

Periodische Wiederinstandstellung (PWI) von Flurwegen und Drainagen

Technischer Bericht



Weg Nr. 39: Kiesmergelweg mit Instandstellungsbedarf

KOCH + PARTNER
INGENIEURE GEOMETER PLANER

E-MAIL INFO@KOPA.CH
WEB WWW.KOPA.CH

IM BIFANG 2
5080 LAUFENBURG

FON +41 (062) 869 80 80

MAGDENERSTRASSE 2
4310 RHEINFELDEN

FON +41 (061) 836 96 80

Auftragsnummer
Status

K010.001.229.00
Bruttokreditbeschluss Entwurf

Verfasser

Gisler Gabriel, dipl. Ing. ETH
Meisser Fabian, dipl. Ing ETH
Hansjörg Herzog, Sachbearbeiter

Verfassungsdatum
Änderungsdatum

20. Februar 2025 Kontrolle *hjh*

Dateipfad / -name

tb_pwi_Laufenburg_PWI.docx

Copyright

© KOCH + PARTNER - LAUFENBURG / RHEINFELDEN - 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Ausgangslage	6
3	Werterhalt Meliorationsanlagen	7
3.1	Werterhalt Strassen	7
3.2	Werterhalt Drainagen	8
3.3	Bisherige Aufwendungen für den Werterhalt	9
4	Projektumfang PWI	11
4.1	Flurwege	11
4.2	Drainagen	12
5	Zustandsanalyse / Werterhaltungsmassnahmen	13
5.1	Wegbreiten	13
5.2	Deckschicht	13
5.3	Tragfähigkeit	14
5.4	Wegentwässerung	14
5.5	Drainagen	15
6	Kostenschätzung	16
6.1	Kosten Drainage-Hauptleitungen	16
6.2	Baukosten Flurwege	17
6.3	Gesamtkosten	18
7	Beiträge	19
7.1	Beitragssatz und Beitragspauschalen PWI	19
7.2	Beiträge und Restkosten Gemeinde	20
8	Nachweise und Interessenabwägung	21
8.1	Baubewilligungspflicht	21
8.2	Bodenschutz	21
8.3	Ausbauasphalt	22
8.4	Allgemeiner Umweltschutz	23
8.5	Landwirtschaft	23
8.6	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)	23
8.7	Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS)	23
8.8	Wanderwege	23
8.9	Schutz der Grenzzeichen	23
9	Weiteres Vorgehen	24

Abbildungen

Abbildung 1: Wertentwicklung einer Meliorationsanlage; Quelle: BLW	7
Abbildung 2: Ausschnitt LK 1:25'000 mit PWI Wegen und Drainagen	12
Abbildung 3: Weg Nr. 39: Ausgewaschener Kiesweg	13

Tabellen

Tabelle 1: Jährliche Ausgaben im Bereich 'Strukturverbesserungen' (Wege/Drainagen)	10
Tabelle 2: Längen und Funktion der Projektwege	11
Tabelle 3: Kostenschätzung PWI-Massnahmen Drainagen	16
Tabelle 4: PWI Flurwege mit Funktion, Art, Massnahme und Baukostenschätzung	17
Tabelle 5: Gesamtkosten PWI Flurwege und Drainagen	18
Tabelle 6: Voraussichtliche Beiträge Bund und Kanton, sowie Restkosten Gemeinde	20
Tabelle 7: Massenbilanz Bodenmaterial (Abränden / Bodenabtrag)	22
Tabelle 8: Massenbilanz Ausbaupasphalt (Annahmen)	22

Beilagen

- [1] BLW-Tabelle T1: Beschreibung PWI-Massnahmen
- [2] BLW-Tabelle T2: Schwierigkeit PWI-Massnahmen
- [3] BLW-Tabelle T3: Zusicherung PWI-Massnahmen
- [4] Baukostenschätzung Wege (PWI)
- [5] Projektübersicht LK25'000 (PWI)
- [6] Übersichtsplan Situation 1:7'500 (PWI)

Wichtige Grundlagen

- Verordnung vom 2. November 2022 mit Anpassungen vom 1. April 2023 über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft (Strukturverbesserungsverordnung, SVV)
- Kreisschreiben des BLW; 01/2023 Grundsätze zur Subventionierung von Güterwegen und 04/2023 Grundsätze zur Subventionierung von Entwässerungsanlagen.

1 Einleitung

Von den Flurwegen der Gemeinde Laufenburg sind gut ein Viertel als Belagswege (meist Oberflächenbehandlung) ausgebildet (vor allem die Zufahrten zu den Aussenhöfen sowie die Hauptachsen mit Sammelfunktion). Die restlichen Wege sind als Kieswege, d.h. mit einer ton- oder kalkwassergebundenen Verschleisschicht ausgebildet.

Das erfasste/digitalisierte Drainage- und Strassenentwässerungsnetz im Flurgebiet weist rund 44 km Haupt- und Sammelleitungen auf.

Diese Anlagen stellen einen beträchtlichen Wert dar und sollen möglichst lange funktionstüchtig gehalten werden. Mit gezieltem Unterhalt und periodischen Wiederinstandstellungen kann die Lebensdauer wesentlich verlängert werden. Bedingt durch die zum Teil schwierige Topographie und den mancherorts schlechten Baugrund ist deren Instandhaltung für die Gemeinde Laufenburg kostenintensiv.

Mit der in den vergangenen Jahren steten Zunahme der Belastungen (grössere Achslasten und höhere Frequenzen) sind die Flurwege einem immer stärkeren Verschleiss ausgesetzt. Die Drainagen weisen altersbedingt ebenfalls einen grossen Instandstellungsbedarf auf.

Die bisherigen Unterhalts- und Instandstellungsarbeiten wurden mehrheitlich in Eigenregie und teils durch Fremdfirmen bewerkstelligt. Die damit verbundenen Aufwendungen wurden durch Flächenbeiträge der Grundeigentümer und über die Gemeindefinanzen finanziert. Im vor 2010 noch eigenständigen Ortsteil Sulz wurden via PWI-Projekt (Abschluss ~2012) bereits einmal die wichtigsten Hofzufahren und Haupterschliessungswege mit Bundes- und Kantonsbeiträgen instand gestellt.

Das flächendeckende Spülen der Drainagen und die anstehende Instandstellung und partielle Erneuerung der Haupterschliessungswege möchte die Gemeinde Laufenburg aufgrund der weiterhin angespannten Finanzlage gerne wieder als Beitragsprojekt abwickeln.

