

# **RICHTLINIE**

## **Periodischer Unterhalt (PWI) und Sanierungen von Flurstrassen und Flurwegen**

# **DIRECTIVE**

## **Remise en état périodique (REP) et assainissement de routes et chemins agricoles**



Foto: Coldmixmaschine

**Sion (Châteuneuf) – Visp**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE BEMERKUNGEN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>BEGRIFFE</b>	<b>3</b>
2.1	FUNKTIONALE GLIEDERUNG	3
2.2	DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGE	3
<b>3</b>	<b>NORMEN UND LITERATUR</b>	<b>4</b>
3.1	VSS-NORMEN	4
3.2	KREISSCHREIBEN	4
3.3	RICHTLINIEN	4
3.4	VERÖFFENTLICHUNGEN DER AMTSSTELLEN FÜR MELIORATIONSWESSEN	4
3.5	LEHRBÜCHER, WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN, DOKUMENTE	5
<b>4</b>	<b>UNTERHALTSSTRATEGIEN</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>MASSNAHMEN UND BEITRÄGE</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>VORGEHEN</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>SCHADENSBILDER</b>	<b>9</b>
7.1	FLURSTRASSEN	9
7.2	BELAGSSTRASSEN	10
<b>8</b>	<b>ZUSTANDSBEURTEILUNG</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>SANIERUNGSMASSNAHMEN/ ERHALTUNGSKONZEPT</b>	<b>12</b>
9.1	PERIODISCHER UNTERHALT / PWI	12
9.2	SANIERUNGSMASSNAHMEN	12
<b>10</b>	<b>UMFANG DES TECHNISCHEN BERICHTS</b>	<b>13</b>

## Table des matières

<b>1</b>	<b>REMARQUES GÉNÉRALES</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NOTIONS</b>	<b>3</b>
2.1	STRUCTURATIONS FONCTIONNELLE	3
2.2	TRAFIC DE DIMENSIONNEMENT	3
<b>3</b>	<b>NORMES ET LITTÉRATURE</b>	<b>4</b>
3.1	NORMES VSS	4
3.2	CIRCULAIRES	4
3.3	DIRECTIVES	4
3.4	PUBLICATIONS DES OFFICES ET AUTORITÉS	4
3.5	MANUELS, TRAVAUX SCIENTIFIQUES, THÈSES	5
<b>4</b>	<b>STRATEGIE D'ENTRETIEN</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>MESSURES ET CONTRIBUTIONS</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>PROCÉDURE</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>RÉPERTOIRE DES PRINCIPALES</b>	<b>9</b>
7.1	CHEMINS GRAVELÉS	9
7.2	CHEMINS AVEC ENROBÉ BITUMINEUX	10
<b>8</b>	<b>EVALUATION DE L'ÉTAT</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>MESSURES D'ASSAINISSEMENT / CONCEPT D'ENTRETIEN</b>	<b>12</b>
9.1	REMISE EN ÉTAT PÉRIODIQUE / REP	12
9.2	MESSURES D'ASSAINISSEMENT	12
<b>10</b>	<b>CONTENU DES RAPPORTS</b>	<b>13</b>

**1 Allgemeine Bemerkungen**

Alle Flurstrassen und -wege sind nach der Erstellung der Abnützung und Alterung unterworfen. Dem betrieblichen und baulichen Unterhalt dieser Werke kommt eine grosse Bedeutung zu. Damit können diese Anlagen langfristig erhalten, die Lebensdauer verlängert und die Benutzbarkeit verbessert werden. Bei der vorliegenden Richtlinie geht es darum, verschiedene Massnahmen, Möglichkeiten und evtl. Vorgehen aufzuzeigen, wie dies erreicht werden kann. Die Richtlinie dient vor allem den projektierenden Ingenieurbüros als Hilfe für die Erfassung der Schäden und zeigt welche Massnahmen für die Wiederinstandstellung und Sanierungen dieser Strassen und Wege möglich sind.

**1 Remarques générales**

Après leur construction, toutes les routes et tous les chemins agricoles sont soumis à l'usure et au vieillissement. L'entretien d'exploitation et l'entretien constructif de ces ouvrages deviennent une préoccupation importante afin de les conserver à long terme, de prolonger leur durée de vie et d'améliorer le confort d'utilisation. La présente directive a pour but d'indiquer les différentes mesures, possibilités et éventuellement procédures applicables. Cette directive sert surtout aux bureaux d'ingénieurs mandatés pour des projets en tant qu'aide pour la consignation des dégâts et montre quelles mesures sont possibles pour la REP et l'assainissement des routes et des chemins agricoles.

**2 Begriffe**

**2 Notions**

**2.1 Funktionale Gliederung**

Die Strassen werden aufgrund ihrer Funktion klassifiziert.

**2.1 Structurations fonctionnelle**

Dans la planification de l'espace et de la circulation, le réseau routier communal est souvent classifié selon la fonction. Par analogie, le réseau de routes agricoles peut être classifié selon la fonction

Gliederung / Einteilung Classification selon la planification de l'espace et de la circulation	Unterbegriffe Classification des routes agricoles
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbindungsstrassen / Routes de liaison</li> <li>- Sammelstrassen / Routes collectrices</li> <li>- Erschliessungsstrassen / Route de desserte</li> <li>- Private Zufahrtsstrassen / Accès privés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptstrassen / Routes agricoles principales</li> <li>- Güterstrassen / Routes agricoles</li> <li>- Bewirtschaftungsstrassen / Chemins d'exploitation</li> <li>- Zufahrten und Rampen / Accès et rampes</li> </ul>

*Quelle/Source [3; p.10], [5], [7] S. 74, SN 640 040b et [2]*

**2.2 Dimensionierungsgrundlage**

Je nach Funktion einer Transportanlage wird die Verkehrsmenge in Normalachslasten (NAL) festgelegt (Bem: NAL =8.2t mit einem Lastäquivalenzfaktor e =1).

