Gemeinde Fischenthal

Technischer Bericht

Zustandsbeurteilung Bauten und Anlagen der UHG Fischenthal

Ingenieurarbeiten

Teilbericht Wege

Gossweiler

member of suisse.ing

Gossweiler Ingenieure AG
Bahnhofstrasse 75
8620 Wetzikon
Telefon 044 931 03 00
www.gossweiler.com

Auftraggeber	Gemeinde Fischenthal			
Bearbeitung	Gossweiler Ingenieure AG			
Versionsverlauf	Version	Datum	Visum	Kommentar
	1.1	17.10.2024	Hec / Fre	Fassung für Besprechung vom 24.10.2024
	1.2	29.10.2024	Hec / Fre	Fassung für Besprechung vom 04.11.2024
	1.3	10.04.2025	Hec / Fre	Fassung gem. AG-Sitzung vom 01.04.2025
Dateiname	Zustandsbeurteilung_Wege_UHGF.docx			

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
2	Wegkategorien	4
2.1	Kategorie 1: Feld- und Forstwege	5
2.2	Kategorie 2: Maschinenwege	5
2.3	Kategorie 3: Fusswege und Rückegassen	5
3	Schadenursachen	6
4	Bewertungsmethodik	7
4.1	Naturstrassen (Kies)	7
4.1.1	Zustandsbewertung	7
4.1.2	Zustandsklasse	7
4.2	Asphaltstrassen	9
4.2.1	Zustandsbewertung	9
4.2.2	Zustandsklasse	9
5	Grobbeurteilung	10
5.1	Gesamtbeurteilung	10
5.2	Naturstrassen (Kies)	11
5.3	Asphaltstrassen	12
6	Massnahmenkonzept	13
6.1	Zieldefinition mit Ausbaustandard	13
6.2	Dimensionierung und Ausgestaltung	13
6.3	Empfehlung pro Zustandsklasse	14
6.3.1	Naturstrassen (Kies)	14
6.3.2	Asphaltstrassen	15
7	Kostenschätzung	16
7.1	Kostenbasis Naturstrassen (Kies)	17
7.2	Kostenbasis Asphaltstrassen	18
8	Werterhaltungskonzept	19
8.1	Naturstrassen	19
8.2	Asphaltstrassen	19
8.3	Werterhaltungskosten	20
Anhang 1: Werterhaltungskonzept		21

Die Zustandsbeurteilung Bauten und Anlagen der UHG Fischenthal umfasst neben dem vorliegenden technischen Bericht zwei separate Übersichtspläne 1:5000, dat. 10.10.2024:

- Plan-Nr. 1: Zustandsbeurteilung
- Plan-Nr. 2: Massnahmenkonzept

1 Ausgangslage

Unterhaltsgenossenschaft Fischenthal (UHGF)

Die Unterhaltsgenossenschaft in der Gemeinde Fischenthal (UHGF) ist Eigentümerin von ca. 73 km Strassen und Wege, wie auch von ca. 54 km Drainageleitungen. Genossenschafter sind die Anstösser/innen mit ihren mehrheitlich land- und forstwirtschaftlich genutzten Grundstücken.

Als Eigentümerin ist die UHGF für den Betrieb, Unterhalt und Erneuerung dieser Anlagen und in der Folge auch für die Werkhaftung zuständig.

Heutige Kostenbeteiligung der Gemeinde Fischenthal

Heute beteiligt sich die Gemeinde gemäss einem Beschluss der Gemeindeversammlung vom 19. Juni 2009 jährlich an Unterhalts- und Erneuerungsprojekten der UHGF; einerseits mit einer Unterhaltspauschale (Fr. 27'000.00) Jahr) und anderseits mit zusätzlichen Beiträgen in der Höhe von 23 % der beitragsberechtigten Kosten (max. Fr. 30'000.00).

Übernahme der Anlagen der UHGF in Gemeindeeigentum

Seit einiger Zeit sind der Vorstand der UHGF und der Gemeinderat im Gespräch mit dem Ziel, dass die Gemeinde das Werk von der UHGF ganz oder teilweise ins Gemeindeeigentum übernimmt.

Der Gemeinderat will die Frage einer Übernahme erst abschliessend beantworten, wenn in Bezug auf die Kostenfolgen verlässlichere Informationen verfügbar sind. Gegenüber der UHGF hat er aber signalisiert, dass er in Betracht zieht, die Anlagen gesamthaft oder Teile davon ins Eigentum der Gemeinde zu übernehmen.

In Bezug auf die Maschinenwege ist pro Strasse eine gemeinsame Beurteilung durch die Gemeinde und den Vorstand der UHGF vorzunehmen, bevor der Gemeinderat einen Beschluss fassen kann.

Auftrag

Die Gemeinde Fischenthal hat die Gossweiler Ingenieure AG (GIAG) am 17.06.2024 dazu beauftragt den aktuellen Zustand der Genossenschaftswege der drei verschiedenen Kategorien zu bestimmen (Grobbeurteilung) und eine Kostenschätzung für den Wiederbeschaffungswert sowie ein Kostenprognose für den notwendigen Erneuerungsbedarf dieser Wege zu erstellen. Diese Unterlangen sollen dem Gemeinderat - und in der Folge allenfalls dem Souverän - als Entscheidungsgrundlage dienen.

Grundlagen

Für die Beurteilung wird ein Verzeichnis aller Strassen und Wege der UHGF zur Verfügung gestellt. Zudem wird der Datensatz über die Strassen und Wege des Gemeinde-GIS Fischenthal als Geodaten beigezogen.

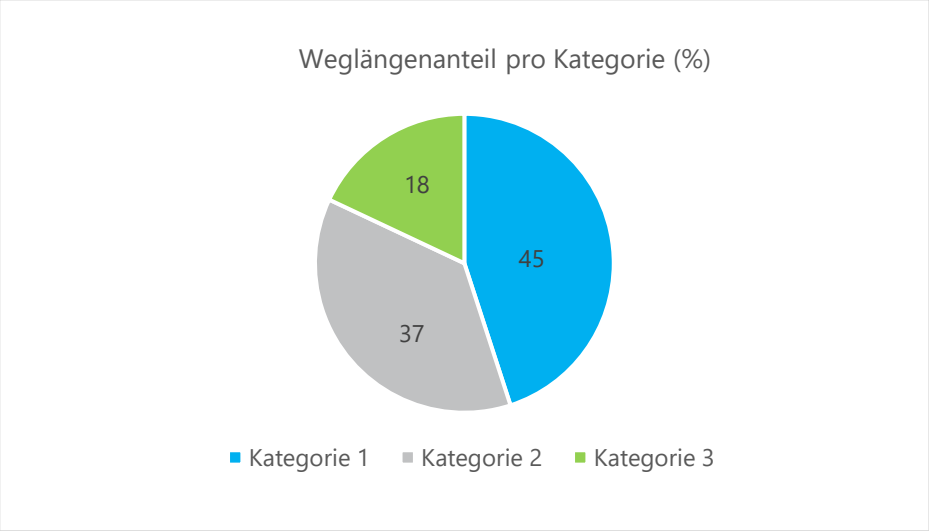
2 Wegkategorien

Übersicht der Wegkategorien

Die Genossenschaftswege werden in folgende drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie	Kurzbeschrieb	Kilometer	Anteil
1	Feld- und Forstwege	32.5 km	45 %
2	Maschinenwege	26.6 km	37 %
3	Fusswege und Rückegassen	13.4 km	18 %
		72.5 km	**100 %**

Die Festlegung dieser Kategorien erfolgte durch die UHGF. Für die Beurteilung der Wege durch den Ingenieur wurde diese Einteilung übernommen.