2 Ausgangslage

Auf der Basis der Offertanfrage für ein Projekt zur Periodischen Wiederinstandstellung (PWI) der Flurwege und Drainagen der Gemeinde Laufenburg am 25. Mai 2022 hat Koch + Partner eine Offerte eingereicht. Mit Auszug aus dem Protokoll des Stadtrates der Sitzung vom 8. August 2022 erteilte der Gemeinderat dem Ingenieurbüro Koch + Partner den Auftrag für die Ausarbeitung eines Subventionsprojektes für die Flurwege und Drainagen.

Am 30. August 2022 wurden an der Startsituation zwischen dem Ingenieurbüro Koch + Partner und der Gemeinde die möglichen Massnahmen grob besprochen und ein erster Zeitplan festgelegt.

Im Herbst 2022 wurden die voraussichtlichen Belags-PWI-Wege und insbesondere die entwässerungstechnischen Problemstellen vom Ingenieurbüro Koch + Partner (G. Gisler und F. Meisser) begangen, deren Zustand in Feldprotokollen erfasst und beurteilt und die Sanierungsmassnahmen festgelegt. Die Zustandsbeurteilung der Mergelwege ohne besondere Herausforderungen erfolgte eher summarisch und in Absprache mit dem Forstwart. Die Kosten für diese Massnahmen wurden anhand von Richtpreisen abgeschätzt und die voraussichtlichen Beiträge ermittelt.

An der Besprechung vom 12. März 2024 wurden der Zustandsbefund Wege und die Massnahmenvorschläge von K+P erläutert, die spezifischen Problemstellen besprochen und der Massnahmenumfang für den Vorschlag an den Gemeinderat definiert.

Nach der Freigabe durch den Gemeinderat wurde das Projektdossier am 14. Juni 2024 der Subventionsbehörde zur Vorprüfung zugestellt. Basierend auf diesen Grundlagen wurden an der Tagfahrt vom 3. Oktober 2024 mit Bund und Kanton die vorgeschlagenen Massnahmen beitragsstechnisch grundsätzlich anerkannt. Beim im Vorprüfungsossier als PWI-Massnahme klassierten Weg 31.2 stellt die Behörde gar Erneuerungsbeiträge analog dem Wegabschnitt 31.1 in Aussicht. Punktuell sind für das Beitragsprojekt noch Ergänzungen nötig (landwirtschaftliches Interesse, geologische Abklärungen).

Neu wünscht die Beitragsbehörde die Aufteilung der PWI- und der Erneuerungs-Massnahmen (je ein Dossier), wobei die zeitliche Koordination der beiden Projektarten offengelassen wird.

Die Gemeinde möchte die Instandstellungsarbeiten möglichst rasch umsetzen. Einzelne Massnahmen sind für das Jahr 2025 zur Ausführung vorgesehen.

den.

3 Werterhalt Meliorationsanlagen

3.1 Werterhalt Strassen

Weganlagen erfordern für den Substanz- und Werterhaltung verschiedene Massnahmen. In der Reihenfolge ihrer Wiederkehrperiode resp. in Anlehnung an die Bezeichnungen in der eidgenössischen Strukturverbesserungsverordnung sind dies (siehe Abbildung 1):

- laufender Unterhalt
- periodische Wiederinstandstellung (PWI)
- Ausbau
- Wiederherstellung nach Elementarschaden
- Erneuerung

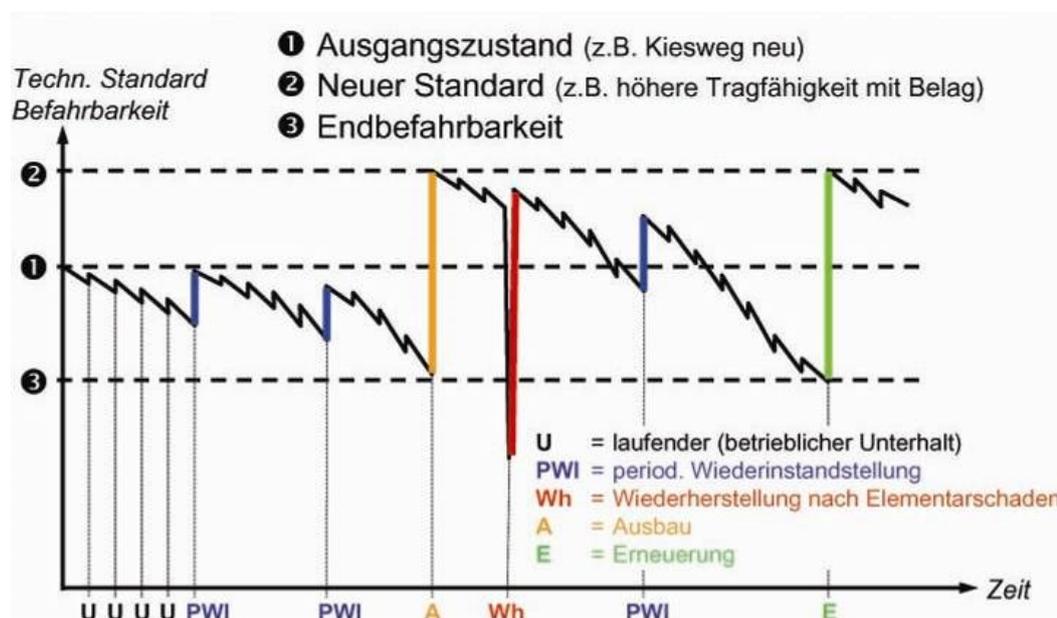


Abbildung 1: Wertentwicklung einer Meliorationsanlage; Quelle: BLW

In der Praxis kann der jährliche Wertverlust kaum vollständig durch werterhaltende Massnahmen kompensiert werden, so dass irgendwann die Lebensdauer der Strasse gänzlich abgelaufen ist und die Strasse erneuert werden muss (E).

3.1.1 Laufender Unterhalt

Der laufende Wegunterhalt umfasst im Wesentlichen folgende Arbeiten:

- Fahrbahnoberfläche: Abranden; Bewuchs entfernen; Schlaglöcher flicken
- Entwässerung: Freilegen/Reinigen von Querrinnen, Bankettausläufen, Spitzgraben, Einlauf und Kontrollschächten;
- Freihalten Lichtraumprofil (Zurückschneiden Gebüsch)
- Winterdienst: Schneeräumung

In aller Regel können diese Unterhaltsarbeiten in Handarbeit oder mit leichten Maschinen ausgeführt werden.

3.1.2 Periodische Wiederinstandstellung

Die periodische Wiederinstandstellung umfasst in grösseren Abständen wiederkehrende (periodische) Massnahmen zur Substanz- und Werterhaltung der Weganlage, wie Reprofilierung, Erneuerung der Deckschicht (z.B. neue OB) und Instandstellung der Entwässerungsanlagen.

