Nachweise, welche zur Feststellung der Umweltverträglichkeit des überarbeiteten Vorhabens notwendig sind.

Voraussetzung für Waldrodung nicht erfüllt

Durch den neuen Standort der KD-Anlage im überarbeiteten Projekt ist für deren Neubau keine Waldrodung mehr notwendig. Es sind ausschliesslich temporäre Rodungen für die Altlastensanierung bei KD-Anlage 2 sowie für die Ausdolung des Weierbächli notwendig.

Abweisung des Gesuchs um den Bau einer vierten neuen KD-Box

Im überarbeiteten Projekt werden nur noch drei KD-Boxen erstellt.

Verbot der Vermietung des Spl Wanne Langnau an Dritte oder der Einräumung anderweitiger Nutzungsrechte an Dritte

Gegenwärtig ist nicht vorgesehen, dass aktuell bereits restriktiv gehandhabte zivile Schiessen einzuschränken. Blaulichtorganisationen und auch Jägern soll es weiterhin möglich sein, ihre Ausbildung wahrzunehmen. Im Rahmen des Lärmschutzkonzepts wurde ein entsprechendes Kontingent berücksichtigt. Im Anhang 4 des Lärmsanierungskonzepts [6] ist ersichtlich, dass das zivile Schiessen bezogen auf den Anteil des Gesamtpegels (%) von untergeordneter Bedeutung ist.

Genehmigung unter Auflagen zu den Schiesszeiten, der Veröffentlichung der Schiessstätigkeiten eine Woche vor Durchführung, Nichtbenutzung der Gishaldestrasse als Zufahrtsstrasse zum Schiessplatz und Vermeidung von durch Militärfahrzeugen verursachten Störungen

Im Rahmen des Bauprojekts werden keine betrieblichen Rahmenbedingungen festgelegt. Allfällige Regelungen durch die Betreiberin sind denkbar und können unabhängig vom Vorhaben festgelegt werden. Die für die Berechnung im Lärmsanierungskonzepts [6] verwendeten Schiesszeiten sind dort unter Kapitel 2.2 aufgeführt.

2.5 Stellungnahmen

Zum bisherigen MPG (01.05.2023) nahmen das BAFU am 19. Oktober 2023 [4] und der Kanton Luzern am 31. August 2023 [3] wie folgt Stellung:

1. Durchführung einer UVP für das vorliegende Projekt durch den Gesuchsteller. Begründung: Voraussetzungen für UVP-Pflicht gemäss Art. 2 Abs. 1 UVPV sind erfüllt.
2. Eine gutachterliche Beurteilung für potenziell geschützte Lebensräume (Biotopschutz) ist zu erstellen und die Vereinbarkeit mit den Zielen des Biotopschutzes ist aufzuzeigen. Begründung: Schutz von schützenswerten Lebensräumen nach Art. 18 Abs. 1ter NHG und Schonung der Landschaft nach Art. 3 NHG.
3. Vor Erteilung der Plangenehmigung hat die Gesuchstellerin dem GS VBS zuhanden des BAFU folgende Unterlagen zur Beurteilung zuzustellen:
 - a. Überprüfung des Variantenstudiums und nachvollziehbarer Nachweis der Standortgebundenheit der KD-Anlage gemäss Beurteilung der kantonalen Stellungnahme vom 31.08.2023 (S. 12-16) [3].
 - b. Anpassung des Rodungsgesuchs: 1) keine oder minimierte Rodung für die KD-Anlagen sowie 2) Ergänzung der Rodung für die Altlastensanierung bei KD-Boxen 2.
 - c. Stellungnahme der zuständigen kantonalen Fachstelle für Wald (Iawa) zu den angepassten Unterlagen.
 - d. Vollständig ausgefülltes Rodungsformular (inkl. Unterschrift) gemäss «Vollzugshilfe Rodungen und Rodungersatz. Bern, 2014», Anhang A1 vom 01. Juni 2020.

Begründung: Damit eine Rodungsbewilligung erteilt werden kann, müssen die Rodungsvoraussetzungen gemäss Art. 5 WaG kumulativ erfüllt sein. Zudem müssen sowohl die Rodungsflächen als auch die Ersatzmassnahmen klar festgelegt sein (Art. 7 Waldverordnung, WaV; SR 921.01).

4. Die Anträge 6.20 im Kap. «Gewässerschutz» und 7.4 im Kapitel «Fischerei» der Stellungnahme des Kantons Luzern vom 31. August 2023 [3] sind zu berücksichtigen.

Kanton Luzern, Antrag 6.20: Für die Rekultivierung des Weiherbächlis (Gewässer ID 413006) im Bereich der aufzuhebenden KD-Box-1 soll der gesamte Gewässerraum von 11m Breite zur Verfügung stehen und ausgenutzt werden (natürliche Gerinne und extensiv bewirtschaftete Flächen innerhalb des Gewässerraumes)

Kanton Luzern, Antrag 7.4: Der Baubeginn ist rechtzeitig (2 Wochen vorher) der Abteilung Natur, Jagd und Fischerei mitzuteilen (Tel. 041 349 74 81)

5. Die armasuisse muss eine Ausdolung des Weierbachs im Bereich der bestehenden KD-Box 3 im Rahmen des Projekts prüfen. Falls diese nicht möglich sein sollte, ist das mit den wichtigen Gründen zu belegen und es müssen detaillierte Angaben zu den geplanten Sanierungsarbeiten gemacht werden. Die Unterlagen sind dem GS VBS zuhänden des BAFU vor der Plangenehmigung zur Beurteilung einzureichen. Begründung: Art. 38 Abs. 1 GSchG; Art. 38 Abs. 2 GSchG.
6. Die fischereirechtliche Bewilligung nach Art. 8 BGF kann unter folgenden Auflagen erteilt werden:
 - a. Der zuständige kantonale Fischereiaufseher ist mindestens zwei Wochen zum Voraus über den Zeitpunkt des Eingriffs zu orientieren. Seine fischereitechnischen Anordnungen sind strikt zu befolgen.
 - b. Der zuständige kantonale Fischereiaufseher entscheidet, ob das Abfischen betroffener Gewässerabschnitte oder andere fischereilichen Massnahmen notwendig sind.
 - c. Durch die baulichen Massnahmen darf an aquatischen Tieren und Pflanzen kein Schaden entstehen, und es darf keine Gewässerverschmutzung verursacht werden.
 - d. Um einen Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen, ist die Bachböschung beim Wiederaufbau naturnah und mit Strukturelementen zu gestalten. Die Böschungsbereiche müssen mit standortgerechten Arten bepflanzt werden.
7. Die Auflagen 6.2 bis 6.4 der kantonalen Stellungnahme sind zu beachten. Begründung: Art. 16 VVEA; Art. 6 VeVA

Kanton Luzern, Antrag 6.2: Sonderabfälle [S] und andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinpflicht [akb] dürfen nur mit einem Begleitschein gemäss der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VevA) transportiert werden. Sofern für den Standort keine VevA-Abgabenummer existiert, ist für die Baustelle vor Baubeginn eine solche bei der Dienststelle (uwe-veva@lu.ch) zu beantragen.

Kanton Luzern, Antrag 6.3: Schwach oder wenig verschmutzter Aushub von belasteten Standorten, welche auf einer Deponie Typ B im Kanton Luzern entsorgt werden soll, ist durch die Fachbauleitung Altlasten über das EGI-System anzumelden (Entsorgungsgenehmigung via Internet, <https://uwe.lu.ch/themen/abfall/egi>).

Kanton Luzern, Antrag 6.4: Der Einsatz von Recyclingbaustoffen hat gemäss der «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» (BAFU. 2006) zu erfolgen. Wir verweisen hierzu auf die aktuellen Empfehlungen für RC-Baustoffe der Branchenverbände ARV/FSKB und auf die weiteren Dokumente zu Recyclingbaustoffen auf uwe.lu.ch/themen/abfall/Recyclingbaustoff.

8. Armasuisse hat die lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten der Massnahmenstufe B zuzuordnen und mindestens die in der Stellungnahme vom 19. Oktober 2023 genannten Massnahmen gegen Baulärm umzusetzen. Begründung: Art. 6 der Lärmschutzverordnung sowie die Baulärm-Richtlinie.
9. In der Plangenehmigung sind die maximalen Schiesszahlen und die Betriebszeiten verbindlich festzulegen. Begründung: Antrag 6.15 der kantonalen Stellungnahme, Art. 37a LSV.

Kanton Luzern, Antrag 6.15: In der Bewilligung sind die maximalen Schiesszahlen und die Betriebszeiten verbindlich festzulegen.

10. Die Armasuisse hat zu prüfen, inwieweit es betrieblich möglich ist, dass die zivilen Schiessen gleichzeitig mit dem militärischen Schiessen stattfinden können. Begründung: Antrag 6.16 der kantonalen Stellungnahme, Vorsorgeprinzip.

Kanton Luzern, Antrag 6.16: Im Sinne der Synergie und der Vorsorge sollten die zivilen Schiessen gleichzeitig mit dem militärischen Schiessen stattfinden, wenn betrieblich möglich.

Im Lärmsanierungskonzept ist deutlicher auszuführen, dass im Ausgangszustand bereits eine Reserve für eine mögliche Verschiebung der Schusszahlen vom Schiessplatz Glaubenberg berücksichtigt wurde. Zudem sollte erwähnt werden, dass in den ermittelten Beurteilungspegeln gemäss Anhang 9 LSV die zivilen Schiessen eingerechnet sind.

Kanton Luzern, Antrag 6.17: Im Lärmsanierungskonzept ist deutlicher auszuführen, dass in den in Anhang IV aufgeführten militärischen Schiesszahlen die 25 % Zuschlag Glaubenberg bereits enthalten sind. Zudem sollte erwähnt werden, dass in den ermittelten Beurteilungspegeln die zivilen Schiessen im Sinne einer worst case-Betrachtung eingerechnet sind.

11. Armasuisse hat vor Plangenehmigung den Bericht/das Bauprojekt und das Lärmsanierungskonzept abzugleichen. Begründung: Antrag 6.18 der kantonalen Stellungnahme.

Kanton Luzern, Antrag 6.18: Bericht/Bauprojekt und Lärmsanierungskonzept sind abzugleichen

12. Die Armee und die zivilen Schiessvereine haben, so weit wie möglich, die Anwohner frühzeitig über die geplante Schiessstätigkeit zu informieren. Begründung: Vorsorge.

3 Projektbeschreibung

Der nachfolgende Projektbeschreibung sowie die Beurteilung der Auswirkung des Vorhabens auf die Umwelt in Kapitel 5 stützen sich auf den Bauprojektstand Ende September 2025 sowie den im vorliegenden Bericht aufgeführten Grundlagen.

3.1 Standort

Der Schiessplatz Langnau bei Reiden liegt westlich des Dorfkerns in einem West-Ost orientierten Seitental des Wiggertals. Die Landschaftskammer ist vom Langnauerwald sowie dem Brättschälleberg umgeben. Innerhalb des Schiessplatzperimeters befindet sich der Hof «Weier», von welchem aus der Schiessplatz über Feld- und Forstwege erschlossen ist.

Ansonsten sind – abgesehen von den KD-Boxen – keine nennenswerten Bauten vorhanden. Das Gebiet, welches überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt wird, wird vom Weierbächli durchflossen. Dieses entspringt im Langnauerwald, durchfliesst - teils eingedolt - den Schiessplatzperimeter und mündet später bei Langnau in den Huebbach.

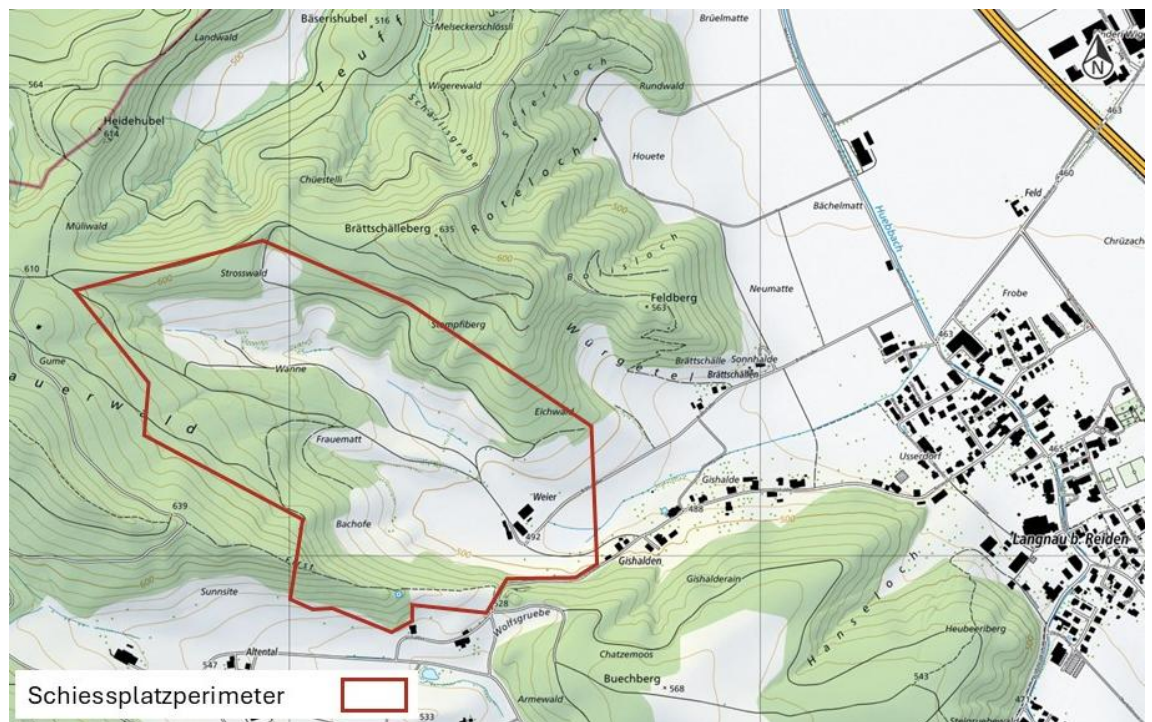


Abbildung 5: Schiessplatzperimeter Langnau bei Reiden (map.geo.admin.ch, abgerufen im März 2024)

3.2 Baubeschrieb



Abbildung 6: Übersicht überarbeitetes Projekt

Für die Umsetzung der geplanten baulichen Massnahmen (vgl. Abbildung 6) sind verschiedene Arbeiten im Projektperimeter notwendig. Die Dauer der Bauphase wird auf ca. 8 Monate geschätzt. Nachfolgend werden diese grob umschrieben. Für detaillierte Angaben wird auf das Bauprojekt verwiesen. Die Rekultivierung und Wiederherstellung wird themenspezifisch in den Kapiteln Boden (vgl. Kap. 5.8) sowie Flora, Fauna, Lebensräume (vgl. Kap. 5.15) thematisiert. Die ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen im Endzustand sind zudem auf den Plänen «Ökologische Ausgleichsmassnahme KD Box 1+2» sowie «Ökologische Ausgleichsmassnahme KD Box 3» dargestellt.

Aufhebung der KD-Anlage 1 (Matte)

Die KD-Anlage 1 wird gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt [7] saniert und vollständig zurückgebaut. Bestehende Holzschnittel werden ebenfalls abgetragen und entsorgt. Die Entsorgung von belastetem Material erfolgt fachgerecht und der Bodenabtrag wird durch eine Fachbauleitung Altlasten vor Ort begleitet. Diese kontrolliert dabei mittels mobilen XRF-Geräts fortlaufend die notwendige Abtragstiefe zur Erreichung des Sanierungsziels (5 - 10cm Tiefenschritte).

Nach dem Rückbau wird der gesamte Bereich zwischen Feldweg und Weierbächli aufhumusiert und rekultiviert, so dass diese als landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung steht. Für die Rekultivierung wird das beim Bau der neuen KD-Anlage anfallende Bodenmaterial verwendet resp. verwertet. Das Rekultivierungsziel ist dem Bodenschutzkonzept [8] zu entnehmen.

Innerhalb des Abtragsperimeters befindet sich ein ca. 20m langer Abschnitt des Weierbächli's. Der betroffene Uferabschnitt wird im Zuge der Rekultivierung fachgerecht wiederhergestellt. Beim Rückbau der KD-Anlage muss zudem die unmittelbar angrenzende Hecke entfernt werden. Als Ersatzmassnahme werden entlang des Weierbächli's Hecken- resp. Ufergehölzabschnitte gepflanzt. Dabei soll der extensiv zu bewirtschaftende Gewässerraum strukturiert und ökologisch aufgewertet werden. Insgesamt werden auf ungefähr 5 Aren 3 neue Heckenabschnitte mit Krautsaum gepflanzt (2 Abschnitte bei KD-Anlage 1 und 1 Abschnitt bei KD-Anlage 3). Das anfallende Material der zu rodenden Hecke wird verwendet, um die Heckenabschnitte entlang des Gewässers mit Ast- und Wurzelstockhaufen weiter aufzuwerten (vgl. Kap. 5.15).

Die temporäre Baustellen-Erschliessung erfolgt direkt vom Flurweg aus über die KD-Anlage. Für den Zugang sollen als erstes die Holzschnittel und Sickerpackung entfernt werden und dann eine temporäre Baupiste, mit 40 cm mächtige Schüttung auf einem Trennvlies, erstellt werden.

Zwischentransporte sind aufgrund der geringen Grösse des Sanierungsperimeters nicht notwendig und der entstehende Aushub kann vor Ort (heutiger Überschliessbereich) zwischengelagert oder direkt abgeführt werden (Charge Bodenwäsche). Falls ein Installationsplatz benötigt wird, wird dieser direkt neben dem Überschliessbereich erstellt (vgl. Abbildung 8).



Abbildung 7: Standort KD-Anlage 1, Matte



Abbildung 8: Ausschnitt Anhang F.0 pegeol AG: **Aushub-perimeter (rot)**, Installationsplatz (orange), Zwischenlager (blau) und temporäre Baupiste (gelb)

Aufhebung der KD-Anlage 2 (Bachofen)

Die KD-Anlage 2 wird gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt [7] saniert und vollständig zurückgebaut. Bestehende Holzschnittel werden abgetragen und entsorgt. Die Sanierung erfolgt analog der KD-Anlage 1. Für die Altlastensanierung ist eine temporäre Rodung notwendig (vgl. Kap. 5.13).

Nach Abschluss der Sanierung wird das Gebiet ökologisch aufgewertet und die Rodungsfläche an Ort und Stelle wieder aufgeforstet. Im Bereich des Abtrags wird ein Teich mit einer Fläche von rund 1 Are erstellt. Die unmittelbare Umgebung wird mittels Ansaat einer Blumenwiese sowie Erstellung von Kleinstrukturen aufgewertet. Diese ökologischen Ausgleichsmassnahmen sind im separaten Bericht «Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt» [9] detailliert beschrieben.

Die temporäre Baustellen-Erschliessung erfolgt vom Flurweg aus über eine temporäre 190m lange Baupiste. Diese soll als eine 50 cm mächtige Schüttung auf einem Trennvlies direkt auf dem Oberboden erstellt werden. Mit der Erstellung einer Baupiste sind Zwischentransporte nicht notwendig und der entstehende Aushub kann vor Ort (heutiger Überschliessbereich) zwischengelagert oder direkt abgeführt werden (Charge Bodenwäsche).



Abbildung 9: Standort KD-Anlage 2, Bachofen



Abbildung 10: Ausschnitt Anhang F.0 pegeol AG: **Aushub-perimeter (rot)**, Zwischenlager (blau), Baupiste (gelb)

Aufhebung der KD-Anlage 3 (Wanne) und Offenlegung sowie Neugestaltung des Weierbächli

Die KD-Anlage 3 wird gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt [7] saniert und vollständig zurückgebaut. Bestehende Holzschntzel werden abgetragen und entsorgt. Die Sanierung erfolgt analog der KD-Anlagen 1 und 2. Für die Altlastensanierung ist eine temporäre Rodung notwendig (vgl. Kap. 5.13). Zudem wird eine Hecke randlich beeinträchtigt, welche nach dem Eingriff mittels Ersatzpflanzung mit einheimischen, standortgerechten Gehölzen wiederhergestellt wird.

Im Zuge der Altlastensanierung wird das Weierbächli, welches heute unterhalb der KD-Anlage eingedolt verläuft, auf einer Länge von ca. 120m offengelegt und dessen Verlauf neugestaltet. Damit die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der nördlich angrenzenden Flächen weiterhin möglich bleibt, wird oberhalb der bestehenden KD-Anlage 3 ein Übergang mit Wellstahlrohr geschaffen.

Im Bereich der sanierten KD-Anlage 3 erfolgt eine Geländemodellierung sowie ökologische Aufwertung mittels Ansaat Blumenwiese sowie Schaffung vernässter und wechselfeuchter Bereiche. Nach Abschluss der Arbeiten wird die Rodungsfläche an Ort und Stelle wieder aufgeforstet.

Das Zielgebiet Wanne bleibt erhalten und soll mit drei zusätzlichen Trefferanzeigeanlagen (TAA 69) erweitert werden, so dass ein grosser Teil des Gefechtsschiessens hier durchgeführt werden kann.

Die Erschliessung erfolgt direkt vom Flurweg aus. Für den Zugang sollen als erstes die Holzschntzel und Sickerpackung entfernt werden. Der entstehende Aushub kann vor Ort (heutiger Überschiesbereich) zwischengelagert oder direkt abgeführt werden (Charge Bodenwäsche).



Abbildung 11: Standort KD-Anlage 3, Wanne



Abbildung 12: Ausschnitt Anhang F.0 pegeol AG: Aushubperimeter (rot), Zwischenlager (blau)

Ersatzneubau KD-Anlage mit drei KD-Boxen

Im Bereich des heutigen Handgranaten-Platzes (HG-Platz) wird als Ersatz für die aufzuhebenden Anlagen eine neue KD-Anlage mit drei Boxen erstellt. Dieser Standort ging aus einem umfangreichen Variantenstudium (vgl. Anhang A.2) hervor und weist gegenüber anderen geprüften Projektvarianten unter Einhaltung der minimalen betrieblichen und sicherheitsrelevanten Anforderungen eine sehr gute Umweltverträglichkeit aus.

Für den Bau in Hanglage ist eine Geländemodellierung erforderlich. Die drei KD-Boxen sind entsprechend der Hanglage höhenversetzt, wodurch ein ausgewogener Materialausgleich von Abtrag und Auftrag entsteht. Materialtransporte werden so auf ein Minimum beschränkt.

Für die KD-Anlage werden zwei Entwässerungssysteme erstellt. Einerseits muss das verschmutzte Wasser aus den Kugelfängen aufgefangen, gereinigt und anschliessend abgeleitet werden. Andererseits wird das saubere Hang- und Meteorwasser aufgefangen und direkt dem Versickerungsbecken zugeführt.

Für den Kugelfang kommt ein abgedichtetes System mit kontrollierter Entwässerung zur Ausführung, gemäss Wegleitung «Emissionsfreie Kugelfänge auf 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 belastete Regenwasser 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 dann über einen Kontrollschacht, welcher über einen Schieber verfügt (mögliche Schliessung bei schlechter Wasserqualität), in das Versickerungsbecken. Dieses befindet sich innerhalb der heutigen KD-Anlage 3.

Das anfallende Regenwasser ausserhalb des Kugelfangs wird über ein Sickerleitungssystem aufgenommen und über einen Kontrollschacht direkt in das Versickerungsbecken geleitet.

Für die Trennung der KD-Boxen werden zwei Betonwände mit Streifenfundament erstellt. Unter dem Fundament wird, zur Verbesserung des Setzungsverhaltens, ein Bodenersatz mit schichtweise verdichtetem Kiesgemisch (UG 0/45) realisiert. Auf diese Foundationsschicht folgen 20 cm Holzschnitzel. Die KD-Boxen werden mit neuen Scheibenhaltungen ausgestattet. Der Kugelfang wird auf der Anlageseite mit drei Geotextilien (Schutzfolie, Dichtungsfolie, Schutzfolie) abgedichtet, so dass kein belastetes Regenwasser in den Untergrund versickern kann. Auf die Folie wird ein Holzriegel zur Stabilisierung der Böschung eingebaut. Darauf folgt eine Schicht Aushubmaterial von 50cm und schliesslich 50cm Holzschnitzel im Zielbereich. Die neu zu erstellenden Böschungen bzw. Flächen, welche nicht mit Holzschnitzeln bedeckt sind, sollen mit der Saadmischung «UFA-Broma CH-G» (oder vergleichbar) angesät werden.