Wegparzellen

Die Genossenschaft verfügt über 177 Strassenparzellen. Die Kategorien wurden unabhängig der Parzellengrenzen zugewiesen.

Wegbreiten

Von den 177 Wegparzellen haben ca. 108 Parzellen eine Breite von mind. 3.0 m (entspricht 61 %). Rund 69 Parzellen haben eine geringere Breite (39 %).

2.1 Kategorie 1: Feld- und Forstwege

Kurzbeschrieb Kat. 1

Bei der Kategorie 1 handelt es sich um ausgebaute Feld- und Forstwege. Die Wege sind auf 3.0 m ausgebaut und sind als Asphalt- oder Naturstrassen (Kies) materialisiert. Diese Wege dienen der Haupterschliessung und werden intensiv genutzt. Alle Wege sind mit land- und fortwirtschaftlichen Fahrzeugen sowie mit Lastwagen (max. 40 Tonnen) befahrbar.

2.2 Kategorie 2: Maschinenwege

Kurzbeschrieb Kat. 2

Bei der Kategorie 2 handelt es sich um ausgebaute Maschinenwege. Die Wege sind auf 3.0 m ausgebaut und überwiegend als Naturstrassen (Kies) materialisiert. Diese Wege dienen der Nebenerschliessung und werden extensiv genutzt. Alle Wege sind mit land- und fortwirtschaftlichen Fahrzeugen befahrbar.

2.3 Kategorie 3: Fusswege und Rückegassen

Kurzbeschrieb Kat. 3

Bei der Kategorie 3 handelt es sich um nicht ausgebaute Wege. Die Wege haben unterschiedliche Wegbreiten (meist < 3.0 m). Die Wege führen häufig über gewachsenen Boden (Rückegassen) oder sind nur rudimentär materialisiert. Die Wege werden land- oder forstwirtschaftlich nur sporadisch z. B. bei der periodischen Durchforstung von angrenzenden Wäldern genutzt. Die Wege sind nur mit geländegängigen Fahrzeugen befahrbar (sofern die Breite gewährleistet ist). Neben der land- und forstwirtschaftlichen Wegnutzung steht die Wanderwegfunktion im Vordergrund.

Grundsatz bei Wanderwegen im Kanton Zürich

Für den Unterhalt von Wanderwegen ist der Werkeigentümer zuständig. In der Regel ist dies die Gemeinde oder eine öffentlich-rechtliche Genossenschaft. Für die restlichen Wege, die ausschliesslich als Wanderwege genutzt werden, erfolgt die Trassee-Instandhaltung durch das kantonale Tiefbauamt (TBA). Sämtliche regionalen Wanderwege sind im Übersichtplan Nr. 1 dargestellt.

3 Schadenursachen

Schäden an Wegen können durch verschiedene Ursachen entstehen. Die Auflistung ist beispielhaft und nicht abschliessend zu verstehen:

Alter

- Sämtliche Baumaterialien haben einen natürlichen Ursprung und können altern; kein Weg ist für die Ewigkeit gebaut

Topografie und Baugrund

- Die Stabilität und Tragfähigkeit eines Weges hangen eng mit der Topografie und dem Untergrund zusammen. Steilhänge wie in Fischenthal sind besonders rutsch und erosionsgefährdet

Benützung

- Generelle Abnutzung durch land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
- Wassergebundene Naturbeläge werden nach Erneuerungsmassnahmen häufig zu früh befahren; bei einer ungenügenden Aushärtung sind die Wege besonders schadensanfällig z. B. durch Pferde-Trittspuren
- Schnelle Fahrten und grosse Lasten tragen zu frühzeitigen Schäden bei
- Intensive Benutzung führt zu Fahrspuren an gleicher Stelle, welche anfällig für Schwemmschäden sind
- Schneeräumung führt zu übermässiger Abnutzung der Deckschicht, dasselbe gilt beim Salzen
- Verschmutzungen infolge der Bewirtschaftung werden in die Deckschicht eingefahren und stellen die Grundlage für den Bewuchs von Pflanzen dar

Wasser und Klima

- Oberflächenwasser insbesondere von Starkregen, Gewitter und Schneeschmelze führen zu Erosion
- Häufiger Wasserzufluss insbesondere von Grund- und Hangwasser führen in der Tragschicht zu Beeinträchtigungen, insbesondere durch Erosion und Tragfähigkeitsverlust
- Die Erosionsprozesse werden bei Frost- und Tauwirkungen verstärkt

Vegetation

- Laub und Nadeln bleiben auf der Fahrbahn liegen und werden in die Deckschicht eingefahren
- Hecken und Bäume wachsen in das Lichtraumprofil, dadurch wird von der Fahrbahn abgewichen und die Bankette und Wegränder brechen ab
- Das Wurzelwerk von angrenzenden Pflanzen führt bis in die Fundation der Wege, die Tragfähigkeit wird dadurch beeinträchtigt

Bautechnik

- Unzureichende oder gänzlich fehlende Entwässerungsanlagen erhöhen die Erosionsgefahr zusätzlich

Häufig ist es die Kombination von verschiedenen Parametern, welche unterschiedliche Schadensschwere und -ausmass zur Folge haben.

4 Bewertungsmethodik

4.1 Naturstrassen (Kies)

4.1.1 Zustandsbewertung

Bewertungsvorgehen

Die Geodaten der Gemeinde Fischenthal wurden in die Datenbank des geografischen Informationssystems (GIS) übernommen. Diese Datenbasis wurde zur Grobbeurteilung weiterverwendet. Die Datenbearbeitung der festgestellten Zustände erfolgte direkt im GIS. Die Grobbeurteilung wurde im Feld aufgrund der visuellen Zustandsaufnahme durchgeführt. Die Zustandseinteilung erfolgte gemäss der vorgängig festgelegten Zustandsklassen (vgl. Kapitel 4.1.2).

Wegabschnitte

Alle Genossenschaftswege wurden in jeweils 100 m Abschnitte unterteilt. Jeder dieser Abschnitte wurde einzeln beurteilt und die entsprechenden Attribute in der Geodatenbank (inkl. Fotodokumentation) erfasst. Die Aufnahme erfolgte laufend vor Ort mittels Tablet.

4.1.2 Zustandsklasse

Für die Erfassung des Strassenzustands wurden fünf verschiedene Zustandsklassen definiert. Nachfolgend werden diese Klassen erläutert und mit einem Beispiel- bzw. Referenzfoto visualisiert.