Bei bituminös gebundenen Deckschichten ist eine periodische Wiederinstandstellung bei folgenden Schadenbildern an der Fahrbahnoberfläche angezeigt (gem. VSS-Norm SN 640 925):

- Polieren
- Schwitzen
- Abrieb, Ausmagerung, Aussanden
- Kornausbrüche
- Ablösungen
- Schlaglöcher

3.1.3 Ausbau / Erneuerung

Unter Ausbau werden umfangreichere Wegbauarbeiten an ganzen Wegen oder grösseren Teilstrecken zur Verbesserung des ursprünglichen Sollzustandes verstanden. In der Regel handelt es sich dabei um Erhöhungen der Tragfähigkeit oder um Wegverbreiterungen. Ebenfalls zu dieser Art Werterhalt zählt der Ersatz nach Ablauf der technischen Lebensdauer, wenn der erforderliche Zustand mit einer periodischen Wiederinstandstellung nicht mehr erreicht werden kann (Erneuerung).

Bei bituminös gebundenen Deck- und/oder Tragschichten ist ein Ausbau im Sinne einer Verstärkung des Oberbaus bei folgenden Schadensbildern an der Fahrbahnoberfläche angezeigt (gem. VSS-Norm SN 640 925):

- Spurrinnen
- Aufwölbungen
- Setzungen / Einsenkungen (mit Anrissen)
- Frosthebungen
- Längs- oder Netzzrisse

3.2 Werterhalt Drainagen

Drainagen verlaufen im Boden und haben meistens eine höhere Lebensdauer als Flurwege. Der Unterhalt umfasst vor allem die Begehung und Instandhaltung der Kontrollschächte und das periodische Spülen der (Haupt-)Leitungen.

Schäden, die die Abflusskapazität und Gebrauchstauglichkeit der Drainagen einschränken, sind vor allem:

- Ablagerungen, verfestigt oder lose (Reduktion Abflusskapazität)
- Wurzeleinwuchs (Reduktion Abfluss)
- Rohrversatz (Querschnittsreduktion)
- Mangelhafte Anschlüsse (Querschnittsreduktion)
- Rohrbrüche (Verdrückungen, Setzungen, etc.)
- Materialabnutzung (Auswaschung, Sohlenfrass)

Mit periodischem Unterhalt mittels Spülen können vor allem unverfestigte Ablagerungen und Geschiebe entfernt werden. Bei höherem Spüldruck können auch Kalkablagerungen gelöst werden, wobei aber auch die Röhren selbst einem erhöhten Verschleiss ausgesetzt sind.

Wenn Drainageleitungen für das Spülen nicht mehr durchgängig sind, muss die Ursache entweder durch Kanal-TV oder mittels Aufgraben eruiert werden.

Einige Schäden können teilweise noch von den Kontrollschächten aus behoben werden (Fräsen, Reparaturroboter, etc.); häufig ist aber eine punktuelle oder abschnittsweise Erneuerung nötig (Aufgraben und Leitungersatz).

3.3 Bisherige Aufwendungen für den Werterhalt

In der Gemeinde Laufenburg wird dem Werterhalt der Weganlagen grosses Gewicht beigemessen. So wurden die Flurwege seit deren Erstellung laufend unterhalten. Nebst dem laufenden Unterhalt wurden die Hauptwege und Hofzufahrten alternierend mit einer neuen Oberflächenbehandlung versehen. Diese Instandstellungsarbeiten wurden in der Regel in Eigenregie, zum Teil auch via Fremdfirmen, durchgeführt.

Die gesamthaft zu unterhaltende Flurweglänge (vermarkte Gemeindewege, ohne Waldwege) beträgt rund 40 km.

Anhand der Zustandserhebungen kann das beauftragte Ingenieurbüro der Gemeinde Laufenburg einen ordnungsgemässen und fachgerechten betrieblichen sowie baulichen Wegunterhalt attestieren.

Diese Tatsache wird untermauert durch die nachfolgende Kostenzusammenstellung (siehe Tabelle 1). Sie zeigt die seit dem Jahre 2012 jährlich für den Werterhalt und die Instandstellung getätigten Auslagen bei den Drainagen und Flurwegen (Strukturverbesserung). Im Mittel über die letzten Jahre betragen die jährlichen Auslagen gut Fr. 115'000.-. Darunter fallen u.a. der Unterhalt der Werkleitungen sowie die Dienstleistungen des Forsts, welcher hauptsächlich für den Flurwegunterhalt zuständig ist. Diese Zahlen belegen, dass die Gemeinde einen permanenten Werterhalt betreibt.

Jahr	Aufwendung Strukturverbesserungen [Fr.]
2012	62'349.60
2013	135'137.85
2014	109'264.10
2015	122'977.75
2016	59'556.60
2017	102'427.50
2018	82'646.75
2019	161'381.55
2020	70'026.90
2021	243'598.30

Tabelle 1: Jährliche Ausgaben im Bereich 'Strukturverbesserungen' (Wege/Drainagen)

Diese Aufwendungen für den laufenden Unterhalt werden über die Flächenbeiträge der Grundeigentümer (35 Fr./ha, Minimalgebühr 20 Fr.) abgedeckt.

4 Projektumfang PWI

4.1 Flurwege

Die Abbildung 2 und der Übersichtsplan in Beilage [6] zeigen die anhand des Zustandes, dem Instandstellungsbedarf, den Prioritäten der Gemeinde und den Anforderungen der Subventionsbehörde ins Projekt PWI aufgenommenem Wege. Bei den ausgewählten Wegen handelt es sich ausschliesslich um landwirtschaftliche Haupterschliessungswege oder Hofzufahrten.