Dimensionierung von Flurstrassen erfolgt auf 40 Jahre. (SN 640 320a und Dimensionierung und Verstärkung von Strassen mit geringem Verkehr und flexiblem Oberbau und E. Bulet, Diss. ETH Nr. 6711, 1980[5] , S. 46)

**2.2 Trafic de dimensionnement**

Selon la fonction d'un système de transport, le volume de trafic sera défini en charge normale par essieu (NAL) jusqu'à la fin de la praticabilité  $p_E$  selon [5], page 6.

Le dimensionnement des routes agricoles s'effectue pour une durée de vie de 40 ans.

Strasstyp Type de routes	Belastung bis zur Endbefahrbarkeit in NAL (Lebensdauer 40 Jahre) Charge jusqu'à la fin de la praticabilité en NAL (durée de vie 40 ans)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbindungsstrassen / Routes de liaison</li> <li>- Sammelstrassen / chemins collecteurs</li> <li>- Erschliessungsstrassen /chemins de dessert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 100'000</li> <li>- 40'000-80'000</li> <li>- 5'000-20'000</li> </ul>

*Quelle / Source: [3; p. 10], [5],[6]*

### 3 Normen und Literatur

#### 3.1 VSS-Normen

Anwendbarkeit der VSS-Normen [2]  
Das VSS Normenpaket (SN 640'741-744) weist aus der Sicht des landwirtschaftlichen Güterwegebaus verschiedene Unzulänglichkeiten und Fehler auf und kann bezüglich der zu subventionierenden Güterwege nicht oder nur teilweise angewendet werden.

In der Tabelle 1 auf Seite 4 der Richtlinie des BLW [2] werden übersichtsweise die relevanten VSS-Normen zusammengestellt, welche für die Planung und Instandstellung von Flurstrassen massgebend sind.

#### 3.2 Kreisschreiben

- [1] KREISSCHREIBEN 6/2003 (Detailregelungen für die periodische Wiederinstandstellung /PWI)  
[http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/6\\_2003.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/6_2003.pdf)
- [http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/6\\_2003\\_B.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/6_2003_B.pdf) (siehe beiliegende Graphik S.6)

#### 3.3 Richtlinien

Güterwege in der Landwirtschaft – Grundsätze für Subventionsvorhaben

- [2] Güterwege in der Landwirtschaft; Grundsätze für Subventionierungen (BLW Nov. 07)  
[http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/4\\_2007\\_B.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/de/4_2007_B.pdf)
- [3] Güterstrassenbau: Grundlagen und Normen (Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, Kanton Graubünden, Chur, 28 April 2010)
- <http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/meliorationen/Dokumentliste%20Meliorationen/GueterstrassenbauVorspann.pdf>

#### 3.4 Veröffentlichungen der Amtsstellen für Meliorationswesen

- [4a] Unterhalt von Weganlagen – Handbuch für Strassenmeister von Gemeinden und Genossenschaften, herausgeben von der Konferenz der Amtsstellen für Meliorationswesen 1995)<sup>1</sup>
- [4b] Unterhalt von Entwässerungsanlagen – Handbuch für Unterhaltsbeauftragte, herausgeben von der Konferenz der Amtsstellen für Meliorationswesen 1999)<sup>1</sup>

### 3 Normes et littérature

#### 3.1 Normes VSS

Voir source [2], point 2 Applicabilité des normes VSS et annexe 1 Normes VSS 640'741 – 640'744: liste thématique des chiffres qui ne peuvent pas être appliqués.

Le tableau 1 sur la page 4 [2] présente un aperçu des principaux points concernant la pertinence des normes VSS.

#### 3.2 Circulaires

- Réglementation détaillée concernant la REP
- [1]  
[http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/fr/6\\_2\\_003.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/fr/6_2_003.pdf)
- [http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/archiv-fr/6\\_2003\\_B.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/archiv-fr/6_2003_B.pdf) ( voir graphique annexe p.6)

#### 3.3 Directives

Chemins agricoles en zones rurales - Principes régissant le subventionnement des projets

- [2] Chemins agricoles en zones rurales - Principes régissant le subventionnement des projets  
[http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/fr/4\\_2\\_007\\_B.pdf](http://www.suissemelio.ch/files/kreisschreiben/fr/4_2_007_B.pdf)
- [3] Güterstrassenbau: Grundlagen und Normen (Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, Kanton Graubünden, Chur, 28 April 2010)
- <http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/meliorationen/Dokumentliste%20Meliorationen/GueterstrassenbauVorspann.pdf>

#### 3.4 Publications des offices et autorités

- [4a] L'entretien des chemins et de leurs ouvrages connexes – Manuel à l'intention des voyers communaux et des responsables des syndicats (édité par la Conférence des Services des améliorations foncières (aujourd'hui : Association suisse pour les améliorations structurelles et les crédits agricoles, ASASCA), 1995)<sup>2</sup>
- [4b] Entretien des ouvrages d'assainissement – Manuel à l'intention des responsables de l'assainissement (édité par la Conférence des Services des améliorations foncières (aujourd'hui : Association suisse pour les améliorations structurelles et les crédits agricoles, ASASCA), 1999)