Zustandsklasse	Kurzbeschrieb, Massnahmen	Beispielfoto
Klasse 1 **Sehr gut**	Beschrieb: Zustand neuwertig. Befahrbarkeit: Wege dieser Klasse sind uneingeschränkt befahrbar.	
Klasse 2 **Gut**	Beschrieb: Zustand neuwertig mit einzelnen schadhaften Stellen (Schlaglöcher, Auswaschungen, etc.), oder beginnender Bewuchs auf dem Mittelstreifen und vom Bankett in die Richtung Wegachse. Befahrbarkeit: Wege dieser Klasse sind nahezu uneingeschränkt befahrbar.	

Klasse 3 **Mittel**	Beschrieb: Verschleissschicht meist nicht mehr vorhanden. Mittelstreifen zugewachsen. Teilweise gröbere Einzelschäden. Befahrbarkeit: Aufgrund der häufig geringeren Spurbreite und möglicher Einzelschäden sind die Wege nur beschränkt für nicht geländegängige Fahrzeuge befahrbar.	
Klasse 4 **Schlecht**	Beschrieb: Verschleissschicht nicht mehr vorhanden. Meist nur noch Fahrspur frei. Wegbreite eingeschränkt. Schäden flächendeckend. Befahrbarkeit: Aufgrund der geringeren Spurbreite meist nur mit geländegängigen Fahrzeugen befahrbar.	
Klasse 5 **Sehr schlecht**	Beschrieb: Weg nur noch rudimentär oder gar nicht mehr vorhanden. Teilweise als Wanderweg klassiert. Wegbreiten variieren stark. Wege dieser Kategorie waren vermutlich selten vollständig ausgebaut. Häufig Stichstrassen. Befahrbarkeit: Sehr gelände- und breitenabhängig.	

4.2 Asphaltstrassen

4.2.1 Zustandsbewertung

Bewertungsvorgehen

Die Zustandserfassungen wurden durch einen separaten Auftrag erhoben. Die Erhebung erfolge mit einer automatisierten Messmethoden nach VSS-Norm (SN 640 925b). Pro Asphaltstrasse wurden das Schadenausmass (0: keine; 1: < 10%; 2: 10-50%; 3: > 50%) und die Schadenschwere (0: keines; 1: leicht; 2: mittel; 3: schwer) erhoben.

Weitere Informationen sind in einem separaten Bericht bei der Gemeinde Fischenthal einzusehen.

	Detallaufnahme										Grobaufnahme									
Abschnitt von: Abschnitt bis:	BP BP					km km					BP BP					km km				
Schadenmerkmale **Hauptgruppe** [2]	A	S	M	G	M·G	A	S	M	G	M·G	A	S	M	G	M·G	A	S	M	G	M·G
Polieren																				
Schwitzen																				
Oberflächenglätte				2					2					2					2	
Abrieb																				
Ausmagerung, Absanden																				
Kornausbrüche																				
Ablösungen																				
Schlaglöcher																				
Offene Nähte																				
Querrisse																				
Wilde Risse																				
Belagsschäden				2					2					2					2	
Spurrinnen																				
Aufwölbungen																				
Wellblechverformungen																				
Schubverformungen																				
Belagsverformungen				2					2					2					2	
Anrisse von Setzungen																				
Setzungen, Einsenkungen																				
Abgedrückte Ränder																				
Frosthebungen																				
Längsrisse																				
Netzrisse																				
Belagsrandrisse																				
Strukturelle Schäden				3					3					3					3	
Flicke				1					1					1					1	
Produkt $M_i \cdot G_i$																				
Index I_1 oder I_0 [1]																				

[1] I_1 und I_0 sind wie folgt zu berechnen: $1/10\ (\sum M_i \cdot G_i) \leq 5$

[2] A = Schadenmass, S = Schadenschwere, M = Matrix, G = Gewichtung (nach Norm VSS 640 925b)

BP Basisbezugspunkt
G Gewichtung (nach Norm VSS 640 925b)

Leer lassen

M = Matrix		A = Schadenmass 0	1	2	3
S = Schaden-schwere	1	0	1	2	3
	2	0	2	4	6
	3	0	3	6	9

4.2.2 Zustandsklasse

Die Klassen wurden entsprechend der VSS-Norm aus den Detailschäden berechnet. Anhand der Detailschäden lassen sich aber die notwendigen Informationen ableiten, z. B. welches der Massgebende Schaden ist (Oberflächenschäden, Belagsschäden, Verformungen oder strukturelle Schäden) und wie die Schadensschwere und das Schadensausmass ist.

Zustandsklassen der Indices (I_1)	Zustands-beschrieb	Schadenausmass
0 bis 0.9	gut	Praktisch keine Schäden
1.0 bis 1.9	mittel	Wenige Schäden mit geringer Schadenschwere
2.0 bis 2.9	ausreichend	Wenige Schäden mit grösserem Schadenausmass, mehrere Schäden mit geringem Schadenausmass
3.0 bis 3.9	kritisch	Zahlreiche Schäden mit mittlerem bis grossem Schadenausmass
4.0 bis 5.0	schlecht	Viele Schäden mit grossem Schadenausmass

5 Grobbeurteilung

5.1 Gesamtbeurteilung

Die Feldaufnahmen und die Zustandserhebung erfolgte für alle Genossenschaftswege im Sommer 2024. Die Beurteilungen der Naturstrassen und Asphaltstrassen wurden zusammengeführt und in einem Übersichtsplan visualisiert. Dieser ist ein Bestandteil des vorliegenden Berichtes.

Die Gesamtbeurteilung in den Kategorien 1-3 kann in der nachfolgenden Grafik entnommen werden. In der Kategorie 3 wurden nur die ausgebauten Wegabschnitte bewertet, die nicht ausgebauten Abschnitte (entspricht Zustandsklasse 4 und 5) fliessen ohne Bewertung in die Gesamtübersicht ein.

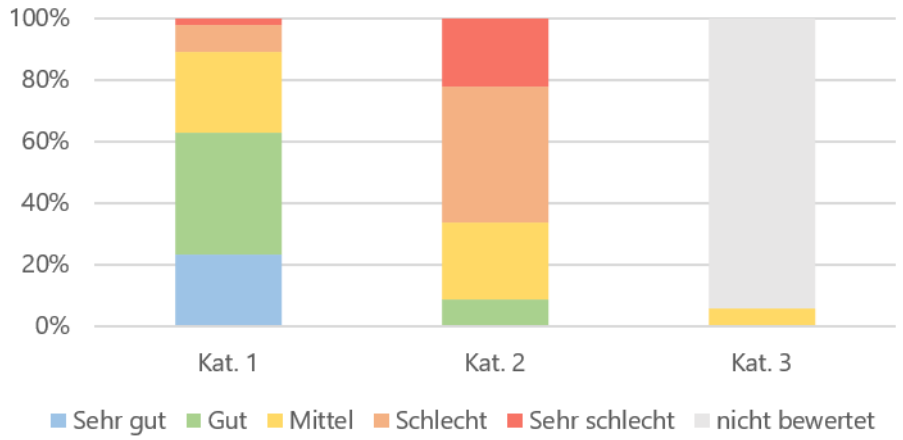


Abbildung 1. Gesamtbeurteilung

Hinweis: Die Gesamtbeurteilung aller Wege ist im Übersichtsplan Nr. 1 ersichtlich.

