

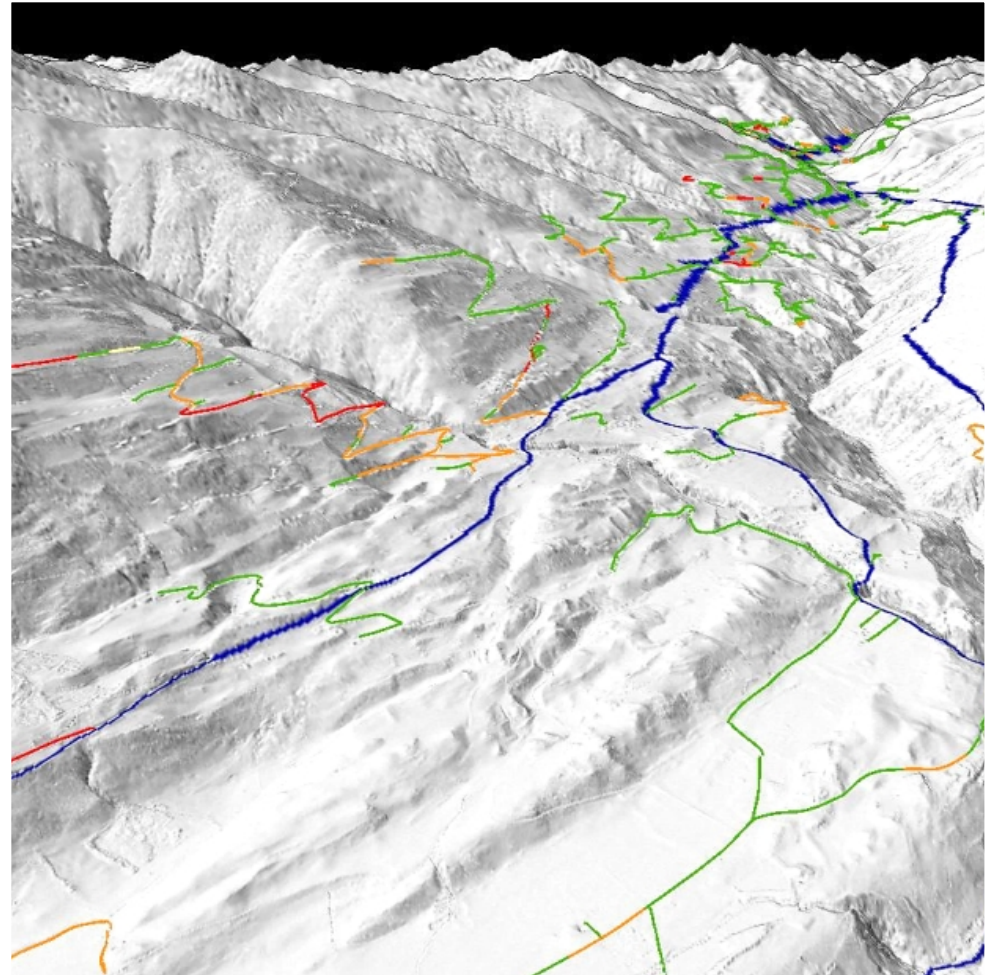
Der digitale Straßenkataster in Vorarlberg

Dipl. Ing. Wolfgang Burtscher

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Landwirtschaft und ländlicher Raum
E-Mail wolfgang.burtscher@vorarlberg.at

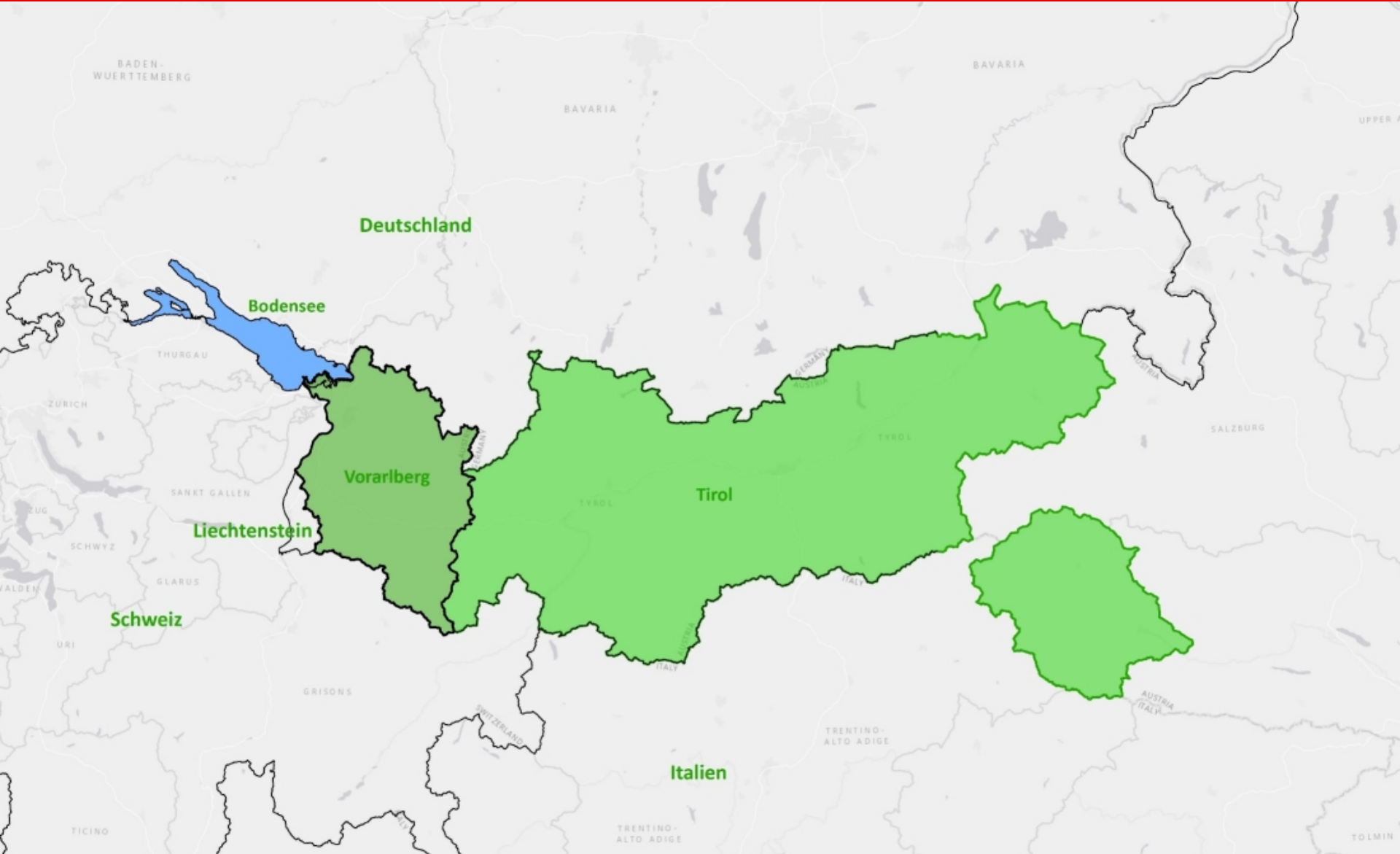
Dipl. Ing. Dietmar Palmetzhofer

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Landesamt für Vermessung und Geoinformation
E-Mail dietmar.palmetzhofer@vorarlberg.at