<sup>1</sup> Vertrieb : Bundesamt für Landwirtschaft, Abteilung Strukturverbesserungen, 3003 Bern

<sup>2</sup> Distribution: Office fédéral de l'agriculture, division Améliorations structurelles, 3003 Berne

### 3.5 Lehrbücher, wissenschaftliche Arbeiten, Dokumente

- [5] Dimensionierung und Verstärkung von Strassen mit geringem Verkehr und flexiblem Oberbau (E. Burlet, Diss. ETH Nr. 6711, 1980 / Dimensionierung und Verstärkung von Strassen mit geringen Verkehr und flexiblem Oberbau  
Zusammenfassung:  
<http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:21875/eth-21875-01.pdf>
  
- [6] Wald- und Güterstrassen (Planung – Projektierung-Bau, Viktor Kuonen, 1983  
Eigenverlag, Lindenweg 9, Pfaffhausen. Druck : Buchdruck Offset Mengis, 3930 Visp)
  
- [7] Unterhalt von Wald- und Güterstrassen (SIA-Fachgruppe der Kultur- u. Vermessungsingenieure Programm Sanssilva 6-7 Juni 1991 [7])
  
- [8] Erschliessungsanlagen II; Strassen und Maschinenwege: Bemessung, Instandhaltung und Erneuerung (Unterlagen zur Vorlesung von Dr. Hirt ETHZ 2001) [8]  
<http://www.lue.ethz.ch/docs/Skripte/ea2.pdf>
  
- [9] Bewachsene Oberbauten / ASTRA Sept. 2003 / Bürkel Baumann Schuler (BBS), Ingenieure + Planer AG, Winterthur, Peter Bürkel, dipl. Ing. ETH/ISA Martin Stauber, dipl. Ing. ETH/ISA, Forschungsauftrag Verbandes der Strassen-und Verkehrsfachleute (VSS 2000/414), ASTRA September 2003

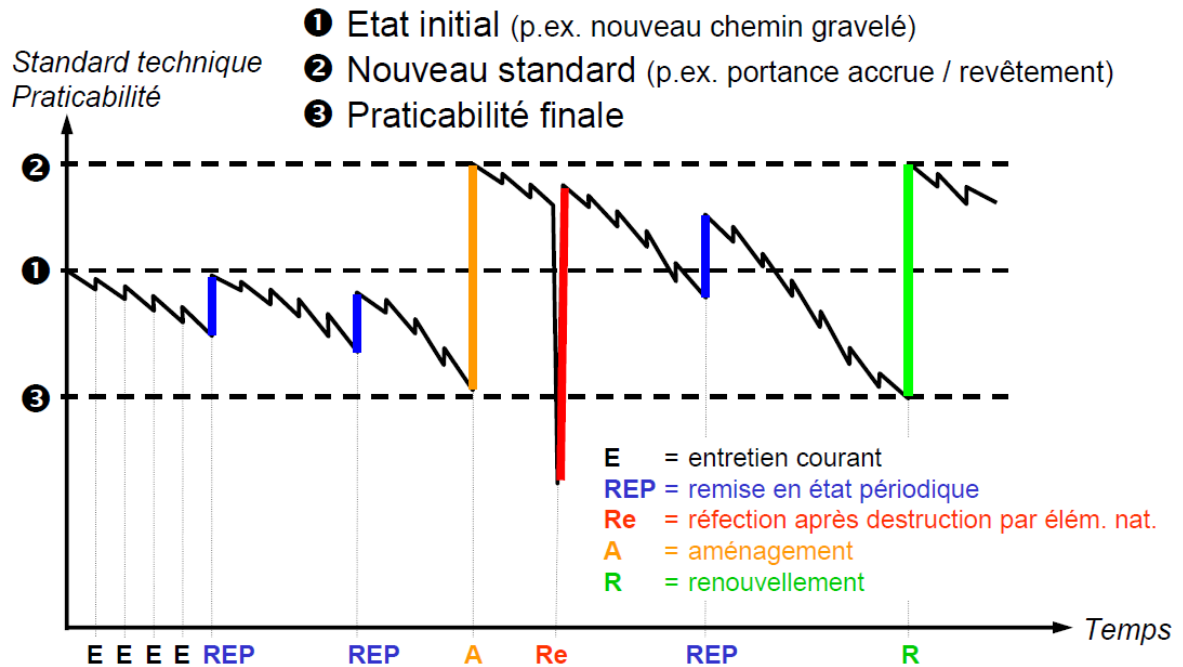
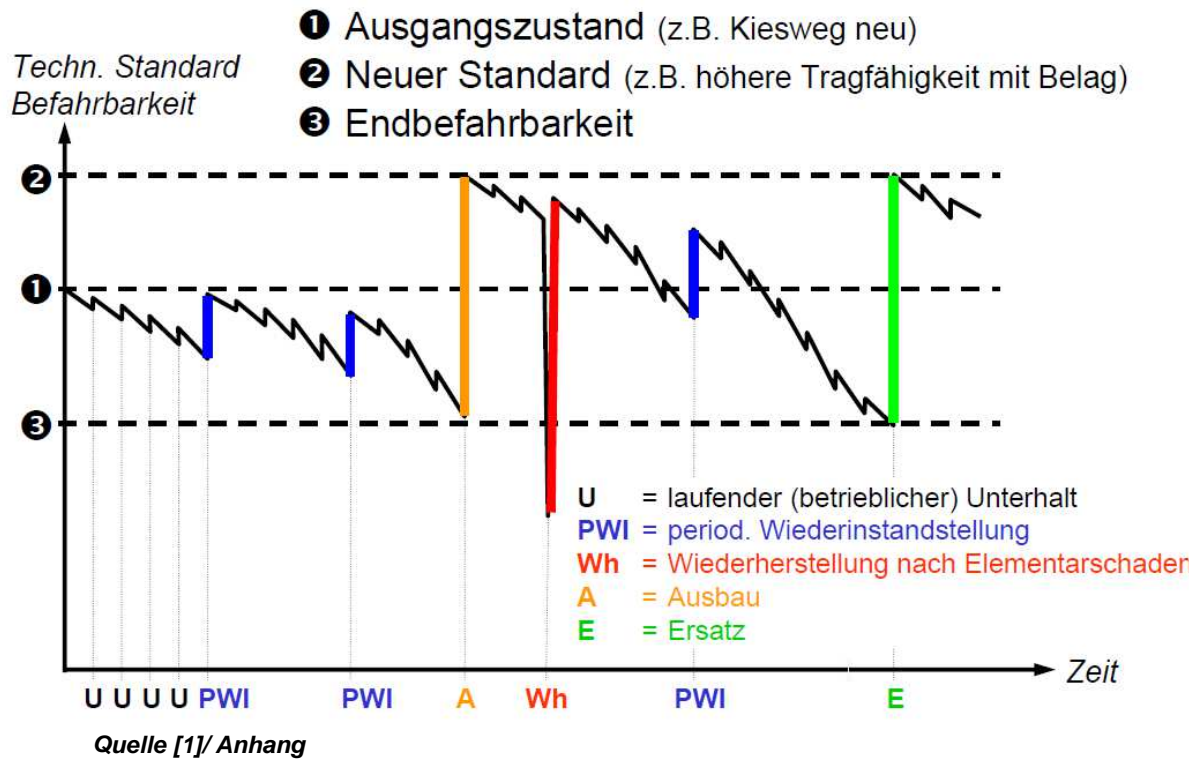
### 3.5 Manuels, travaux scientifiques, thèses