Der bestehende HG-Platz wird ca. 100m in Richtung Osten verschoben. Dazu muss der Handgranatenwurfstand aus Stahlbeton neu erstellt werden.

Die Erschliessung erfolgt direkt vom Flurweg aus. Der temporäre Installationsplatz kommt auf der angrenzenden Wiese zu liegen (vgl. Abbildung 14).



Abbildung 13: Standort neue KD-Anlage



Abbildung 14: Ausschnitt Anhang F.0 pegeol AG: Aushub-perimeter (rot), Installationsplatz (orange)

3.3 Untergrund / Geologie

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- *Geotechnisches Gutachten über die Baugrundsondierungen für die Umsetzung Lärmschutzkonzept, Fellmann Geotechnik, 13. März 2025*

Basierend auf den durch die Fellmann AG durchgeführten Baggerschlitten ist der Untergrund im Bereich der neuen KD-Anlage wie folgt aufgebaut:

- 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 Sondier -schlitten angetroffen.
- Darunter folgt kiesige **Bachablagerungen**, ein kiesiger Sand mit vielen Steinen.
- Unterhalb dieser dünner Kies-/Sandschicht liegen dunkelbeige sandige Verwitterungsprodukte der **Molasse**, die mehreren Metern mächtig sind und mit zunehmender Tiefe härter werden.
- Der **Fels**, voraussichtlich ein Sandstein der Oberen Meeresmolasse, wurde nicht angetroffen.

In den Baggerschlitten wurde kein Wasser angetroffen. Grundsätzlich sind Hangwasserzuflüsse aus den durchlässigeren Schichten oder über den dichteren Schichten (Molasse) zu erwarten.

3.4 Naturgefahren

Innerhalb des Schiessplatzperimeters sind gemäss Gefahrenhinweiskarte Gefahrenbereiche für Spontanrutschungen / Hangmuren sowie permanente Rutschungen verzeichnet.

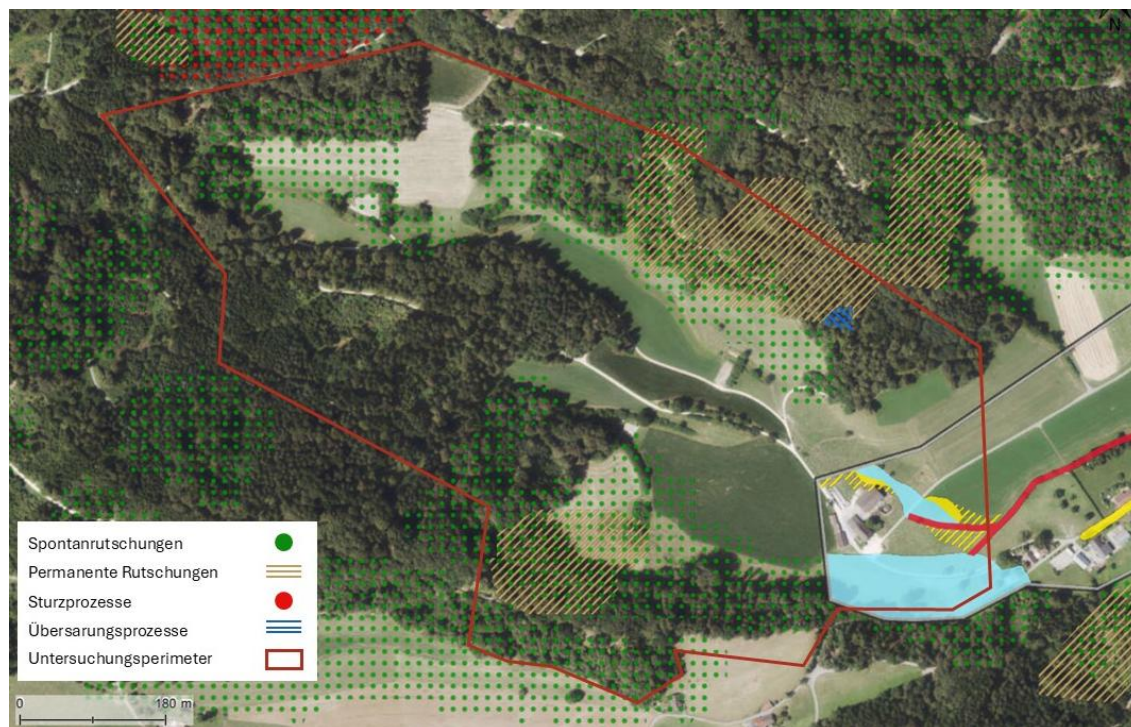


Abbildung 15: Gefahrenbereiche innerhalb des Schiessplatzperimeters (Geoportal Luzern, abgerufen im März 2024). Die durch Hochwasser gefährdeten Bereiche im Osten sind für das Vorhaben nicht relevant.

Im Bereich der geplanten KD-Anlage sind keine Gefahrenbereiche verzeichnet.

3.5 Wanderwege, Erholungsnutzung

Der südlichste Ausläufer des Untersuchungsperimeters wird von einem offiziellen Wanderweg gequert. Dieser verläuft von West nach Ost innerhalb des Langnauerwalds und ist vom Vorhaben nicht betroffen. Alle weiteren Strassen und Wege innerhalb des Schiessplatzes sind nicht als Wanderweg verzeichnet.

3.6 Erschliessung und Verkehrsgrundlagen

Der Schiessplatzperimeter ist vom Dorf Langnau bei Reiden aus über die Brättschällen-Strasse (Güterstrasse 2. Klasse, Nr. 4513) erschlossen, welche beim Hof «Weiher» endet (vgl. Abbildung 16). Die Quartierstrasse (Ausserdorf) soll nicht genutzt werden. Die Erschliessung des Gebiets Wanne (oranger Bereich, Abbildung 16) erfolgt über eine Güterstrasse (Güterstrasse im Wald 2. Klasse, Nr. 4559) sowie eine chaussierte Strasse, welche im Geoportal Kanton Luzern nicht beschriftet ist. Im Rahmen des vorliegenden Projekts findet keine Änderungen am bestehenden Wegnetz statt.

Ausgehend von der Materialbilanz der A. Kälin AG [12], wird der Zu- und Abtransport während der Bauphase von 8 Monaten auf ca. 500 LKW-Fahrten geschätzt. Diese verkehrstechnischen Auswirkungen des Projektes sind im Vergleich zu den vorhandenen Verkehrsbelastungen nicht relevant und haben keinen massgebenden Einfluss auf die Verkehrskapazität oder auf die Verkehrssicherheit.

Das überarbeitete Projekt sieht vor, drei KD-Anlagen mit insgesamt drei Boxen aufzuheben und dafür eine KD-Anlage mit drei Boxen als Ersatzneubau zu realisieren. In der Bilanz ist somit keine massgebende Intensivierung des Schiessbetriebs geplant. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf den Verkehr im Projektzustand.

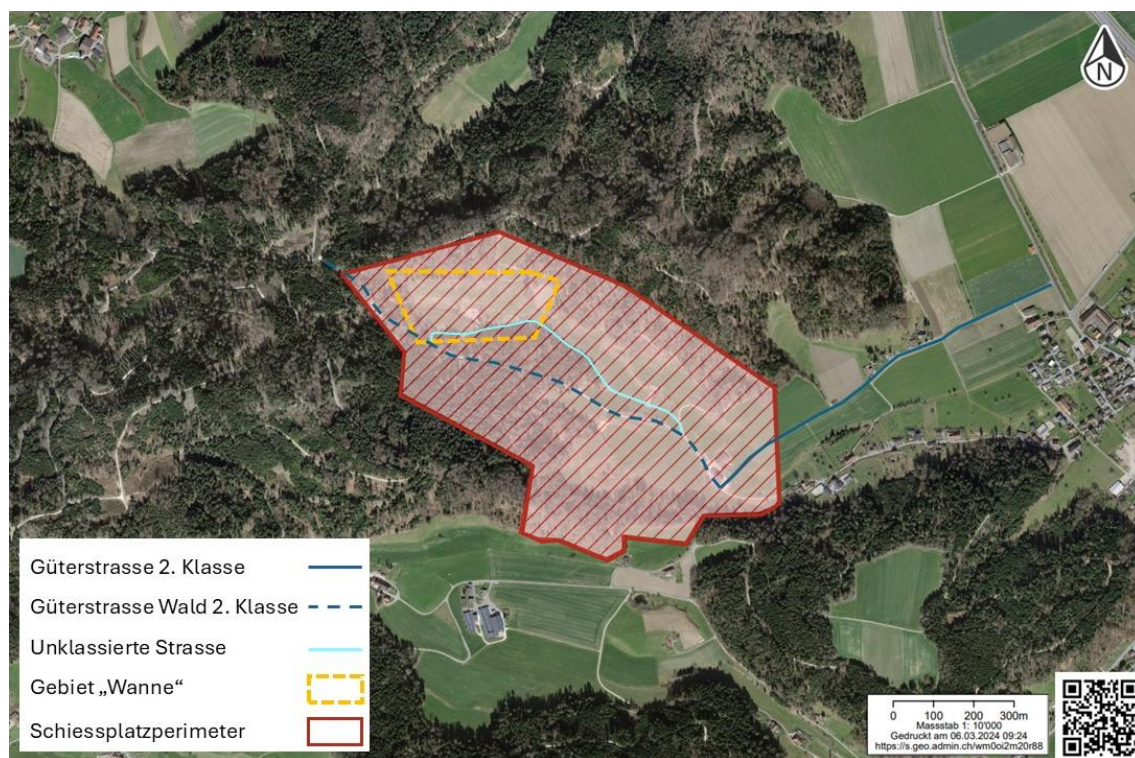


Abbildung 16 Erschliessungsstrasse des Gebiets Wanne (oranger Bereich) (map.geo.admin, März 2024)

4 Systemgrenzen und Relevanzmatrix

4.1 Räumliche Systemgrenzen

Die Auswirkungen der Umsetzung des Lärmschutzkonzepts Spl Langnau bei Reiden weisen je nach betrachteten Umweltbereichen unterschiedliche Einflussbereiche auf. Für die Beurteilung der Umweltbereiche können zwei Perimeter unterschieden werden:

- **P1: Untersuchungsperimeter**
Grundsätzlich werden die Auswirkungen auf alle Umweltbereiche innerhalb des Untersuchungsperimeters geprüft. Dieser entspricht dem Schiessplatzperimeter (vgl. Abbildung 5) und kommt auch beim Lärmschutzkonzept zur Anwendung.
- **P2: Eingriffssperimeter**
Für die konkreten Auswirkungen auf die meisten Umweltbereiche ist der Eingriffssperimeter des Vorhabens ausschlaggebend, welcher genauer betrachtet wird.

4.2 Zeitliche Systemgrenzen

Die Umweltbeurteilungen werden für die Zustände gemäss Tab. 1 durchgeführt

Tab. 1 Relevante Beurteilungszustände UVB

Beurteilungszustand		Beschreibung
Z0	Ist-Zustand (2024/2025)	Ist-Zustand: Aktueller Zustand des Schiessplatzes mit drei KD-Anlagen. Es kommt zu Grenzwertüberschreitungen gemäss Lärmschutzverordnung
Z0.1	Bauphase (2027)	Bauphase: Aufhebung der bestehenden KD-Anlagen (inkl. Rückbau, Altlastensanierung und Rekultivierung), Neuerstellung einer KD-Anlage mit drei Boxen im Gebiet Wanne, Verschiebung des HG-Platzes, Ausdolung des Weierbächlis auf rund 120 m
Z1.1	Projektzustand	Projektzustand nach Abschluss der Bauphase: Wiederaufnahme des Schiessbetriebs mit einer KD-Anlage mit drei Boxen.

4.3 Relevanzmatrix

In der Tab. 2 «Relevanzmatrix» wird für jeden Umweltbereich in den definierten Beurteilungszuständen eine Aussage zur Relevanz gemacht. In dieser Matrix werden keine näheren Angaben über Art, Intensität und Bedeutung der Auswirkungen geschildert, sondern nur festgelegt, ob eine Wirkung relevant und somit weiter zu untersuchen ist.

Tab. 2 Relevanzmatrix

Umweltbereich	Beurteilungszustände		
	Ist-Zustand Z0	Bauphase Z0.1	Projektzustand Z1.1
Luftreinhaltung	○	■	○
Lärm	■	■	■
Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	○	○	○
NIS und Lichtemissionen	○	○	○
Grundwasser	○	○	○
Oberflächengewässer	■	■	■
Entwässerung	■	■	■
Boden	○	■	○
Altlasten	■	■	■
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	○	■	■
Invasive gebietsfremde Arten	■	■	■
Störfallvorsorge	○	○	○
Wald	○	■	■
Jagd, Wildtiere, Fischerei	○	■	○
Flora, Fauna, Lebensräume	■	■	■
Landschaft und Ortsbild	■	■	■
Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	○	■	○
Legende:			
○	Umweltbereich im jeweiligen Beurteilungszustand nicht relevant oder nur geringfügig tangiert: Es wurden keine weiteren Abklärungen getroffen und keine Massnahmen definiert.		
■	Umweltbereich im jeweiligen Beurteilungszustand relevant: Es waren vertiefte Abklärungen notwendig und / oder es wurden Umweltmassnahmen definiert.		

5 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

5.1 Luftreinhaltung

Ist-Zustand Z0	Der Umweltbereich Luftreinhaltung ist im Ist-Zustand nicht relevant. Es bestehen keine relevanten Beeinträchtigungen.
Bauphase Z0.1	Während der Bauphase werden Rückbauarbeiten, Aushubarbeiten, Abtransporte und Bauanlieferungen erfolgen. Das Vorgehen während der Bauphase wird im Kapitel 3.2 beschrieben. Die Baustelle kann der Massnahmestufe A gemäss der Richtlinie «Luftreinhaltung auf Baustellen» (BAFU, 2016) zugeordnet werden (Dauer der Baustelle ca. 8 Monate, Fläche und Kubatur deutlich unter 10'000 m² bzw. 20'000 m³).
Projektzustand Z1.1	Der Umweltbereich Luftreinhaltung ist im Projektzustand nicht relevant. Es bestehen keine relevanten Beeinträchtigungen.
Massnahmen	Die Massnahmestufe A umfasst die Basisanforderungen gemäss Luftreinhalte-Richtlinie und entspricht der guten Baustellenpraxis. Es sind generell emissionsarme Bauweisen und Bauverfahren vorzusehen. Im Projekt sind sämtliche Basismassnahmen (Massnahmestufe A) der Luftreinhalte-Richtlinie einzuhalten. Insbesondere sind folgende Massnahmen relevant: • Luft 1: 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. • Luft 2: Die durch die Bautransporte verursachten Emissionen sollen begrenzt werden. Diesbezüglich soll der Zielwert der spezifischen Transportemissionen von höchstens 10 g NO_x pro m³ eingehalten werden. • Luft 3: Die Umsetzung der Massnahmen gemäss Baurichtlinie Stufe A werden während der Bauphase durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) kontrolliert.
Beurteilung	Unter Berücksichtigung der Standardmassnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Luftreinhaltung» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.2 Lärm

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- APB-000529: *Lärmsanierungskonzept, Ter Div 2 Schiessplatz 2106.030 Langnau bei Reiden (G+P Ingenieure, 19. März 2026)*

Ist-Zustand Z0	Der detaillierte Beschrieb des Ist-Zustands und die Berechnungen der Lärmbelastung sind im Lärmsanierungskonzept [6] beschrieben. Nachfolgend werden die relevantesten Punkte aus dem Konzept zusammengefasst: Im Jahr 2010 wurden in der Lärmschutzverordnung (LSV) Belastungsgrenzwerte für den Lärm militärischer Waffen-, Schiess- und Übungsplätze festgelegt. Danach sind bestehende militärische Schiessplätze, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragen, zu sanieren. Die detaillierten Untersuchungen im Rahmen des Lärmsanierungskonzepts [6] haben gezeigt, dass von den 13 untersuchten Liegenschaften der Immissionsgrenzwert heute bei einer lärmempfindlich genutzten Liegenschaft überschritten wird. Es wurden verschiedene Massnahmen geprüft, um die Lärmbelastungen zu reduzieren. Folgende Massnahmen werden im Bericht zur Umsetzung empfohlen: • Verlegung der drei bestehenden KD-Boxen • Teilverlegung der Gefechtsschiessen von Wanne links nach Wanne rechts
----------------	--

Bauphase Z0.1	Als Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen werden die KD-Anlagen 1 und 2 (wie empfohlen) aufgehoben. Für die Verlegung des Schiessbetriebs wird die neue KD-Anlage an lärmtechnisch günstiger Lage erstellt. Die Bauphase dauert voraussichtlich ca. 8 Monate. Während der Bauphase werden Rückbauarbeiten, Aushubarbeiten, Abtransporte und Bauanlieferungen erfolgen. Das Vorgehen während der Bauphase wird im Kapitel 3.2 beschrieben. Aufgrund der topografischen Situation im Gebiet Wanne ist die Lärmausbreitung auch beim Bau stark eingeschränkt. Der baustellenbedingten LKW-Verkehr umfasst ca. 500 Fahrten und soll vom Dorf Langnau bei Reiden aus über die Brättschällen-Strasse erfolgen. Die Quartierstrasse (Ausserdorf) soll nicht genutzt werden. Die lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten werden gemäss der Stellungnahme des BAFU [1] der Stufe B gemäss «Baulärm-Richtlinie» (BAFU, 2011) zugeordnet (Lärmempfindlichkeitsstufe ES III). Es sind die entsprechenden Massnahmen gemäss Massnahmenkatalog der Baulärm-Richtlinie zu befolgen. Die Vorschriften der Lärmschutzverordnung sowohl bezüglich Emissionsbegrenzung neuer Anlagen als auch bezüglich Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen werden während der Bauphase klar eingehalten.
Projektzustand Z1.1	Durch die Umsetzung der Massnahmen wird die Lärmbelastung an den untersuchten Liegenschaften gemäss Untersuchung der G+P Ingenieure AG um 2 bis 10 dBA reduziert. Die erforderlichen Immissions-Grenzwerte werden um mindestens 2 dBA unterschritten sein. D.h. bei einer Lärmzunahme von 2 dBA wären die erforderlichen Immissionsgrenzwerte bei allen untersuchten Liegenschaften weiterhin eingehalten. Allerdings gilt das nur, wenn sich der zeitliche Ablauf der Schiessaktivitäten (z.B. nicht mehr Nacht- oder Wochenendschiessen) nicht verändert. Eine Zunahme von 2 dBA entspricht einer Zunahme der Schusszahlen um den Faktor 1.5. Kurzfristig wäre das in Ausnahmesituationen möglich – zum Beispiel, wenn andere Schiessplätze zeitweise ausfallen. Langfristig sollte so eine Verlagerung aus Gründen des Lärmschutzes jedoch vermieden werden.
Massnahmen	Gemäss Baulärm-Richtlinie (BAFU, 2011) gilt, dass Baulärm in erster Linie an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg bekämpft werden soll. Dazu gehört, dass Baulärm mit emissionsbegrenzenden Massnahmen im Rahmen der Vorsorge so weit vermieden werden soll, wie dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Es werden die nachfolgenden Massnahmen festgelegt: • <i>Lärm 1:</i> Bauarbeiten von Montag bis Freitag von 7 bis 12 Uhr und 13 bis 19 Uhr. An Samstagen: 8 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr. Kommunale Reglemente sind zu beachten. • <i>Lärm 2:</i> Optimierung / Verkürzung der lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten auf maximal 9 Stunden pro Tag • <i>Lärm 3:</i> Stationär eingesetzte Maschinen und Geräte sind möglichst weit entfernt zur lärmempfindlichen Nachbarschaft aufzustellen (Tief lagen und Abschirmungen nutzen; Reflexionen vermeiden). • <i>Lärm 4:</i> Installationsflächen und Umschlagplätze möglichst weit weg von lärmempfindlichen Gebäuden • <i>Lärm 5:</i> Maschinen und Geräte regelmässig nach Herstellerangaben warten und so bedienen und einsetzen, dass vermeidbarer Lärm vermieden wird • <i>Lärm 6:</i> Transporte finden zwischen 6.00 und 22.00 statt. Leerfahrten sind zu vermeiden • <i>Lärm 7:</i> Transportfahrzeuge sind gut gewartet • <i>Lärm 8:</i> Vorgängige Information der Anwohner bei lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten
Beurteilung	Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Lärm» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.3 Erschütterungen / Körperschall

Es sind weder in der Bau- noch in der Betriebsphase wesentliche Emissionen durch Erschütterungen zu erwarten. Zudem befinden sich in unmittelbarer Nähe der geplanten Bauarbeiten keine empfindlichen Nutzungen wie Wohnbauten. Erschütterungsimmissionen durch den Baustellenverkehr bzw. die Bau Transporte sind vernachlässigbar.

Das Vorhaben wird in Bezug auf den Umweltbereich «Erschütterung / Körperschall» als nicht relevant eingestuft.

5.4 Nichtionisierende Strahlung (NIS) und Lichtemissionen

NIS	Innerhalb und im näheren Umfeld des Projektperimeters befinden sich keine Anlagen, welche relevante Emissionen durch nichtionisierende, elektromagnetische Strahlen verursachen. Umgekehrt verursachen die geplanten Rückbaumassnahmen sowie der geplante Ersatzneubau und Betrieb der KD-Boxen keine NIS-Emissionen. Der Umweltbereich «nichtionisierende Strahlung (NIS)» wird für das vorliegende Projekt als nicht relevant eingestuft.
Lichtemissionen	Die KD-Boxen sind weder im Ausgangszustand noch in der Betriebsphase beleuchtet. Es ist keine Dauerbeleuchtung während der Bauphase vorgesehen. Der Umweltbereich «Lichtimmissionen» wird für das vorliegende Projekt als nicht relevant eingestuft.

5.5 Grundwasser

Gemäss Grundwasser- bzw. Gewässerschutzkarte befindet sich kein Grundwasservorkommen in der Nähe des Projektperimeters. Das nächstgelegene Vorkommen liegt rund ein Kilometer östlich im Wiggertal. Der Projektperimeter befindet sich im «Übrigen Bereich üB».

Die durchgeführten Sondierungen im Bereich des Kugelfangs der KD-Anlage 1 (BS15/16) zeigen, dass die Bachschuttsedimente wasserführend sind. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der feinkörnigen Ablagerungen ist jedoch nicht von einer nutzbaren Grundwasserressource auszugehen. Die im Rahmen der Altlastenvoruntersuchung durchgeführten Modellierungen zeigen auf, dass für das Schutzgut Grundwasser keine Gefährdung aus dem Schiessbetrieb resultiert.

Gemäss geotechnischem Gutachten [10] wird im Bereich der neuen KD-Anlage ebenfalls nicht von einem zusammenhängenden Grundwasservorkommen ausgegangen. Vielmehr sind (Hang-) Wasserzuflüsse aus den durchlässigeren Schichten oder über den dichteren Schichten (Molasse) zu erwarten. Zudem ist der Perimeter für den Ersatzneubau der KD-Anlage deutlich weiter vom Grundwasservorkommen der Talebene entfernt.

Laut Gewässerschutzkarte befinden sich an den Hängen nördlich und südlich des Bauernhofs Weier Quellen, die für die Trinkwasserversorgung genutzt werden und teils durch Schutzzonen gesichert sind. Diese Quellen sind nicht durch das Vorhaben gefährdet, da sie außerhalb bzw. oberhalb der potenziell betroffenen Gebiete liegen.