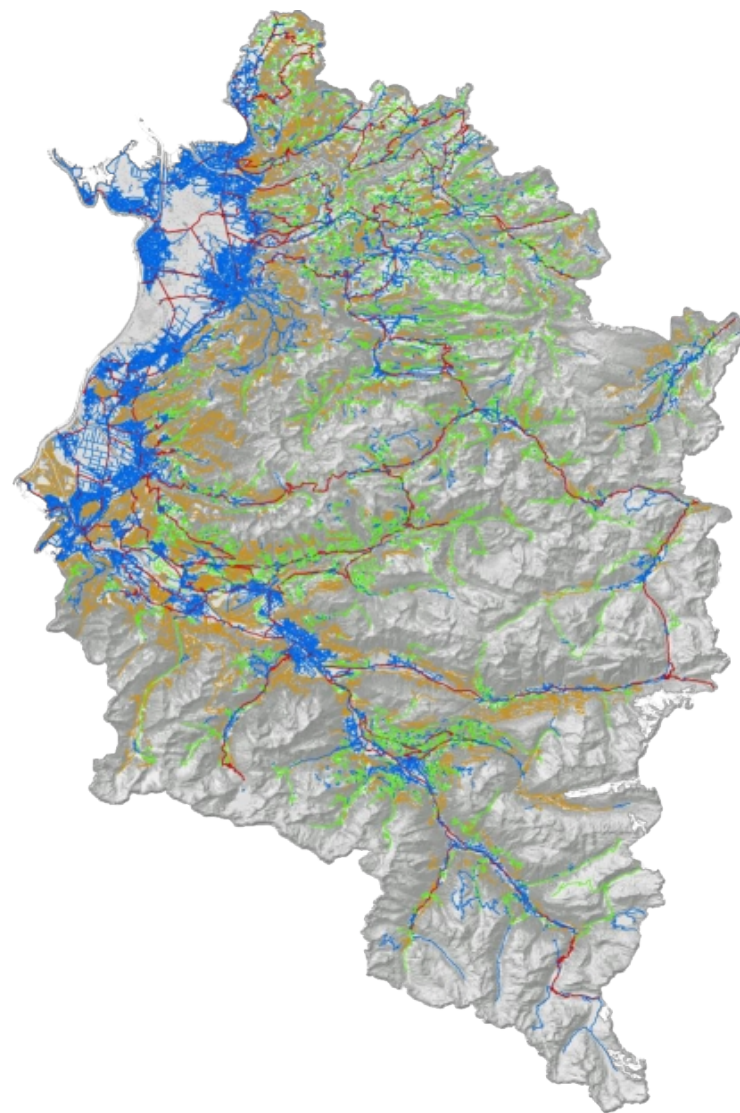
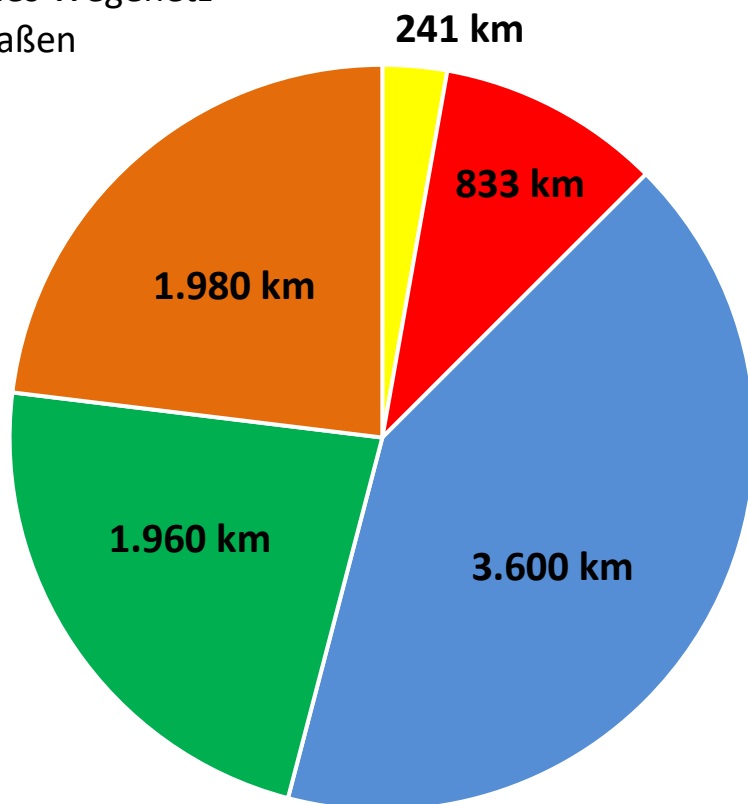


- Region Vorarlberg - Überblick
- Digitaler Straßenkataster
- Visuelle Straßenzustandsbewertung
- PMS-Analysen
- Datenaufbereitung



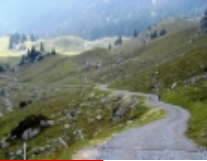


- Autobahnen u. Schnellstraßen
- Landesstraßen
- Ortsstraßen
- Ländliches Wegenetz
- Forststraßen