Zustandsbeurteilung

Zustand	Total (km)	Kategorie 1 (km)	Kategorie 2 (km)	Kategorie 3 (km)
Total	**72.5**	**32.5**	**26.6**	**13.4**
Sehr gut (1)	**7.6**	7.6	0.0	0
Gut (2)	**15.3**	12.9	2.4	0
Mittel (3)	**15.9**	8.6	6.6	0.8
Schlecht (4)	**14.6**	2.8	11.8	-
Sehr schlecht (5)	**6.5**	0.7	5.8	-
Nicht bewertet	**12.6**	-	-	12.6

Tabelle 1 Längen der Zustandskategorien aufgeteilt in die drei Strassenkategorien

Wegbreiten

Von den 69 Parzellen, welche eine geringere Breite als 3.0 m haben, befinden sich rund die Hälfte in den Kategorien 1 und/oder 2. Diese Wege sollten eine befahrbare Breite von mind. 3.0 m ausweisen.

Kategoriewechsel

An der Kategorisierung wurden keine Wechsel vorgenommen. Es gibt wenige Wegabschnitte, bei welchen ein Kategoriewechsel (z. B. von Kat. 1 zu Kat. 2 oder Kat. 2 zu Kat. 3) zweckmässig wäre. Diese allfälligen Kategoriewechsel sind noch ausstehend.

5.2 Naturstrassen (Kies)

Die Naturstrassen machen den grössten Anteil des Erschliessungssystems der UHGF aus. Es sind insgesamt 67.6 km, was ca. 93 % aller Wege sind.

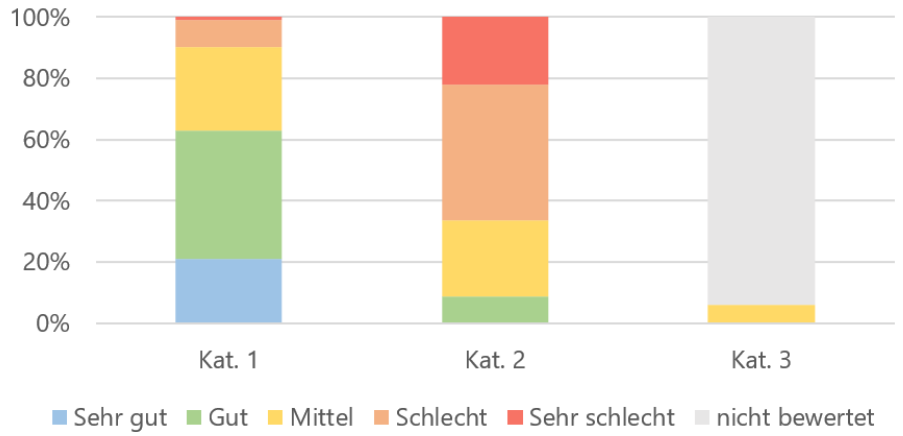


Abbildung 2. Zustandsanteile der Naturstrassen

Wie in Abbildung 2 ersichtlich ist, unterscheiden sich die Wegzustände deutlich anhand ihrer Kategorie. Bei der Kategorie 1 sind über 60 % in Sehr gutem/gutem Zustand, bei der Kategorie 2 liegt dieser Wert unter 10 %.

Kategorie 1

Bei Wegen der Kategorie 1 sind 63 % in gutem oder sehr gutem Zustand. Rund 27 % dieser Wege befinden sich in mittlerem Zustand. Schlecht oder sehr schlecht entsprechen 10 % aller Wege der Kategorie 1.

Kategorie 2

Bei Wegen der Kategorie 2 sind 9 % in gutem Zustand. Rund 25 % dieser Wege befinden sich in mittlerem Zustand. Schlecht oder sehr schlecht entsprechen 66 % aller Wege der Kategorie 2.

Der Zustand sehr gut wurde in dieser Kategorie nie gewählt.

Kategorie 3

Wege der Kategorie 3 sind grundsätzlich nicht ausgebaut (94 %). Diese Wege entsprechen meistens einer Fahrspur, Rückegasse oder einem Wanderweg.

Nur einzelne Wege verfügen über einen Strassenkörper. Dies sind ca. 6 % der Kategorie 3; alle befinden sich in mittlerem Zustand.

Zustandsbeurteilung der Naturstrassen

Zustand	Total (km)	Kategorie 1 (km)	Kategorie 2 (km)	Kategorie 3 (km)
Total	**67.6**	**27.7**	**26.6**	**13.4**
Sehr gut (1)	**5.8**	5.8	0.0	0.0
Gut (2)	**13.9**	11.6	2.4	0.0
Mittel (3)	**14.9**	7.5	6.6	0.8
Schlecht (4)	**14.3**	2.5	11.8	-
Sehr schlecht (5)	**6.1**	0.2	5.8	-
Nicht bewertet	**12.6**	-	-	12.6

Tabelle 2 Längen der Zustandskategorien aufgeteilt in die drei Strassenkategorien

5.3 Asphaltstrassen

Die Asphaltstrassen machen den kleinsten Anteil des Erschliessungssystems der UHGF aus. Es sind insgesamt 4.9 km, was ca. 7 % aller Wege sind.

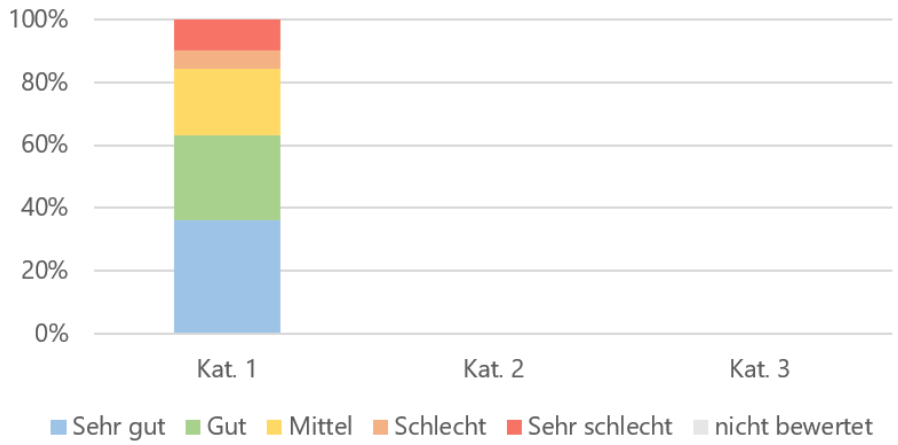


Abbildung 3. Zustandsanteile der Asphaltstrassen

Kategorie 1

Bei Wegen der Kategorie 1 sind 63 % in gutem oder sehr gutem Zustand. Rund 21 % dieser Wege befinden sich in mittlerem Zustand. Schlecht oder sehr schlecht entspricht 16 % aller Wege der Kategorie 1.