Weg- Nr.	Name	Funktion	Länge [m]	Wegart IST
1	Blaue	Haupterschliessung	475	Kiesweg
2	Chlini Schollhalde	Haupterschliessung	289	Belagsweg
3	Sennhof	Hofzufahrt (HE)	747	Kiesweg
4	Schiffländi	Haupterschliessung	960	Kiesweg
5	Bannhalde	Haupterschliessung	420	Kiesweg
6	Talacher	Hofzufahrt (HE)	2'032	Belagsweg
7	Meiershalde	Hofzufahrt (HE)	777	Kiesweg
8	Rötacher	Hofzufahrt (HE)	1'060	Belagsweg
9	Nussbaumen	Hofzufahrt (HE)	296	Belagsweg
10	Oberer Berg	Hofzufahrt (HE)	872	Kiesweg
11	Espenegg	Haupterschliessung	319	Kiesweg
13	Gansingerstrasse	Haupterschliessung	758	Belagsweg
14	Schofmatt	Haupterschliessung	532	Kiesweg
15	Hintersmatt	Haupterschliessung	888	Kiesweg
16	Schwärzmatt	Haupterschliessung	417	Kiesweg
18	Schonlef	Haupterschliessung	364	Kiesweg
20	Üechacher	Haupterschliessung	977	Kiesweg
21	Stieghof	Hofzufahrt (HE)	1'230	Belagsweg
22	Grüebli	Haupterschliessung	370	Kiesweg
23	Alte Berg	Haupterschliessung	415	Kiesweg
24	Grundbode	Haupterschliessung	1'156	Kiesweg
25	Cheisacherhof	Hofzufahrt (HE)	1'064	Belagsweg
26	Blochersacher	Haupterschliessung	340	Kiesweg
27	Talbode	Haupterschliessung	1'157	Kiesweg
28	Ried	Haupterschliessung	304	Kiesweg
29	Lindenhof	Hofzufahrt (HE)	1'166	Belagsweg
30	Buechmättli	Haupterschliessung	447	Kiesweg
32	Berghof	Hofzufahrt (HE)	968	Kiesweg
33	Mur	Haupterschliessung	763	Kiesweg
34	Schüregrabe	Haupterschliessung	388	Kiesweg
35	Langfure	Haupterschliessung	296	Kiesweg
36	Grundacher	Haupterschliessung	1'509	Kiesweg
37	Voregg	Haupterschliessung	182	Kiesweg
38	Bergstrasse	Haupterschliessung	85	Belagsweg
39	Hofmatt / Vogelweg	Haupterschliessung	608	Kiesweg
40	Langacherhof	Hofzufahrt (HE)	2'346	Belagsweg
41	Gehrenhof	Hofzufahrt (HE)	372	Belagsweg
Total			27'349	

Tabelle 2: Längen und Funktion der Projektwege

4.2 Drainagen

Ins Projekt resp. ins Spülprogramm aufgenommen wurden Leitungen, die einen Innendurchmesser von minimal 100 mm (meist > 150mm) aufweisen und mittels Kontrollschacht zugänglich sind (siehe Abbildung 2). Zudem müssen sie eine Drainagefunktion für Landwirtschaftsland oder für Flurwege aufweisen (keine Wald- oder Baugebietenentwässerungen).

Die bekannten und als PWI-würdig beurteilten Haupt- und Sammelleitungen mit hauptsächlich landwirtschaftlicher Funktion sind im Übersichtsplan 1:5'000 (siehe Beilage [6]) dargestellt und weisen eine Gesamtlänge von rund 44 km auf. Im Rahmen der flächendeckenden Spülarbeiten werden sich vermutlich einige Leitungsabschnitte als nicht spülbar erweisen, gleichzeitig aber auch zusätzliche Leitungen festgestellt.

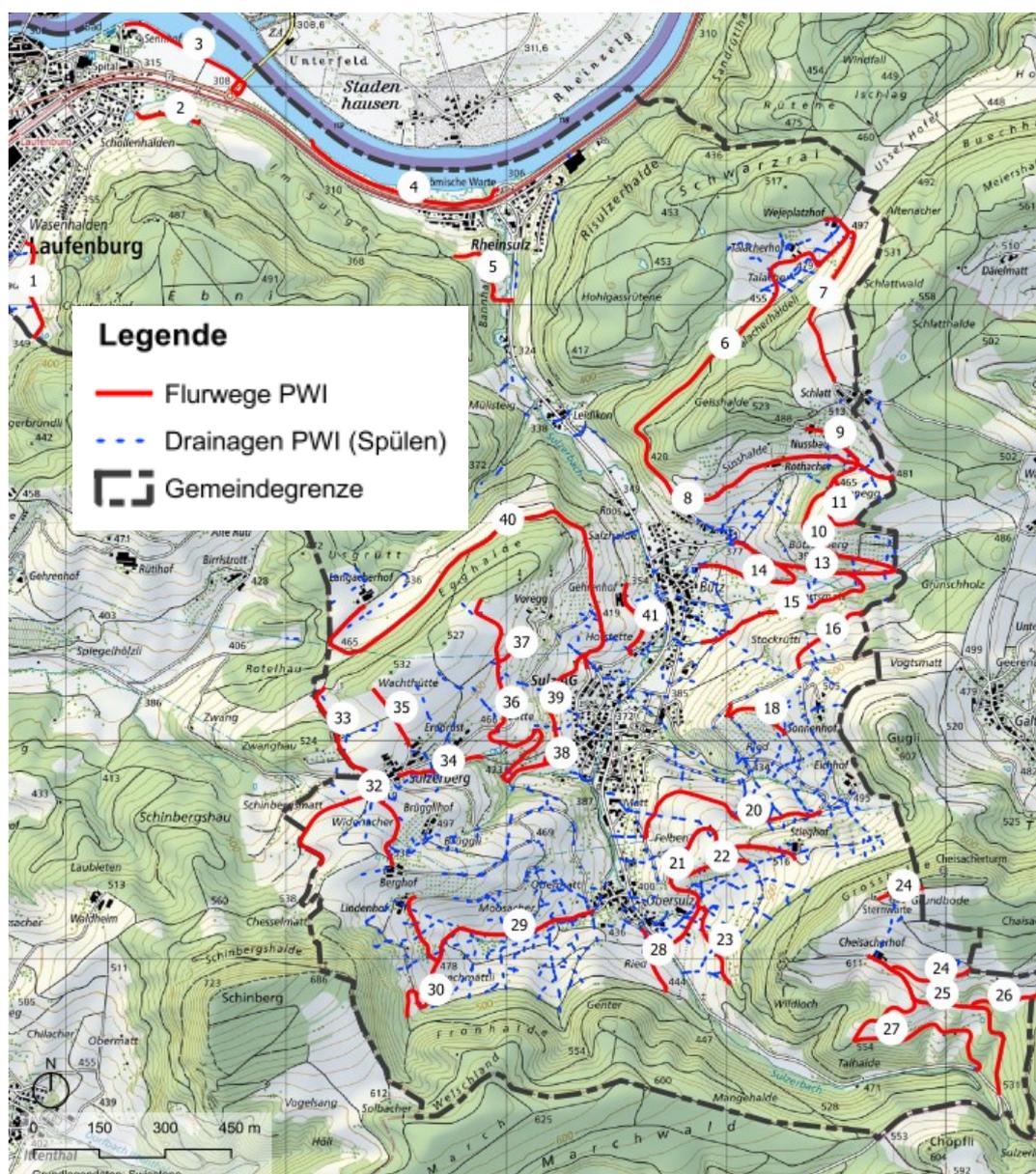


Abbildung 2: Ausschnitt LK 1:25'000 mit PWI Wegen und Drainagen

5 Zustandsanalyse / Werterhaltungsmassnahmen

Sämtliche Flurwege wurden auf ihrer gesamten Länge hinsichtlich des baulichen Zustandes (Fahrbahn inkl. Entwässerung), der Schäden und der Funktions- und Gebrauchstauglichkeit beurteilt. Diese Beurteilung wurde abschnittsweise vor Ort auf Feldprotokollen festgehalten. Gleichzeitig wurde eine Video-/Fotodokumentation erstellt. Die Detailunterlagen befinden sich beim beauftragten Ingenieurbüro und können dort eingesehen werden. Die Zusammenfassung des Befundes findet sich in den nachfolgenden Kapiteln und den Beilagen.