900 km Straßen im Dauersiedlungsraum





1.000 km Straßen auf Alpen



GraphenIntegrationsPlattform

multimodaler digitaler Verkehrsgraph
der öffentlichen Verwaltung

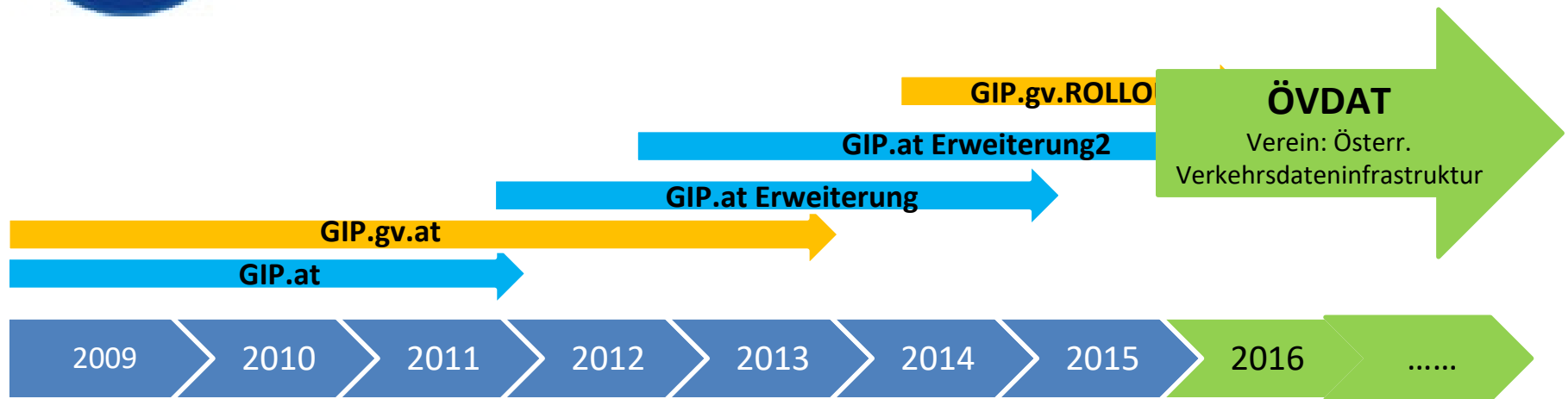


gleichberechtigt





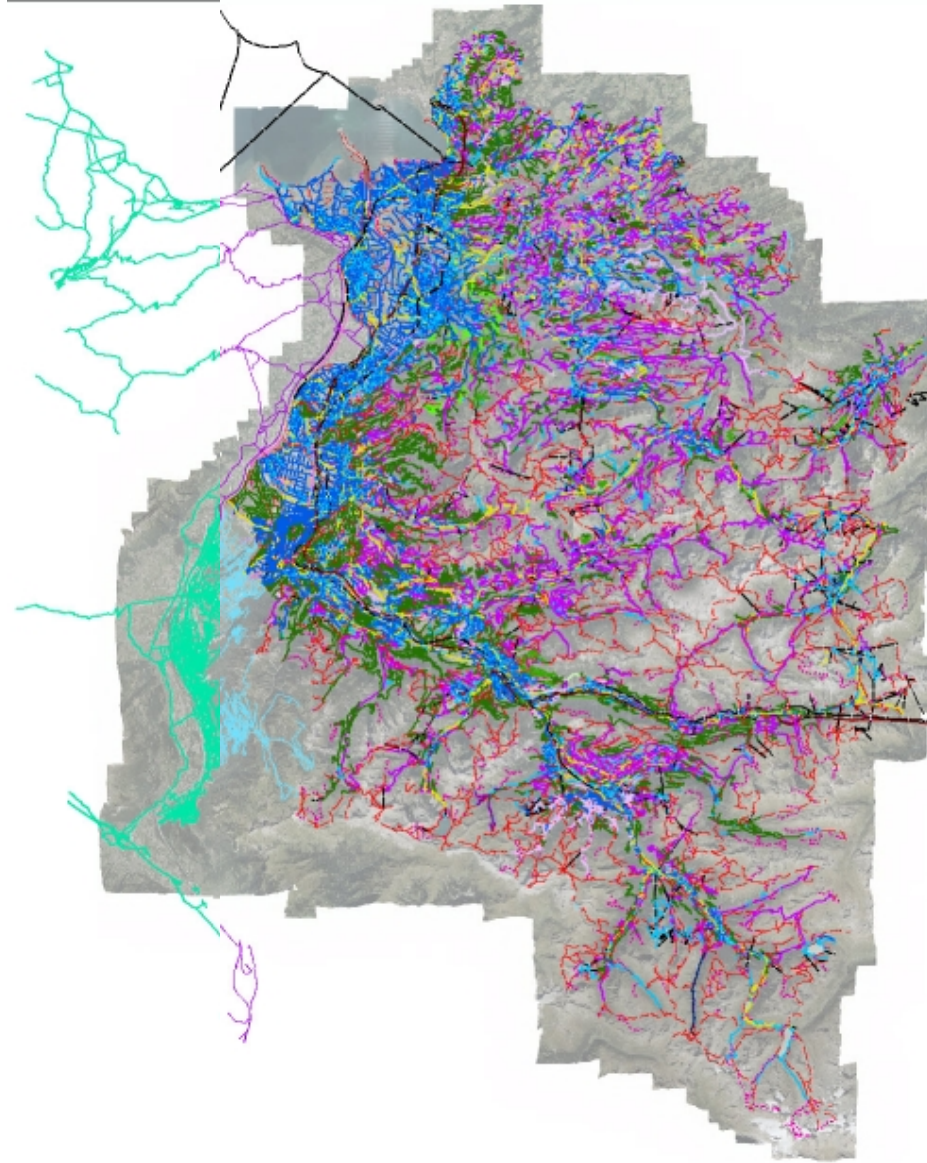
**GIP - Österreichweit einheitliches Verkehrsreferenzsystem
gefördert vom KLIEN**



Novelle zum Vermessungsgesetz BGBl. I Nr. 306/1968, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 51/2016:

2. In §9a Abs. 2 wird am Ende der Z 10 der Punkt *„11. die repräsentative Koordinate im System der Landesvermessung, die den Bezug zur Graphenintegrations-Plattform (GIP) bildet und.....“* angefügt;
6. In §9a Abs. 3 wird am Ende der Z 10 der Punkt durch *„11. gegebenenfalls die für das Gebäude im Zentralen Verzeichnis des Wählerevidenzgesetzes 2018, BGBl. I Nr. 106/2016) erfassten Bezeichnungen von Wahlsprengeln sowie die in diesem Zusammenhang erfassten Daten, insbesondere jene der Wahllokale und Eintragungslokale,“* ersetzt;
12. die repräsentative Koordinate im System der Landesvermessung, die den Bezug zur Graphenintegrations-Plattform (GIP) bildet und
13. allenfalls weitere Angaben und Elemente zu Z 12.“

- Autobahnen & Schnellstraßen
- ÖBB Schienennetz
- ÖBB Wegenetz
- Landesstraßen
- Gemeinde- & Privatstraßen
- Güterwege
- Forstwege
- Privat- & Seilbahnen, Schifffahrt
- Rad- und Fußwege
- Landesradrouten
- Mountainbikestrecken
- Wanderwege
- Planungsnetz
- Auslandsnetz (CH & LI)
- BEV-Wegenetz