Das Vorhaben wird in Bezug auf den Umweltbereich «Grundwasser» als nicht relevant eingestuft.

5.6 Oberflächengewässer

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- Plan «Situation und Schnitte Bach» 1:200 A. Kälin AG vom 25.11.2025
- Fachbericht Offenlegung Weierbach, Niederer + Pozzi Umwelt AG vom 1. September 2025
- Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt (ilu AG, 26.01.2023). Ökologische Massnahme des Projekts: Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1, Spl Langnau bei Reiden

Ist-Zustand Z0

Der Untersuchungsperimeter wird vom Bach «Weierbächli» (Gewässer-ID 413006) von West nach Ost durchflossen. Es handelt sich dabei um einen kleinen Wiesenbach mit einer Sohlenbreite von weniger als 0.5 m und nur wenig schwankender Bachbreite, welcher auf mehreren Abschnitten eingedolt ist.

Der Bachlauf entspringt im westlich zur KD-Anlage 3 gelegenen Wald und wird kurz vor dem Stellungsraum der KD-Anlage eingedolt. Ungefähr 140 m weiter östlich tritt der Bachlauf wieder an die Oberfläche. Weiter Flussabwärts wird die KD-Anlage 1 vom Bach gequert. Der Bachlauf verläuft in diesem Bereich auf einer Länge von ca. 20m offen zwischen dem Überschliessbereich (Stellungsraum) und Kugelfang.

In den offen verlaufenden Bereichen ist das Gewässer als naturnah verzeichnet (Geoportal Luzern, Ökomorphologie der Gewässer).

Der Bach hat auf den eingedolten Abschnitten eine Gewässergrenze von 3m gemäss kantonalem Wasserbaugesetz und entlang der offenen Abschnitte einen Gewässerraum von 11m.

Gemäss Stellungnahme des BAFU vom 19. Oktober 2023 [4] wird beantragt, dass eine Ausdolung des Weierbächli im Bereich der bestehenden KD-Anlage 3 geprüft werden muss. Als Planungsgrundlage wurde dafür der genaue Verlauf des eingedolten Abschnitts im Feld vermessen (Trigonet AG, Sommer 2024).

Westlich der heutigen KD-Anlage 2 befindet sich heute ein künstlich angelegter Teich, dessen Überlauf eingedolt ist und unter dem Stellungsraum in Richtung Weierbächli fliesst. Gemäss Bericht zum Altlasten-Sanierungsprojekt ist ein Ausschwemmen von belastetem Material in den Weiher aufgrund der Lage westlich des Kugelfangs unwahrscheinlich [7].

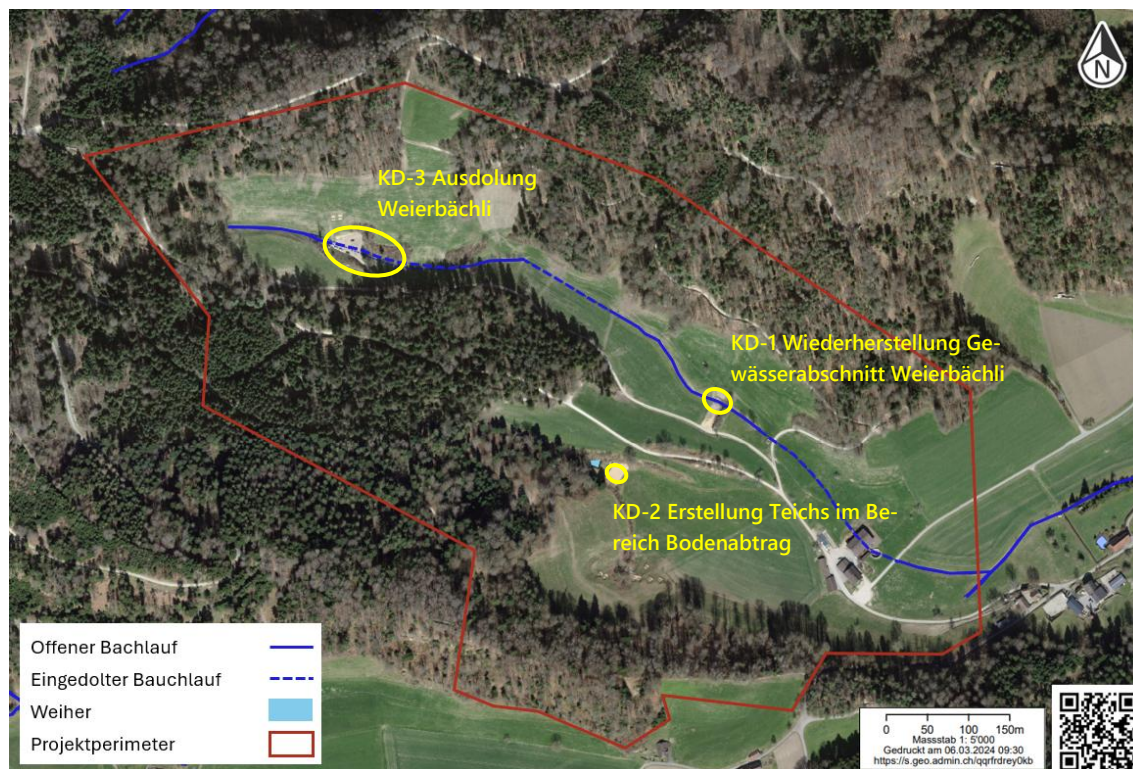


Abbildung 17: Gewässer im Projektperimeter (map.geo.admin.ch, abgerufen im März 2024) mit vom Vorhaben betroffenen Bereichen (gelb)

Gemäss Bericht zum Altlasten-Sanierungsprojekt [7] wurde festgestellt, dass es im Bereich im Gebiet Wanne zu Abschwemmungen von Kugelfangmaterial ins ehemalige Bachbett des Weierbächli gekommen ist. Da der Zustand der Eindolung nicht bekannt ist und bei Starkniederschlagsereignissen ein Eintrag ins Gewässer nicht ausgeschlossen werden kann, wurde der Kugelfang der KD-Anlage 3

aufgrund des ungenügenden Rückhalts und Abbaus der gemessenen Schwermetalle als sanierungsbedürftig beurteilt.

Ebenfalls wird gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt die KD-Anlage 1 als sanierungsbedürftig beurteilt. Die im Abflussbereich der KD-Anlage gemessenen Bleikonzentrationen lassen mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf schließen, dass der Ursprung im Kugelfang liegt. Es wird vermutet, dass über eine Sickerleitung – mit ungenügendem Rückhalt – kontaminiertes Wasser direkt in das Gewässer gelangt.

Im Rahmen des überarbeiteten Vorhabens sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Altlastentechnische Sanierung KD-Anlage 1 und fachgerechte Wiederherstellung des 20m langen Gewässerabschnitts des Weierbächlis
- Altlastentechnische Sanierung KD-Anlage 3 und Ausdolung sowie Neugestaltung des Weierbächli auf einer Länge von rund 120m
- Altlastentechnische Sanierung KD-Anlage 2 und anschliessende Erstellung eines neuen, zusätzlichen Teichs im Bereich des Bodenabtrags

Bauphase Z0.1

Für die Ausdolung des Weierbächlis wurde von der Niederer + Pozzi AG ein Bachprojekt erstellt. Die KD-Box 3, unter welcher das Gewässer im heute verläuft, wird im Zuge des vorliegenden Projekts aufgehoben. Details zur Ausführung sind in den oben aufgeführten massgebenden Grundlagen enthalten.

Um die Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen weiterhin zu gewährleisten, muss oberhalb der bestehenden KD-Anlage 3 ein neuer Bachübergang geschaffen werden. Als Durchlass wird ein Wellstahlrohr mit Durchmesser 600mm eingebaut.

Beim Rückbau der KD-Anlage 1 muss auf einer Länge von 20 m die heute schmal verlaufende, geschützte krautige Ufervegetation temporär entfernt werden (vgl. Kap. 5.15). Die Uferbereiche werden nach Abschluss des Rückbaus wieder fachgerecht instand gestellt resp. aufgewertet. Dabei wird der Gewässerraum von 11m ausgenutzt.

Beim Rückbau der KD-Box 2 muss das Material zwecks Altlastensanierung grosszügig ausgehoben werden. Die ausgehobene Stelle wird baulich so angepasst, dass eine Neuanlage eines ablassbaren Teiches (mit Teichfolie) realisiert werden kann. Der Teich soll eine offene Wasserfläche von ca. 1a aufweisen.

Projektzustand Z1.1

Im Projektzustand verläuft das vorher eingedolte Weierbächli im Bereich der KD-Anlage 3 offen und wurde im Bereich der KD-Anlage 1 fachgerecht wiederhergestellt. Im Bereich der KD-Anlage 2 wurde zwecks ökologischer Aufwertung ein neuer ablassbarer Teich geschaffen.

Die Gefährdung einer Kontaminierung des Weierbächlis konnte durch die Umsetzung des Altlastensanierungsprojekts behoben werden.

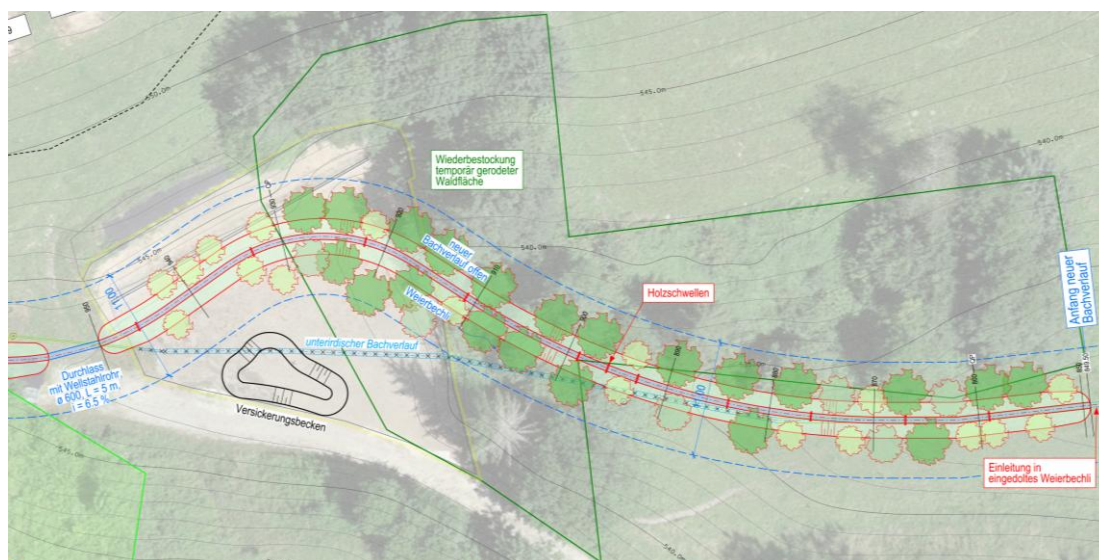


Abbildung 18: Ausschnitt Plan Bachprojekt der A. Kälin AG

Massnahmen	Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Oberflächengewässer vorgesehen: • <i>OFG 1:</i> Der zuständige kantonale Fischereiaufseher ist mindestens zwei Wochen zum Voraus über den Zeitpunkt des Eingriffs zu orientieren. • <i>OFG 2:</i> Der zuständige kantonale Fischereiaufseher entscheidet, ob das Abfischen betroffener Gewässerabschnitte oder andere fischereilichen Massnahmen notwendig sind • <i>OFG 3:</i> Die baulichen Massnahmen im Gewässer sind möglichst schonend umzusetzen, sodass kein Schaden an aquatischen Tieren und Pflanzen entsteht. Es darf keine Gewässerverschmutzung verursacht werden. • <i>OFG 3:</i> Um einen Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen, ist die Bachböschung beim Wiederaufbau naturnah und fachgerecht zu gestalten. Die Böschungsbereiche müssen mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden. • <i>OFG 4:</i> Im Bereich der Altlastensanierung soll das Bachbett so gesichert werden, dass ein Abschwemmen von Restbelastungen nicht möglich ist. • <i>OFG 5:</i> Begleitung der Arbeiten durch eine Altlastenfachperson sowie in den relevanten Phasen auch durch eine ökologische Baubegleitung. Schlussdokumentation auch der kantonalen Umweltbehörde zur Verfügung stellen.
Beurteilung	Das überarbeitete Vorhaben führt im Bereich Oberflächengewässer zu einer deutlichen Verbesserung. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Oberflächengewässer» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.7 Abwasser und Entwässerung

Ist-Zustand Z0	Die heutige Entwässerung der KD-Anlagen ist nicht im Detail bekannt. Gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt [7] werden die beiden KD-Anlagen 1 und 3 im Hinblick auf das Schutzgut Oberflächengewässer als sanierungsbedürftig eingestuft. Beispielsweise stammen die im Abstrom der KD-Anlage 1 gemessenen Bleikonzentrationen im Weierbächli mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem Kugelfang, welcher vermutlich über eine Sickerleitung direkt ins Gewässer entwässert wird. Im Rahmen des Vorhabens werden für die neue KD-Anlage zwei Entwässerungssysteme erstellt. Einerseits muss das anfallende Wasser im Kugelfang abgeleitet werden und andererseits das Wasser auf dem Platz sowie den Böschungen (vgl. Kap. 3.2).						
Bauphase Z0.1	Baustellenabwässer müssen fachgerecht behandelt und entsorgt werden, die Vorgaben der SIA 431 «Entwässerung von Baustellen» sind einzuhalten. Trübes oder alkalisches Baustellenwasser muss immer über Absetzbecken mit Neutralisationsanlage geleitet und der korrekten Entsorgung zugeführt werden. Der korrekte Umgang mit dem Baustellenabwasser ist vor Baubeginn vom Unternehmer in einem Entwässerungskonzept nach SIA 431 aufzuzeigen. Es fallen folgende Wasserarten und Behandlungsmethoden an: <table><tr><td>Sauberes Wasser</td><td>Unverschmutztes Niederschlagswasser von Installationsflächen kann über die Schulter versickert werden. Sofern sauberes Hang- und Sickerwasser abgefangen werden kann, kann dieses ebenfalls ohne Behandlung abgeleitet werden.</td></tr><tr><td>Baugrubenabwasser</td><td>Aus Baugruben abzupumpendes Wasser muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden.</td></tr><tr><td>Waschabwasser</td><td>Alkalisches Waschabwasser von Werkzeugen und Arbeitsgeräten muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden. Fahrzeuge dürfen nur an vorgegebenen Standorten gewaschen werden.</td></tr></table> Vor Baubeginn soll ein Entwässerungskonzept erstellt werden. Darin sollen die anfallenden Wasserarten aufgezeigt, Wassermengen abgeschätzt und die Behandlung sowie Ableitung der Baustellenabwässer definiert werden. Auch soll der Umgang und die Lagerung von wassergefährdenden	Sauberes Wasser	Unverschmutztes Niederschlagswasser von Installationsflächen kann über die Schulter versickert werden. Sofern sauberes Hang- und Sickerwasser abgefangen werden kann, kann dieses ebenfalls ohne Behandlung abgeleitet werden.	Baugrubenabwasser	Aus Baugruben abzupumpendes Wasser muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden.	Waschabwasser	Alkalisches Waschabwasser von Werkzeugen und Arbeitsgeräten muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden. Fahrzeuge dürfen nur an vorgegebenen Standorten gewaschen werden.
Sauberes Wasser	Unverschmutztes Niederschlagswasser von Installationsflächen kann über die Schulter versickert werden. Sofern sauberes Hang- und Sickerwasser abgefangen werden kann, kann dieses ebenfalls ohne Behandlung abgeleitet werden.						
Baugrubenabwasser	Aus Baugruben abzupumpendes Wasser muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden.						
Waschabwasser	Alkalisches Waschabwasser von Werkzeugen und Arbeitsgeräten muss über ein Absetzbecken mit Neutralisation geleitet werden. Fahrzeuge dürfen nur an vorgegebenen Standorten gewaschen werden.						

Flüssigkeiten geregelt werden. Die Versickerung von Baustellenabwasser nach der Reinigung sowie das Einleiten in ein Gewässer muss von der zuständigen Stelle bewilligt werden. Der Betrieb von Neutralisationsanlagen erfordert ebenfalls eine Bewilligung.

Projektzustand
Z1.1

Für die KD-Anlage werden zwei Entwässerungssysteme erstellt. Einerseits muss das belastete Wasser im Kugelfang abgeleitet werden und andererseits das anfallende Regenwasser auf dem Platz sowie aus den Böschungen. Für den Kugelfang kommt ein System eines abgedichteten Kugelfangs mit kontrollierter Entwässerung zur Ausführung, gemäss Wegleitung «Emissionsfreie Kugelfänge auf 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 Wasser 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 dann über einen Kontrollschacht, welcher über einen Schieber verfügt (mögliche Schliessung bei schlechter Wasserqualität), in das Versickerungsbecken. Dieses befindet sich innerhalb der heutigen KD-Anlage 3.

Das anfallende Regenwasser ausserhalb des Kugelfangs wird über ein Sickerleitungssystem aufgenommen und über einen Kontrollschacht direkt in das Versickerungsbecken geleitet.

Die Entwässerung bzw. der Wasserqualität wird im Rahmen eines Überwachungssystems der Armasuisse kontrolliert.

Massnahmen

Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Abwasser und Entwässerung vorgesehen:

- Entw.-01: Entwässerung in der Bauphase gemäss SIA-Norm 431 «Entwässerung von Baustellen»
- Entw.-02: Erstellung eines Entwässerungskonzepts nach SIA 431 vor Baubeginn durch den Unternehmer
- Entw.-03: Laufende Umsetzung des Überwachungssystems der armasuisse zwecks Kontrolle Entwässerung bzw. der Wasserqualität

Beurteilung

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Abwasser und Entwässerung» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.8 Boden und Landwirtschaft

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- *Bodenschutzkonzept inkl. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung, Terre AG vom 05. September 2024*

Ist-Zustand Z0

Der detaillierte Beschrieb des Ist-Zustands, der Verwertung des anfallenden Bodenaushubs, der Re-kultivierungsziele sowie dem Pflichtenheft für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) sind im Bodenschutzkonzept der Terre AG [8] beschrieben. Nachfolgend werden die relevantesten Punkte aus dem Konzept zusammengefasst:

Gemäss der Karte Fruchtfolgeflächen sind im östlichen Teil des Untersuchungsperimeters Fruchtfolgeflächen (Kontingentsflächen nach Qualität) verzeichnet (Abbildung 19). Neuere Angaben (Neukartierung ab 2009) liegen für den Untersuchungsperimeter gemäss Geoportal nicht vor.

Der gesamte Untersuchungsperimeter ist im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen als Waffenplatz mit primärem Leitstoff Blei eingetragen.



Abbildung 19: Fruchtfolgefläche (FFF) innerhalb des Projektperimeters (Geoportal Luzern, abgerufen im März 2024)

Zur Erhebung des bodenkundlichen Ausgangszustandes wurden am 18.08.2024 insgesamt 18 Bohrstocksondungen mittels Pürckhauer bis in max. 1 m Tiefe durchgeführt und bodenkundlich beschrieben. Die Aufnahmen stellten eine Grundlage für das Variantenstudium (vgl. Anhang A.2) dar, da die Beanspruchung von FFF als Bewertungskriterium festgelegt wurde. Weiter wurden die Standorte aufgrund der Massenbilanz für die neu zu erstellende KD-Anlage sowie als Referenz für die Rekultivierung der KD-Anlage 1 gewählt. Die Standorte aller Sondagen sind im Anhang B1 des Bodenschutzkonzepts [8] dargestellt.

Zur Abklärung der Belastungssituation des Bodens gemäss kantonalem Prüfperimeter für Bodenverschiebungen wurden im Bereich der geplanten neuen KD-Anlage (Variante I gemäss Variantenstudium) Mischproben entnommen, welche auf die Schwermetalle Blei und Kupfer analysiert wurden.

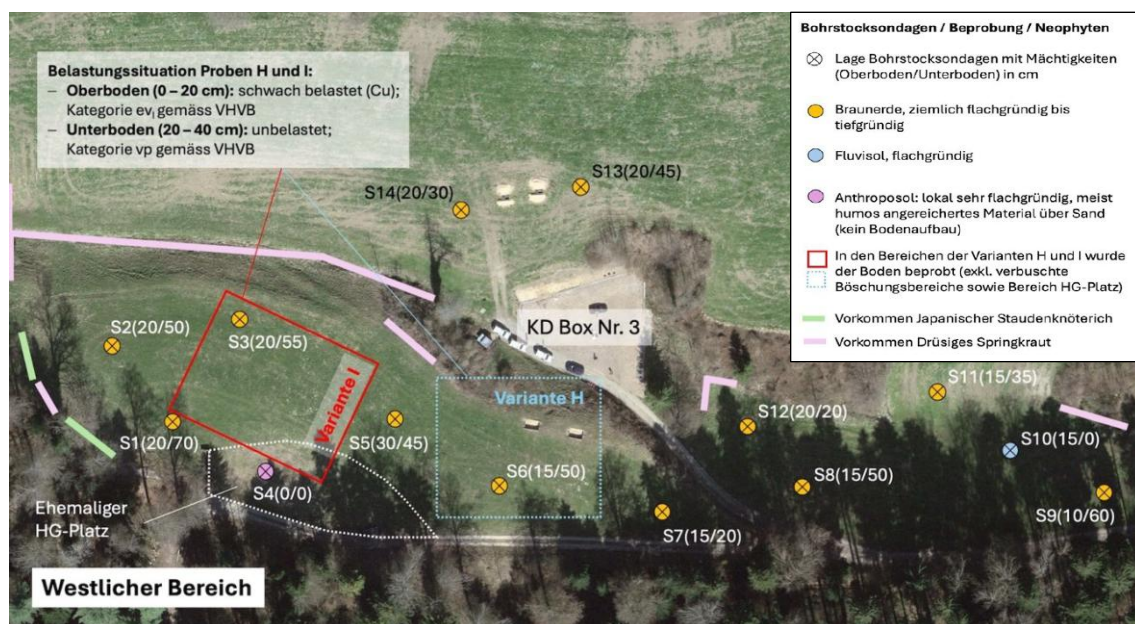


Abbildung 20: Teil der durchgeführten Sondierungen mit Boden Mächtigkeiten (Quelle: Anhang B1, [8])

Im Projektperimeter wurde vorwiegend der Bodentyp Braunerde kartiert. Der eingelagerte Bereich des ehemaligen HG-Platzes weist keinen Bodenaufbau im eigentlichen Sinne auf und wurde dem

Anthroposol zugeordnet. Die Böden haben sich oftmals auf fast sauberen Sanden gebildet, die Skelettgehalte sind dadurch generell sehr gering. Aus dem gleichen Grund sind die Böden im Allgemeinen gut wasserdurchlässig.

Die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung haben gezeigt, dass die beprobten Oberböden in Bezug auf Kupfer schwach belastet und damit nur eingeschränkt verwertbar sind. Die Unterböden sind unbelastet und damit verwertungspflichtig.

Die Aufnahmen ergaben, dass im Projektperimeter unter Berücksichtigung von Hangneigung und Bodenaufbau bzw. pflanzennutzbarer Gründigkeit keine FFF betroffen sind.

Bauphase Z0.1

Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden fachlich durch eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) begleitet. Bezüglich Pflichtenheft der BBB wird auf den Fachbericht [8] verwiesen.

Während der Bauphase fallen durch den Rückbau der KD-Boxen, die Altlastensanierung, die Ausdolung des Weierbächlis und insbesondere den Ersatzneubau der KD-Anlage Bodenmaterial an. Stark belasteter Boden (Schadstoffgehalt über Prüfwert) darf nicht vor Ort verwertet werden und wird im Altlastensanierungsprojekt [7] abgehandelt.

Relevante Bodenaushubkubaturen fallen im Bereich des Ersatzneubaus der KD-Anlage sowie der Renaturierung des Weierbächlis ausserhalb des Waldes an. Innerhalb des Waldes fallen lediglich Kleinstmengen an, welche direkt und lokal zur Geländemodellierung im Rahmen der Rekultivierung verwendet werden können.