- [5] Dimensionierung und Verstärkung von Strassen mit geringem Verkehr und flexiblem Oberbau (Dimensionnement et renforcement de routes avec faible volume de trafic et superstructure souple) (E. Burlet, Diss. ETH Nr. 6711, 1980, angenommen auf Antrag von Prof. V. Kuonen, Referent, Prof. K. Dietrich, . Korreferent)  
Zusammenfassung :  
<http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:21875/eth-21875-01.pdf>
  
- [6] Wald- und Güterstrassen. Planung-Projektierung-Bau. Prof. Viktor Kuonen, 1983. Eigenverlag, Lindenweg 9, Pfaffhausen. Druck : Buchdruck Offset Mengis, 3930 Visp)
  
- [7] Entretien des chemins ruraux et forestiers (EPFZ / Canton du Jura / Sia groupe spécialisé des ingénieurs du génie rural et des ingénieurs géomètres / Programme Sanasilva, 6-7 juin 1991)
  
- [8] Erschliessungsanlagen II. Strassen und Maschinenwege : Bemessung Instandsetzung Erneuerung. Unterlagen zur Vorlesung. Prof. Dr. R. Hirt, 2001.  
<http://www.lue.ethz.ch/docs/Skripte/ea2.pdf>
  
- [9] Bewachsene Oberbauten. Superstructures vertes. Bürkel Baumann Schuler (BBS), Ingenieure + Planer AG, Winterthur, Peter Bürkel, dipl. Ing. ETH/ISA Martin Stauber, dipl. Ing. ETH/ISA, Forschungsauftrag Verbandes der Strassen-und Verkehrsfachleute (VSS 2000/414), ASTRA September 2003.



4 **Unterhaltsstrategien**

4 **Strategie d'entretien**



## 5 Massnahmen und Beiträge

Massnahmenkategorie	Inhalt	Beiträge / Subventionen	Gebrauchsdauer
Laufender Unterhalt zur Gewährleistung der Sicherheit	Kontrolle, Reinigung, Pflegearbeit, Winterdienst, laufende Reparaturen, Bankette tiefhalten	Keine	Laufend
PWI / Periodische Wiederinstandstellung (=Verbesserung der Befahrbarkeit, Substanzerhaltung)	Reprofilierung Erneuerung Deckschicht, Überholung von Entwässerungsanlagen und Kunstbauten, wiederkehrenden Massnahmen zum Substanz- und Werterhalt	Pauschale Beiträge gemäss Art. 16a SVV, sowie Art. 3 und Anhang 3 IBLV*  Keine Investionskredite	8-12 Jahre Präzisierung [1, Seite 7] 8 Jahre Kieswege 12 Jahre Belagswege
Wiederherstellung nach Zerstörung durch Elementarereignis	Nach grösseren Terrainrutschungen mit Einsatz von Baumaschinen und schweren Geräten	Beiträge in Prozent der Baukosten Investitionskredite nur bei gemeinschaftlichen Massnahmen	Nach Bedarf
Erneuerung	Erneuerung der Deckschicht (Kieswege, Asphalt), durchgehende Erneuerung	60-80% vom Maximalbeitrag Investitionskredite nur bei gemeinschaftlichen Massnahmen	>12 Jahre <30 Jahre
Sanierung, Ausbau	Totalerneuerung, Erhöhung der Tragfähigkeit, Verbreiterung der Fahrbahn, Ersatz der Anlage	80-100% vom Maximalbeitrag Investitionskredite nur bei gemeinschaftlichen Massnahmen	>30 Jahre möglich >40 Jahre normal/ Ersatz