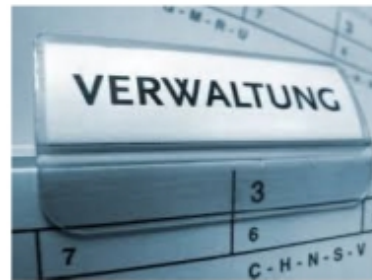




Verwendung der GIP



**Weitergabe an
Blaulichtorganisationen**



**Verwendung innerhalb der
Verwaltungen**



Pendlerrechner / Routing



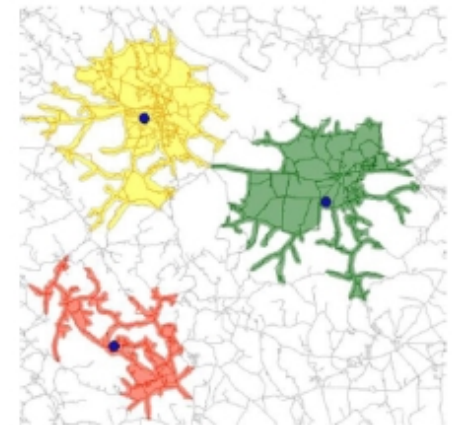
**Wirtschaft
(z.B. Tourismus)**



**Ortspläne und
Basemap.at**

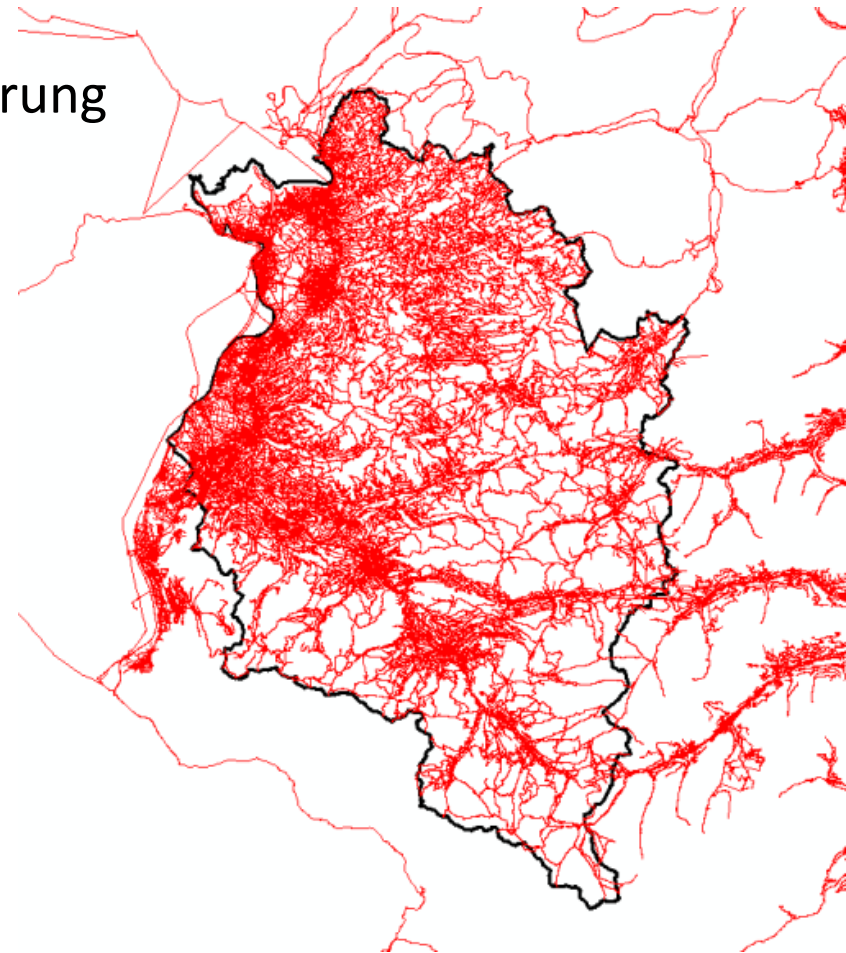


**Open Government Data –
frei verfügbar für alle Bürger**



Erreichbarkeits-Analyse

- 2-monatige Synchronisation
 - Gekoppelt an basemap.at-Lieferung
- Exporte (Österreich)
 - VAO, BMI, OGD, basemap.at
- Exporte (Vorarlberg)
 - Teilnetze im Geodatenpool
 - Gesamtverkehrsnetz VBG
 - RFL- Aufbereitung





- **Abteilung Landwirtschaft und ländlicher Raum**
(Projektleitung)
- Abteilung Straßenbau
- LVG-Landesamt für Vermessung und Geoinformation

**Vorarlberger und Tiroler
Gemeinden**



Amt der Tiroler Landesregierung
Agrarwirtschaft-ländlicher Raum

Schadensmerkmal	Zustandsklassen			
	1	2	3	4
Rissbildung (Netz- und Längsrisse)	< 5 %	5 % bis 30 %	> 30 %	-
Oberflächenschäden (Ausmagerung, Flickstellen)	keine	vereinzelt	häufig	-
Schlaglöcher, Ausbrüche	Keine	einzelne	größere, flächige	-
Verdrückungen, Verformungen	keine (0 – 1 cm)	leichte (> 1-3 cm)	starke (> 3-5 cm)	sehr starke (> 5 cm)
Setzungen, Randschäden	keine	Leichte	starke	-





6.3 PRAXISBEISPIELE – MASSNAHMENKATALOG

Nachfolgend sind konkrete Praxisbeispiele ausführlich dokumentiert.

Kriterien für die Zuordnung zu den Maßnahmenklassen

Bilddokumentation für typische Schadensbilder im ländlichen Straßennetz mit Angabe der Zustandsklassenwerte für die fünf Schadensmerkmale laut Bewertungskatalog. Auflistung der Kriterien für die Zuordnung des homogenen Abschnittes zur jeweiligen Maßnahmenklasse. Anmerkung: Die „Filter“ sind bei der Auswertung in der nachfolgend dokumentierten Reihenfolge gesetzt, beginnend mit den „schlechtesten Abschnitten“ bis zu jenen Abschnitten ohne „nennenswerte Schäden“.

Praktische Erfahrungen bei der Bewertung vor Ort

Die Bewertung vor Ort erfolgte rein visuell. Dadurch ist grundsätzlich eine gewisse Unschärfe gegeben. Der visuelle Eindruck ist insbesondere abhängig davon, wie die Beleuchtungssituation aktuell ist, ob die Straße trocken, feucht oder nass ist (unterschiedlicher visueller Eindruck zum „Rissbild“), usw.

Fehlende Fahrbahnbreiten (Netzdaten) wurden mit dem Maßband erhoben und insbesondere Verdrückungen fallweise mit Fluchtstäben und Meterstab kontrolliert.

Plausibilisierung der erhobenen Zustandsdaten

Im Zuge des Pilotprojektes „PMS-Ländliches Straßennetz“ (4) wurde die mit dem Bewertungskatalog erzielbare „Genauigkeit“ der erhobenen Daten überprüft. Dazu wurde auf ausgewählten Teststrecken durch verschiedene Erhebungsteams eine Bewertung durchgeführt. Der Vergleich der Ergebnisse hat gezeigt, dass mit dem vorliegenden Bewertungskatalog ein reproduzierbares Ergebnis mit geringer Unschärfe erzielt werden kann, das für eine Beurteilung der Situation auf Netzebene sehr gut geeignet ist.

Ersterhebung durch ein Team mit zwei Personen

Die Ersterhebung des Straßenzustandes im ländlichen Raum wurde in Vorarlberg durch ein Erhebungsteam mit zwei Personen durchgeführt. Dadurch ist eine einheitliche Bewertung sichergestellt. Die „Eichung“ mehrerer Teams war daher nicht notwendig.

6.3.1 Maßnahmenklasse K7 – Neubau

Visuelle Beurteilung gemäß Bewertungskatalog

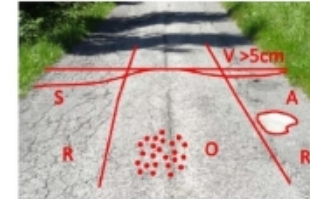


Abbildung 35: K7 - 33243



Abbildung 36: K7 - 31143



Abbildung 37: K7 - 33142

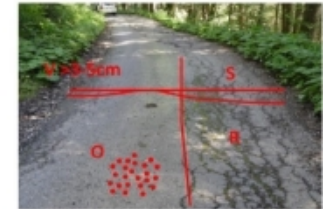


Abbildung 38: K7 - 32133

Kriterien

- „Rissbildung (Netz- und Längsrisse)“ = 3 (> 30 % der Fahrbahn) und „Verdrückungen, Verformungen“ > 2 (mehr als 3 cm Verdrückungen in den Fahrspuren bzw. am bergseitigen Fahrbahnrand) und mindestens eine weitere Zustandsklasse = 3
- Schadenswert > 10 und „Rissbildung“ = 3 oder „Verdrückung“ > 2

Maßnahmen

Betriebliche Erhaltung:

- Wartung, Winterdienst, Grünpflege, Reinigung, etc.

Bauliche Erhaltung:

- Erneuerung des Straßenoberbaues, Neubau
- Verbreiterung der Fahrbahn gemäß Regelquerschnitt RVS 03.03.81 (5) (Empfehlung: Belagsregelbreite 3,2 m)
- standsicherer Aufbau der talseitigen Böschungen
- Drainagen und Straßenentwässerung (Empfehlung: bergseitige Querneigung und Ausleitung der Straßenentwässerung in kurzen Abständen)

Dieses Handbuch steht auf der Homepage des Landes Vorarlberg kostenlos zum Download bereit.





Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmen- klasse
Neubau (N)	Straßenoberbau erneuern inkl. teilweisen Verbreiterungen, Straßenentwässerung und Stützbauten	K7
Tiefereinbau + Böschung (N_T)	Straßenoberbau durch teilweisen Tiefereinbau (30 cm) inkl. Abtrag alte Befestigung und Tragschichtverstärkung erneuern/verstärken, Straßenentwässerung, Verbreiterung durch talseitig neu aufbauen oder bergseitig verschieben	K6
teilweise Tiefereinbau (I_T)	Straßenoberbau im teilweisen Tiefereinbau (30 cm) inkl. Abtrag alte Befestigung und Tragschichtverstärkung erneuern, Straßenentwässerung	K5
Fräsrecycling (I_F)	Fräsrecycling, Planie, Asphaltierung, Bankette, Straßenentwässerung	K4
Profilieren AC (I_H)	Profilieren im Hocheinbau, Bankette	K3
Oberflächen- behandlung (I)	Oberflächenbehandlungen bei Ausmagerung oder Fahrspuren bei Verdrückung mit OB herausnehmen, oder Mikrobelaag, Flicker, lokale Setzungen auffüllen, Schlaglöcher, Risse sanieren	K2
Laufende Erhaltung (L)	Kleinflächige Maßnahmen: Fahrbahn noch geschlossen (Risse = 1, max. 5 % der Fläche), keine Setzungen und Randschäden, leichten Verdrückungen bis 3 cm und leichte Ausmagerung.	K1
Keine Maßnahmen	Keine Maßnahmen	K0

GIP

Graphenintegrations-Plattform



Straßendatenbank

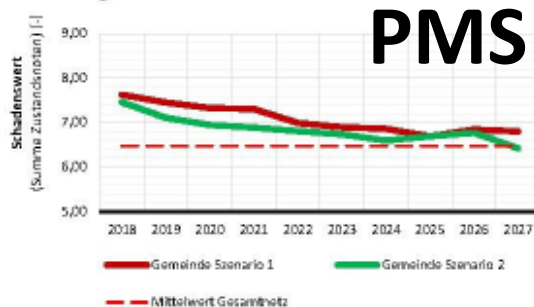


Schichtdaten
Oberflächen

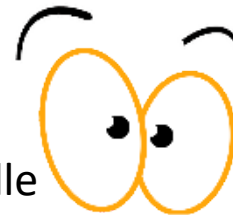
Baujahr
Breiten

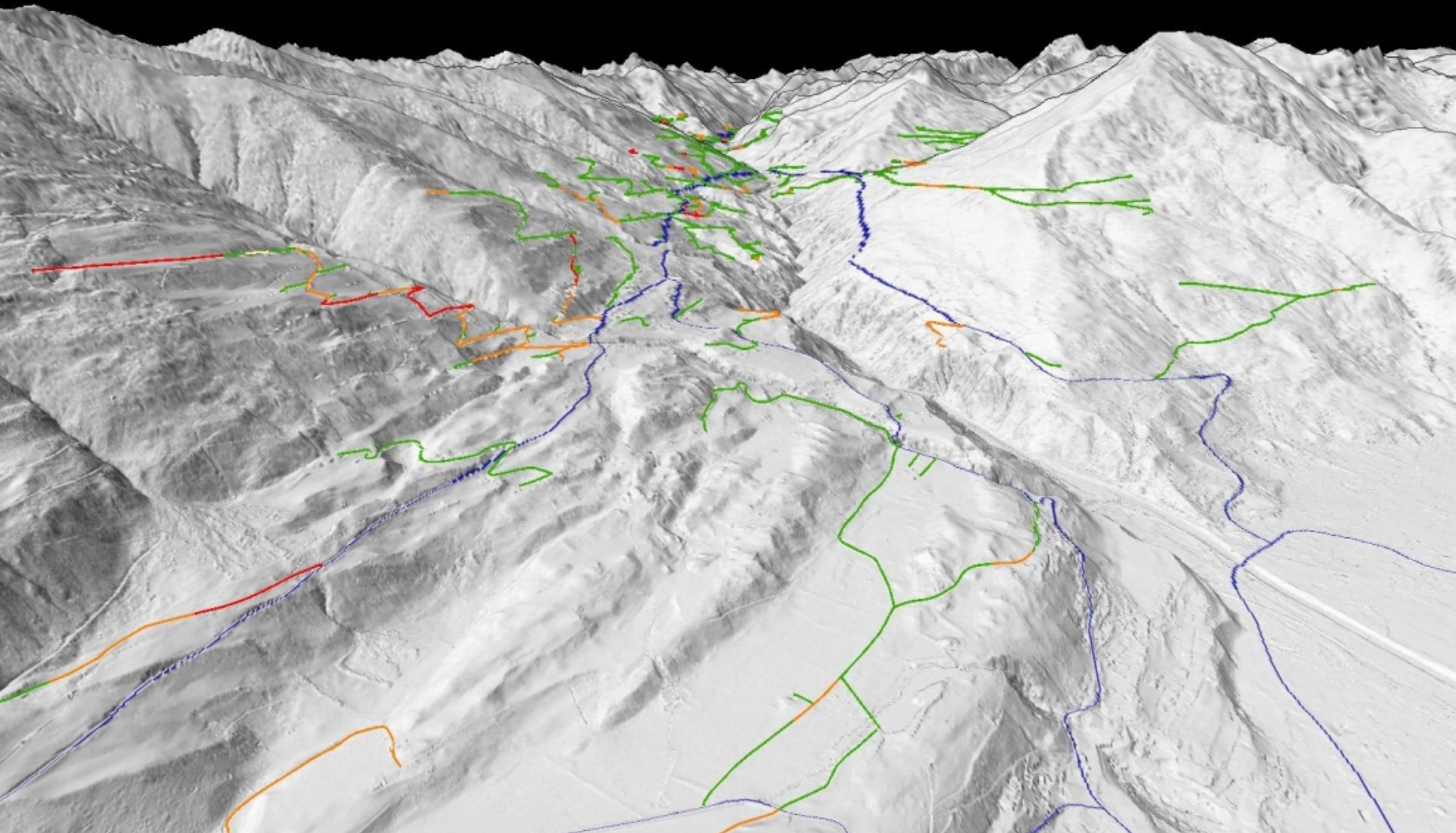
Straßen-
zustand

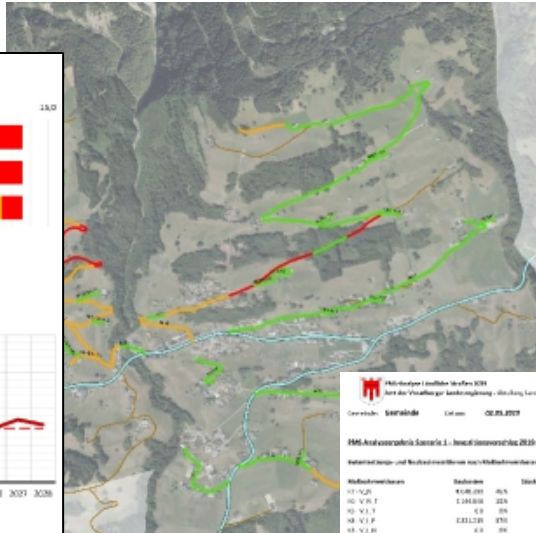
Entwicklung Schadenswert



Visuelle
Zustandsbewertung







Zustandsbewertung
2019

Erfahrungsklassen im PMS

- █ EK 1 - 'Gute' Pflasterung
- █ EK 2 - 'Instandhaltung'
- █ EK 3 - 'Instandsetzung'