5.1 Wegbreiten

Die Mergelwege weisen nach visueller Beurteilung Breiten zwischen 2.50 und 3.80 Metern auf. Die Breiten der Belagswege variieren zwischen 3.00 und 4.5 Metern.

Für den derzeitigen landwirtschaftlichen Verkehr sind die vorhandenen Wegbreiten angepasst, d.h. im Rahmen des vorliegenden PWI-Projekts sind keine Verbreiterungen vorgesehen.

Bei den schmalen Mergelwegen (< 3.00 m) wird nach dem Abranden die neue Deckschicht entsprechend dem vorhandenen Strassenkoffer aufgebracht.

5.2 Deckschicht

5.2.1 Kies- / Mergelwege

Die Kieswege weisen alle eine tonwassergebundene Mergelverschleisschicht auf. Diese Wege sind - trotz laufendem Unterhalt - in den nächsten Jahren zu reprofilieren und mit einer neuen Mergelverschleisschicht zu versehen. Zudem ist die Entwässerung in stand zu stellen und punktuell zu ergänzen.

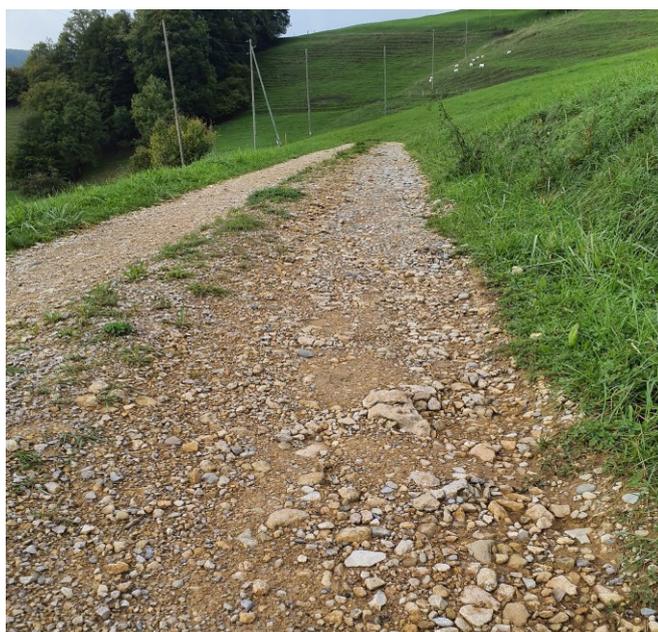


Abbildung 3: Weg Nr. 39: Ausgewaschener Kiesweg

5.2.2 Belagswege

Die projektrelevanten Belagswege weisen als Deckschicht mehrheitlich einen Belag und teilweise eine Oberflächenbehandlung (OB = Heisstierung) auf. Diese Deckschichten sind bei sämtlichen Wegen mehr oder weniger stark abgerieben, ausgemagert und ausgesandet. Stellenweise sind auch erste Kornausbrüche oder Ablösungen vorzufinden.



5.3 Tragfähigkeit

Das Gemeindegebiet von Laufenburg weist einige geologisch anspruchsvolle Gebiete mit instabilen Hängen und setzungsanfälligem Untergrund.

Auf eine unzureichende Tragfähigkeit hindeutende Risse und Setzungen sind vorhanden, aber bei den PWI-Projektwegen meist lokal begrenzt und durch instabilen Untergrund begründet. Leichte Senkungen oder Spurrinnen werden vor dem erneuten Aufbringen einer OB aufgeschiftet. Bei stärker ausgeprägten Schadensbildern wird der Kofferaufbau vor Ausführung der Massnahmen sondiert und der vorgesehene lokale Koffer- und/oder Belags-Ersatz dem Sondagebefund angepasst.

5.4 Wegentwässerung

Die untersuchten Wege weisen mehrheitlich einseitiges Quergefälle oder eine Bombierung (Dachgefälle) auf und werden nach Möglichkeit über die Schulter entwässert. In Hanglagen wird die Entwässerung in der Regel mit bergseitigen Spitzgräben sichergestellt, die in sporadisch vorhandene Einlaufschächte entwässern. Diese sind entweder an Durchlässe mit talseitigem Auslauf oder an das übergeordnete Drainagen-/Wegentwässerungsnetz angeschlossen. Trotz regelmässigem Unterhalt durch die Gemeinde sind die bergseitigen Spitzgräben teilweise verwachsen. Bei den untersuchten PWI-Wege sind kaum oberflächliche Querrinnen/Durchlässe vorhanden.

Mittels Instandstellung der Spitzgräben, Einlaufschächte und Durchlässe sowie mit Abranden der Bankette und Wiedererstellen der Ausläufe, ist die Entwässerung wieder voll funktionstüchtig zu machen. Bei einzelnen Stellen ist wegen Wasseraufstößen, regelmässigem Hangwasseranfall oder sonst ungünstiger Entwässerungssituation eine Ergänzung der Entwässerung mittels Einlaufschächten und Ableitungen vorgesehen.

5.5 Drainagen

Die Werterhaltungsmassnahmen bei den Drainage-Hauptleitungen umfassen grundsätzlich das Spülen der Leitungen (Kontrolle Durchgängigkeit und Entfernung Ablagerungen).

Bekannte Problemstellen und fürs Spülen nicht durchgängige Leitungsabschnitte im Drainagenetz werden zudem nach Bedarf mit Kanal-TV aufgenommen. Aufgrund dieser Aufnahmen sind in geringem Umfang punktuelle Sofortmassnahmen vorgesehen und eingerechnet.