Quelle [2] Tabelle 8 / S. 19 angepasst

## 5 Mesures et contributions

Catégorie de mesure	Contenu	Aide financière de la Confédération	Périodicité
Entretien courant pour garantir la sécurité	Contrôle, nettoyage, travaux d'entretien, service d'hiver, réparations courantes, élimination de la végétation au bord de chemins, remise à niveau des accotements	Aucune	Régulièrement
Remise en état périodique REP (= amélioration de la viabilité/carrossabilité, maintien de la qualité)	Reprofilage, renouvellement, couche de couverture, révision d'installations de drainage et d'ouvrages d'art	Montants forfaitaires selon l'art. 16a OAS ainsi que selon l'art. 3 et l'annexe 3 OIMAS  Pas de crédits d'investissements	Tous les 8 à 12 ans (normal)  12-20 ans (possible) Précision (source : [1] page 7)  8ans : chemins gravelés 12 ans : chemins avec un revêtement dur
Réfection après destruction par des événements naturels	Après des glissements de terrains majeurs nécessitant l'utilisation de machines de chantier et d'engins lourds	Contributions en pourcent des frais de construction Crédits d'investissements seulement pour les mesures collectives	Selon le besoin
Aménagement (renforcement, élargissement)	Renouvellement de la couche de couverture (chemins gravelés, goudronnés), élargissement de la chaussée, construction d'une place d'évitement, augmentation de la portance	Contributions en pourcent des frais de construction 60 à 80 % des contributions maximales Crédits d'investissements seulement pour les mesures collectives	> 12 ans < 30 ans
Renouvellement (remplacement au terme de la durée de vie technique)	Renouvellement total, élargissement de la chaussée, construction d'une place d'évitement, augmentation de la portance, renouvellement des installations	Contributions en pourcent des frais de construction 80 à 100 % des contributions maximales Crédits d'investissements seulement pour les mesures collectives	Renouvellement après env. 40 ans > 30 ans possible > 40 ans normal

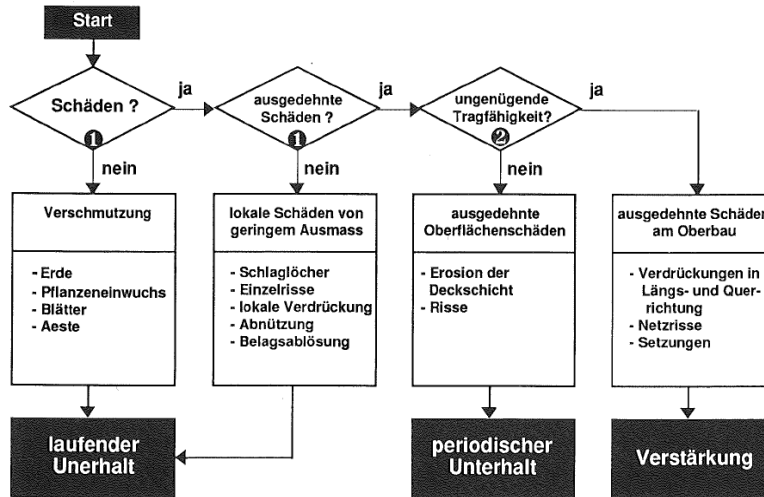
source [2] tableau 8 page 19 adapté

### 6 Vorgehen

- Bewertung des Ist-Zustandes, dh. Überprüfung der einzelnen Strassenabschnitte vor Ort (visuelle Beurteilung, inkl. Erfassung der Schäden in tabellarischer Darstellung)
  - Beurteilung des Unterhaltsbedürftigkeit
  - Festlegung von Prioritäten
  - Festlegung des jährlichen Arbeitsvolumen
  - Festlegung des jährlichen Finanzbedarfs
- Quelle : [7] S. 63, angepasst

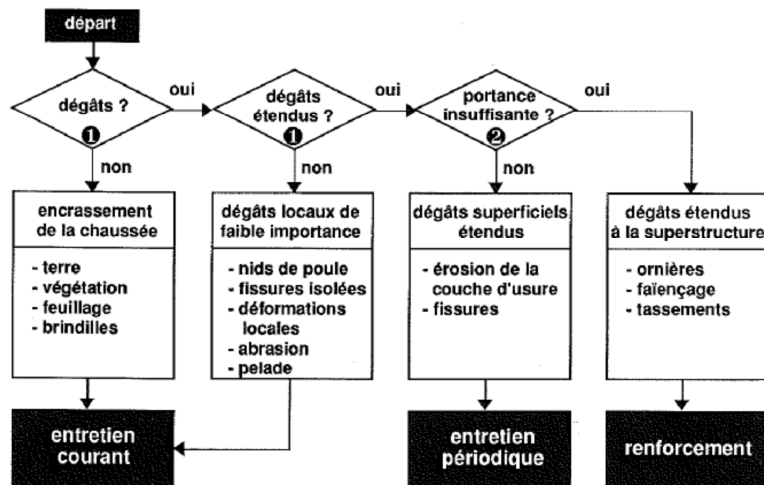
### 6 Procédure

- Appréciation de l'état actuel, c'est à dire examen des différentes sections de la route sur le terrain (évaluation visuelle, y compris la détection des dommages sous forme de tableaux)
  - Evaluation de la nécessité d'entretien
  - Détermination des priorités
  - Détermination du volume de travail annuel
  - Détermination des besoins financiers annuels
- Source : [7] page 63, modifié