Tab. 3 Zusammenstellung verwertbarer Boden: A-Horizont bei Ersatzneubau KD-Anlage schwach mit Kupfer belastet; Auflockerungsfaktor fest/lose beträgt 1.2

Standort	Bodentyp	Horizont	Fläche (m ²)	Mächtigkeit (m)	Verwertbarer Boden (m ³ fest)	Verwertbarer Boden (m ³ lose)
Ersatzneubau KD-Anlage	Braunerde	A	2'700	0.2	540	648
Ersatzneubau KD-Anlage	Braunerde	B	2'700	0.55	1'485	1'782
Renaturierung Weierbächli	Braunerde	A	180	0.2	36	43
Renaturierung Weierbächli	Braunerde	B	180	0.2	36	43
Total	Braunerde	-	-	-	2'097	2'516

Wie in [8] empfohlen soll der überschüssige Boden für die Rekultivierung im Bereich der rückgebauten und altlastentechnische sanierten KD-Anlage 1 verwendet werden. Unter Berücksichtigung von 10% nachträglicher Setzung sowie 5% Skelettanteil, sollen zur Erreichung eines pnG-Werts von ca. 65 cm die nachfolgenden Zielmächtigkeiten (Losemass) erreicht werden:

- Oberboden: 30 cm
- Unterboden: 45 cm

Bei einer Fläche von ca. 1'000m² entspricht dies ca. 300m³ Oberboden sowie 450m³ Unterboden. Der verbleibende Oberboden und Teile des Unterbodens sollen für die Geländemodellierung nach der Sanierung der Zielbereiche der KD-Anlagen 2 und 3 verwendet werden. Flächen mit ökologisch Ausgleichsmassnahmen werden jedoch ausschliesslich mit C-Material erstellt. Möglicherweise muss ein Teil des anfallenden unverschmutzten Unterbodens projektextern verwendet werden. Die BBB informiert die kantonale Fachstelle möglichst frühzeitig über die beabsichtigte Verwertungsart und stellt nach Umsetzung der Arbeiten eine Zusammenstellung der effektiv gewählten Verwertungspfade zur Verfügung.

Projektzustand Z1.1	Nach Abschluss des Vorhabens wurde der Bereich der KD-Anlage 1 rekultiviert und vergleichbare Ober-/Unterbodenmächtigkeiten wie im angrenzenden Ausgangszustand sichergestellt. Mit dem vorgeschlagenen Bodenaufbau werden die Kriterien für FFF-Qualität erfüllt, wodurch gegenüber dem Ist-Zustand maximal 10 Aren FFF geschaffen werden konnten. Durch die Altlastensanierung wird die standortübliche landwirtschaftliche Nutzung der Flächen ohne Gefährdung ermöglicht. Im Bericht zum Altlasten-Sanierungsprojekt [7] wird nach erfolgreicher Sanierung keine Nutzungsempfehlung ausgesprochen, die landwirtschaftliche Nutzung wird entsprechend nicht eingeschränkt. Für die weiter genutzten Kugelfänge im Weideland soll die Nutzung wie bis anhin verboten bleiben und die Flächen sollen eingezäunt bleiben. Die Flurwege bleiben wie im Ist-Zustand erhalten. Durch einen neuen Durchlass über dem Weierbächli aus Wellstahlrohr im Bereich der KD-Box 3 bleibt die Bewirtschaftung der nördlichen Talseite weiterhin gewährleistet.
Massnahmen	Für das Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich «Boden» vorgesehen: • Boden 1: Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden von einer bodenkundlichen Fachperson (BBB) begleitet, deren Zuständigkeit im Pflichtenheft BBB des Bodenschutzkonzepts geregelt ist. • Boden 2: Umsetzung der Schutzmassnahmen gemäss Bodenschutzkonzept. • Boden 3: Die BBB informiert die kantonale Fachstelle möglichst frühzeitig über die beabsichtigte Verwertungsart von überschüssigem Bodenmaterial und stellt nach Umsetzung der Arbeiten eine Zusammenstellung der effektiv gewählten Verwertungspfade zur Verfügung. • Landw. 1: Vom Vorhaben betroffene landwirtschaftliche Nutzflächen, auf welchen während der Bauphase keine Bewirtschaftung stattfinden kann (temporäre Zweckentfremdung) sollen vorgängig abgemeldet werden. Bei betroffenen BFF soll vor dem Eingriff zudem das Gesuch «Fremdnutzung einer Biodiversitätsförderfläche» bei der DS lawa eingereicht werden.
Beurteilung	Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Boden und Landwirtschaft» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.9 Belastete Standorte / Altlasten

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- Altlasten-Sanierungsprojekt: APB-000529 Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1, Spl Langnau b. Reiden, pegeol AG vom 01. Juli 2025

Ist-Zustand Z0

Der detaillierte Beschrieb des Ist-Zustands, des Sanierungsbedarfs sowie der definierten Massnahmen zur Erreichung des Sanierungsziels sind im Bericht zum Altlasten-Sanierungsprojekt [7] beschrieben. Nachfolgend werden die relevantesten Punkte aus dem Konzept zusammengefasst:
Verschiedene Standorte des Untersuchungsperimeters sind im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des VBS erfasst (Abbildung 21). Dazu gehört neben mehreren Schiessanlagen auch ein Ablagerungsstandort.

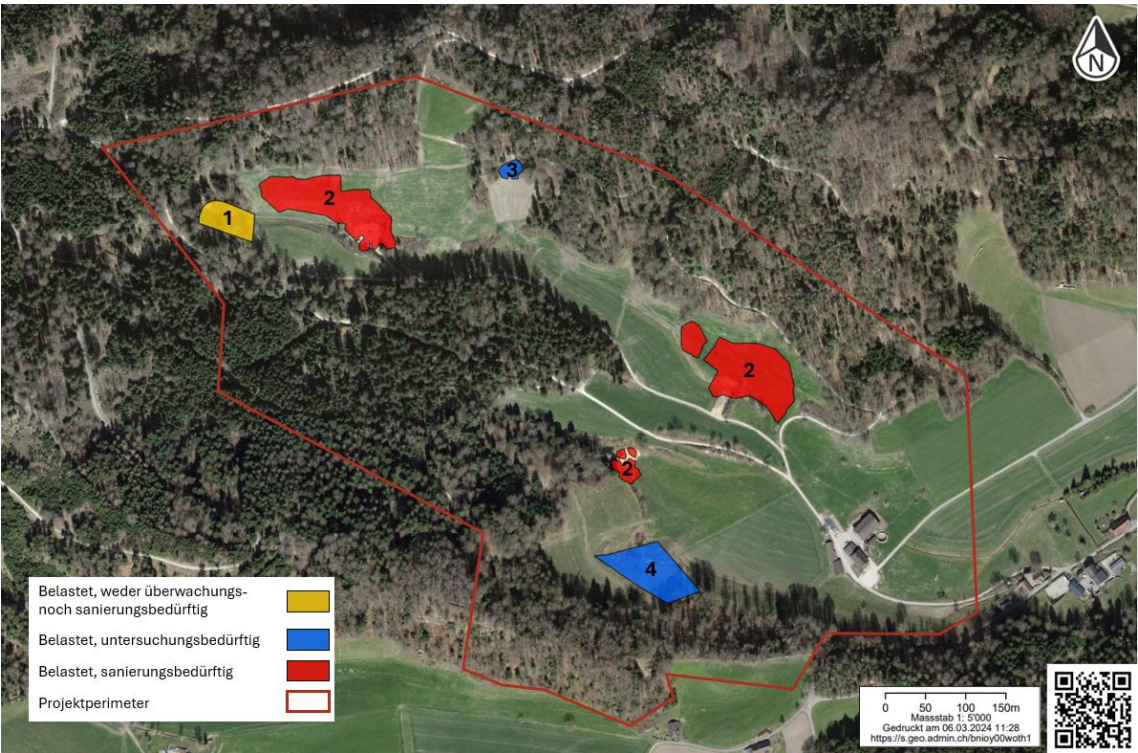


Abbildung 21 Belastete, im Kataster der belasteten Standorte des VBS (KbS VBS) eingetragene Flächen (map.geo.admin.ch, abgerufen im März 2024)

Nummer	Standortnummer	Typ	Beurteilung
1	1134A0022	Ablagerungsstandort	Belastet, neu als untersuchungsbedürftig erfasst
2	2311.01 / 11	Schiessplatz	Belastet, sanierungsbedürftig
3	2311.01 / 12	Schiessplatz	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig (TU vom 17.04.2023)
4	2311.01 / 1	Schiessplatz	Belastet, untersuchungsbedürftig

Die Fläche Nr. 1 am westlichen Rand betrifft die Deponie Wanne, eine ehemalige Siedlungsabfalldeponie der Gemeinde Langnau (KbS-Nr. 1134A0022). Für die Deponie wurde bereits eine historische Untersuchung ausgeführt. Die technische Untersuchung sollte bis Ende 2025 abgeschlossen sein.

Die im vorliegenden Projekt rückzubauenden KD-Boxen 1, 2 und 3 sind Teil des KbS-Standortes 2311.01/11 (Abbildung 21). Da die Anlagen stillgelegt werden, sind diese gemäss Vorprüfungsentscheid vom 08.03.2022 nach den Vorgaben der Altlasten-Verordnung zu sanieren.

Die technische Untersuchung für die vom Bauprojekt betroffenen Flächen wurde im Jahr 2022 durchgeführt. Diese zeigen auf, dass im Bereich des Kugelfangs der KD-Anlagen 1, 2 und 3 aufgrund der Überschreitung des Sanierungswertes für Blei in Bezug auf das Schutzgut Boden und bei den KD-Boxen 1 und 3 aufgrund der Gefahr der Verunreinigung des Weierbächlis ein Sanierungsbedarf besteht. Weiterführende Angaben zu den Methoden und Resultaten der Schadstoffmessungen sind im Altlasten-Sanierungsprojekt aufgeführt.

Bauphase Z0.1 Die bestehenden KD-Boxen 1, 2 und 3 müssen rückgebaut und gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt [7] saniert werden. Der Bodenabtrag wird durch eine Fachbauleitung Altlasten vor Ort begleitet. Diese kontrolliert dabei mittels mobilen XRF-Geräts fortlaufend die notwendige Abtragstiefe zur Erreichung des Sanierungsziels von 1'000 ppm Pb (5 - 10cm Tiefenschritte).

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 Weierbächlis verhindert werden.

Anschliessend sind die neu geplanten KD-Boxen gemäss der Wegleitung «Emissionsfreie Kugelfänge aus Schiessplätzen des VBS» zu erstellen. Der Bau der KD-Boxen wird in Kapitel 3.2 beschrieben. Die neue KD-Anlage wird in einem Bereich erstellt, welcher nicht sanierungsbedürftig ist.

Projektzustand Z1.1 Im Bericht zum Altlasten-Sanierungsprojekt [7] wird nach erfolgreicher Sanierung keine Nutzungsempfehlung ausgesprochen, die landwirtschaftliche Nutzung wird entsprechend nicht eingeschränkt. Für die weiter genutzten Kugelfänge im Weideland soll die Nutzung wie bis anhin verboten bleiben und die Flächen sollen eingezäunt bleiben.

Massnahmen Im Projekt sind im Bereich Belastete Standorte / Altlasten folgende Umweltschutzmassnahmen gemäss Altlasten-Sanierungsprojekt vorgesehen:

- *AltL.-01:* Es wird ein Entsorgungskonzept mit erwarteten Abfallkategorien und -mengen erstellt.
- *AltL.-02:* Aussortierte Munitionsrückstände (Schrott) müssen über das Logistikzentrum der Armee über den ordentlichen Munitionsrückschub entsorgt werden. Unbekannte Munitionsrückstände sind vor Ort zu belassen und der Blindgängermeldezentrale zu melden.
- *AltL.-03:* Das belastete Material ist gemäss Kapitel 5.5 im Altlasten-Sanierungsprojekt zu triagieren und entsprechend der festgelegten Belastungskategorien fachgerecht zu entsorgen.
- *AltL.-04:* Beizug einer altlastenkundlichen / abfallkundlichen Baubegleitung (ABB) für die Sanierung der KD-Boxen
- *AltL.-05:* Laufende Durchführung einer Erfolgskontrolle zur Dokumentation der Erreichung des Sanierungsziels.
- *AltL.-06:* Erstellung eines Schlussberichts mit Entsorgungsnachweis, welcher das Vorgehen der Arbeiten dokumentiert.

Beurteilung Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Belastete Standorte / Altlasten» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.10 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- *Altlasten-Sanierungsprojekt: APB-000529 Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1, Spl Langnau b. Reiden, pegeol AG vom 01. Juli 2025*

Ist-Zustand Z0:	Der Umweltbereich Abfälle und umweltgefährdende Stoffe ist im Ist-Zustand nicht relevant. Die im KbS VBS eingetragenen, belasteten Standorte werden im Kapitel 5.9 behandelt.
Bauphase Z0.1	Während der Bauphase fallen durch den Rückbau der KD-Boxen und die Altlastensanierung diverse abzuführende Materialien an. Die entsprechenden Materialklassen, Mengen und vorgesehene Entsorgungswege sind der Tabelle 4-4 des Berichts zum Altlasten-Sanierungsprojekt [7] zu entnehmen.

Die Abnahmegarantien sowie die definitiven Ablagerungsstandorte der zu entsorgenden bzw. behandelnden Materialklassen sind abhängig vom beauftragten Unternehmer, welcher zum aktuellen Planungsstand noch nicht definiert sein kann. Eine vollständig ausgefüllte Entsorgungstabelle Bauabfälle (Entsorgungserklärung) gemäss Abfallverordnung VVEA soll vor Baustart, durch die Fachbauleitung Altlasten, dem GS VBS nachgereicht werden. Aktuell nicht in der Tabelle 4-4 enthalten sind die Kubaturen des Betonabbruchs und weiterer Materialien des Rückbaus der Anlage sowie unverschmutztes Aushubmaterial, welches insbesondere bei der Geländemodellierung im Bereich der neuen KD-Anlage anfällt.

Der Transport des Aushubmaterials in eine Bodenwaschanlage bzw. in eine Deponie des Typs D oder E sowie der Abtransport der Holzschnitzel in eine geeignete Verwertungs- oder Entsorgungsanlage wird mittels VeVA-Begleitscheine dokumentiert. Die entsprechenden Begleitdokumente werden entweder durch die Fachbauleitung Altlasten oder durch das beauftragte Entsorgungsunternehmen erstellt.

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“.

Für Unterhalt- und Reinigungsarbeiten sowie die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen gelten die im Unterkapitel Massnahmen aufgeführten Umweltschutzmassnahmen. Der Umgang mit Boden wird im Kapitel 5.8 beschrieben.

Projektzustand Z1.1	Der Umweltbereich Abfälle und umweltgefährdende Stoffe ist im Projektzustand nicht relevant.
Massnahmen	Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Abfälle, umweltgefährdende Stoffe vorgesehen: • Abfall.-01: Es wird ein Entsorgungskonzept mit erwarteten Abfallkategorien und -mengen erstellt. • Abfall-02: Umgang mit Abfällen und umweltgefährdenden Stoffen gemäss VVEA und SIA-Empfehlung 430 • Abfall-03: Vor Baubeginn soll eine VeVA-Abgabenummer bei der Dienststelle uwe beantragt werden. • Abfall-04: Falls Recyclingmaterial eingesetzt wird, soll dies gemäss der «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» BAFU 2006 erfolgen. • Abfall-05: Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden im Auffangwannen gelagert, sodass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Ablaufen vermieden werden kann. Adsorbentmaterial wird in genügender Menge bereitgestellt. • Abfall-06: Umschlag und Reinigungsarbeiten von Maschinen müssen mit grösstmöglicher Vorsicht und nur auf vorgesehenen befestigten Plätzen mit Randabschluss erfolgen. • Abfall-07: Erstellung eines Schlussberichts mit Entsorgungsnachweis, welcher das Vorgehen der Arbeiten dokumentiert.

Beurteilung

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Abfälle, umweltgefährdende Stoffe» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.11 Problempflanzen / Neophyten

Ist-Zustand Z0

Während der Vegetationsaufnahme am 21.05.2024 durch die ilu AG und der technischen Untersuchung durch Terre AG (18.08.2024) wurden die invasiven Neophyten Japanischer Staudenknöterich, Kanadische Goldrute, Drüsiges Springkraut und Einjähriges Berufkraut festgestellt (Abbildung 19).



Abbildung 22: Standorte der invasiven Neophyten im Projektperimeter (Feldaufnahmen 2024, map.geo.admin, Juli 2024).

Der Standort, welcher mit Japanischem Staudenknöterich belastet ist, befindet sich direkt am Waldrand im südwestlichen Bereich des Untersuchungsperimeters. Das Drüsiges Springkraut bildet an mehreren Bereichen - hauptsächlich entlang des Bachs - dichte Bestände. Das Einjährige Berufkraut kommt im Projektperimeter nur vereinzelt vor und bildet keine grösseren Bestände.



Abbildung 23: Japanischer Staudenknöterichs im Schiessplatzperimeter (21.05.2024)

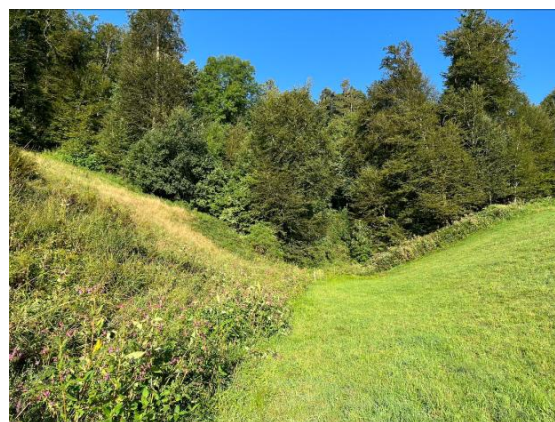


Abbildung 24: Dichter Bestand des Drüsiges Springkrauts entlang des Bachs (Terre AG, 18.08.2024)

Bauphase Z0.1	Der Standort des Japanischen Staudenknöterichs liegt ausserhalb des Eingriffsperimeters und wird durch das Vorhaben nicht tangiert. Von einer Bekämpfung wird aufgrund der Verschleppungsgefahr im Rahmen der Arbeiten abgesehen. Innerhalb des Eingriffsperimeters befinden sich Bestände von Einjährigem Berufkraut, Kanadischer Goldrute sowie Drüsigen 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 Umgang mit invasiven Neophyten werden grundsätzlich die Vorgaben / Empfehlungen von Cercle Exotique und InfoFlora eingehalten. Der Umgang mit Boden und Aushubmaterial, welches mit invasiven Neophyten belastet ist, wird im Anhang C1 des Bodenschutzkonzepts [8] behandelt. Während der Bauphase finden im Baustellenbereich und auf den Installationsplätzen eine regelmässige Kontrolle und Bekämpfung der invasiven Neophyten statt.
Projektzustand Z1.1	Die invasiven Neophyten im gesamten Projektperimeter werden nach Bauabschluss im Rahmen des ordentlichen Unterhalts bekämpft.
Massnahmen	Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Problempflanzen / Neophyten vorgesehen: • <i>Neoph. 1:</i> Vom Vorhaben betroffene Standorte mit invasiven Neophyten werden vor Baubeginn bekämpft. • <i>Neoph. 2:</i> Es sind Schutzmassnahmen zu ergreifen, damit der vom Projekt nicht betroffene Standort des Japanischen Staudenknöterichs durch die Bauarbeiten nicht tangiert und verschleppt wird. • <i>Neoph. 3:</i> 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.
Beurteilung	Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Problempflanzen / Neophyten» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.12 Störfallvorsorge

Der geplante Rückbau und Ersatz von KD-Anlagen unterliegt nicht der Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV). Der Projektperimeter liegt auch nicht im Konsultationsbereich von störfallrelevanten Anlagen. Der Umweltbereich «Störfallvorsorge» wird als nicht relevant eingestuft.

5.13 Wald

Querverweis zu massgebenden Grundlagen:

- *Rodungsgesuch: Rodungsformular BAFU*
- *Plan Situation Rodung 1:500 A. Kälin AG vom 04.09.2025 (temporäre Rodung im Zusammenhang mit der Altlastensanierung KD-3)*
- *Plan Situation Rodung KD 2 1:500 A. Kälin AG vom 11.08.2025 (temporäre Rodung im Zusammenhang mit der Altlastensanierung KD-2)*

Ist-Zustand Z0	Das ursprüngliche, im Mai 2023 eingereichte, Projekt sah eine definitive Rodung von 1'845 m² für die Erstellung der neuen KD-Anlagen vor. Das BAFU kommt in seiner Stellungnahme vom 19. Oktober 2023 [4] zum Schluss, dass die Rodungsvoraussetzungen aufgrund nicht nachvollziehbarer Variantenprüfung und der damit nicht ausgewiesener Standortgebundenheit nicht erfüllt ist. Gemäss Stellungnahme der Abteilung Wald, DS Iawa [3] sei der bestehende Schiessplatz in Vergangenheit, im Bereich der KD-Anlage 3 zudem baulich vergrössert worden, wodurch eine Waldfläche von ca. 330 m² beansprucht wurde. Für diesen Eingriff in den Wald resp. diese Rodung lag keine Bewilligung vor.
----------------	---

Der minimale Waldabstands beträgt für solche Bauwerke 10m. Für die Unterschreitung gegenüber dem ordentlichen Waldabstand von 20 m (gemäss § 136. PBG) wird eine Ausnahmegewilligung benötigt. Weiter können Ausnahmegewilligungen für die Unterschreitung zwischen 5-10m erteilt werden, wenn Bauobjekte von geringen Dimensionen unter 1.5 m Höhe oder kleinere Terrainveränderungen realisiert werden. Der hochgradig geschützte und für die Waldbewirtschaftung wichtige Waldsaumbereich zwischen 5 und 0 m Waldabstand darf hingegen nicht tangiert werden.

Das Projekt wurde auf Basis des neuen Variantenstudiums (vgl. Anhang A.2) überarbeitet. Dabei wurden die ursprünglichen Varianten nach den Voraussetzungen für Rodungen (wichtige Gründe, Voraussetzungen Art. 5 WaG) erneut beurteilt resp. bewertet. Gleichzeitig erfolgte die Erarbeitung zusätzlicher Varianten, welche die Interessen des Waldes möglichst gut berücksichtigen. Betreffend Wald wurden die folgenden Bewertungskriterien festgelegt:

- B1: Beeinträchtigung von Wald
1 Punkt: keine Waldfläche betroffen
0 Punkte: Waldfläche betroffen
- B2: Minimierung der Eingriffsfläche innerhalb des Waldes
1 Punkt: Rodungsfläche Wald gegenüber ursprünglicher Varianten D1 / D2 geringer
0 Punkte: Rodungsfläche Wald gegenüber ursprünglicher Varianten D1 / D2 grösser oder gleich
- B3: Unterschreitung des Waldabstandes
Gemäss der kantonalen Stellungnahme vom 31. August 2023 [3] beträgt der minimale Waldabstand für solche Bauten 10m.
1 Punkt: Waldabstand von minimal 10m wird eingehalten
0 Punkte: Waldabstand von 10m wird unterschritten (Terrainveränderung inklusive)

Durch das Variantenstudium konnte für die neue KD-Anlage (Ersatzneubau) ein Standort gefunden werden, welcher ausserhalb des Waldes zu liegen kommt. Durch die Aufhebung der KD-Anlage 3 kann zudem das ursprüngliche Waldareal von 330 m² wieder aufgeforstet werden. Der Wald ist durch das überarbeitete Vorhaben noch wie folgt betroffen:

- Temporäre Rodung von 1'335 m² aufgrund standortgebundener Altlastensanierung sowie Ausdolung des Weierbächli (vgl. separates Rodungsgesuch)
- Temporäre Rodung von 205 m² aufgrund standortgebundener Altlastensanierung im Bereich der KD-Box 2 (vgl. separates Rodungsgesuch)
- Das Bauwerk der neuen KD-Anlage hält den minimalen Waldabstand von 10 m ein (Betonmauern, Entwässerungsmassnahmen). Im Unterabstand von 5-10 m zum Wald sind gewisse Terrainveränderungen vorgesehen, welche den angrenzenden Waldbestand aber nicht beeinträchtigen (vgl. Plan Situation Massnahmen KD 3 1:200). Eine Unterschreitung des Waldabstandes scheint bewilligungsfähig: Die Bewirtschaftung und Zugänglichkeit des Waldes werden nicht erschwert und der angrenzende Wald ist durch die Anlage nicht gefährdet.
- Unterschreitung eines Waldabstands von 5m durch den Bau der standortgebundenen Zufahrt ab bestehendem Feldweg am Waldrand zur neuen KD-Anlage.