Das Drainagenetz wurde grundsätzlich im Leitungskataster Abwasser erfasst (Digitalisierung ab Ausführungsplänen). Im Rahmen des PWI-Projekts werden die Drainagen gemäss den Spülerkenntnissen und punktuellen Einmessungen umfassend aufgearbeitet (Erfassung/Einmessung fehlender Leitungen/Schächte, Attributierung, Zustandserfassung, Bereinigung Topologie, etc.).

Für allfällig erforderliche umfangreiche Erneuerungsmassnahmen am Drainagenetz können mit einem Folgeprojekt wiederum Beiträge von Bund und Kanton angebeht werden.

6 Kostenschätzung

Die nachfolgenden Kostenschätzungen basieren auf Richtpreisen (Genauigkeit: +/- 20%).

6.1 Kosten Drainage-Hauptleitungen

Die Kosten für die PWI-Massnahmen Drainagen (Spülen der Haupt- und Sammelleitungen, für punktuelle Kanal-TV-Aufnahmen, Zustandserfassung, Bereinigung Leitungskataster und allfällige Sofortmassnahmen (Unvorhersehbares)) sind in der nachfolgenden

Tabelle 3 ersichtlich:

	<i>Einheits- preis</i>	<i>Menge PWI</i>	<i>Kosten PWI</i>
Subv.-Projekt, (Digitalisierung, Massnahmen, usw.);	5'000.-	1	5'000.-
Bodenschutzkonzept (inkl. Bodenkundliche Baubegleitung)	2'000.-	1	2'000.-

Spülarbeiten [m']	3.-	44'000	132'000.-
Kanalfernsehaufnahmen und Zustandsprotokolle (10%) [m']	5.-	4'400	22'000.-
Lokale Flicke (Aufgrabungen) [Stk.]	1'500.-	5	7'500.-
Ersatz Kontroll-/Einlaufschächte [Stk.]	2'500.-	4	10'000.-
Zwischentotal Spül-/Baukosten			171'500.-
Unvorhersehbares (Sofortmassnahmen, Fräsen)	10%		17'150.-
Bauleitung	10%		18'865.-
Zwischentotal Ausführung			207'515.-
Zwischentotal Projekt und Ausführung			214'515.-
MWSt	8.1%		17'376.-
Rundung			109.-
Total Kosten Spülen / TV Drainagen			232'000.-

Tabelle 3: Kostenschätzung PWI-Massnahmen Drainagen

6.2 Baukosten Flurwege

Die Massnahmen pro Weg wurden als Grundlage für die spätere Submission in einem Leistungsverzeichnis definiert (siehe Beilage [4]). Die anhand von Richtpreisen bestimmten Baukosten pro Weg sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Weg- Nr.	Name	Funktion	Länge [m]	Wegart IST	Kate- gorie	Bemerkung Massnahme	Baukosten [Fr.]
1	Blaue	Haupterschliessung	475	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	20'784.-
2	Chlini Schollhalde	Haupterschliessung	289	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	25'765.-
3	Sennhof	Hofzufahrt (HE)	747	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	32'014.-
4	Schiffländi	Haupterschliessung	960	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	38'406.-
5	Bannhalde	Haupterschliessung	420	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	20'620.-
6	Talacher	Hofzufahrt (HE)	2'032	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	122'493.-
7	Meiershalde	Hofzufahrt (HE)	777	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	68'316.-
8	Rötacher	Hofzufahrt (HE)	1'060	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	86'244.-
9	Nussbaumen	Hofzufahrt (HE)	296	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	19'985.-
10	Oberer Berg	Hofzufahrt (HE)	872	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	49'001.-
11	Espenegg	Haupterschliessung	319	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	15'241.-
13	Gansingerstrasse	Haupterschliessung	758	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	62'905.-
14	Schofmatt	Haupterschliessung	532	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	23'393.-
15	Hintersmatt	Haupterschliessung	888	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	40'272.-
16	Schwärzmatt	Haupterschliessung	417	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	18'450.-
18	Schonlef	Haupterschliessung	364	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	16'866.-
20	Üechacher	Haupterschliessung	977	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	45'302.-
21	Stieghof	Hofzufahrt (HE)	1'230	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	126'583.-
22	Grüebli	Haupterschliessung	370	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	17'330.-
23	Alte Berg	Haupterschliessung	415	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	19'081.-
24	Grundbode	Haupterschliessung	1'156	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	30'442.-
25	Cheisacherhof	Hofzufahrt (HE)	1'064	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	61'813.-
26	Blochersacher	Haupterschliessung	340	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	17'288.-
27	Talbode	Haupterschliessung	1'157	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	49'999.-
28	Ried	Haupterschliessung	304	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	14'944.-
29	Lindenhof	Hofzufahrt (HE)	1'166	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	101'419.-
30	Buechmättli	Haupterschliessung	447	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	20'824.-
32	Berghof	Hofzufahrt (HE)	968	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	45'028.-
33	Mur	Haupterschliessung	763	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	25'591.-
34	Schüregrabe	Haupterschliessung	388	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	16'647.-
35	Langfure	Haupterschliessung	296	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	13'556.-
36	Grundacher	Haupterschliessung	1'509	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	67'045.-
37	Voregg	Haupterschliessung	182	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	10'158.-
38	Bergstrasse	Haupterschliessung	85	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	9'993.-
39	Hofmatt / Vogelweg	Haupterschliessung	608	Kiesweg	PWI	Abranden, MÜ	46'394.-
40	Langacherhof	Hofzufahrt (HE)	2'346	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	162'189.-
41	Gehrenhof	Hofzufahrt (HE)	372	Belagsweg	PWI	Abranden, OB	24'938.-
Total			27'349				1'587'317.-

Tabelle 4: PWI Flurwege mit Funktion, Art, Massnahme und Baukostenschätzung

6.3 Gesamtkosten

Die Gesamtkosten, d.h. Baukosten Wege und Drainagen zuzüglich Subventionsprojekt, Unvorhersehbarem, Honorar für Bauleitung und Mehrwertsteuer, setzen sich wie folgt zusammen:

		<i>PWI Drainagen [Fr.]</i>	<i>PWI Flurwege [Fr.]</i>	<i>Total [Fr.]</i>
Subventionsprojekt (Zustandserfassung, Massnahmen usw.)		5'000.-	25'000.-	30'000.-
Bodenschutzkonzept (inkl. Bodenkundliche Baubegleitung)		2'000.-	11'000.-	13'000.-
Baukostenschätzung		171'500.-	1'587'317.-	1'758'817.-
Unvorhersehbares	10%	17'150.-	158'732.-	175'882.-
Bauleitung (inkl. Subventionsabrechnung)	10%	18'865.-	174'605.-	193'470.-
Zwischentotal		214'515.-	1'956'654.-	2'171'169.-
MWST	8.1%	17'376.-	158'489.-	175'865.-
Rundung		109.-	-143.-	-34.-
Total		232'000.-	2'115'000.-	2'347'000.-