① visuelle Beurteilung  
 ② Zusätzliche Messung: Deflektionsmessung, M<sub>E</sub>-Wert

Quelle [7] S. 43



① estimation visuelle  
 ② mesures complémentaires: déflexions, valeurs- M<sub>E</sub>

Source [7] . 43




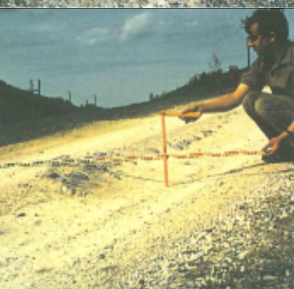
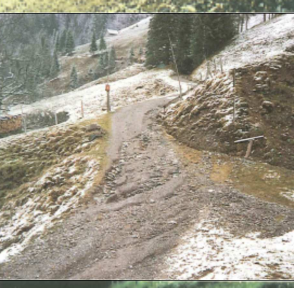



## 7 Schadensbilder

## 7 Répertoire des principales


## 7.1 Flurstrassen

## 7.1 Chemins gravelés

Bilder/Images	Schadensbeschreibung / Description	Mögliche Ursache / Causes probales
	<p><b>Schlaglöcher</b> Runde Löcher mit scharfen Rändern, verursacht durch Materialentfernung</p> <p><b>Nids de poule</b> Cavités de forme arrondie é bords francs créés par enlèvement de matériaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu kleine Längsneigung der Strasse</li> <li>- Ungeeignete Form der Fahrbahnoberfläche</li> <li>- Pente longitudinale trop faible</li> <li>- Forme de la surface de la chaussée inadéquate</li> </ul>
	<p><b>Abnutzung der Verschleisschicht</b> Fortschreitender Materialverlust der Verschleisschicht; Schlusstadium: vollständig entblösste Tragschicht</p> <p><b>Abrasion de la couche d'usure</b> Perte progressive de matériaux de la couche d'usure; stade final: couche de support entièrement dénudée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grosser Verkehr</li> <li>- Grosse Längsneigung der Strasse</li> <li>- Ungeeignete Verschleisschichtmaterial</li> <li>- Trafic important</li> <li>- Pente longitudinale élevée</li> <li>- Entretien non suivi</li> <li>- Composition inadéquate du matériau de la couche d'usure</li> </ul>
	<p><b>Erosion der Verschleisschicht</b> Rinnen, verursacht durch die Erosionswirkung des Wassers</p> <p><b>Erosion de la couche d'usure</b> Ornières ou rigoles résultant de l'action de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu grosse Längsneigung der Strasse</li> <li>- Ungeeignete Form der Fahrbahnoberfläche</li> <li>- Ungeeignete Verschleisschichtmaterial</li> <li>- Pente longitudinale trop élevée</li> <li>- Composition inadéquate du matériau de la couche d'usure</li> <li>- Forme de la surface de la chaussée inadéquate</li> </ul>
	<p><b>Verdrückungen</b> Ausgeprägte Verformung des Strassenaufbaus in den Fahrspuren, verursacht durch eine übermässige Belastung</p> <p><b>Déformation de la structure</b> Orniérage ou affaissement provenant d'une charge excessive</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberbau unterdimensioniert</li> <li>- Strasse am Ende der Lebensdauer</li> <li>- Superstructure sous-dimensionnée</li> <li>- Chemin à la fin de la durée de vie</li> </ul>
	<p><b>Erosion</b> Starke Erosion über die gesamte Wegbreite</p> <p><b>Erosion</b> Forte érosion sur toute la largeur du chemin</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Seitengraben hat ungenügende Kapazität</li> <li>- Gross Längsneigung der Strasse</li> <li>- La capacité d'écoulement du fossé latéral est insuffisante</li> <li>- La pente longitudinale est élevée</li> </ul>
	<p><b>Setzungen</b> Änderung der Strassenhöhe durch Konsolidation (Nachverdichtung) des Strassenaufbaus</p> <p><b>Affaissement</b> Modification de la hauteur de la route par consolidation (compactage après-coup) de l'aménagement de la route</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ungenügende Verdichtung des Auftrags bei gemischten Profilen und bei Dämmen</li> <li>- Schlechte Stabilität des Fusses von Auftragsböschungen</li> <li>- Compactage insuffisant de support dans un profil mixte et lors du damage.</li> <li>- Mauvaise stabilité du projet du talus de soutènement</li> </ul>