Landesverkehrsamt Vorarlberg
Landesverkehrsamt Vorarlberg
Landesverkehrsamt Vorarlberg

PMS-Analysebericht Szenario 1 - Investitionszyklus 2019-2038

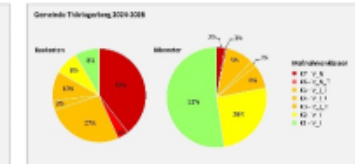
PMS-Analysebericht Szenario 2 - Investitionszyklus 2019-2038

Verkehrsmittel- und Nutzwertentwicklung von Straßenverkehrsmitteleinheiten

Verkehrsmittel- und Nutzwertentwicklung von Straßenverkehrsmitteleinheiten

Verkehrsmittelklasse	Beibehaltung	Stückzahl	Wärter
PK 1, PK 2	65%	1.000.000	100
PK 3, PK 4, PK 5	15%	250.000	25
PK 6, PK 7, PK 8	15%	250.000	25
PK 9, PK 10	5%	50.000	5
PK 11, PK 12	10%	150.000	15
PK 13, PK 14	10%	150.000	15
PK 15, PK 16	10%	150.000	15
PK 17, PK 18	10%	150.000	15
PK 19, PK 20	10%	150.000	15
PK 21, PK 22	10%	150.000	15
PK 23, PK 24	10%	150.000	15
PK 25, PK 26	10%	150.000	15
PK 27, PK 28	10%	150.000	15
PK 29, PK 30	10%	150.000	15
PK 31, PK 32	10%	150.000	15
PK 33, PK 34	10%	150.000	15
PK 35, PK 36	10%	150.000	15
PK 37, PK 38	10%	150.000	15
PK 39, PK 40	10%	150.000	15

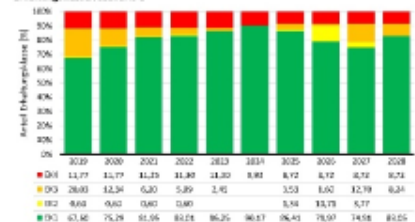
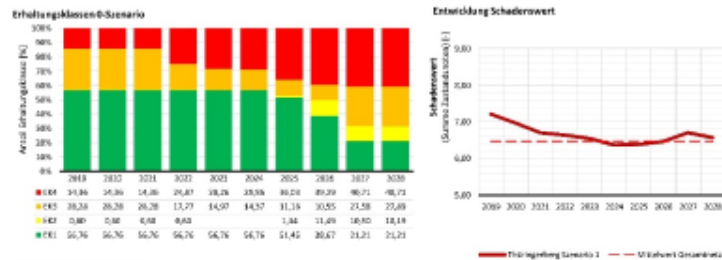
Verkehrsmittelklasse	Beibehaltung	Stückzahl	Wärter
PK 1, PK 2	65%	1.000.000	100
PK 3, PK 4, PK 5	15%	250.000	25
PK 6, PK 7, PK 8	15%	250.000	25
PK 9, PK 10	5%	50.000	5
PK 11, PK 12	10%	150.000	15
PK 13, PK 14	10%	150.000	15
PK 15, PK 16	10%	150.000	15
PK 17, PK 18	10%	150.000	15
PK 19, PK 20	10%	150.000	15
PK 21, PK 22	10%	150.000	15
PK 23, PK 24	10%	150.000	15
PK 25, PK 26	10%	150.000	15
PK 27, PK 28	10%	150.000	15
PK 29, PK 30	10%	150.000	15
PK 31, PK 32	10%	150.000	15
PK 33, PK 34	10%	150.000	15
PK 35, PK 36	10%	150.000	15
PK 37, PK 38	10%	150.000	15
PK 39, PK 40	10%	150.000	15



Entwicklung Erhaltungsrückstand 2019 und 2038 (alle Szenarien, monetär und Längen)