Tabelle 5: Gesamtkosten PWI Flurwege und Drainagen

7 Beiträge

Die Voraussetzungen und die Höhe der Bundesbeiträge sind in der Strukturverbesserungsverordnung (SVV) geregelt. Die Kantonsbeiträge stützen sich ab auf die §§ 8, 9 und 22 des Landwirtschaftsgesetzes. Zusätzlich existiert ein Regierungsratsbeschluss (Nr. 2006-001063) vom 16. August 2006. Demnach unterstützen Bund und Kanton PWI-Werterhaltungsmassnahmen an Meliorationswerken wie folgt:

7.1 Beitragssatz und Beitragspauschalen PWI

Die Beitragssätze an die subventionsberechtigten Kosten richten sich nach der landwirtschaftlichen Zonierung. Derzeit gelten folgende Beitragssätze:

	<i>Talzone</i>	<i>Hügelzone</i>
• Beitragssatz Bund	27 %	30 %
• Beitragssatz Kanton	27 %	30 %

Die Gemeinde Laufenburg liegt mehrheitlich in der Hügelzone, so dass der Beitragssatz von Bund und Kanton grösstenteils je 30 % beträgt.

An die PWI-Massnahmen richten Bund und Kanton ihre Beiträge an auf die Objektlänge bezogenen Pauschalen aus.

Bei den Wegen belaufen sich diese beitragsberechtigten Pauschalen in Abhängigkeit der Wegart und allfälligen Mehraufwendungen gemäss Art. 24 SVV:

	<i>Kieswege</i>	<i>Belagswege</i>
• Normalfall	Fr. 25.-/m'	Fr. 40.-/m'
• Bei mässigem Mehraufwand	Fr. 40.-/m'	Fr. 50.-/m'
• Bei hohem Mehraufwand	Fr. 50.-/m'	Fr. 60.-/m'

Als Mehraufwand gelten die Instandstellung und punktuelle Ergänzung von Kunstbauten und Entwässerungen sowie Erschwernisse aufgrund der Beschaffenheit des Geländes oder Untergrunds oder grosser Distanzen. Gemäss Tabelle T3 in Beilage [2] weisen 4 PWI-Wege einen «mässigen» Mehraufwand auf. Für die übrigen Wege gilt der Ansatz «normal».

Bei den Drainagen beträgt die pauschale PWI-Beitragssatz 5000 Fr. pro km, bzw. 5 Fr. pro Laufmeter.

Die Beiträge errechnen sich aus den pauschalisierten beitragsberechtigten Kosten multipliziert mit dem Beitragssatz gemäss Kap. 7.1.

Die erwarteten PWI-Beiträge pro Objekt und gesamthaft sind in der Beilage [3] ersichtlich.

7.2 Beiträge und Restkosten Gemeinde

Aufgrund oben erwähnter Konstellation kann die Gemeinde Laufenburg unter Vorbehalt der Genehmigung durch Bund und Kanton mit mutmasslichen Beiträgen und Restkosten gemäss nachfolgender Tabelle rechnen:

	<i>PWI Drainagen [Fr.]</i>	<i>PWI Flurwege [Fr.]</i>	<i>Total [Fr.]</i>	<i>Total [%]</i>
Gesamtkosten	232'000.-	2'115'000.-	2'347'000.-	100%
Beiträge Bund	65'775.-	273'512.-	339'287.-	14.4%
Beiträge Kanton	65'775.-	273'512.-	339'287.-	14.4%
Restkosten Gemeinde	100'450.-	1'567'975.-	1'668'425.-	71.2%

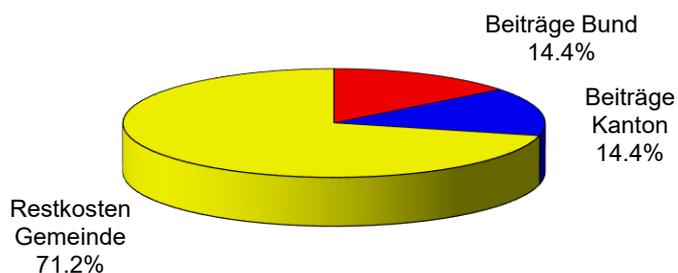


Tabelle 6: Voraussichtliche Beiträge Bund und Kanton, sowie Restkosten Gemeinde

8 Nachweise und Interessenabwägung

8.1 Baubewilligungspflicht

Das PWI-Projekt beinhaltet nicht baubewilligungspflichtige Unterhalts- und Wiederinstandstellungsmassnahmen an den Flurwegen und den Drainagen.

Entsprechend soll keine Baubewilligung über das Projekt eingeholt werden.

8.2 Bodenschutz

Keine Beanspruchung gewachsener Boden

Die geplanten Wegebaumassnahmen erfolgen auf bestehenden Wegflächen und beanspruchen keinen natürlich gewachsenen Boden. Allfällig erforderliche Installationsflächen werden ebenfalls auf bestehenden befestigten Flächen (Baugebiet, Hofareale) eingerichtet.

Die Spülarbeiten an den Drainagen erfolgen primär von den befestigten Wegflächen aus. Falls Schächte im Feld angefahren werden müssen, erfolgt dies nur bei abgetrockneten Bodenverhältnissen und mit bodenschonenden Fahrzeugen (Raupehaspel / Traktor).

Abrandmaterial

Schadstoffemissionen des Verkehrs lagern sich in den Bankettbereichen ab. Bei stark befahrenen Strassen können die relevanten Stoffe (v.a. Blei, PAK, B[a]P) die VBBo-Prüfwerte überschreiten und bedingen eine gesonderte Behandlung.

Da der Weg 13 die grösste Verkehrsbelastung aller Projektwege aufweist, ist im Rahmen des weiteren Projektverlaufs vorgesehen, hier den Schadstoffgehalt im Bankettbereich zu beproben. Bei den übrigen Wegen mit geringer Verkehrsbelastung (< 500 Fahrzeuge/d) wird angelehnt an Schadstoff-Beprobungen von früheren PWI-Projektwegen (z.B. in Mandach oder Leuggern) angenommen, dass das Abrandmaterial nicht belastet ist, bzw. die VBBo-Prüfwerte der relevanten Stoffe klar eingehalten sind.

Die Verwendung des Abrandmaterials richtet sich nach den Beprobungsergebnissen. Unverschmutztes Abrandmaterial wird möglichst wegnah wiederangelegt. Allfällig verschmutztes Material wird fachgerecht entsorgt/deponiert (vgl. Annahmen Tabelle 7).