## 7.2 Belagsstrassen

## 7.2 Chemins avec enrobé bitumineux

Bilder / Images	Schadensbeschrieb / Description	Mögliche Ursache / Causes probales
	<p><b>Netzrisse</b> Flächenhafte Netzrisse Ausbruch von Belagsteilen Schlaglochbildung</p> <p><b>Faiença</b> Réseau de fissures affectant toute la surface. Des morceaux de revêtement de détachent. Formation de nids de poules</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu dünner Belag</li> <li>- Wasser dringt in den Oberbau</li> <li>- Ungeeignete Form der Fahrbahnoberfläche</li> <li>- Reissen unter der Verkehrsbelastung im Falle einer zu geringen Belagsdicke</li> <li>- Strasse am Ende der Lebensdauer</li> <li>- Epaisseur de revêtement trop mince (superstructure sous dimensionnée)</li> <li>- Les eaux de surface atteignent la structure portante</li> <li>- Forme de la surface de la chaussée inadéquate</li> <li>- Chaussée en fin de durée de vie</li> <li>- Rupture de revêtement due aux sollicitations de la circulation dans le cas d'une trop faible épaisseur</li> </ul>
	<p><b>Abrutschen der Böschung</b> Setzung des Wegeroberbaus infolge Abrutschen der Böschung</p> <p><b>Glissement du talus</b> Tassement du revêtement et des couches portantes par suite d'un effondrement (glissement) du talus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zunahme der Setzung</li> <li>- Eindringen von Wasser über den Riss in den Oberbau u. den Untergrund</li> <li>- Augmentation/ poursuite de l'affaissement</li> <li>- Les eaux de surface pénètrent par la fissure dans les couches portantes et jusque dans le sol en place</li> </ul>
	<p><b>Schlaglöcher</b> Runde Löcher mit scharfen Rändern, verursacht durch Materialentfernung</p> <p><b>Nids de poule</b> Cavités de forme arrondie créées par enlèvement de matériaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangelhaftes Mischgut; Manko Bindemittel, Manko an Feinanteilen</li> <li>- Alterung des Belages</li> <li>- Schlusstadium von Netzriszen oder lokalen Verdrückung</li> <li>- Enrobé déficient: manque de liant ou de fines</li> <li>- Vieillessement de l'enrobé</li> <li>- Dégoulinement des arbres</li> <li>- Stade final d'un faiença ou d'une flache</li> </ul>
	<p><b>Ausmagerung, Abnutzung</b> Ablösung des bituminösen Bindemittels von Mineralkörnern</p> <p><b>Désenrobage</b> Séparation du film bitumineux et des granulats</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangelhaftes Mischgut; Manko Bindemittel, Überschuss an Feinmaterial</li> <li>- Einbau bei ungünstiger Witterung</li> <li>- Abnutzung durch den Verkehr</li> <li>- Enrobé déficient: manque de liant ou de fines</li> <li>- Pose par conditions atmosphériques défavorables (température basse, humidité)</li> <li>- Dégoulinement des arbres</li> </ul>
	<p><b>Längsrisse am Strassenrand / Fahrspur</b> Risse parallel zur Strassenachse, verursacht durch schwere Radlasten</p> <p><b>Fissures longitudinales en dents de scie</b> Fissures longitudinales plus ou moins larges, de forme irrégulière, souvent au milieu de la chaussée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ungenügende Fahrbahnbreite, so dass die Fahrzeuge zu nahe am Strassenrand fahren</li> <li>- Schlechte seitliche Abstützung des Oberbaus infolge eines mangelhaften Bankettes</li> <li>- Differenzielle Frosthörungen während der Frostperiode</li> <li>- Risse, verursacht durch ein Mischprofil</li> <li>- Action du gel (gonflement irrégulier dû au gel)</li> <li>- Tassement différentiel du sol (profil mixte etc)</li> <li>- Largeur de chaussée insuffisante, si bien que les véhicules roulent trop proche du borde de chaussée</li> <li>- Mauvais soutènement latéraux, résultant de banquettes insuffisantes</li> </ul>
	<p><b>Verdrückungen, Setzungen</b> Ausgeprägte Verformung des Strassenaufbaus in den Fahrspuren, verursacht durch eine übermässige Belastung, Änderung der Strassenhöhe durch Konsolidation (Nachverdichtung) des Strassenaufbaus</p> <p><b>Affaissement (Déformation de la structure)</b> Dépression prononcée et assez étendue, souvent accompagnée de faiença</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberbau unterdimensioniert</li> <li>- Strasse am Ende der Lebensdauer</li> <li>- Verlust der Tragfähigkeit, verursacht durch Wasserinfiltration (mangelhafte oder defekte Entwässerung)</li> <li>- ungenügende Verdichtung des Auftrags bei gemischten Profilen und bei Dämmen</li> <li>- Schlechte Stabilität des Fusses von Auftragsböschungen</li> <li>- Superstructure sous-dimensionnée</li> <li>- Chemin à la fin de la durée de vie</li> <li>- Perte de portance du sol due aux infiltrations d'eau par l'accotement (assainissements déficients ou défectueux)</li> <li>- Compactage insuffisant du support dans un profil mixte et lors du damage</li> <li>- Mauvaise stabilité du pied du talus de soutènement</li> </ul>

Quelle [7, S. 95ff] und [4]

**8 Zustandsbeurteilung**

Die Zustandsbeurteilung erfolgt gemäss folgender Einteilung und gemäss Aufnahme der aufgeführten Schäden (Punkt 7) in Tabellenform mit einer Gesamtbeurteilung pro Stassenabschnitt. Eventuell reicht eine visuelle Inspektion zur Beurteilung einer Strasse nicht aus, d.h. Messungen müssen am Strassenkörper durchgeführt werden (**M<sub>E</sub>-Wert, Deflektionsmessung, Berechnung Strukturwert mittels Sondage**).