Kategorie 2 und 3

Keine Asphaltstrassen befinden sind in den Kategorie 2 und 3.

Zustandsbeurteilung der Asphaltstrassen

Zustand	Total (km)	Kategorie 1 (km)	Kategorie 2 (km)	Kategorie 3 (km)
Total	**4.9**	**4.9**	**0.0**	**0.0**
Sehr gut (1)	**1.7**	1.7	0.0	0.0
Gut (2)	**1.3**	1.3	0.0	0.0
Mittel (3)	**1.0**	1.0	0.0	0.0
Schlecht (4)	**0.3**	0.3	0.0	-
Sehr schlecht (5)	**0.5**	0.5	0.0	-
Nicht bewertet	**0.0**	-	-	0.0

Tabelle 3 Längen der Zustandskategorien aufgeteilt in die drei Strassenkategorien

6 Massnahmenkonzept

6.1 Zieldefinition mit Ausbaustandard

Kategorie 1

Wege der Kategorie 1 sind nach Möglichkeit dauerhaft in gutem oder ordentlichem Zustand (Klasse 1-2) und sind für LKW befahrbar.

Die ausgebaute Wegbreite beträgt mindestens 3.0 m.

Spätestens bei Erreichen eines mittleren Zustandes (Klasse 3) werden Massnahmen eingeleitet.

Kategorie 2
normaler Ausbau

Wege der Kategorie 2 sind in gutem bis mittlerem Zustand (Klasse 1-3). Alle Strassen sind für geländegängige Fahrzeuge befahrbar.

Die befahrbare Wegbreite beträgt mindestens 3.0 m.

Kategorie 2
minimaler Ausbau

In Kategorie 2 hat die Gemeinde Fischenthal rund 10 km Weglänge definiert, welche nicht diesem Ausbaustandard entsprechen müssen; insbesondere Strassenabschnitte in schlechtem und sehr schlechtem Zustand (Klasse 3+4). Bei diesen Wegen gilt eine sporadische Erneuerung bei effektivem Bedarf.

Kategorie 3

Wege der Kategorie 3 sind üblicherweise nicht ausgebaut. Es ist für die zweckmässige Bewirtschaftung kein Ausbau notwendig.

Bei dieser Kategorie wird keine Minimalbreite festgelegt.

Massnahmen werden nur bei Bedarf eingeleitet. z. B. Erneuerung Wanderweg oder Wiederherstellung einer Durchgängigkeit nach einem Naturereignis.

6.2 Dimensionierung und Ausgestaltung

Als Referenzzustände werden folgende Richtwerte festgelegt:

Naturstrasse (Kies)

- Fahrbahnbreite mind. 300 cm
- Tragschicht, ca. 50 cm; je nach Baugrund
  - Ungebundenes Gemisch – Kiesgemisch, 0/45, frostsicher
  - Evtl. Recycling – Kiessand verwenden
- Deckschicht, 7 cm
  - Tonwassergebundene Verschleissschicht
  - Quergefälle 5-10 % (nach Möglichkeit Bombierung /Dachgefälle)

Asphaltstrasse

- Fahrbahnbreite mind. 300 cm
- Tragschicht, ca. 40 cm; je nach Baugrund
  - Ungebundenes Gemisch – Kiesgemisch, 0/45, frostsicher
  - Evtl. Recycling – Kiessand verwenden
- Ausgleichsschicht, 5 cm
  - Ungebundenes Gemisch – Kiesgemisch, 0/16, frostsicher
- Deckschicht, 7 cm
  - Tragdeckschicht, ACT 16N
  - Quergefälle mind. 3 %

6.3 Empfehlung pro Zustandsklasse

6.3.1 Naturstrassen (Kies)

Wegzustand / Schadensbild	Notwendige Massnahmen	Zeitraum
Klasse1 Weg in **sehr gutem** Zustand Verschleissschicht gut Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt	**Massnahme 1** **Abranden**, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen	nach 3-4 Jahren
Klasse 2 Weg in **gutem** Zustand Verschleissschicht leicht ausgefahren Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 2** **Verschleissschicht ergänzen, planieren und verdichten** Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	nach 4-9 Jahren
Klasse 3 Weg in **mittlerem** Zustand Verschleissschicht mangelhaft Querprofil mangelhaft Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 3** **Verschleissschicht erneuern** **Tragschicht (nur Dachprofil) ergänzen** Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	nach 9-12 Jahren
Klasse 4 Weg in **schlechtem** Zustand Verschleissschicht nicht mehr vorhanden Tragschicht ungenügend Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 4** **Verschleissschicht erneuern** **Tragschicht (mit Fundation) erneuern** Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	mehr als 12 Jahre
Klasse 5 Weg in **sehr schlechtem** Zustand Weg nicht (mehr) vorhanden / inexistent Verschleiss- und Tragschicht nicht vorhanden	**Massnahme 5** entspricht **Wegeneubau** Verschleissschicht erstellen Tragschicht erstellen (ca. 0.5 m) inkl. Aushub; Abfuhr und Verwertung Bankette und Spitzgraben erstellen	bei Bedarf situativ z. B. Elementar-ereignis

Tabelle 4 Massnahmenempfehlung anhand der Zustandsklassen

6.3.2 Asphaltstrassen

Wegzustand / Schadensbild	Notwendige Massnahmen	Zeitraum
Klasse1 Weg in **sehr gutem** Zustand Verschleissschicht gut Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt	**Massnahme 1** **Abranden**, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen	nach 3-4 Jahren
Klasse 2 Weg in **gutem** Zustand Einzelne Frostrisse Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 2** **Rissreinigung und ausgiessen mit Bitumen** Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	nach 4-9 Jahren
Klasse 3 Weg in **mittlerem** Zustand Starke Spurrinnenbildung Aufdrücken in der Wegmitte Ausgemagerter Belag Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 3** **Schiften der stärksten Spurrinnen oder Erneuerung Porenschluss durch Oberflächenbehandlung** Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	nach 9-12 Jahren
Klasse 4 Weg in **schlechtem** Zustand Flächenhafte Netzrisse Ausbruch von Belagsteilen Schlaglöcher Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 4** **Hocheinbau** (Deckschicht auf bestehendem Belag) Abranden, Bankette abstossen Wasserabläufe freilegen Spitzgraben nachziehen	mehr als 12 Jahre
Klasse 5 Weg in **sehr schlechtem** Zustand Flächenhafte Netzrisse Ausbruch von Belagsteilen Schlaglöcher Bankette verwachsen Wasserablauf überdeckt Spitzgraben teilweise zugedeckt	**Massnahme 5** entspricht **Wegeneubau** **Belagsabbruch** **Tragschicht ergänzen und verdichten** **Einbau neuer Belag** Verschleissschicht erstellen Tragschicht erstellen (ca. 0.4 m) inkl. Aushub; Abfuhr und Verwertung Bankette und Spitzgraben erstellen	mehr als 12 Jahre

Tabelle 5 Massnahmenempfehlung anhand der Zustandsklassen

Hinweis zur Benennung der Zustandsbeschreibungen (vgl. Kapitel 4.2.2): Zur Vereinfachung wurden die gleichen Ausdrücke wie bei den Kiesstrassen angewandt (gut = gut, ordentlich = mittel, mangelhaft = ausreichend, schlecht = kritisch, sehr schlecht = schlecht).