Massenbilanz Boden

Die nachfolgende Tabelle zeigt den erwarteten Materialanfall und die Verwertung:

Materialart (m3 lose)	Anfall	Wieder- verwen- dung	Deponie Typ A (unver- schmutzt)	Deponie Typ B (falls ver- schmutzt)
Abrandmaterial Kieswege (Humus/Oberboden)	2'690 m ³	2165 m ³	290 m ³	235 m ³
Abrandmaterial Belagswege (Humus/Oberboden)	4'040 m ³	3'795 m ³	150 m ³	95 m ³

Tabelle 7: Massenbilanz Bodenmaterial (Abbränden / Bodenabtrag)

8.3 Ausbauasphalt

Vor den 1990er-Jahren asphaltierte Flurwege weisen vielfach teerhaltige Bindemittel mit einem hohen Gehalt an umweltgefährdenden «Polyaromatischen Kohlenwasserstoffen» (PAK). Gemäss Abfallverordnung VVEA ist ausgebaute Asphalt ab einem PAK-Gehalt von 250 mg/kg Trockensubstanz (~5'000 mg/kg Bindemittel) fachgerecht thermisch zu entsorgen. Gemäss bis 2025 geltender Übergangsregelung dürfen Beläge mit PAK-Gehalt < 1'000 mg/kg vor Ort (kalt rezykliert) wieder eingebaut werden. Beläge mit höheren Belastungen werden auf einer Deponie Typ E entsorgt.

Ausbauasphalt (vgl. LV-Pos. 5.18-20)	Anfall (LV-Pos. 5.5/6)	Wiederaufbereitung Belagswerk (PAK <1'000 mg/kg)	Deponie Typ E (PAK <1'000 mg/kg)
Belagsabbruch (div.)	790 m ² = 62 m ³	53 m ³	9 m ³

Tabelle 8: Massenbilanz Ausbauasphalt (Annahmen)

Die im Projekt anfallenden Ausbauasphaltmengen stammen von zahlreichen lokal begrenzten Stellen. Eine detaillierte Laborbeprobung all dieser Einzelstellen wäre unverhältnismässig und ist nicht vorgesehen. Die Entsorgungskategorie wird von der Bauleitung anhand einer Grobbeurteilung (PAK-Spray und visueller Eindruck) in Absprache mit dem Bauunternehmer und dem abnehmenden Belagswerk festgelegt.

Falls bei einzelnen Wegen aufgrund von Projektanpassungen doch grössere Mengen Ausbauasphalt anfallen würden, wird vorgängig der Ausbauasphalt stichprobenmässig und via Fachlabor auf den PAK-Gehalt beprobt und das Material dann vorschriftsgemäss entsorgt.

8.4 Allgemeiner Umweltschutz

Mit den geplanten Instandstellungen und Erneuerungsmassnahmen wird Werterhalt betrieben. In der Landschaft werden keine Naturwerte geschmälert oder gar beseitigt.

Im Rahmen der Bauausführung werden die beauftragten Unternehmungen auf die gültigen Umweltschutzgesetze und -richtlinien verpflichtet (Bedingung Werkvertrag) und deren Einhaltung durch die Bauleitung kontrolliert.

8.5 Landwirtschaft

Bei den oben aufgeführten Wegen handelt es sich ausschliesslich um Zufahrten zu aktiven Landwirtschaftsbetrieben (Hofzufahrten) oder grösseren landwirtschaftlichen Gewannen. Deren Beanspruchung erfolgt fast ausschliesslich durch die Landwirtschaft. Am Werterhalt der genannten Weganlagen besteht somit primär ein landwirtschaftliches Interesse.

8.6 Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)

Der südliche und südöstliche Teil der Gemeinde Laufenburg liegen im BLN-Gebiet 1108 (Aargauer Tafeljura). In diesem Gebiet sind keine Änderungen der Belagsart, lediglich zwei geringfügige Ergänzungen der Strassenentwässerung bei den Wegen Nr. 21 und 29 geplant.

8.7 Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS)

Das Projekt umfasst sieben Wege (Nrn. 2, 6, 8, 32, 33, 34 und 40), die im IVS ganz oder abschnittsweise von lokaler Bedeutung (Verlauf oder mit Substanz) sind (siehe Beilage [1]). Mit den geplanten Massnahmen wird bei diesen Wegen weder die Linieneinführung noch die Wegsubstanz verändert, so dass die Interessen des IVS gewahrt bleiben.

8.8 Wanderwege

Das kantonale Wanderwegenetz verläuft über die Wege Nrn. 2, 3, 4, 7, 32, 33, 34 und 38 und auf kürzeren Abschnitten der Wege Nrn. 8, 36, 39 und 40. Hier sind keine Ausbauten oder Belagsänderungen vorgesehen, so dass die Interessen der Wanderwege nicht beeinträchtigt werden.

8.9 Schutz der Grenzzeichen

Die Vermarkungen und Fixpunkte der amtlichen Vermessung werden im Rahmen der Ausführung mit grösster Sorgfalt behandelt. Um Lageveränderungen und Beschädigungen zu verhindern, werden die Grenzzeichen vor Baubeginn freigelegt und markiert. Beschädigte oder zerstörte Grenzsteine werden auf Kosten des Verursachers rekonstruiert und neu gesetzt.

9 Weiteres Vorgehen

Mit der Vorlage möchte die Gemeinde folgende Schritte einleiten:

- Abschluss der Vorprüfung durch die kantonale Fachstelle (SSR, Landwirtschaft Aargau)
- Gemeindeversammlungsbeschluss (Bruttokredit)
- Submission PWI-Massnahmen
- Beitragsgesuch PWI-Massnahmen (Beitragszusicherungen Bund und Kanton)
- Ausführungsbewilligung der Beitragsbehörde

Anschliessend gelangt die erste Etappe zur Ausführung. Angesichts der finanziellen Lage der Gemeinde ist vorgesehen, die Arbeiten auf 4-5 Jahresetappen (inkl. Erneuerungsmassnahmen Wege) zu verteilen. Somit werden die Bauarbeiten voraussichtlich im Jahr 2029 abgeschlossen. Aufgrund des Baufortschrittes resp. der Baukosten- und Subventionsabrechnung sollen die zugesicherten Beiträge von Bund und Kanton tranchenweise zur Auszahlung gelangen.

Laufenburg, 20. Februar 2025

KOCH + PARTNER - LAUFENBURG

Gabriel Gisler / Fabian Meisser / Hansjörg Herzog