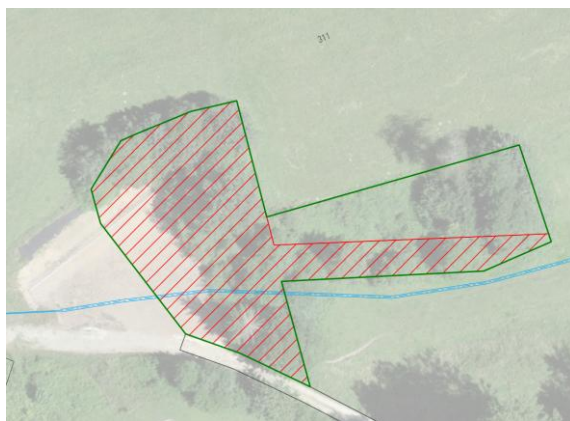


Abbildung 25: temporäre Rodung (rot) KD-Anlage 3

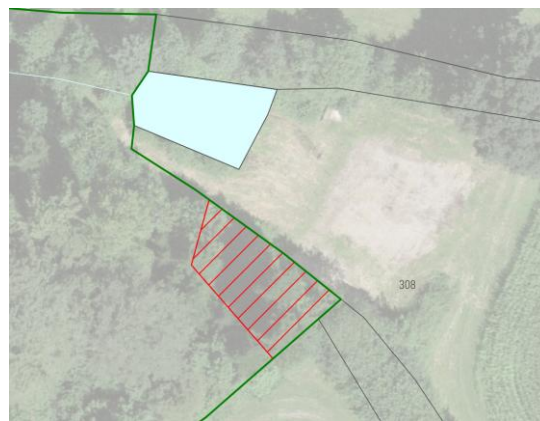


Abbildung 26: temporäre Rodung (rot) KD-Anlage 2

Die von der temporären Rodung betroffenen Waldflächen sind gemäss map.geo.lu.ch keiner Waldfunktion zugeordnet. Nach der Karte Waldstandorte handelt es sich bei der Rodung KD-Anlage 2 um einen typischen Waldmeister-Buchenwald (7a). Dies konnte im Rahmen der Felddaufnahmen vom 21.05.2024 verifiziert werden. Die zu rodende Waldfläche bei der KD-Anlage 3 ist in der Karte Waldstandorte keiner Waldgesellschaft zugeordnet. Im Rahmen der Felddaufnahmen wurde der Bestand der Vorwaldgesellschaft (*Sambuco-Salicion*) zugeordnet. Dies aufgrund des hohen Deckungsgrads von Pioniergehölzen wie Zitter-Pappel, Schwarzer Holunder oder Sal-Weide sowie dem geringen Anteil ausgewachsener Waldbaumarten (Details vgl. 5.15). Angesichts des hohen Alters des kleinen Waldstücks (vgl. mit älteren Luftbildern) ist das aktuelle Pionierstadium grösseren Holzerei-Eingriffen geschuldet.

Damit sind keine schützenswerten Pflanzengesellschaften nach Anhang 1 NHV vom Vorhaben betroffen.

Bauphase Z0.1

Die temporären Rodungen im Zusammenhang mit der Altlastensanierung sollen in den Monaten November bis Februar ausgeführt werden, da dieser Zeitraum ausserhalb der Fortpflanzungszeit der meisten Tiere ist.

Nach der Rodung erfolgt die Altlastensanierung, die Ausdolung des Weierbächlis (KD-Anlage 3) und die anschliessende Geländemodellierung. Für diese wird unverschmutztes, projektinternes Aushub- und Bodenmaterial verwendet.

Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen, standortgerechten Gehölzen und in Absprache mit dem Revierförster. Bei der KD-Anlage 3 wird das ursprüngliche Waldareal vollumfänglich wieder aufgeforstet.

Die Rodung erhöht beim Standort KD-Anlage 2 die Anfälligkeit der dahinterliegenden Bestände auf Windwurf. Bezüglich anderer Naturgefahren wie Erosion, Steinschlag und Rutschungen ist mit keinen massgeblich negativen Beeinträchtigungen infolge der temporären Rodung zu rechnen.

Projektzustand Z1.1

Nach Abschluss des Vorhabens ist der Wald vollumfänglich wieder aufgeforstet und die kontaminierten Bereiche im und angrenzend an Waldareal altlastentechnisch saniert. Durch die Aufhebung der KD-Anlage 3 ist das ursprüngliche Waldareal wieder aufgeforstet und durch die Ausdolung des Weierbächlis ökologisch aufgewertet. Zudem stellen die umfassenden ökologischen Ausgleichsmassnahmen im Bereich beider ehemaligen KD-Anlagen eine deutliche ökologische Aufwertung der direkt an den Wald angrenzenden Bereiche dar. Der Schiessbetrieb in der neuen KD-Anlage hat keinen Einfluss auf die Waldflächen.

Massnahmen

Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Wald vorgesehen:

- **Wald 1:** Die Rodungsarbeiten sind in den Monaten November bis Februar ausführen, da dieser Zeitraum ausserhalb der Fortpflanzungszeit der meisten Tiere ist.
- **Wald 2:** Der Umgang mit Waldboden erfolgt gemäss den Anweisungen BBB.
- **Wald 3:** Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen, standortgerechten Gehölzen in Absprache mit Revierförster.

- Wald 4: Nach Abschluss des Vorhabens findet eine fachgerechte Jungwaldpflege und Wildschutzmassnahmen (gegen Verbiss) in Absprache mit dem Revierförster statt.

Beurteilung Mit dem basierend auf einem umfassenden Variantenstudium (vgl. Anhang A.2) überarbeiteten Projekt werden die Interessen des Waldes bedeutend besser berücksichtigt. Einzig die Unterschreitung des Waldabstandes stellt eine gewisse Beeinträchtigung dar. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Wald» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.14 Jagd, Wildtiere, Fischerei

Ist-Zustand Z0 Innerhalb des Untersuchungsperimeters befinden sich keine Wildtierschutzgebiete, Wildruhezonen oder überregionale Wildtierkorridore. Vom Vorhaben betroffen ist das Jagdrevier Langnau (Nr. 57).

Beim Langnauerwald sowie dem Brättschälleberg handelt es sich für das Wild um einen grossen, zusammenhängenden Lebensraum, welcher durch das Vorhaben nicht eingeschränkt wird. Da keine Umzäunung vorhanden ist, kann der Schiessplatz durch Wildtiere auch weiterhin uneingeschränkt überquert werden.

Der Untersuchungsperimeter wird vom Weierbächli (Gewässer-ID 413006) von West nach Ost durchflossen. Es handelt sich dabei um einen kleinen Wiesenbach mit einer Sohlenbreite von weniger als 0.5 m und nur wenig schwankender Bachbreite, welcher auf mehreren Abschnitten eingedolt ist. Im Rahmen der Feldaufnahmen wurden keine Fische beobachtet. Im Rahmen des Vorhabens soll das Weierbächli nach Abschluss der Altlastensanierung im Bereich der heutigen KD-Anlage 3 ausgedolt und im Bereich der KD-Anlage 1 fachgerecht wiederhergestellt werden (vgl. Kap. 5.6).

Bauphase Z0.1 Die Arbeiten während der Bauphase sowie die temporäre Rodung stellen für das Wild eine kurze, lokale Störung dar. Sie können währenddessen auf das umliegende, weitläufige Waldgebiet ausweichen. Die Arbeitszeiten sind nur tags und auf statische Beleuchtungsmassnahmen kann verzichtet werden.

Um sicherzustellen, dass die Wasserqualität des Weierbächli während der Bauphase nicht beeinträchtigt wird, soll vor Baubeginn ein Entwässerungskonzept erstellt werden. Darin sollen die anfallenden Wasserarten aufgezeigt, Wassermengen abgeschätzt und die Behandlung sowie Ableitung der Baustellenabwässer definiert werden (vgl. Kap. 5.7).

Projektzustand Z1.1 Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verschiebung des Schiessens auf nur einen Standort eine Minderung der gesamtheitlichen Störung für das Wilds darstellt. Zudem stellen die ökologischen Aufwertungsmassnahmen und Bachoffenlegungen (vgl. Kap. 5.15) eine klare Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand dar.

Die Entwässerung bzw. die Wasserqualität wird im Projektzustand mittels eines Überwachungssystems der armasuisse kontrolliert (vgl. Kap. 5.7).

Massnahmen Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich Jagd, Wildtiere, Fischerei vorgesehen:

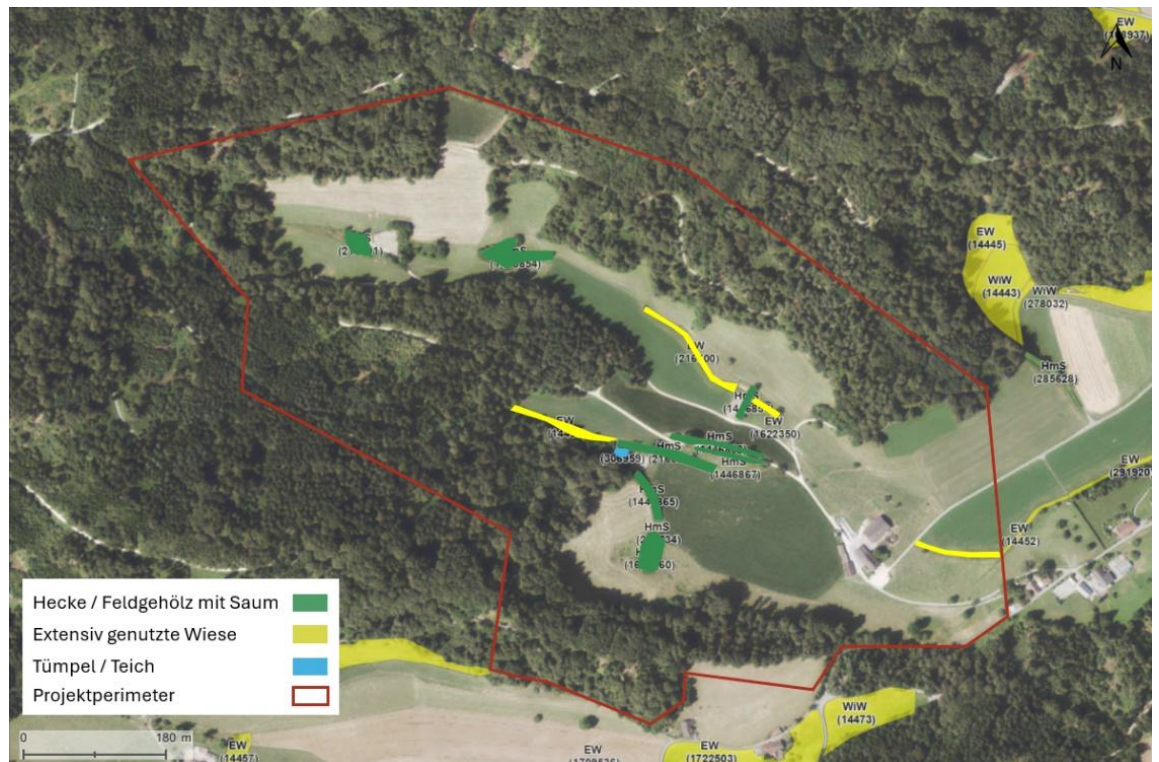
- *Fisch 1:* Der zuständige kantonale Fischereiaufseher ist mindestens zwei Wochen zum Voraus über den Zeitpunkt des Eingriffs zu orientieren.
- *Fisch 2:* Der zuständige kantonale Fischereiaufseher entscheidet, ob das Abfischen betroffener Gewässerabschnitte oder andere fischereilichen Massnahmen notwendig sind
- *Fisch 3:* Die baulichen Massnahmen im Gewässer sind möglichst schonend umzusetzen, sodass kein Schaden an aquatischen Tieren und Pflanzen entsteht. Es darf keine Gewässerverschmutzung verursacht werden.
- *Fisch 4:* Um einen Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen, ist die Bachböschung beim Wiederaufbau naturnah und fachgerecht zu gestalten. Die Böschungsbereiche müssen mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden.

Das überarbeitete Vorhaben führt im Bereich Jagd, Wildtiere, Fischerei zu einer deutlichen Verbesserung. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das Vorhaben

5.15 Flora, Fauna, Lebensräume

- Plan Ökologische Ausgleichsmassnahme KD Box 1+2, 1:1'000, A. Kälin AG vom 25.11.2025
- Plan Ökologische Ausgleichsmassnahme KD Box 3, 1:1'000, A. Kälin AG vom 25.11.2025

Im Untersuchungsperimeter befinden sich keine verzeichneten Inventare oder Schutzobjekte von nationaler oder kantonaler Bedeutung. Die Landwirtschaftsflächen werden überwiegend intensiv genutzt. Es sind jedoch verschiedene, ökologisch wertvolle Strukturen vorhanden, welche als Biodiversitätsförderflächen (BFF) angemeldet sind (Abbildung 27).



Der Untersuchungsperimeter wurde am 21.05.2024 durch eine ökologische Fachperson begangen. Dabei erfolgte im Gebiet Wanne eine systematische Lebensraumkartierung (vgl. Abbildung 28). Eine Fotodokumentation und die Artenlisten sind im Anhang A.1 eingefügt.

Die Aufnahmen stellten eine Grundlage für das Variantenstudium (vgl. Anhang A.2) dar, da die Beeinträchtigung von schützenswerten Lebensräumen als Bewertungskriterium festgelegt wurde. Weiter wurden die Standorte der rückzubauenden KD-Anlagen 1 und 2 begangen. Hierbei erfolgte allerdings keine plangrafische Darstellung der vorkommenden Lebensräume.

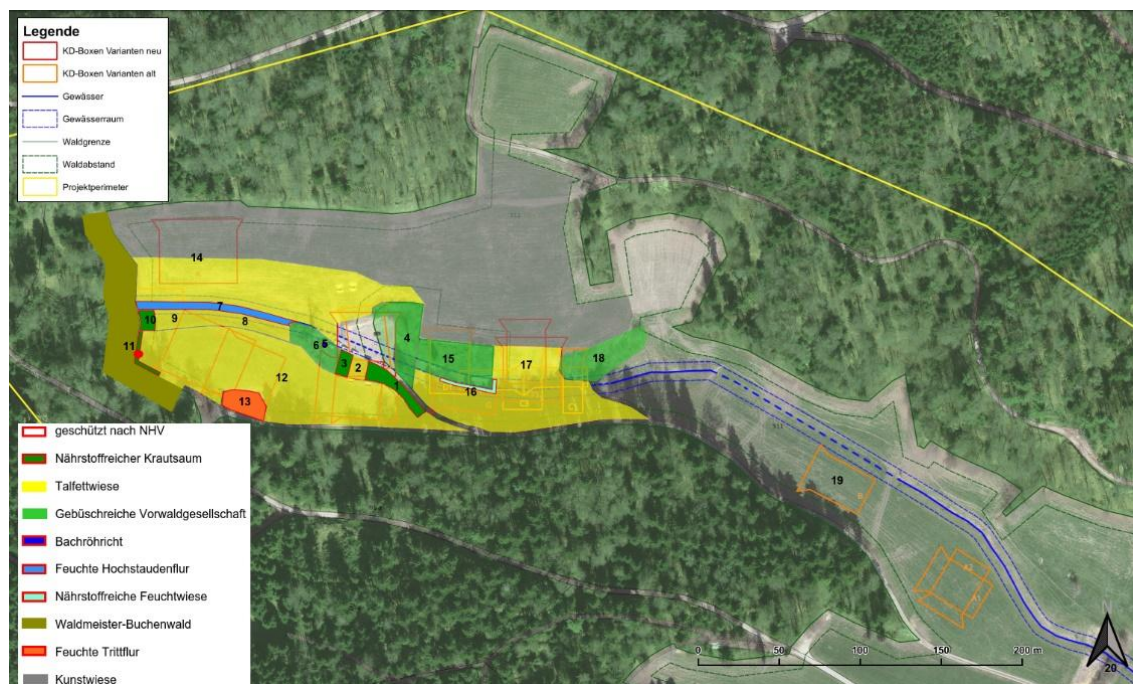


Abbildung 28: Lebensraumkartierung im Gebiet Wanne (21.05.2024)

Nachfolgend werden die vom Vorhaben betroffenen, gemäss Felddaufnahme schützenswerten Flächen aufgeführt. Schutz,- Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sind unter Bauphase Z0.1 und Projektzustand Z1.1 beschrieben.

Vom Ersatzneubau der KD-Anlage sind ca. 250m² der Feuchten Trittlur (Aufnahmefläche 13, schützenswert nach NHV) betroffen. Es handelt sich dabei um eine Pioniergesellschaft im vernässten Bereich des HG-Platzes, welche sich aufgrund der regelmässigen Störungen durch den Betrieb gebildet hat.

Von der Ausdolung des Weierbächlis betroffen sind ca. 30m² Nährstoffreiche Feuchtwiese (Aufnahmefläche 16, schützenswert nach NHV) sowie 20m² einer Hecke (Qualitätsstufe II), welche der Vorwaldgesellschaft (Aufnahmefläche 6) zugeordnet wurde. Letztere muss aufgrund der Arbeiten temporär zurückgeschnitten werden.

Im Bereich der KD-Anlage 1 muss im Zuge der Altlastensanierung und Rekultivierung von FFF eine Hecke im Umfang von ca. 340m² definitiv entfernt werden. Diese verfügt über einen hohen Anteil an Schwarzdorn und ist als Hecke mit Qualitätsstufe II angemeldet. Weiter ist die geschützte, krautige Ufervegetation des Weierbächli (ca. 30m²) zwischen dem Überschliessbereich und dem Kugelfang vom Vorhaben betroffen. Diese ist schmal ausgeprägt und besteht überwiegend aus Grosseggen.

Im Bereich der KD-Anlage 2 muss bedingt durch den Bodenabtrag der Altlastensanierung ein Heckenabschnitt im Umfang von ca. 300m² temporär entfernt werden.

Bauphase Z0.1

Beim Rückbau der KD-Anlagen, der Ausdolung des Weierbächli sowie dem Ersatzneubau der KD-Anlage werden die oben aufgeführten Lebensräume beeinträchtigt und müssen wiederhergestellt oder angemessen ersetzt werden. Das Vorhaben ist standortgebunden und entspricht einem überwiegen- den Bedürfnis.

Die Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sind unter Projektzustand Z1.1 beschrieben. Damit ans Projekt angrenzende wertvolle Bereiche nicht tangiert werden, sollen diese vorgängig von der Umweltbaubegleitung (UBB) im Feld bezeichnet werden. Auch die Umsetzung der ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen sollen von einer UBB resp. ökologischen Fachperson begleitet werden.

Projektzustand Z1.1

Im Rahmen des Vorhabens werden die Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen für die betroffenen, schützenswerten Lebensräume umgesetzt. Weiter werden entlang des ausgedolten Weierbächli sowie im Bereich der rückgebauten KD-Anlagen 2 und 3 zusätzliche ökologisch, wertvolle Flächen

geschaffen. Diese Massnahmen werden nachfolgend beschrieben und sind auf den Plänen «Ökologische Ausgleichsmassnahmen» schematisch dargestellt.

Ersatzneubau KD-Anlage

Der bestehende HG-Platz wird im Zuge des Ersatzneubaus ca. 100m in Richtung Osten verschoben. Angesichts des vergleichbaren Untergrunds kann davon ausgegangen werden, dass sich die Feuchte Trittsflur am neuen Standort flächengleich (250m^2) wieder etablieren wird. In diesem Sinne ist die Weiterführung der mechanischen Störung am neuen Standort als Wiederherstellungsmassnahme anzusehen.

Aufhebung KD-Anlage 3 und Ausdolung Weierbächli

Der vom Vorhaben betroffene Heckenabschnitt von 20m^2 wird nach dem Eingriff mittels Pflanzung einheimischer, standortgerechter Gehölze wiederhergestellt. Zusätzlich erfolgt die Neupflanzung einer Hecke als Teil der Ersatzmassnahme für die entfernte Hecke bei der KD-Anlage 1 (vgl. unten).

Im Zuge der Altlastensanierung wird das Weierbächli, welches heute unterhalb der KD-Anlage eingedolt verläuft, auf einer Länge von ca. 120m offengelegt und dessen Verlauf neugestaltet. Dadurch entstehen neue Uferabschnitte mit krautiger Ufervegetation wie Hochstaudenflur, Nährstoffreiche Feuchtwiese (Sumpfdotterblumenwiese), Bachröhricht etc. in einem Umfang von geschätzten 160m^2 (80m besonnte Fliessstrecke ausserhalb Wald x 2m Uferbereich). Die Beeinträchtigung von 30m^2 Nährstoffreicher Feuchtwiese wird durch die vorgesehenen Ersatzmassnahmen deutlich überkompensiert.

Zusätzlich wird der Bereich der sanierten KD-Anlage 3 nach der Geländemodellierung mittels Ansaat Fromentalwiese (feuchte Ausprägung) sowie Schaffung vernässter und wechselfeuchter Bereiche ökologisch aufgewertet. Diese ökologischen Ausgleichsmassnahmen umfassen eine Fläche von ca. 400m^2 .

Aufhebung der KD-Anlage 1

Der vom Vorhaben betroffene Uferabschnitt des Weierbächlis wird im Zuge der Rekultivierung fachgerecht wiederhergestellt. Die beeinträchtigte krautige Ufervegetation (ca. 30m^2) kann sich danach wieder flächengleich etablieren.

Als Ersatzmassnahme für die entfernte Hecke (ca. 340m^2) werden entlang des Weierbächlis drei Hecken- resp. Ufergehölz-Abschnitte gepflanzt. Es sollen zwei Gehölzabschnitte nahe der KD-Anlage 1 und ein Abschnitt westlich der KD-Anlage 3 gepflanzt werden. Dabei soll der extensiv zu bewirtschaftende Gewässerraum strukturiert und ökologisch aufgewertet werden. Insgesamt werden auf ungefähr 500m^2 drei neue Heckenabschnitte gepflanzt. Das anfallende Material der zu rodenden Hecke wird verwendet, um die Heckenabschnitte entlang des Gewässers mit Ast- und Wurzelstockhaufen weiter aufzuwerten.

Aufhebung der KD-Anlage 2

Der vom Vorhaben betroffene Heckenabschnitt von 300m^2 wird nach dem Eingriff mittels Pflanzung einheimischer, standortgerechter Gehölze wiederhergestellt.

Nach der Altlastensanierung wird im Bereich des Bodenabtrags ein Teich mit einer Fläche von rund 100m^2 erstellt. Die unmittelbare Umgebung wird mittels Ansaat einer Fromentalwiese (feuchte Ausprägung) sowie Erstellung von Kleinstrukturen aufgewertet. Diese ökologischen Ausgleichsmassnahmen sind im separaten Bericht «Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt» [9] detailliert beschrieben und umfassen eine Gesamtfläche von ca. 350m^2 .