7 Kostenschätzung

Inhalt: Kategorie 1 und 2

Der Kostenvorschlag entspricht der Instandstellung der LKW- und Maschinenwege (Kategorie 1 und 2) in einen "sehr guten" Zustand (Klasse 1).

Die Wege der Rückegassen und Wanderwege (Kategorie 3) sind in der Kostenschätzung nicht enthalten, da für diese Wege kein Ausbaustandard festgelegt ist (vgl. Kapitel 6.1).

Hinweis zur Kategorie 2

Es gilt zu beachten, dass grundsätzlich nicht alle Wege der Kategorie 2 einen "sehr guten" Zustand benötigten. Gemäss dem Massnahmen- und Werterhaltungskonzept (vgl. Kapitel 6.1 und 8.1) wurden Wege definiert, welche aufgrund ihrer Nutzung nur einen geringen Unterhalt erfordern. Diese Wege sind in der vorliegenden Kostenschätzung nicht enthalten.

Laufmeterpreis

Die Kostenschätzung für die Instandstellungs- oder Erneuerungsmassnahmen wird anhand der jeweils zugeordneten Zustandsklassen erstellt. Für jede Zustandsklasse wurde ein Laufmeterpreis ermittelt, mit welchem die jeweils nötigen Massnahmen umgesetzt werden können (vgl. Kapitel 7.1 und 7.2).

Die Kostengrundlage wurde anhand kürzlich durchgeführter Wegbauprojekte (ländlicher Strassenbau) erstellt. Alle Angaben gelten in Schweizer Franken.

Kostenschätzung

Bauarbeiten			**Fr.**
- Installation	Anteil von Tiefbau und Entwässerung	7%	160'000
- Tiefbau	Laufmeterpreis x Weglänge		2'050'000
- Entwässerung	Anteil an Tiefbau	10%	210'000
- Unvorherzusehendes	Anteil von Tiefbau und Entwässerung	20%	450'000
Total		**ca.**	**2'870'000**

Nebenarbeiten und Drittleistungen			**Fr.**
- diverse Nebenarbeiten	Anteil an Bauarbeiten	10%	290'000
- Amtliche Vermessung	Anteil an Bauarbeiten	5%	140'000
Total		**ca.**	**430'000**

Technische Arbeiten			**Fr.**
- Projektierung / BL	Anteil an Bauarbeiten	20%	570'000
Total		**ca.**	**570'000**

Total Unterhalts- und Sanierungsarbeiten		3'870'000
MwSt. 8.1%, Rundung		330'000
TOTAL inkl. MwSt.	**ca.**	**4'200'000**

Hinweis zum Werterhaltungskonzept

Das Werterhaltungskonzept empfiehlt ein jährliches Investitionsvolumen von ca. 0.5 Mio. Franken (vgl. Kapital 8). Die Kostenschätzung entspricht somit einem Investitionsprogramm über rund 9 Jahre.

7.1 Kostenbasis Naturstrassen (Kies)

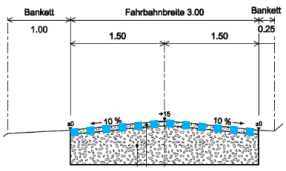
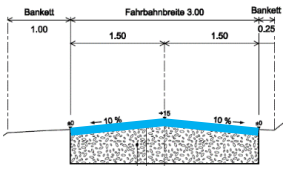
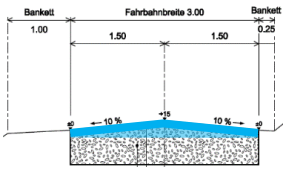
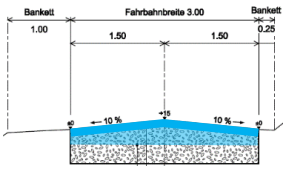
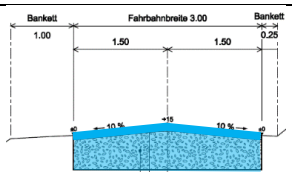
Notwendige Massnahmen	Skizze Wegbreite 3 m	Kosten pro m' (ca. Fr.)
Massnahme 1 gemäss Massnahmenempfehlung >> Abranden		**3.00**
Massnahme 2 gemäss Massnahmenempfehlung >> Verschleissschicht ergänzen, planieren und verdichten		**20.00**
Massnahme 3 gemäss Massnahmenempfehlung >> Verschleissschicht erneuern Tragschicht (nur Dachprofil) ergänzen		**40.00**
Massnahme 4 gemäss Massnahmenempfehlung >> Verschleissschicht erneuern Tragschicht (mit Fundation) erneuern		**80.00**
Massnahme 5 gemäss Massnahmenempfehlung >> entspricht Wegeneubau		**250.00**

Tabelle 6 Kostenschätzung Laufmeter bei Naturstrassen (Kies)

Naturstrassen, Kategorie 1	m	Fr/m	Fr
Massnahme 1	5'850	3.00	18'000.00
Massnahme 2	11'550	20.00	231'000.00
Massnahme 3	7'550	40.00	302'000.00
Massnahme 4	2'500	80.00	200'000.00
Massnahme 5	250	250.00	63'000.00
	ca. 27'700	**m**	

Naturstrassen, Kategorie 2	m	Fr/m	Fr
Massnahme 1	0	3.00	0.00
Massnahme 2	2'350	20.00	47'000.00
Massnahme 3	6'600	40.00	264'000.00
Massnahme 4	8'050	80.00	644'000.00
Massnahme 5	0	250.00	0.00
	ca. 17'000	**m**	

Hinweis: Die Massnahmen 3-5 sind im Übersichtsplan Nr. 2 ersichtlich. Zusätzlich sind auch die Strassen der Kategorie 2 mit minimalem Unterhalt (**+10 km**) abgebildet 6.3.1.