Zustandsentwicklung und -verteilung Erhaltungsklassen und Schadenswert



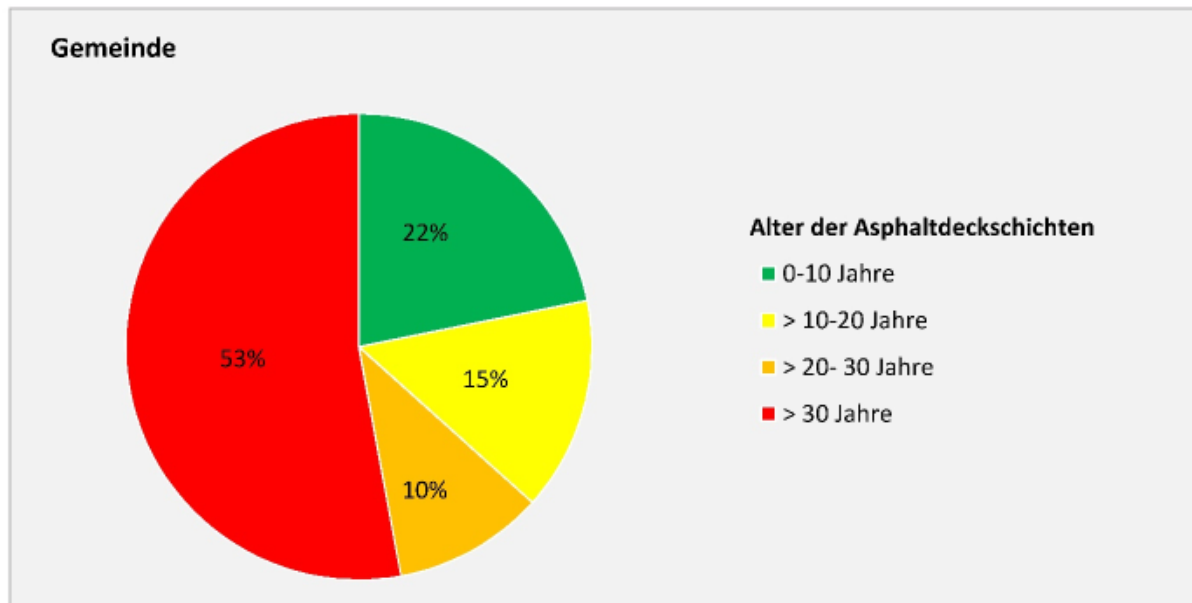
Erhaltungsinvestitionen



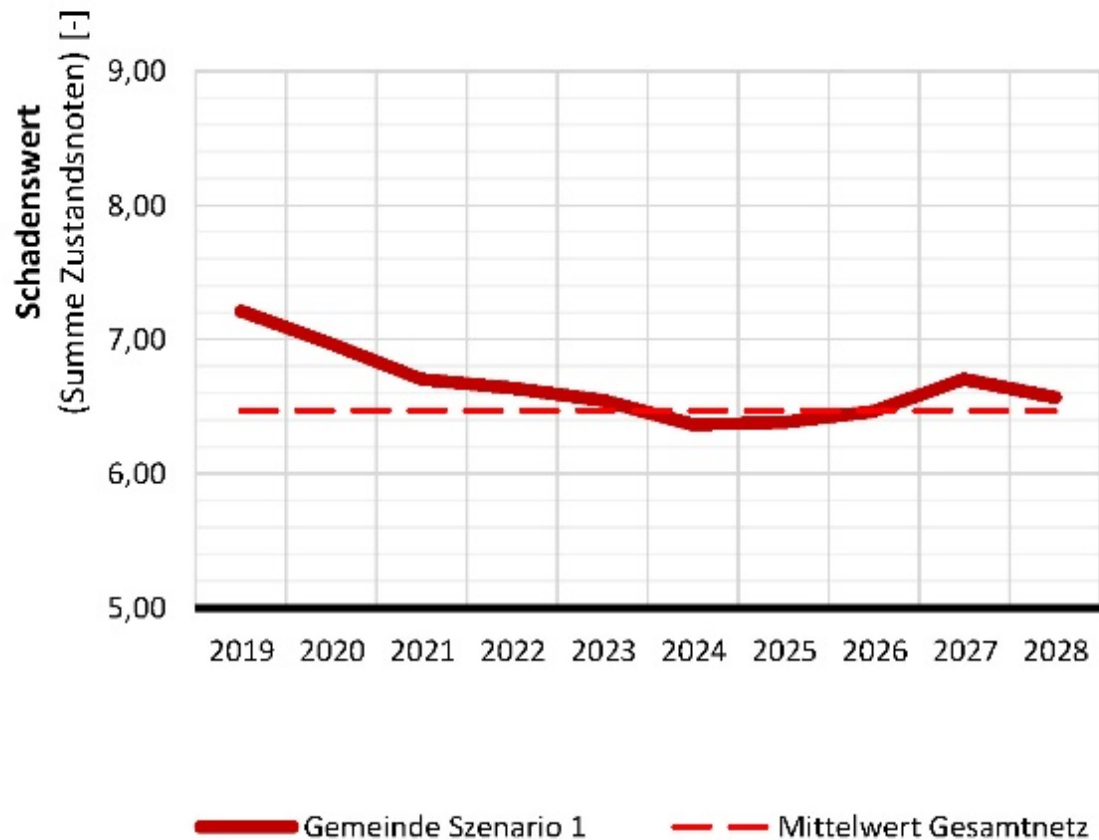
W	Strassennummer	Straßenverkehrsart	Vmax	Bw	Länge	2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		Kategorie	BEK	BIL/BCE		
						[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]							
01	002	Expansiva	0,026	0,047	0,271	4,00	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V.L	2022	4.188	1	1	
01	020	Expansiva	0,026	0,047	0,271	4,00	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V.L	2025	4.488	1	1	1
01	0125	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0128	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0129	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0130	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0131	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0132	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0133	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0134	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1
01	0135	Thuringerberg-Expansiva	0,026	0,047	0,271	3,00	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	V.L	2019	1.148.250	4	2	1

Alter der Asphaltdeckschichten 2019

Maßnahmeklasse	Kilometer	Prozent
0-10 Jahre	2,952 km	22%
> 10-20 Jahre	2,003 km	15%
> 20- 30 Jahre	1,415 km	10%
> 30 Jahre	7,156 km	53%
	13,526 km	100%

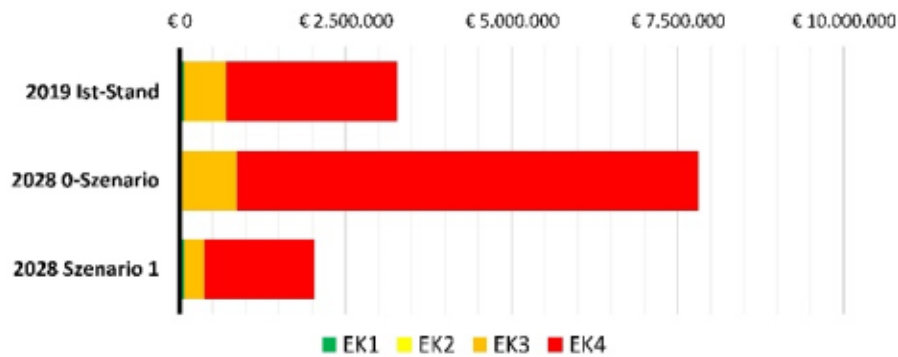


Entwicklung Schadenswert

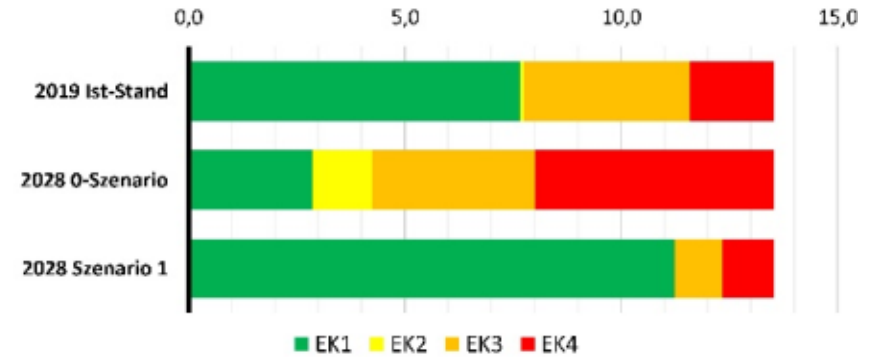


Entwicklung Erhaltungsrückstand 2019 und 2028 (alle Szenarien, monetär und Längen)

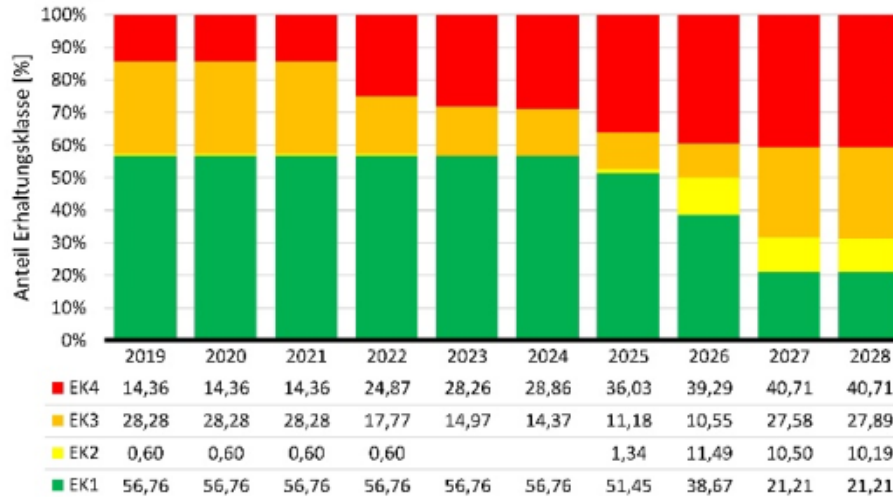
Entw. Erhaltungsrückstand (Kosten)