Massnahme

Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich «Flora, Fauna, Lebensräume» vorgesehen:

- *FFL 1:* Es wird eine Umweltbaubegleitung (UBB) eingesetzt. Diese sorgt für die fachgerechte Umsetzung der im vorliegenden Bericht aufgeführten Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sowie allfälligen weiteren Auflagen der Bewilligungsbehörde.
- *FFL 2:* Ausserhalb der in den Plänen bezeichneten Eingriffsfläche finden keine Arbeiten statt und es darf kein Material zwischendeponiert werden. Wo notwendig, werden angrenzende, schützenswerte Lebensräume durch die UBB im Feld verzeichnet, damit diese während der Bauphase nicht beeinträchtigt werden.
- *FFL 3:* Die Holzerei der Hecken soll in den Monaten November bis Februar stattfinden, da dieser Zeitraum ausserhalb der Fortpflanzungszeit der meisten Tiere ist.
- *FFL 4:* Die Arbeiten im Zusammenhang mit der KD-Anlage 2 sollen aufgrund der Amphibienlaichzeit zwischen September und Januar erfolgen.
- *FFL 5:* Die geplanten Heckenstrukturen werden mit standortgerechten und einheimischen Gehölzen angelegt

Beurteilung

Durch die Ausdolung des Weierbächlis sowie die ökologische Aufwertung der KD-Anlagen 2 und 3 nach ihrer Sanierung erfolgt eine deutliche ökologische Aufwertung des Gebiets. Gegenüber dem Ist-Zustand werden nach Abschluss des Vorhabens rund 1'000 m² zusätzliche ökologisch wertvolle Flächen geschaffen. Wertvolle Flächen oder Strukturelemente, welche durch die geplanten Bauarbeiten beeinträchtigt bzw. entfernt werden, werden fachgerecht wiederhergestellt resp. ersetzt.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Flora, Fauna, Lebensräume» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.16 Landschaft und Ortsbild

Ist-Zustand Z0

Der nördliche Teil des Untersuchungsperimeters liegt in einer die Landwirtschaftszone überlagernden Landschaftsschutzzone (Abbildung 29). Es handelt sich dabei um die Geotopschutzzone Brättschällenberg (Molasselandschaft), welche zwei geologisch-geomorphologische Objekte des regionalen Lebensrauminventars (LRI) umfasst. Geologisch ist das Gebiet durch Gesteine der Oberen Meeresmolasse (OMM) geprägt. Bei den Inventarobjekten handelt es sich um Aufschlüsse, welche deutlich kleiner sind als die rechtskräftige Landschaftsschutzzone. Gemäss öffentlicher Auflage der Gesamtrevision des Zonenplans vom 18. August bis 16. September 2025 soll die künftige Landschaftsschutzzone auf die beiden Geotope reduziert werden.

In einer Geotopschutzzone sind landwirtschaftliche Bauten und Anlagen auf das Notwendigste zu beschränken und in Hofnähe zu erstellen. Zudem sind Geländeänderungen auf ein Minimum zu beschränken. (Bau- und Zonenreglement Gemeinde Reiden vom 4. Dezember 2013 (Stand RRE vom 2023).

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

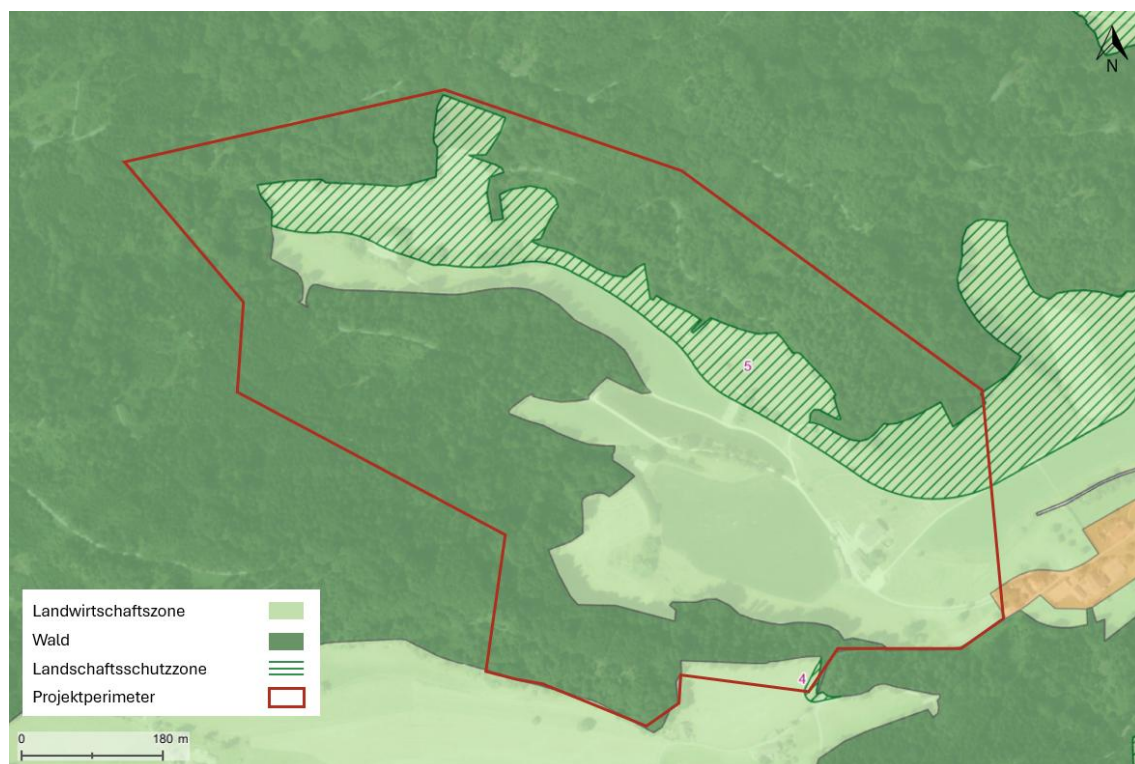


Abbildung 29: Überlagernde Landschaftsschutzzone im Projektperimeter (Geoportal Luzern, abgerufen im März 2024)

Das Ortsbild wird durch die Schiessplätze nicht tangiert, da die Anlage deutlich abgelegen des Dorfs Langnau bei Reiden liegt.

Bauphase Z0.1

Für das Vorhaben müssen zwei Waldflächen temporär gerodet werden. Die Rückbau- und Sanierungsarbeiten der KD-Anlagen 1, 2 sowie 3 und insbesondere der Ersatzneubau der KD-Anlage stellen temporäre Beeinträchtigungen der Landschaft dar. Letztere befindet sich allerdings in einem schlecht einsehbaren Bereich.

Projektzustand Z1.1

Mit dem Vorhaben entsteht im Gebiet Wanne ein neuer Fremdkörper, welcher sich jedoch in einem schlecht einsehbaren Bereich befindet. Dem gegenüber werden 3 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 (vgl. Kap. 5.15) sowie die abschnittsweise Ausdolung des Weierbächlis (vgl. Kap. 5.6) positiv auf das Landschaftsbild aus.

Massnahmen	Im Projekt sind folgende Umweltschutzmassnahmen im Bereich «Landschaft und Ortsbild» vorgesehen:
	• <i>Land. 1:</i> Die Bauphase soll so kurz wie möglich gehalten werden. Nach dem Rückbau und der Altlastensanierung der KD-Anlagen sollen die Teilbereiche so rasch wie möglich rekultiviert werden.
Beurteilung	Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen wird das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» in Bezug auf den Umweltbereich «Landschaft und Ortsbild» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

5.17 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten, IVS

Ist-Zustand Z0	Innerhalb des Projektperimeters gibt es historische Verkehrswege von nationaler und kantonaler Bedeutung mit noch vorhandener Substanz (Abbildung 30).
----------------	--



Abbildung 30: Historische Verkehrswege innerhalb des Projektperimeters (map.geo.admin.ch, abgerufen im März 2024)

Die Verkehrswege werden durch den aktuellen Betrieb des Schiessplatzes Reiden nicht beeinträchtigt. Es befinden sich keine verzeichneten archäologischen Fundstellen im oder in der Nähe des Untersuchungsperimeters.

Bauphase Z0.1	Während der Bauphase werden Abschnitte der historischen Verkehrswege als Zufahrt für die Bautransporte genutzt. Es finden jedoch keine Bauarbeiten an den Strassen selbst statt und der Verlauf der historischen Verkehrswege wird durch das vorliegende Projekt nicht verändert. Die historische Substanz kann ungeschmälert erhalten werden. Falls durch die Bautransporte Schäden an der chaussierten Strasse entstehen, werden diese nach Abschluss der Bauarbeiten behoben.
Projektzustand Z1.1	Der Umweltbereich Kulturdenkmäler und archäologische Stätten ist im Projektzustand nicht relevant. Es bestehen keine relevanten Beeinträchtigungen.
Massnahmen Beurteilung	Das überarbeitete Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» wird in Bezug auf den Umweltbereich «Kulturdenkmäler, archäologische Stätten» als umweltverträglich beurteilt. Es verbleiben keine zusätzlichen Umweltauswirkungen.

6 Massnahmenübersicht

Die folgende Zusammenstellung fasst die unter den einzelnen Kapiteln zu den Umweltbereichen genannten Massnahmen, welche zur Gewährleistung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens realisiert werden, in kurzer Form zusammen. Es können bei verschiedenen Umweltbereichen gleich lautende Massnahmen vorkommen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Umweltschutzmassnahmen pro Umweltbereich

Umweltbereich	Nr.	Umweltschutzmassnahme
Luftreinhaltung	Luft-01	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.
	Luft-02	Die durch die Bautransporte verursachten Emissionen sollen begrenzt werden. Diesbezüglich soll der Zielwert der spezifischen Transportemissionen von höchstens 10 g NO _x pro m ³ eingehalten werden.
	Luft-03	Die Umsetzung der Massnahmen gemäss Baurichtlinie Stufe A werden während der Bauphase durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) kontrolliert.
Lärm	Lärm-01	Bauarbeiten von Montag bis Freitag von 7 bis 12 Uhr und 13 bis 19 Uhr. An Samstagen: 8 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr. Kommunale Reglemente sind zu beachten.
	Lärm-02	Optimierung / Verkürzung der lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten auf maximal 9 Stunden pro Tag.
	Lärm-03	Stationär eingesetzte Maschinen und Geräte sind möglichst weit entfernt zur lärmempfindlichen Nachbarschaft aufzustellen (Tief lagen und Abschirmungen nutzen; Reflexionen vermeiden).
	Lärm-04	Installationsflächen und Umschlagplätze möglichst weit weg von lärmempfindlichen Gebäuden.
	Lärm-05	Maschinen und Geräte regelmässig nach Herstellerangaben warten und so bedienen und einsetzen, dass vermeidbarer Lärm vermieden wird.
	Lärm-06	Transporte finden zwischen 6.00 und 22.00 statt. Leerfahrten sind zu vermeiden.
	Lärm-07	Transportfahrzeuge sind gut gewartet.
	Lärm-08	Vorgängige Information der Anwohner bei lärm- oder erschütterungsintensiven Bauarbeiten.
Oberflächen-gewässer	OFG-01	Der zuständige kantonale Fischereiaufseher ist mindestens zwei Wochen zum Voraus über den Zeitpunkt des Eingriffs zu orientieren
	OFG-02	Der zuständige kantonale Fischereiaufseher entscheidet, ob das Abfischen betroffener Gewässerabschnitte oder andere fischereilichen Massnahmen notwendig sind

Umweltbereich	Nr.	Umweltschutzmassnahme
	OFG-03	Die baulichen Massnahmen im Gewässer sind möglichst schonend umzusetzen, sodass kein Schaden an aquatischen Tieren und Pflanzen entsteht. Es darf keine Gewässerverschmutzung verursacht werden.
	OFG-04	Um einen Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen, ist die Bachböschung beim Wiederaufbau naturnah und fachgerecht zu gestalten. Die Böschungsbereiche müssen mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden.
	OFG-04	Im Bereich der Altlastensanierung soll das Bachbett so gesichert werden, dass ein Abschwemmen von Restbelastungen nicht möglich ist.
	OFG-05	Begleitung der Arbeiten durch eine Altlastenfachperson sowie in den relevanten Phasen auch durch eine ökologische Baubegleitung. Schlussdokumentation auch der kantonalen Umweltbehörde zur Verfügung stellen.
Abwasser und Entwässerung	Entw-01	Entwässerung in der Bauphase gemäss SIA-Norm 431 «Entwässerung von Baustellen».
	Entw-02	Erstellung eines Entwässerungskonzepts nach SIA 431 vor Baubeginn durch den Unternehmer
	Entw-03	Laufende Umsetzung des Überwachungssystems der armasuisse zwecks Kontrolle Entwässerung bzw. der Wasserqualität
Boden und Landwirtschaft	Boden-01	Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden von einer bodenkundlichen Fachperson (BBB) begleitet, deren Zuständigkeit im Pflichtenheft BBB des Bodenschutzkonzepts geregelt ist.
	Boden-02	Umsetzung der Schutzmassnahmen gemäss Bodenschutzkonzept.
	Boden-03	Die BBB informiert die kantonale Fachstelle möglichst frühzeitig über die beabsichtigte Verwertungsart von überschüssigem Bodenmaterial und stellt nach Umsetzung der Arbeiten eine Zusammenstellung der effektiv gewählten Verwertungspfade zur Verfügung.
	Landw. 1	Vom Vorhaben betroffene landwirtschaftliche Nutzflächen, auf welchen während der Bauphase keine Bewirtschaftung stattfinden kann (temporäre Zweckentfremdung) sollen vorgängig abgemeldet werden. Bei betroffenen BFF soll vor dem Eingriff zudem das Gesuch «Fremdnutzung einer Biodiversitätsförderfläche» bei der DS lawa eingereicht werden.
Bel. Standorte, Altlasten	AltI-01	Es wird ein Entsorgungskonzept mit erwarteten Abfallkategorien und -mengen erstellt.
	AltI-02	Aussortierte Munitionsrückstände (Schrott) müssen über das Logistikzentrum der Armee über den ordentlichen Munitionsrückschub entsorgt werden. Unbekannte Munitionsrückstände sind vor Ort zu belassen und der Blindgängermeldezentrale zu melden.
	AltI-03	Das belastete Material ist gemäss Kapitel 5.5 im Altlasten-Sanierungsprojekt zu triagieren und entsprechend der festgelegten Belastungskategorien fachgerecht zu entsorgen.
	AltI-04	Beizug einer altlastenkundlichen / abfallkundlichen Baubegleitung (ABB) für die Sanierung der KD-Boxen

Umweltbereich	Nr.	Umweltschutzmassnahme
	AltI-05	Laufende Durchführung einer Erfolgskontrolle zur Dokumentation der Erreichung des Sanierungsziels.
	AltI-06	Erstellung eines Schlussberichts mit Entsorgungsnachweis, welcher das Vorgehen der Arbeiten dokumentiert.
Abfall	Abfall-01	Es wird ein Entsorgungskonzept mit erwarteten Abfallkategorien und -mengen erstellt.
	Abfall-02	Umgang mit Abfällen und umweltgefährdenden Stoffen gemäss VVEA und SIA-Empfehlung 430
	Abfall-03	Vor Baubeginn soll eine VeVA-Abgabenummer bei der Dienststelle uwe beantragt werden.
	Abfall-04	Falls Recyclingmaterial eingesetzt wird, soll dies gemäss der «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» BAFU 2006 erfolgen.
	Abfall-05	Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden im Auffangwan- nen gelagert, sodass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Ablau- fen vermieden werden kann. Adsorbermaterial wird in genügender Menge bereitgestellt.
	Abfall-06	Umschlag und Reinigungsarbeiten von Maschinen müssen mit grösst- möglicher Vorsicht und nur auf vorgesehenen befestigten Plätzen mit Randabschluss erfolgen.
	Abfall-07	Erstellung eines Schlussberichts mit Entsorgungsnachweis, welcher das Vorgehen der Arbeiten dokumentiert.
Neophyten	Neoph-01	Vom Vorhaben betroffene Standorte mit invasiven Neophyten werden vor Baubeginn bekämpft
	Neoph-02	Es sind Schutzmassnahmen zu ergreifen, damit der nicht direkt vom Projekt betroffene Standort des Japanischen Staudenknöterichs durch die Bauarbeiten nicht tangiert wird und der Japanische Staudenknöte- rich durch die Bauarbeiten nicht weiter verbreitet wird.
	Neoph-03	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 Bekämp- fungsmassnahmen ergriffen werden.
Wald	Wald-01	Die Rodungsarbeiten sind in den Monaten November bis Februar aus- führen, da dieser Zeit-raum ausserhalb der Fortpflanzungszeit der meis- ten Tiere ist.
	Wald-02	Der Umgang mit Waldboden erfolgt gemäss den Anweisungen BBB.
	Wald-03	Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen, standortgerechten Gehölzen in Absprache mit Revierförster.
	Wald-04	Nach Abschluss des Vorhabens findet eine fachgerechte Jungwald- pflege und Wildschutzmassnahmen (gegen Verbiss) in Absprache mit dem Revierförster statt.
Jagd, Wildtiere, Fi- scherei	Fisch-01	Der zuständige kantonale Fischereiaufseher ist mindestens zwei Wo- chen zum Voraus über den Zeitpunkt des Eingriffs zu orientieren.
	Fisch-02	Der zuständige kantonale Fischereiaufseher entscheidet, ob das Ab- fischen betroffener Gewässerabschnitte oder andere fischereilichen Massnahmen notwendig sind

Umweltbereich	Nr.	Umweltschutzmassnahme
	Fisch-03	Die baulichen Massnahmen im Gewässer sind möglichst schonend umzusetzen, sodass kein Schaden an aquatischen Tieren und Pflanzen entsteht. Es darf keine Gewässerverschmutzung verursacht werden.
	Fisch-04	Um einen Lebensraum für die aquatische Fauna zu schaffen, ist die Bachböschung beim Wiederaufbau naturnah und fachgerecht zu gestalten. Die Böschungsbereiche müssen mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt werden.
Flora, Fauna, Lebensräume	FFL-01	Es wird eine Umweltbaubegleitung (UBB) eingesetzt. Diese sorgt für die fachgerechte Umsetzung der im vorliegenden Bericht aufgeführten Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sowie allfälligen weiteren Auflagen der Bewilligungsbehörde.
	FFL-02	Ausserhalb der in den Plänen bezeichneten Eingriffsfläche finden keine Arbeiten statt und es darf kein Material zwischendeponiert werden. Wo notwendig, werden angrenzende, schützenswerte Lebensräume durch die UBB im Feld verzeichnet, damit diese während der Bauphase nicht beeinträchtigt werden.
	FFL-03	Die Holzerei der Hecken soll in den Monaten November bis Februar stattfinden, da dieser Zeitraum ausserhalb der Fortpflanzungszeit der meisten Tiere ist.
	FFL-04	Die Arbeiten im Zusammenhang mit der KD-Anlage 2 sollen aufgrund der Amphibienlaichzeit zwischen September und Januar erfolgen.
	FFL-05	Die geplanten Heckenstrukturen werden mit standortgerechten und einheimischen Gehölzen angelegt
Landschaft und Ortsbild	Land-01:	Die Bauphase soll so kurz wie möglich gehalten werden.

7 Gesamtbeurteilung

Basierend auf einem umfassenden Variantenstudium mit zugehöriger Interessenabwägung konnte das Vorhaben «Spl Langnau bei Reiden, Umsetzung Lärmschutzkonzept» grundlegend überarbeitet werden. Das überarbeitete Vorhaben zum Ersatzneubau der KD-Anlage beeinträchtigt die Interessen des Gewässerschutzes wie auch des Waldes kaum mehr und führt bei diesen Umweltbereichen sogar zu deutlichen Verbesserungen im Projektzustand.

Die abschliessende Beurteilung der Umweltverträglichkeit in der vorliegenden Untersuchung ergibt, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen die Anforderungen der Umweltgesetzgebung in allen Belangen eingehalten werden können. Das Vorhaben «Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1» des Spl Langnau bei Reiden kann umweltkonform umgesetzt werden.

ilu AG, Horw, 27. März 2026

Martin Jordan
Umweltingenieur FH
Projektleitung

Sven Krieg
Umweltingenieur FH
Sachbearbeitung

Grundlagen

- [1] Projektdossier DNA-A/9919 Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter 2, San Pak 1 vom 01.05.2023
- [2] Stellungnahme Gemeinde Reiden vom 29.06.2023
- [3] Stellungnahme Kanton Luzern, 2023-2765 Bundesrechtliches PGV vom 31.08.2023
- [4] Stellungnahme BAFU, Aktenzeichen: BAFU-042.12-05-3576/5/5 vom 19.10.2023
- [5] Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen, ilu AG vom 30.09.2025
- [6] APB-000529: Lärmsanierungskonzept, Ter Div 2 Schiessplatz 2106.030 Langnau bei Reiden, G+P Ingenieure AG vom 19. März 2026
- [7] APB-000529 Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1, Spl Langnau b. Reiden, pegeol AG vom 01. Juli 2025
- [8] Bodenschutzkonzept inkl. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung, Terre AG vom 05. September 2024
- [9] Aufwertung und Neubau Teiche Frauematt, Bericht zum Baugesuch, ilu AG vom 26.01.2023
- [10] Geotechnisches Gutachten über die Baugrundsondierungen für die Umsetzung Lärmschutzkonzept, Fellmann Geotechnik, 13. März 2025
- [11] Offenlegung Weierbach, Fachbericht zum Bauprojekt Umsetzung Lärmschutzkonzept, Niederer + Pozzi Umwelt AG, 01.09.2025
- [12] Materialbilanz Umsetzung Lärmschutzkonzept Reiden, A. Kälin AG vom 05.11.2025

Anhänge

A.1 Artenliste Flora gemäss Felderhebung

- Häufigkeit 1 = selten: wenige Individuen und Vorkommen nur in Teilbereich
 2 = häufig: viele Individuen über Grossteil der Vegetationseinheit verteilt
 3 = dominant: bestandesbildende Art mit dem deutlich grössten Deckungsgrad

Standort 1		
Nährstoffreicher Krautsaum (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Aegopodium podagraria	Geissfuss	2
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Alnus incana	Grau-Erle	2
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	2
Equisetum pratense	Wiesen-Schachtelhalm	1
Filipendula ulmaria	Moor-Geissbart	2
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	1
Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	2
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	2
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	1
Vicia sepium	Zaun-Wicke	1



Standort 2		
Talfettwiese		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Alchemilla vulgaris aggr.	Gemeiner Frauenmantel	1
Anthoxanthum odoratum	Duftendes Ruchgras	1
Arrhenatherum elatius	Französisches Raygras	1
Cirsium oleraceum	Kohldistel	1
Crepis biennis	Wiesen-Pippau	2
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	1
Equisetum pratense	Wiesen-Schachtelhalm	1
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	1
Galium mollugo	Gewöhnliches Wiesen-Labkraut	2
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	1
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	2
Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	1
Lapsana communis	Rainkohl	1
Medicago lupulina	Hopfenklee	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	3
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	2
Poa pratensis	Gewöhnliches Wiesen-Rispengras	2
Taraxacum officinale	Gewöhnlicher Löwenzahn	1
Trifolium pratense	Rot-Klee	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	1
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	2



Standort 3		
Nährstoffreicher Krautsaum (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Aegopodium podagraria	Geissfuss	1
Alchemilla vulgaris aggr.	Gemeiner Frauenmantel	1
Cirsium oleraceum	Kohldistel	1
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	1
Elymus caninus	Hunds-Quecke	1
Epilobium parviflorum	Kleinblütiges Weidenröschen	1
Equisetum pratense	Wiesen-Schachtelhalm	1
Glechoma hederacea	Gundelrebe	1
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	2
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	1
Poa pratensis	Gewöhnliches Wiesen-Rispengras	2
Rosa sp.		1
Salix caprea	Sal-Weide	1
Silene dioica	Rote Waldnelke	1
Stachys sylvatica	Wald-Ziest	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	1
Valeriana officinalis	Gewöhnlicher Arznei-Baldrian	1
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	2
Vicia sepium	Zaun-Wicke	1