7.2 Kostenbasis Asphaltstrassen

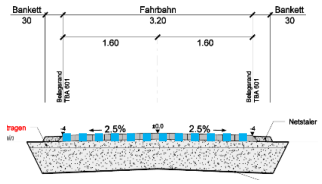
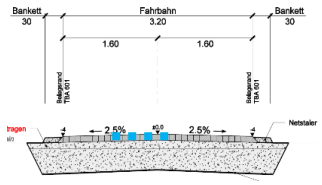
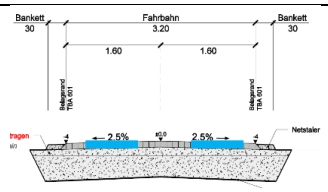
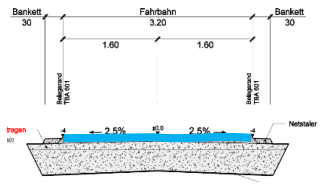
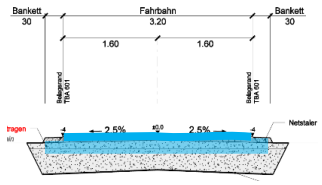
Notwendige Massnahmen	Skizze Wegbreite 3 m	Kosten pro m' (ca. Fr.)
Massnahme 1 gemäss Massnahmenempfehlung >> Abranden		**3.00**
Massnahme 2 gemäss Massnahmenempfehlung >> Rissreinigung und ausgiessen mit Bitumen		**20.00**
Massnahme 3 gemäss Massnahmenempfehlung >> Schiften der stärksten Spurrinnen oder Erneuerung Porenschluss durch Oberflächenbehandlung		**80.00**
Massnahme 4 gemäss Massnahmenempfehlung >> Hocheinbau (Deckschicht auf bestehenden Belag)		**150.00**
Massnahme 5 gemäss Massnahmenempfehlung >> Belagsabbruch Tragschicht ergänzen und verdichten Einbau neuer Belag		**250.00**

Tabelle 7 Kostenschätzung Laufmeter bei Asphaltstrassen

Asphaltstrassen	m	Fr/m	Fr
Massnahme 1	1'750	3.00	5'000.00
Massnahme 2	1'300	20.00	26'000.00
Massnahme 3	1'050	80.00	84'000.00
Massnahme 4	300	150.00	45'000.00
Massnahme 5	500	250.00	125'000.00
	ca. 4'900	**m**	

Hinweis: Die Massnahmen 3-5 sind im Übersichtsplan Nr. 2 ersichtlich.

8 Werterhaltungskonzept

8.1 Naturstrassen

Werterhaltungskonzept Kies

Die Massnahmen und Kosten setzen sich folgendermassen zusammen (Zyklus):

- Alle 3 Jahre wird der Weg abgerandet und die Entwässerung wiederhergestellt. Die Kosten betragen ca. Fr. 3.00 / m (Massnahme 1).
- Nach 12 und 36 Jahren wird zusätzlich die Verschleissschicht erneuert und die Tragschicht ggf. ausgebessert. Die Kosten betragen ca. Fr. 20.00 / m (Massnahme 2).
- Nach 24 und 48 Jahren wird zusätzlich die Verschleissschicht erneuert und die Tragschicht ergänzt. Die Kosten belaufen sich auf Fr. 40.00 / m (Massnahme 3).

Laufmeterpreis

Es fallen folgende Wegebaukosten (Laufmeterpreise in Franken) für die Werterhaltung an (in Bezug auf die Zustandsklasse im Ausgangszustand):

Naturstrassen (Kies)	Werterhaltung
Guter Zustand	Fr. 162.00
Ordentlicher Zustand	Fr. 179.00
Mangelhafter Zustand	Fr. 199.00
Schlechter Zustand	Fr. 239.00
Sehr Schlechter Zustand	Fr. 409.00

Tabelle 8 Werterhaltungskosten (Wegebau); Laufmeter bei Naturstrassen

Strassen mit minimalem Unterhalt

Die Gemeinde Fischenthal hat Strassen in der Kategorie 2 festgelegt (≈ 10 km), welche aufgrund der sehr geringen Nutzung nur mit einem minimalen und zweckmässigen Unterhalt erhalten werden:

- Nach 24 und 48 Jahren wird die Verschleissschicht erneuert und die Tragschicht (inkl. Fundation) ergänzt. Die Kosten belaufen sich auf Fr. 80.00 / m (Massnahme 4).

Naturstrassen (Kies)	Werterhaltung
Schlechter Zustand	Fr. 160.00
Sehr Schlechter Zustand	Fr. 160.00

Tabelle 9 Werterhaltungskosten (Wegebau); Laufmeter bei Naturstrassen mit minimalem Unterhalt

8.2 Asphaltstrassen

Werterhaltungskonzept Asphalt

Die Massnahmen und Kosten setzen sich folgendermassen zusammen (Zyklus):

- Alle 3 Jahre wird der Weg abgerandet und die Entwässerung wiederhergestellt. Die Kosten betragen ca. Fr. 3.00 / m (Massnahme 1).
- Nach 12 und 24 Jahren werden allfällige Risse instand gestellt. Die Kosten betragen ca. Fr. 20.00 / m (Massnahme 2).
- Nach 36 Jahren werden die stärksten Spurrinnen geschiftet und / oder es erfolgt ein Porenschluss infolge Oberflächenbehandlung. Die Kosten betragen ca. Fr. 80.00 / m (Massnahme 3).
- Nach 48 Jahren wird ein Hocheinbau (Deckschicht auf bestehenden Belag) erstellt. Die Kosten belaufen sich auf Fr. 150.00 (Massnahme 4).

Laufmeterpreis

Es fallen folgende Wegebaukosten (Laufmeterpreise in Franken) für die Werterhaltung an (in Bezug auf die Zustandsklasse im Ausgangszustand):

Asphaltstrassen	Werterhaltung
Guter Zustand	Fr. 242.00
Ordentlicher Zustand	Fr. 389.00
Mangelhafter Zustand	Fr. 389.00
Schlechter Zustand	Fr. 389.00
Sehr Schlechter Zustand	Fr. 489.00

Tabelle 10 Werterhaltungskosten (Wegebau); Laufmeter bei Asphaltstrassen

8.3 Werterhaltungskosten

Mit einem Werterhaltungskonzept soll für die Genossenschaftswege aufgezeigt werden, welche Unterhalts- und Erneuerungskosten in den kommenden 50 Jahren anstehen.

Werterhaltungskosten der nächsten 50 Jahre	**ca. Fr.**
Installation, ca. 7% vom Wegebau und Wegentwässerung	900'000
Wegebau	12'100'000
Wegentwässerung, ca. 10% vom Wegebau	1'200'000
Unvorherzusehenes, ca. 20% vom Wegebau und Wegentwässerung	2'600'000
Baukosten	**16'800'000**
Nebenkosten, ca. 15% der Baukosten	2'500'000
Technische Kosten, ca. 20% der Baukosten	3'400'000
Gesamtkosten exkl. MwSt.	**22'700'000**
MwSt.	1'800'000
Gesamtkosten inkl. MwSt.	**24'500'000**

Investition

In den Kosten nicht enthalten sind folgende Aufwendungen:

- Veränderte Mehrwertsteuer oder Teuerung der kommenden 50 Jahren
- Werterhalt an den Entwässerungsanlagen im Flurgebiet (Drainagen)
- Wegeneubau infolge Naturereignis
- Erneuerung aufwändiger Kunstbauten oder Bachdurchlässe
- Aufwendige Baugrundsicherungen

Investitionen

Damit der Werterhalt der Weganlagen garantiert werden kann, sind von Investitionen in der Höhe von **ca. Fr. 24.5 Mio**. auszugehen.

Daraus resultiert ein jährliches Investitionsvolumen von rund Fr. 490'000.00.