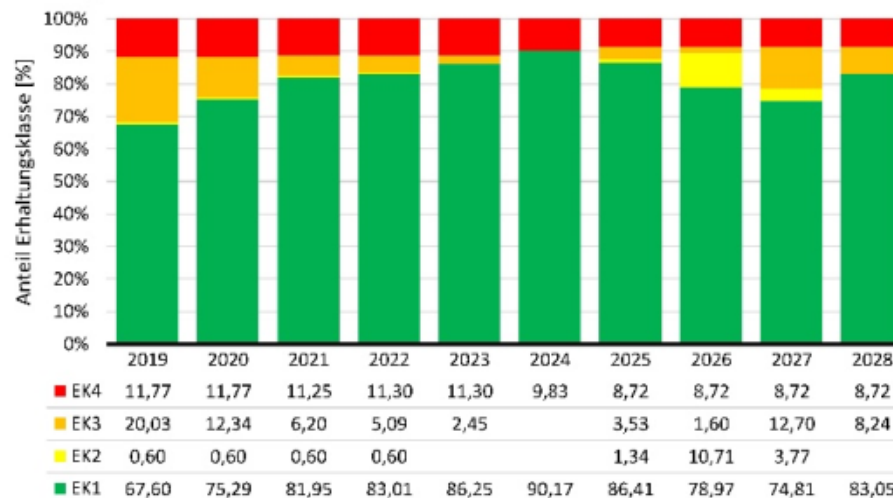
Entw. Erhaltungsrückstand (Längen [km])



Erhaltungsklassen 0-Szenario

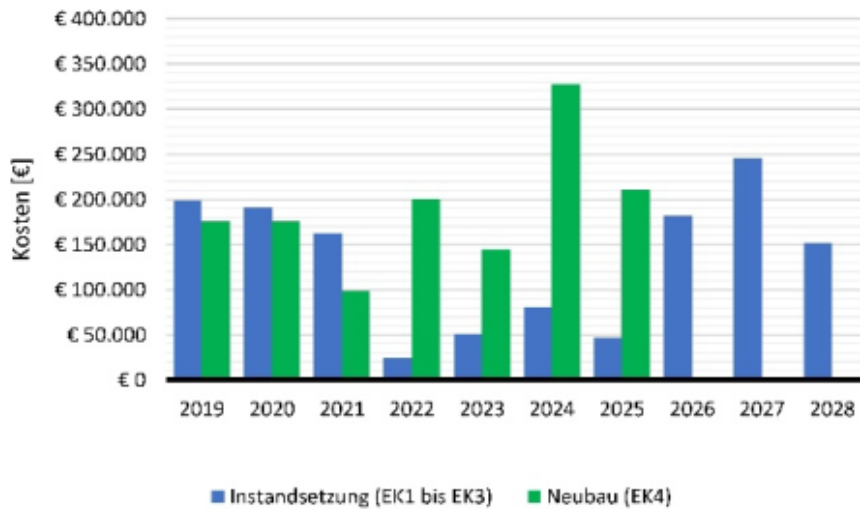


Erhaltungsklassen Szenario 1

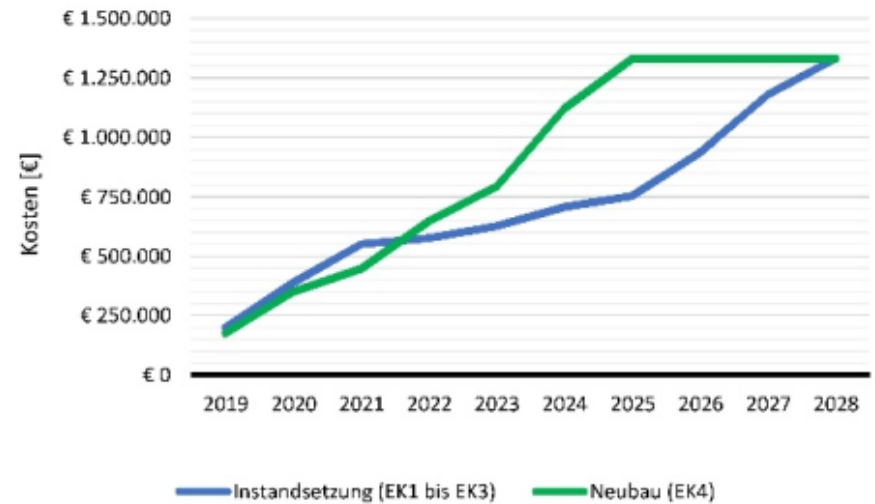


Erhaltungsinvestitionen

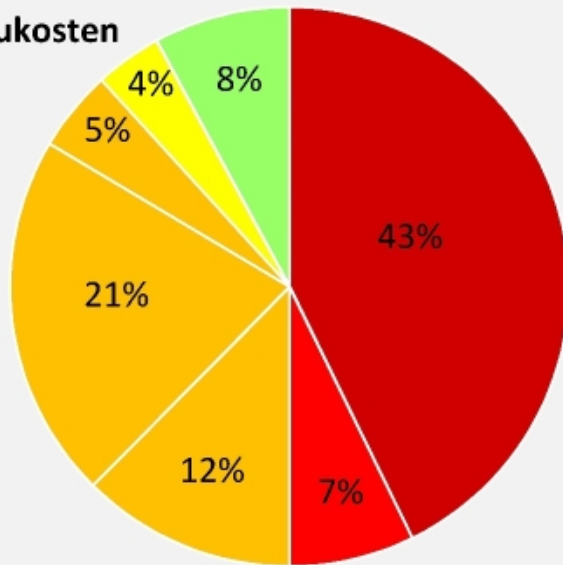
Entwicklung jährliche Erhaltungskosten (Szenario 1)



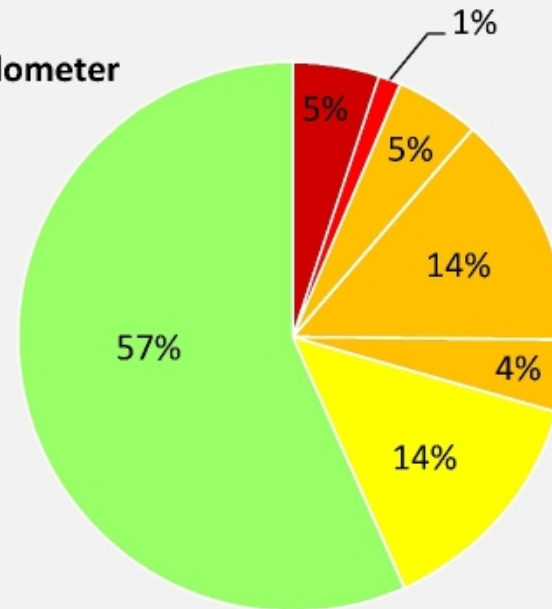
Entwicklung Erhaltungskosten kumuliert (Szenario 1)



Baukosten



Kilometer



Maßnahmenklassen

- K7 - V_N
- K6 - V_N_T
- K5 - V_I_T
- K4 - V_I_F
- K3 - V_I_H
- K2 - V_I
- K1 - V_L

Pavement Management System (PMS) verortete Maßnahmen



Pavement Management System (PMS) für das ländliche Straßennetz in Vorarlberg

Wo investieren wir die zur Verfügung
stehenden Mittel in den nächsten
Jahren am sinnvollsten?



Pavement Management System (PMS) Regionale Kooperationen fördern



Pavement Management System (PMS) für das ländliche Straßennetz in Vorarlberg

Es ist uns gelungen im ländlichen Raum ein funktionierendes, einfaches und kostengünstiges PMS-System für die Straßenerhaltungsplanung einzurichten.



Pavement Management System (PMS) für das ländliche Straßennetz in Vorarlberg

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