Standort 4		
Gebüschreiche Vorwaldgesellschaft		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Baumschicht		
Fagus sylvatica	Rot-Buche	1
Populus tremula	Zitter-Pappel	1
Prunus avium	Süßkirsche	2
Quercus sp.		1
Salix pentandra	Lorbeer-Weide	1
Strauchschicht		
Acer platanoides	Spitz-Ahorn	1
Alnus incana	Grau-Erle	2
Cornus sanguinea	Hartriegel	1
Corylus avellana	Haselstrauch	1
Euonymus europaeus	Gemeines Pfaffenhütchen	1
Salix caprea	Sal-Weide	2
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	2
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	1
Krautschicht		
Carex hirta	Behaarte Segge	1
Carex pendula	Hänge-Segge	1
Equisetum pratense	Wiesen-Schachtelhalm	2
Hedera helix	Efeu	3
Polystichum aculeatum	Gelappter Schildfarn	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Solidago gigantea	Spätblühende Goldrute	2
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2



Standort 5		
Bachröhricht (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Chrysosplenium alternifolium	Wechselblättriges Milzkraut	2
Cirsium oleraceum	Kohldistel	1
Geranium robertianum	Stinkender Storchschnabel	1
Glyceria fluitans	Flutendes Süßgras	2
Juncus effusus	Flatter-Binse	2
Ranunculus ficaria	Scharbockskraut	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	1
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	2
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2
Veronica beccabunga	Bachungen-Ehrenpreis	2



Standort 6		
Gebüschreiche Vorwaldgesellschaft		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Baumschicht		
Carpinus betulus	Hagebuche	1
Populus tremula	Zitter-Pappel	2
Prunus avium	Süßkirsche	2
Strauchschicht		
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	1
Euonymus europaeus	Gemeines Pfaffenhütchen	1

Standort 6		
Fagus sylvatica	Rot-Buche	1
Rosa sp.		1
Salix caprea	Sal-Weide	1
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	2
Krautschicht		
Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	1
Lamium galeobdolon	Goldnessel	1
Polystichum aculeatum	Gelappter Schildfarn	2
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	2
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2
Valeriana officinalis	Gewöhnlicher Arznei-Baldrian	1
Vicia sepium	Zaun-Wicke	1



Standort 7		
Feuchte Hochstaudenflur (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	1
Angelica sylvestris	Wilde Brustwurz	2
Caltha palustris	Sumpf-Dotterblume	1
Cirsium oleraceum	Kohldistel	1
Filipendula ulmaria	Moor-Geissbart	1
Impatiens glandulifera	Drüsiges Springkraut	2
Juncus inflexus	Blaugrüne Binse	2

Standort 7		
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Witwenblume	2
<i>Phragmites australis</i>	Schilf	2
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	1
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Waldbinse	2
<i>Silene dioica</i>	Rote Waldnelke	1
<i>Urtica dioica</i>	Grosse Brennnessel	2



Standort 8		
Talfettwiese mit Feuchtezeigern des Uferbereichs		
Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	Häufigkeit
<i>Aegopodium podagraria</i>	Geissfuss	2
<i>Alchemilla vulgaris</i> aggr.	Gemeiner Frauenmantel	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Französisches Raygras	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	2
<i>Carex brizoides</i>	Zittergras-Segge	1
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	2
<i>Elymus caninus</i>	Hunds-Quecke	2
<i>Equisetum pratense</i>	Wiesen-Schachtelhalm	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	Moor-Geissbart	2
<i>Galium mollugo</i>	Gewöhnliches Wiesen-Labkraut	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	1
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	2

Standort 8		
Juncus inflexus	Blaugrüne Binse	1
Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	1
Phragmites australis	Schilf	2
Populus tremula	Zitter-Pappel	1
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	1
Silene dioica	Rote Waldnelke	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	1



Standort 9		
Talfettwiese		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Alchemilla vulgaris aggr.	Gemeiner Frauenmantel	1
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	1
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel	2
Arrhenatherum elatius	Französisches Raygras	3
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	2
Filipendula ulmaria	Moor-Geissbart	2
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	1
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	2
Ranunculus ficaria	Scharbockskraut	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1



Standort 10		
Nährstoffreicher Krautsaum (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Aegopodium podagraria	Geissfuss	2
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	2
Chaerophyllum hirsutum	Gewöhnlicher Gebirgs-Kälberkropf	2
Filipendula ulmaria	Moor-Geissbart	2
Knautia dipsacifolia	Wald-Witwenblume	1
Lysimachia nemorum	Hain-Gilbweiderich	2
Phragmites australis	Schilf	2
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	3
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	1
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	2



Standort 11		
Waldmeister-Buchenwald mit nährstoffreichem Krautsaum		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Baumschicht		
Fagus sylvatica	Rot-Buche	3
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche	1
Salix caprea	Sal-Weide	1
Strauchschicht		
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	1
Corylus avellana	Haselstrauch	1
Prunus padus	Traubenkirsche	1
Reynoutria japonica	Japanischer Staudenknöterich	1
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	1
Sorbus aucuparia	Vogelbeerbaum	1
Krautschicht		
Aegopodium podagraria	Geissfuss	2
Galium odoratum	Echter Waldmeister	1
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut	1
Lapsana communis	Rainkohl	1
Phragmites australis	Schilf	1
Poa pratensis	Gewöhnliches Wiesen-Rispengras	1
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1
Silene dioica	Rote Waldnelke	1
Stachys sylvatica	Wald-Ziest	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	1



Standort 12		
Fettwiese – artenarm, gräserdominiert		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	2
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	2
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	1
<i>Poa pratensis</i>	Gewöhnliches Wiesen-Rispengras	2
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras	2
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuss	2
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	2
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	1
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	2



Standort 13		
Feuchte Trittflur (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	2
<i>Aegopodium podagraria</i>	Geissfuss	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Duftendes Ruchgras	1
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	1
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge	2
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut	1
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	2

Standort 13		
Erigeron annuus	Einjähriges Berufkraut	2
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	1
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	1
Galium mollugo	Gewöhnliches Wiesen-Labkraut	1
Hypochaeris radicata	Wiesen-Ferkelkraut	2
Leontodon hispidus	Raues Milchkraut	1
Leucanthemum vulgare	Gewöhnliche Wiesen-Margerite	1
Medicago lupulina	Hopfenklee	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	2
Plantago major	Breit-Wegerich	1
Potentilla anserina	Gänsefingerkraut	1
Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut	2
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rumex obtusifolius	Stumpfbblätteriger Ampfer	1
Sonchus asper	Raue Gänsedistel	1



Standort 14		
Kunstwiese (oben) + Talfettwiese (unten) – gemäht		
Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	Häufigkeit
Achillea millefolium	Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	1
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	1
Glechoma hederacea	Gundelrebe	1

Standort 14		
Lysimachia nemorum	Hain-Gilbweiderich	1
Medicago lupulina	Hopfenklee	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	2
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere	1
Taraxacum officinale	Gewöhnlicher Löwenzahn	1
Trifolium repens	Kriechender Klee	2

Standort 15		
Gebüschreiche Vorwaldgesellschaft mit grösseren Laubbäumen		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Baumschicht		
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	1
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle	2
Carpinus betulus	Hagebuche	1
Prunus avium	Süsskirsche	2
Strauchschicht		
Euonymus europaeus	Gemeines Pfaffenhütchen	1
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche	1
Salix caprea	Sal-Weide	1
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	2
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	1
Krautschicht		
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	2
Juncus effusus	Flatter-Binse	1
Juncus inflexus	Blaugrüne Binse	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	1
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	3
Scirpus sylvaticus	Waldbinse	1
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2



Standort 16		
Nährstoffreiche Feuchtwiese (geschützt nach NHV)		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Caltha palustris	Sumpfdotterblume	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	1
Scirpus sylvaticus	Waldbinse	2
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	1
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1
Trifolium repens	Kriechender Klee	1



Standort 17		
Fettwiese – gemäht, Gräser konnten nicht bestimmt werden		
Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	Häufigkeit
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	1
Lysimachia nummularia	Pfennigkraut	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	2

Standort 17		
Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut	1
Scirpus sylvaticus	Waldbinse	1
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	2
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	1
Taraxacum officinale	Gewöhnlicher Löwenzahn	1
Trifolium repens	Kriechender Klee	1



Standort 18		
Gebüschreiche Vorwaldgesellschaft		
Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	Häufigkeit
Baum- und Strauchschicht		
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle	2
Corylus avellana	Haselnuss	2
Prunus avium	Süßkirsche	2
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	1
Krautschicht		
Aegopodium podagraria	Geissfuss	1
Geranium robertianum	Stinkender Storchenschnabel	1
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut	2
Rubus fruticosus aggr.	Echte Brombeere	2
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	2

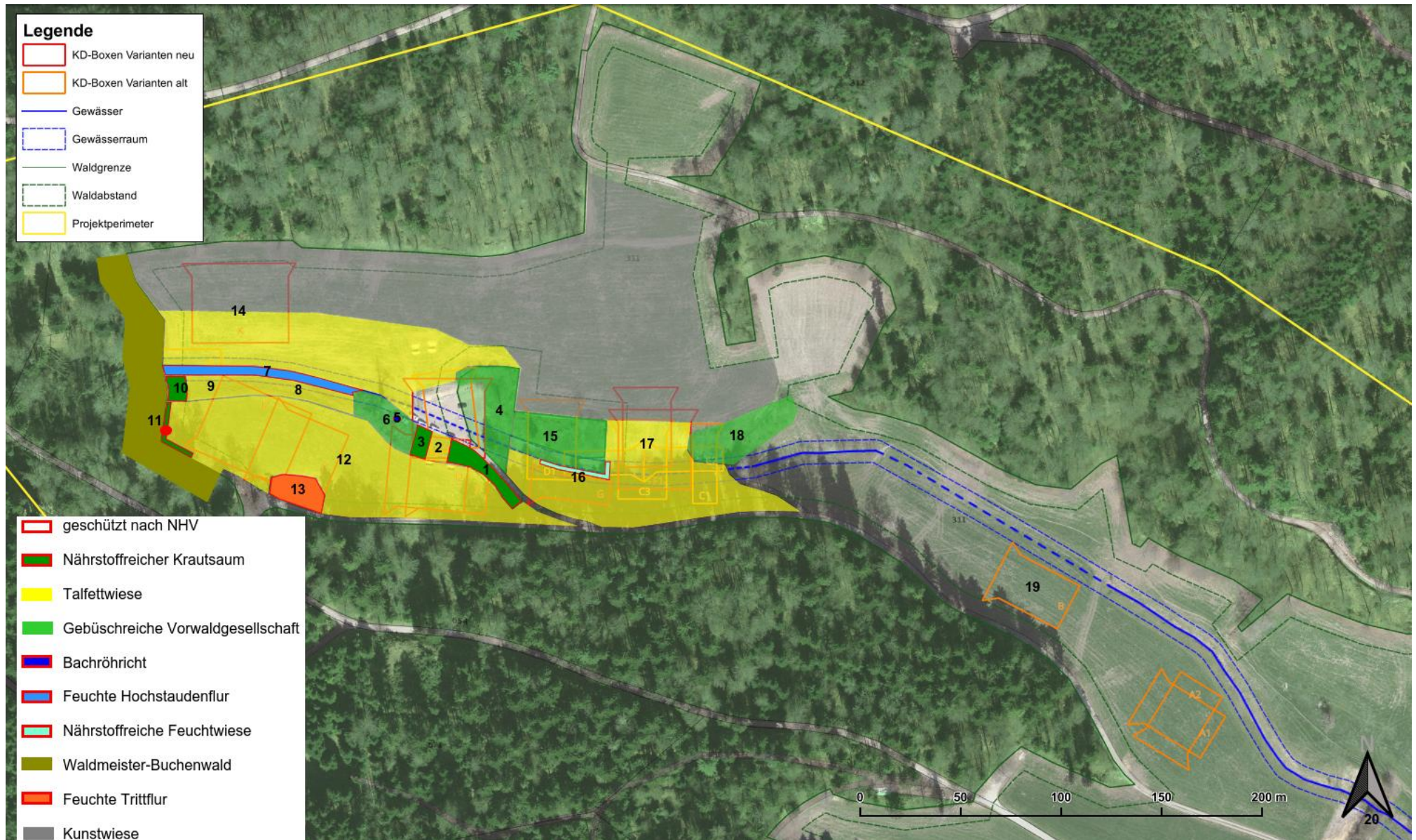


Standort 19
Kunstwiese



Standort 20		
Mesophiles Gebüsch		
Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	Häufigkeit
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle	1
Cornus sanguinea	Hartriegel	1
Corylus avellana	Haselnuss	1
Ligustrum vulgare	Gemeiner Liguster	1
Malus domestica	Kulturapfel	1
Prunus avium	Süsskirsche	1
Prunus domestica	Pflaume	1
Prunus spinosa	Schwarzdorn	1
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	1
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	1





A.2 Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen, ilu AG vom 30.09.2025



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

armasuisse



ilu

Ingenieure, Landschaftsarchitekten,
Umweltfachleute

Spl. Langnau b. Reiden

Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1

Variantenstudium Standorte neue KD-Boxen

Grundlage für Bauprojekt mit UVB



Impressum

Auftraggeber

armasuisse Immobilien

Kontaktperson:

- Patrick Zollinger, PL Bauherr

Bauingenieur

A. Kälin AG, Bahnhofstrasse 11, 6460 Altdorf

Kontaktperson:

- Elias Epp

Fachplaner Lärm

Grolimund + Partner AG, Lintheschergasse 13, 8001 Zürich

Kontaktperson:

- Stefan Schnetzler

Fachplaner Altlasten

pegeol AG, Mühlegasse 18e, 6340 Baar

Kontaktperson:

- Pascal Koch

Planung, Koordination und Bearbeitung

ilu AG, Grisigenstrasse 6, 6048 Horw

Kontaktpersonen:

- Martin Jordan

Revisionsverzeichnis

Version	Datum	Beschreibung	bearbeitet	geprüft
1-01	21.05.2024	Entwurf Mitwirkung	MJ, SK	AL
1-02	30.09.2025	Eingabe	MJ, SK	AL

Verzeichnisse

Inhalt

1	Ausgangslage	4
2	Grobanalyse	5
3	Ermittlung der relevanten Interessen / Bewertungskriterien	6
3.1	Ausschlusskriterien	6
3.2	Bewertungskriterien und Bewertungssystem	6
4	Erarbeitung von Varianten	8
4.1	Ursprüngliche Varianten (A1 bis E)	8
4.2	Zusätzliche Varianten (F1 bis J)	8
5	Zusätzliche Massnahmen ohne Auswirkung auf Bewertung	9
6	Variantenbewertung und Fazit	10
	Grundlagen	11

Anhänge

Anhang 1: Übersichtsplan Variantenstudium 1'750 (A3)

Anhang 2: Variantenbewertung tabellarisch

1 Ausgangslage

Lärmschutz-
konzept

Der Schiessplatz Langnau bei Reiden muss aufgrund von Grenzwertüberschreitungen gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) saniert werden. Damit die Lärmimmission bei den untersuchten Liegenschaften reduziert werden kann, ist die Aufhebung zweier Kurzdistanz-Anlagen (KD-Boxen 1 und 2) geplant. Für den Ersatz dieser Boxen war vorgesehen, dass am Standort der heutigen KD-Anlage 3 mittels Sanierung und Neubau insgesamt vier Boxen entstehen. Dieser Standort liegt weiter westlich in der Geländekammer «Wanne» und ist lärmtechnisch günstig gelegen.

Baugesuch Mai
2023

Das Bauvorhaben liegt in der Landwirtschaftszone, teilweise überlagert mit der Landschaftsschutzzone. Die neue KD-Anlage war über einem eingedolten Gewässer (Weiherbach) geplant. Im Weiteren sollten für die neuen KD-Boxen Waldflächen gerodet werden. Für die Standortwahl der neuen KD-Boxen wurde im Rahmen des Gesuchs-Dossiers bereits eine Variantenstudie erarbeitet.

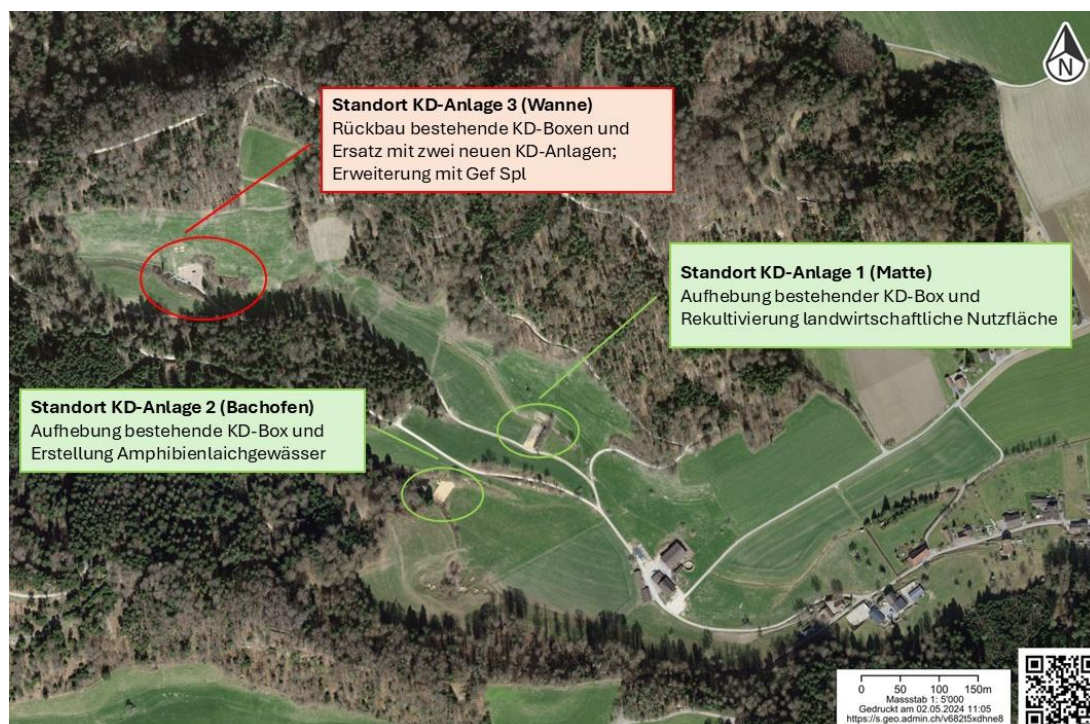


Abb. 1 Übersicht der ursprünglich geplanten Massnahmen gemäss Baugesuch vom 01.05.2023 (vereinfacht)

Im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens wurde das Projektdossier dem BAFU und dem Kanton Luzern zur Anhörung unterbreitet und lag vom 16. Mai 2023 bis 16. Juni 2023 auf der Gemeindekanzlei Reiden zur öffentlichen Einsicht auf. Es sind zwei Einsprachen eingegangen, welche an die zuständige Leitbehörde weitergeleitet wurden.

Das BAFU kommt in seiner abschliessenden Stellungnahme vom 19. Oktober 2023 [4] u.a. zu Schluss, dass der Nachweis der Standortgebundenheit für eine Rodung sowie für den KD-Box-Bau am und über dem Weiherbach nicht erfüllt sei. Damit stützt das BAFU die Stellungnahme des Kantons Luzerns vom 31. August 2024 [3]. Das Projekt wurde zur Überarbeitung zurückgewiesen und der UVP-Pflicht unterstellt.

Erweitertes Vari-
antenstudium

Mit dem vorliegenden, ergänzendem Variantenstudium wurden die ursprünglichen Varianten nach den Voraussetzungen für Rodungen (wichtige Gründe, Voraussetzungen Art. 5 WaG) sowie der Berücksichtigung des Gewässerschutzes (Gewässerabstand, Ersatz bestehender Eindolung) erneut beurteilt resp. bewertet. Gleichzeitig erfolgte die Erarbeitung zusätzlicher Varianten, welche die Interessen des Waldes und des Gewässerschutzes möglichst gut berücksichtigen.

2 Grobanalyse

Rahmenbedin-
gungen

Mit der militärischen Funktion der Anlagen ist ein öffentliches Interesse am Fortbestand des Spl Langnau gegeben. Somit soll die Schiessaktivität nicht auf einen anderen Schiessplatz verlagert werden.

Betrachtungspe-
rimeter

Um die Lärmbelastungen für betroffenen Anwohner wahrnehmbar zu reduzieren sowie die Einhaltung der massgebenden Grenzwerte sicherzustellen, wird aus Sicht Lärmschutz empfohlen möglichst viele Schiessen in das Gebiet Wanne zu verschieben. Für das Variantenstudium gilt daher das Gebiet Wanne als Betrachtungsperimeter (vgl. Abb. 2, Grösse ca. 6 ha).



Abb. 2 Schiessplatzperimeter (braun) und Betrachtungsperimeter Variantenstudie (gelb)

Nutzungsbedarf

Die armasuisse ist gewillt, der bei der Gemeinde Reiden eingegangenen Einsprache entgegenzukommen und auf den Bau einer zusätzlichen, vierten KD-Box zu verzichten. Für die Erarbeitung der Varianten (vgl. Kap. 4) wurde von einem Bedarf von insgesamt drei Boxen ausgegangen.

3 Ermittlung der relevanten Interessen / Bewertungskriterien

3.1 Ausschlusskriterien

Es gelten folgende Ausschlusskriterien, welche bereits bei der Festlegung des Betrachtungsperimeters und der Erarbeitung von Varianten berücksichtigt wurden:

- A1: Technische Realisierbarkeit ist gegeben
- A2: Der Bedarf von drei KD-Boxen wird erfüllt
- A3: Einhaltung der Grenzwerte gemäss LSV
- A4: Raumplanerische Voraussetzungen (Richtplan, Zonenplan) werden erfüllt.

Da Sicherheitsbedenken allenfalls betrieblich oder baulich gelöst werden können, floss dieser Aspekt als «optimierte Nutzung» in die Bewertungskriterien ein und wurde nicht als Ausschluss herangezogen.

3.2 Bewertungskriterien und Bewertungssystem

Die nachfolgenden Bewertungskriterien wurden für die Variantenbewertung als relevant eingestuft. Für die Bewertung wurden jeweils 0 Punkte (Kriterium nicht erfüllt) oder 1 Punkt (Kriterium erfüllt) vergeben. Die Interessen bezüglich Walderhaltung und Gewässerschutz wurden, basierend auf mehreren Kriterien, 2 bis 3-fach gewichtet.