Anhang 1: Werterhaltungskonzept

Berechnung der Laufmeterpreise pro Kategorie (Angaben in Franken):

Kostenprognose (50 Jahre)		Sanierung	Folgejahre																	Werterhaltung
Naturstrassen, Kategorie 1																				
Zustand	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	Laufmeterpreis / 50 J.
Guter Zustand	5'850	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	162.00
Ordentlicher Zustand	11'550	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	179.00
Mangelhafter Zustand	7'550	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	199.00
Schlechter Zustand	2'500	80.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	239.00
Sehr Schlechter Zustand	250	250.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	409.00
Massnahme	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	**Investitionskosten**
Abranden	5'850	17'550.00	17'550.00	17'550.00	117'000.00	17'550.00	17'550.00	17'550.00	234'000.00	17'550.00	17'550.00	17'550.00	117'000.00	17'550.00	17'550.00	17'550.00	234'000.00	17'550.00	17'550.00	947'700.00
Deckschicht raparieren	11'550	231'000.00	34'650.00	34'650.00	34'650.00	462'000.00	34'650.00	34'650.00	34'650.00	231'000.00	34'650.00	34'650.00	34'650.00	462'000.00	34'650.00	34'650.00	34'650.00	231'000.00	34'650.00	2'067'450.00
Deck- und Tragschicht (Dachprofil)	7'550	302'000.00	22'650.00	22'650.00	22'650.00	151'000.00	22'650.00	22'650.00	22'650.00	302'000.00	22'650.00	22'650.00	22'650.00	151'000.00	22'650.00	22'650.00	22'650.00	302'000.00	22'650.00	1'502'450.00
Deck- und Tragschicht (Fundation)	2'500	200'000.00	7'500.00	7'500.00	7'500.00	50'000.00	7'500.00	7'500.00	7'500.00	100'000.00	7'500.00	7'500.00	7'500.00	50'000.00	7'500.00	7'500.00	7'500.00	100'000.00	7'500.00	597'500.00
Neubau	250	62'500.00	750.00	750.00	750.00	5'000.00	750.00	750.00	750.00	10'000.00	750.00	750.00	750.00	5'000.00	750.00	750.00	750.00	10'000.00	750.00	102'250.00
		813'050.00	83'100.00	83'100.00	182'550.00	685'550.00	83'100.00	83'100.00	299'550.00	660'550.00	83'100.00	83'100.00	182'550.00	685'550.00	83'100.00	83'100.00	299'550.00	660'550.00	83'100.00	**5'217'350.00**
Naturstrassen, Kategorie 2																				**Werterhaltung**
Zustand	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	Laufmeterpreis / 50 J.
Guter Zustand	0	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	162.00
Ordentlicher Zustand	2'350	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	179.00
Mangelhafter Zustand	6'600	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	199.00
Schlechter Zustand	2'200	80.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	239.00
Sehr Schlechter Zustand	0	250.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	40.00	3.00	409.00
Massnahme	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	**Investitionskosten**
Abranden	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Deckschicht raparieren	2'350	47'000.00	7'050.00	7'050.00	7'050.00	94'000.00	7'050.00	7'050.00	7'050.00	47'000.00	7'050.00	7'050.00	7'050.00	94'000.00	7'050.00	7'050.00	7'050.00	47'000.00	7'050.00	420'650.00
Deck- und Tragschicht (Dachprofil)	6'600	264'000.00	19'800.00	19'800.00	19'800.00	132'000.00	19'800.00	19'800.00	19'800.00	264'000.00	19'800.00	19'800.00	19'800.00	132'000.00	19'800.00	19'800.00	19'800.00	264'000.00	19'800.00	1'313'400.00
Deck- und Tragschicht (Fundation)	8'050	644'000.00	24'150.00	24'150.00	24'150.00	161'000.00	24'150.00	24'150.00	24'150.00	322'000.00	24'150.00	24'150.00	24'150.00	161'000.00	24'150.00	24'150.00	24'150.00	322'000.00	24'150.00	1'923'950.00
Neubau	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		955'000.00	51'000.00	51'000.00	51'000.00	387'000.00	51'000.00	51'000.00	51'000.00	633'000.00	51'000.00	51'000.00	51'000.00	387'000.00	51'000.00	51'000.00	51'000.00	633'000.00	51'000.00	**3'658'000.00**
Naturstrassen, Kategorie 2 (minimal)																				**Werterhaltung**
Zustand	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	Laufmeterpreis / 50 J.
Schlechter Zustand	3'750	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	160.00
Sehr Schlechter Zustand	5'850	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	160.00
Massnahme (minimal)	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	**Investitionskosten**
Deck- und Tragschicht (Fundation)	3'750	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300'000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300'000.00	0.00	600'000.00
Deck- und Tragschicht (Fundation)	5'850	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	468'000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	468'000.00	0.00	936'000.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	768'000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	768'000.00	0.00	**1'536'000.00**
Asphaltstrassen																				**Werterhaltung**
Zustand	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	Laufmeterpreis / 50 J.
Guter Zustand	1'750	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	242.00
Ordentlicher Zustand	1'300	20.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	150.00	3.00	389.00
Mangelhafter Zustand	1'050	80.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	150.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	389.00
Schlechter Zustand	300	150.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	389.00
Sehr Schlechter Zustand	500	250.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	3.00	3.00	80.00	3.00	489.00
Massnahme	Laufmeter	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	**Investitionskosten**
Abranden	1'750	5'250.00	5'250.00	5'250.00	35'000.00	5'250.00	5'250.00	5'250.00	35'000.00	5'250.00	5'250.00	5'250.00	140'000.00	5'250.00	5'250.00	5'250.00	140'000.00	5'250.00	5'250.00	423'500.00
Rissreinigung / ausgiessen	1'300	26'000.00	3'900.00	3'900.00	3'900.00	26'000.00	3'900.00	3'900.00	3'900.00	104'000.00	3'900.00	3'900.00	3'900.00	104'000.00	3'900.00	3'900.00	3'900.00	195'000.00	3'900.00	505'700.00
Oberflächenbehandlung	1'050	84'000.00	3'150.00	3'150.00	3'150.00	84'000.00	3'150.00	3'150.00	3'150.00	157'500.00	3'150.00	3'150.00	3'150.00	21'000.00	3'150.00	3'150.00	3'150.00	21'000.00	3'150.00	408'450.00
Hocheinbau	300	45'000.00	900.00	900.00	900.00	6'000.00	900.00	900.00	900.00	6'000.00	900.00	900.00	900.00	24'000.00	900.00	900.00	900.00	24'000.00	900.00	116'700.00
Neubau	500	125'000.00	1'500.00	1'500.00	1'500.00	10'000.00	1'500.00	1'500.00	1'500.00	10'000.00	1'500.00	1'500.00	1'500.00	40'000.00	1'500.00	1'500.00	1'500.00	40'000.00	1'500.00	244'500.00
		285'250.00	14'700.00	14'700.00	44'450.00	131'250.00	14'700.00	14'700.00	44'450.00	282'750.00	14'700.00	14'700.00	149'450.00	194'250.00	14'700.00	14'700.00	149'450.00	285'250.00	14'700.00	**1'698'850.00**