- B1: Beeinträchtigung von Wald
1 Punkt: keine Waldfläche betroffen
0 Punkte: Waldfläche betroffen
- B2: Minimierung der Eingriffsfläche innerhalb des Waldes
1 Punkt: Rodungsfläche Wald gegenüber ursprünglicher Varianten D1 / D2 geringer
0 Punkte: Rodungsfläche Wald gegenüber ursprünglicher Varianten D1 / D2 grösser oder gleich
- B3: Unterschreitung des Waldabstandes
Gemäss der kantonalen Stellungnahme vom 31. August 2023 [3] beträgt der minimale Waldabstand für solche Bauten 10m.
1 Punkt: Waldabstand von minimal 10m wird eingehalten
0 Punkte: Waldabstand von 10m wird unterschritten (Terrainveränderung inklusive)
- B4: Beeinträchtigung Fließgewässer
Der Verlauf des eingedolten Weiherbaches (Abschnitt KD-Anlage 3) wurde im Feld vermessen und ist im Plan P-1 entsprechend verzeichnet (übriger Verlauf gemäss Gewässernetz).
1 Punkt: offenes / eingedoltes Gerinne des Weiherbachs wird durch KD-Box nicht tangiert
0 Punkte: offenes / eingedoltes Gerinne des Weiherbachs wird durch KD-Box tangiert
- B5: Beanspruchung Gewässerräume
Gemäss kantonalen Stellungnahme vom 31. August 2023 [3] ist in den offenen Bereichen des Weiherbachs ein Gewässerraum von 11m Breite festgelegt. Diese Breite stimmt auch mit der laufenden Gesamtrevision überein.
1 Punkt: Gewässerraum wird nicht beansprucht
0 Punkte: Gewässerraum wird beansprucht
- B6: Betroffenheit Natur- und Landschaftsschutzobjekte
Innerhalb des Betrachtungsperimeters befindet sich eine kantonale Landschaftsschutzzone (Bezeichnung Zonentyp Gemeinde: «Geotopschutzzone», Stand Zonenplan Landschaft vom 2014).
1 Punkt: Es werden keine Schutzobjekte / Inventare aus Natur- und Landschaftsschutz tangiert
0 Punkte: Es sind Schutzobjekte / Inventare aus Natur- und Landschaftsschutz betroffen

- B7: Beeinträchtigung schützenswerte Lebensräume
Im Mai 2024 wurden Flächen mit Potenzial auf schützenswerte Lebensräume (im Sinne NHG Art. 18 und NHV, Anhang 1) im Feld kartiert (vgl. UVB, Kap. 5.14).
1 Punkt: Es sind keine schützenswerten Lebensräume betroffen
0 Punkte: Es sind schützenswerte Lebensräume betroffen
- B8: Landschaftsverträglichkeit
Für die Landschaftsverträglichkeit wurden die Aspekte: schlechte Einsehbarkeit, möglichst geringe Terrainanpassungen und Gesamtwirkung betrachtet.
1 Punkt: Eingliederung in Landschaft befriedigend
0 Punkte: Eingliederung in Landschaft unbefriedigend
- B9: Beeinträchtigung Fruchtfolgeflächen (FFF)
Gemäss map.geo.lu.ch, Karte Fruchtfolgeflächen fand innerhalb des Schiessplatzperimeters keine Neukartierungen FFF statt. Im Rahmen der Erarbeitung des Bodenschutzkonzepts wurden die Flächen am 13.08.2024 aufgenommen.
1 Punkt: Es sind keine Fruchtfolgeflächen betroffen
0 Punkte: Es sind Fruchtfolgeflächen betroffen
- B10: Archäologie / Inventar historischer Verkehrswege (IVS)
Gemäss map.geo.lu.ch sind innerhalb des Schiessplatzperimeters keine archäologischen Fundstellen verzeichnet. IVS-Objekte sind jedoch vorhanden.
1 Punkt: Es sind keine IVS-Objekte betroffen
0 Punkte: IVS-Objekte mit Substanz werden tangiert
- B11: Beeinträchtigung Interessen Grundwasserschutz
Gemäss map.geo.lu.ch sind innerhalb des Schiessplatzperimeters am östlichen Randbereich der Gewässerschutzbereich Au sowie eine Provisorische Schutzzone (Zone S) verzeichnet
1 Punkt: Es sind keine Gewässerschutzbereiche / Grundwasserschutzzonen betroffen
0 Punkte: Gewässerschutzbereiche / Grundwasserschutzzonen sind betroffen
- B12: Optimierte Nutzung
Das Kriterium optimierte Nutzung bewertet einen optimierten Schiessbetrieb bei Gewährleistung der Sicherheit (parallele Nutzung der Anlagen möglich, konzentrierter Standort, Zufahrt ist gegeben)
1 Punkt: Rahmenbedingungen Nutzung befriedigend
0 Punkte: Rahmenbedingungen Nutzung unbefriedigend

Umweltauswirkungen im Zuge der Rückbauten von KD-Anlage 1 und 2 (Unterschreitung Waldabstand durch Weiherbau, Entfernung und Ersatz einer Hecke sowie Rodung aufgrund Altlastensanierung) betreffen alle Varianten gleichermaßen und waren in den Stellungnahmen unkritisch. Sie sind in der Bewertung nicht berücksichtigt.

4 Erarbeitung von Varianten

4.1 Ursprüngliche Varianten (A1 bis E)

Im ursprünglichen Gesuchsdossier (Eingabedatum 01.05.2023) wurden bereits neun Varianten im Rahmen des Variantenvergleichs geprüft. Diese ursprünglichen Varianten werden nun nach den überarbeiteten Kriterien (vgl. Kap. 3.2) bewertet. Im Sinne der Transparenz werden alle Varianten unverändert geprüft. Auch diejenigen, welche ausserhalb des Betrachtungsperimeters liegen oder den Bedarf von drei KD-Boxen allein nicht decken.

4.2 Zusätzliche Varianten (F1 bis J)

Im Rahmen des vorliegenden Variantenstudiums wurden sechs zusätzliche Varianten erarbeitet und geprüft, welche die Interessen des Waldes und des Gewässerschutzes besser berücksichtigen. Alle Varianten sind im Übersichtsplan (Anhang 1) dargestellt und werden im Anhang 2 geprüft resp. bewertet.

5 Zusätzliche Massnahmen ohne Auswirkung auf Bewertung

Ausdolung Weiherbach

Gemäss Stellungnahme des BAFU vom 19. Oktober 2023 [4] ist eine Ausdolung des Weiherbachs im Bereich der bestehenden KD-Anlage 3 zu prüfen. Als Planungsgrundlage wurde dafür der genaue Verlauf des eingedolten Abschnitts im Feld vermessen.

Im Rahmen des Vorhabens soll die KD-Anlage 3 aufgehoben und der Weiherbach ausgedolt werden. Die Ausdolung ist dabei nicht nur im Bereich der heutigen KD-Anlage – wo ausserdem eine Sanierung der Altlasten erfolgt und anschliessend eine neue Gewässerlandschaft entsteht – sondern im weiteren Unterlauf geplant. Die Gesamtlänge der Ausdolung beträgt rund 120 m. Weiter wird der ehemals bestockte Waldbereich innerhalb der KD-Anlage 3 wiederaufgeforstet (vgl. Abb. 3).

Verlegung HG-Platz

Die Variantenbewertung (vgl. Anhang 2 und Kap. 6) zeigt, dass die Varianten H und I die festgelegten Bewertungskriterien am besten berücksichtigen. Die Variante I befinden sich im Bereich des bestehenden Handgranatenplatzes (HG-Platz). Eine Verlegung des HG-Platzes gemäss Abbildung 3 würde den Waldabstand von 10 m berücksichtigen und hätte auch sonst keinen negativen Einfluss auf die Bewertungskriterien gemäss Anhang 2.



Abb. 3 Geplante Ausdolung Weiherbach (dunkelblau), bestehender Verlauf Weiherbach (offen: hellblau, eingedolt: hellblau gestrichelt), neuer HG-Platz (orange) und Waldrand nach Wiederaufforstung (hellgrün gestrichelt)

6 Variantenbewertung und Fazit

Die Variantenbewertung (vgl. Anhang 2) hat gezeigt, dass die Varianten H und I die festgelegten Kriterien mit jeweils 9 Punkten am besten erfüllen. Die Punktevergabe der beider Varianten ist hinsichtlich der einzelnen Kriterien identisch. Nach einer detaillierteren Prüfung wurde entschieden die Variante I weiterzuverfolgen, da durch diese, schützenswerte Lebensräume nur marginal betroffen sind und der Waldabstand weniger deutlich unterschritten wird.

Mit der Variante I werden die Interessen des Waldes und des Gewässerschutzes gut berücksichtigt. Einzig die Unterschreitung des Waldabstandes stellt hier eine gewisse Beeinträchtigung dar.

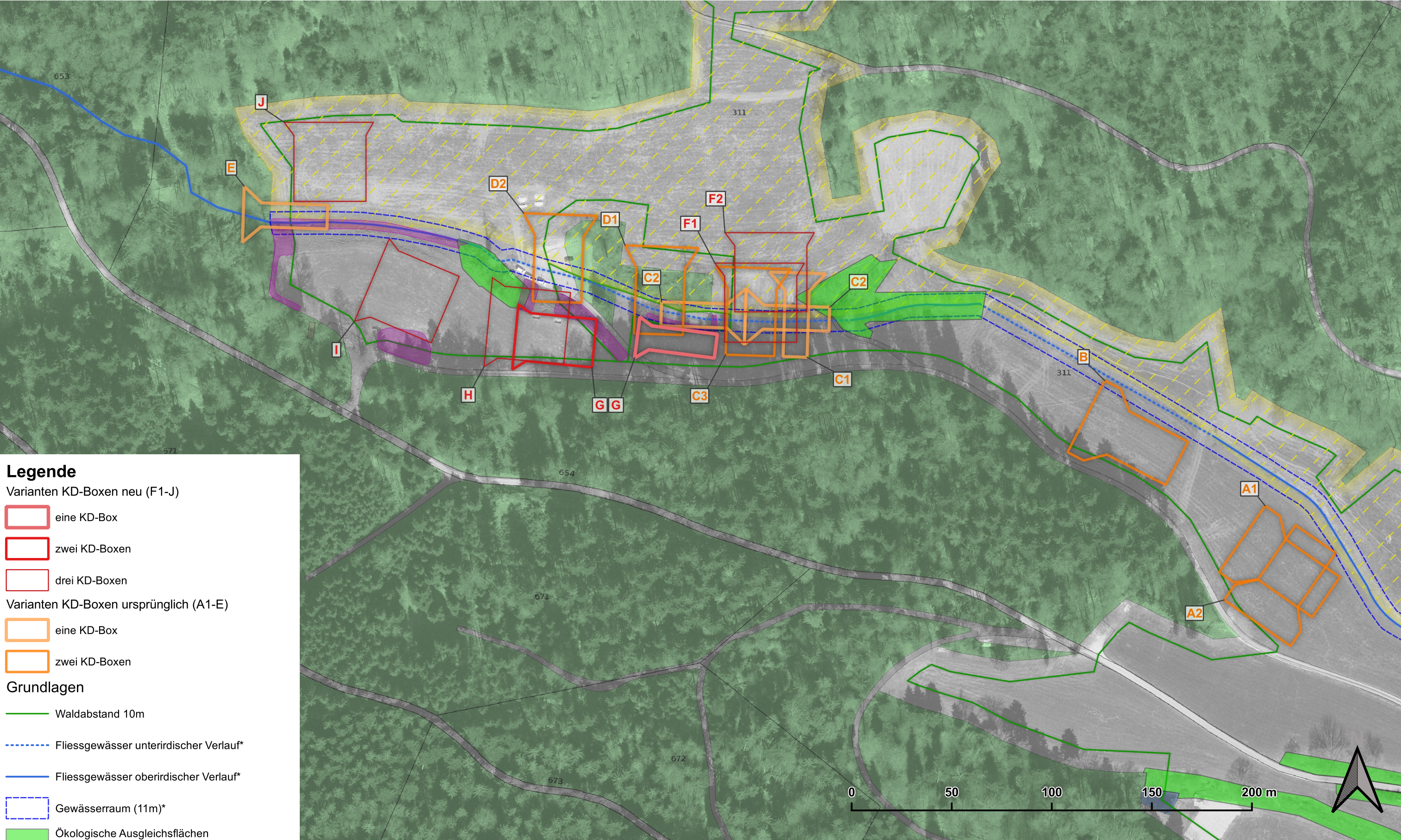
Durch die Aufhebung der KD-Anlage 3 kann das ursprüngliche Waldareal wieder aufgeforstet und der Weiherbach ausgedolt werden. Bei der Verlegung des HG-Platzes wird der Waldabstand berücksichtigt. Die Verlegung hat keinen negativen Einfluss auf die Bewertungskriterien gemäss Anhang 2, wonach die Variante I gegenüber anderen Varianten dadurch nicht abgewertet werden muss.

Der Rückbau der KD-Anlagen 1, 2 betrifft alle Varianten und hat somit keinen Einfluss auf die Bewertung. Indessen sind die Konflikte, welche mit dem Rückbau einher gehen (Unterschreitung Waldabstand Weiherbau / kleinflächige Rodung im Zuge Altlastensanierung / Entfernung und Ersatz einer Hecke) gemäss den Stellungnahmen vertretbar.

Durch das vorliegende Variantenstudium konnte ein Standort für die KD-Boxen gefunden werden, welcher gegenüber dem ursprünglich geplanten Vorhaben deutlich umweltverträglicher ist. Die Mängel bezüglich Gewässerschutz und Waldbeanspruchung können so behoben werden. Die Variante I soll als Bauprojekt neu ausgearbeitet und der Umweltverträglichkeitsbericht auf Basis dieses Variantenstudiums verfasst werden.

Grundlagen

- [1] Projektdossier DNA-A/9919 Umsetzung Lärmschutzkonzept Ter Div 2, San Pak 1 vom 01.05.2023
- [2] Stellungnahme Gemeinde Reiden vom 29.06.2023
- [3] Stellungnahme rawi, 2023-2765 Bundesrechtliches PGV vom 31.08.2023
- [4] Stellungnahme BAFU, Aktenzeichen: BAFU-042.12-05-3576/5/5 vom 19.10.2023



Legende

Varianten KD-Boxen neu (F1-J)

- eine KD-Box
- zwei KD-Boxen
- drei KD-Boxen

Varianten KD-Boxen ursprünglich (A1-E)

- eine KD-Box
- zwei KD-Boxen

Grundlagen

- Waldabstand 10m
- Fliessgewässer unterirdischer Verlauf*
- Fliessgewässer oberirdischer Verlauf*
- Gewässerraum (11m)*
- Ökologische Ausgleichsflächen
Hecken mit Krautsaum gemäss Iawa
- Schützenswerte Lebensräume
gemäss Feldaufnahmen Mai 2024
- Geotopschutzzone gemäss Zonenplanung
(Stand Mai 2024)

*Verlauf basierend auf Gewässernetz Kt. LU
sowie auf Vermessung vor Ort des eingedolten
westlichen Abschnitts im Mai 2024

Quellen:
- GIS-Daten Kanton Luzern: © 2024, rawi Kanton Luzern
- Hintergrundkarte: © Bundesamt für Landestopografie

Übersichtsplan Variantenstudium

	ilu AG Grisigenstrasse 6 CH-6048 Horw	Projekt: Spl Langnau Reiden	Sachbearb.: SK/MJ	Geprüft: MJ	Plan-Datei: 4121_001-1	Datum: 30.09.2025
	Tel +41 (0)41 349 00 50 Fax +41 (0)41 349 00 51 horw@ilu.ch, ww.ilu.ch	Auftraggeber: armasuisse Immobilien	Gezeichnet: SK/MM	Format: A3	Massstab: 1:1'750	Plan-Nr.: P-1

Variantenstudium Anhang 2: Variantenbewertung

Varianten	A1	A2	B	C1	C2
Skizze					
Kurzbeschrieb	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 1 Boxe	Neue KD - Box mit 2 Boxen
Umfang	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 1 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 14 m	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m
Massnahmen	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung Lärmschutzwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung Lärmschutzwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung Lärmschutzwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Lärmschutzwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Lärmschutzwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel
Erschliessung	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung über bestehenden Bewirtschaftungsweg; Ausbau notwendig
Ausschlusskriterien					
A1: Technische Realisierbarkeit ist gegeben	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
A2: Der Bedarf von drei KD-Boxen wird erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt
A3: Einhaltung der Grenzwerte gemäss LSV	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte nicht eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte nicht eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte nicht eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten
A4: Raumplanerische Voraussetzungen (Richtplan, Zonenplan) werden erfüllt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Bewertungskriterien					
B1: Beeinträchtigung von Wald	1	1	1	1	0
B2: Minimierung der Eingriffsfläche innerhalb des Waldes	1	1	1	1	1
B3: Unterschreitung des Waldabstandes	0	0	0	0	0
B4: Beeinträchtigung Fliessgewässer (Vermessung Eindolung Mai 2024 berücksichtigt)	1	1	1	0	0
B5: Unterschreitung Gewässerräume	1	0	0	0	0
B6: Betroffenheit Natur- und Landschaftsschutzobjekte	1	1	1	1	0
B7: Beeinträchtigung schützenswerte Lebensräume (Feldaufnahme Mai 2024 inkl. Hecken)	1	1	1	0	0
B8: Landschaftsverträglichkeit	0	0	0	1	1
B9: Beeinträchtigung Fruchtfolgeflächen (FFF) gemäss Aufnahme Terre AG August 2024	0	0	1	1	1
B10: Archäologie / Inventar historischer Verkehrswege (IVS)	1	1	1	1	1
B11: Beeinträchtigung Interessen Grundwasserschutz	1	1	1	1	1
B12: Optimierte Nutzung	0	0	0	1	1
Total	8	7	8	8	6
Beurteilung	Nicht weiterverfolgen aufgrund Ausschluss	Nicht weiterverfolgen aufgrund Ausschluss	Nicht weiterverfolgen aufgrund Ausschluss	Variante mässig geeignet	Variante schlecht geeignet
Bemerkungen Bewertung	B8: Fremdkörper in gut einsehbarem Bereich; Terrainanpassungen gering; zusätzliche 4m hohe Lärmschutzwand notwendig B12: dezentraler Standort, keine konzentrierte Nutzung; Sicherheitsaspekt problematisch	B8: Fremdkörper in gut einsehbarem Bereich; Terrainanpassungen gering; zusätzliche 4m hohe Lärmschutzwand notwendig B12: dezentraler Standort, keine konzentrierte Nutzung; Sicherheitsaspekt problematisch	B8: Fremdkörper in gut einsehbarem Bereich; Terrainanpassungen gering; zusätzliche 4m hohe Lärmschutzwand notwendig B12: dezentraler Standort, keine konzentrierte Nutzung; Sicherheitsaspekt problematisch	B3: Waldabstand muss bei Erschliessung unterschritten werden B7: Hecke betroffen B8: schlecht einsehbarer Bereich; Terrainanpassungen mittel; zusätzliche 4m hohe Lärmschutzwand notwendig B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B7: Hecke betroffen B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen mittel; zusätzliche 4m hohe Lärmschutzwand notwendig B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt problematisch

Variantenstudium Anhang 2: Variantenbewertung

Varianten	C3	D1	D2	E	F1
Skizze					
Kurzbeschrieb	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 2 Boxen	Neue KD - Box mit 1 Boxe	Neue KD - Box mit 3 Boxen
Umfang	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 2 KD Boxen gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 28 m	- Erstellen von 1 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 14 m	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 42 m
Massnahmen	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Sanierung/Neubau bestehender Anlage - Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung Zwischenwand - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel
Erschliessung	Erschliessung über bestehenden Bewirtschaftungsweg; Ausbau und Verlängerung notwendig	Erschliessung über bestehenden Bewirtschaftungsweg; Ausbau und Verlängerung notwendig	Nutzung bestehender Erschliessung möglich	Erschliessung von Süden her entlang Waldrand	Erschliessung über bestehenden Bewirtschaftungsweg; Ausbau und Verlängerung notwendig
Ausschlusskriterien					
A1: Technische Realisierbarkeit ist gegeben	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
A2: Der Bedarf von drei KD-Boxen wird erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Wird nur in Kombination mit anderen Varianten erfüllt	Ja
A3: Einhaltung der Grenzwerte gemäss LSV	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten
A4: Raumplanerische Voraussetzungen (Richtplan, Zonenplan) werden erfüllt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Bewertungskriterien					
B1: Beeinträchtigung von Wald	1	0	0	0	1
B2: Minimierung der Eingriffsfläche innerhalb des Waldes	1	0	0	1	1
B3: Unterschreitung des Waldabstandes	0	0	0	0	0
B4: Beeinträchtigung Fliessgewässer (Vermessung Eindolung Mai 2024 berücksichtigt)	0	0	0	0	0
B5: Unterschreitung Gewässerräume	0	0	0	0	0
B6: Betroffenheit Natur- und Landschaftsschutzobjekte	0	0	0	0	0
B7: Beeinträchtigung schützenswerte Lebensräume (Feldaufnahme Mai 2024 inkl. Hecken)	1	0	0	0	1
B8: Landschaftsverträglichkeit	1	1	1	1	1
B9: Beeinträchtigung Fruchtfolgeflächen (FFF) gemäss Aufnahme Terre AG August 2024	1	1	1	1	1
B10: Archäologie / Inventar historischer Verkehrswege (IVS)	1	1	1	1	1
B11: Beeinträchtigung Interessen Grundwasserschutz	1	1	1	1	1
B12: Optimierte Nutzung	1	1	1	1	1
Total	8	5	5	6	8
Beurteilung	Variante mässig geeignet	Variante schlecht geeignet	Variante schlecht geeignet	Variante mässig geeignet	Variante mässig geeignet
Bemerkungen Bewertung	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen gering B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen mittel B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage fügt sich in Topografie ein; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch

Variantenstudium Anhang 2: Variantenbewertung

Varianten	F2	G	H	I	J
Skizze					
Kurzbeschrieb	Neue KD - Box mit 3 Boxen	Neue KD - Box mit 3 Boxen	Neue KD - Box mit 3 Boxen	Neue KD - Box mit 3 Boxen	Neue KD - Box mit 3 Boxen
Umfang	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 42 m	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 42 m	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 42 m	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - bestehender HG-Platz muss verschoben werden - Länge 32 m - Breite 42 m	- Erstellen von 3 KD Boxe gemäss den technischen Weisungen - Länge 32 m - Breite 42 m
Massnahmen	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Die Boxen können dem Gelände entsprechend abgetreppt werden - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel	- Aushubarbeiten und Terrainanpassung - Erstellung Entwässerungssystem mit Filterbecken - Erstellung des Zielhanges mit Scheibenhalterung - Einbringen der Holzschnitzel
Erschliessung	Erschliessung über bestehenden Bewirtschaftungsweg; Ausbau und Verlängerung notwendig	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Flurweg südlich aus	Erschliessung von Süden her entlang Waldrand und über Weiherbach
Ausschlusskriterien					
A1: Technische Realisierbarkeit ist gegeben	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
A2: Der Bedarf von drei KD-Boxen wird erfüllt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
A3: Einhaltung der Grenzwerte gemäss LSV	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten	Gemäss Abschätzung werden die massgebenden Grenzwerte eingehalten
A4: Raumplanerische Voraussetzungen (Richtplan, Zonenplan) werden erfüllt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Bewertungskriterien					
B1: Beeinträchtigung von Wald	1	1	1	1	1
B2: Minimierung der Eingriffsfläche innerhalb des Waldes	1	1	1	1	1
B3: Unterschreitung des Waldabstandes	0	0	0	0	0
B4: Beeinträchtigung Fliessgewässer (Vermessung Eindolung Mai 2024 berücksichtigt)	1	1	1	1	0
B5: Unterschreitung Gewässerräume	1	0	1	1	0
B6: Betroffenheit Natur- und Landschaftsschutzobjekte	0	1	1	1	0
B7: Beeinträchtigung schützenswerte Lebensräume (Feldaufnahme Mai 2024 inkl. Hecken)	0	0	0	0	0
B8: Landschaftsverträglichkeit	0	0	0	0	0
B9: Beeinträchtigung Fruchtfolgeflächen (FFF) gemäss Aufnahme Terre AG August 2024	1	1	1	1	1
B10: Archäologie / Inventar historischer Verkehrswege (IVS)	1	1	1	1	1
B11: Beeinträchtigung Interessen Grundwasserschutz	1	1	1	1	1
B12: Optimierte Nutzung	1	1	1	1	1
Total	8	8	9	9	6
Beurteilung	Variante gut geeignet	Variante gut geeignet	Variante gut geeignet	Variante sehr gut geeignet	Variante schlecht geeignet
Bemerkungen Bewertung	B7: Hecke nur marginal betroffen B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage bedingt grossen Abtrag der bestehenden Böschung; Terrainanpassungen sehr gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage bedingt Abtrag der bestehenden Böschung; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B5: bei Ausdolung Gewässerabschnitt KD-Box 3 (vgl. Kap. 5 Bericht) Gewässerraum nicht mehr betroffen B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage bedingt Abtrag der bestehenden Böschung; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B3: Waldabstand muss bei Erschliessung unterschritten werden B7: schützenswerter Lebensraum (Feuchte Trittfur) nur marginal betroffen B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage bedingt Abtrag der bestehenden Böschung; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch	B3: Waldabstand muss bei Erschliessung unterschritten werden B4, B5: Weiherbach muss bei Erschliessung gequert werden B7: schützenswerter Lebensraum muss bei Erschliessung gequert werden B8: schlecht einsehbarer Bereich; Anlage bedingt Abtrag der bestehenden Böschung; Terrainanpassungen gross B12: zentraler Standort, konzentrierte Nutzung möglich; Sicherheitsaspekt unproblematisch