**8 Evaluation de l'état**

L'évaluation de l'état se fait selon la classification suivante et selon l'enregistrement des dégâts énumérés (point 7) sous forme de tableau avec une évaluation globale par tronçon de route. Il est possible que l'inspection visuelle ne suffise pas pour évaluer l'état d'une route, c'est-à-dire que des mesures du corps de la route doivent être effectuées (**valeur M<sub>E</sub>, mesure de déflexion, calcul de la valeur de structure au moyen de sondages**).

Zustandsklasse Classe d'état		Beschreibung	Description
1	Gut Bon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine oder geringfügige Schäden</li> <li>nur feine Oberflächenrisse</li> <li>geringfügige Oberflächenschäden infolge Frost</li> <li>keine Erosionserscheinungen an loser Deckschicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de dégâts ou dégâts mineurs</li> <li>Uniquement fissures fines en surface</li> <li>Dégâts mineurs de surface dûs au gel</li> <li>Pas de signes d'érosion de la couche de couverture lâche</li> </ul>
2	Annehmbar Acceptable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unbedeutende Schäden</li> <li>Oberflächenschäden ohne Gefügeausbrüche infolge Frost oder Deformation</li> <li>Unebenheiten</li> <li>Lokale Erosion loser Deckschicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégât léger</li> <li>Dégâts superficiels, sans dommages structuraux, dus au gel ou à des déformations</li> <li>Irrégularités</li> <li>Erosion locale de la couche de couverture lâche</li> </ul>
3	Schlecht Déterioré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedeutende Schäden am Oberbau</li> <li>Ausbrüche in Deckschicht</li> <li>Defekte oder ungenügende Entwässerung der Oberfläche</li> <li>Erosion der losen Deckschicht oder Spurrillen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégâts importants à la superstructure</li> <li>Détachement par morceaux de la couche de couverture</li> <li>Drainage défectueux ou insuffisant de la chaussée</li> <li>Erosion de la couche de couverture lâche ou omières</li> </ul>
4	Schlecht Mauvais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grosse Schäden</li> <li>Bedeutende Setzungen</li> <li>Auswaschungen der Foundationsschicht</li> <li>Freiliegende Foundationsschicht</li> <li>Risse, Rissbreite &gt; 3mm</li> <li>Grossflächige Ausbrüche mit Gefügezerstörungen</li> <li>Erosion der losen Deckschicht inkl. Foundation</li> <li>Fehlende Entwässerungselemente</li> <li>Ungenügende Oberflächenentwässerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégâts importants</li> <li>Affaissements importants</li> <li>Lessivage de la couche de fondation</li> <li>Couche de fondation apparente</li> <li>Fissure, largeur &gt; 3mm</li> <li>Trous étendus avec dommages structuraux</li> <li>Erosion de la couche de couverture lâche inclus foundation</li> <li>Eléments de drainage manquants</li> <li>Evacuation des eaux de la chaussée insuffisant</li> </ul>
5	Alarmierend Alarmant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grosse Schäden mit direktem Einfluss auf Tragfähigkeit, welche dringliche Massnahmen erfordern</li> <li>Die Sicherheit ist gefährdet</li> <li>Sofortmassnahmen notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégâts importants ayant un effet direct sur la portance, qui exigent des mesures urgentes</li> <li>Sécurité en danger</li> <li>Mesure immédiate nécessaire</li> </ul>

## 9 Sanierungsmassnahmen/ Erhaltungskonzept

### 9.1 Periodischer Unterhalt / PWI

- **Kieswege:** Wiederherstellung des ursprünglichen Fahrbahnprofils (Reprofilieren) mit Aufreissen 5-10 cm, Lieferung und Einbau einer neuen Deckschicht (Verschleisssschicht) 6 – 7 cm fest, inkl. verdichten.
- **Belagswege:** punktuelles Auspacken und Nachkoffern; lokales Vorflücken und Aufsichten; Ersatz Verschleisssschicht und Erneuerung; Porenschluss durch Oberflächenbehandlung (einfach oder doppelt), Kaltmikrobelag oder Deckbelag inkl. Reinigung der Fahrbahn.
- **Sickerleitungen:** Spülen **Sickerleitungen** und Ableitungen mit Hochdruckgerät; Erneuerung (Reprofilieren) von Seitengräben und offenen Ableitungsgräben; Instandstellung (Ersatz) Querrinnen (Wasserspulen); Sanierung Auslaufstirnen, Ersatz fehlender Sickerleitungen
- **Böschungen:** Sanierung von Böschungen mittels kleinen Kunstbauten (Holzkasten, Drahtschotterkörbe, Hangroste) oder ingenieurbioologischen Massnahmen
- **Kunstbauten** (Brücken, Mauern, grosse Durchlässe etc.): Reparatur Beton, z.B. Abdecken und Isolieren freigelegter Armierungen; Erneuerung Abdichtung Brückenplatten aus Beton; Erneuerung Holzbelag bei Holzbrücken; Sanierung Fugen bei Stein- und Blockmauern; bei Trockenmauern umfassende Sicherung der Foundation, „Ausspicken“, lokaler Wiederaufbau instabiler oder eingestürzter Teile; Sanierung von Mauerkronen mit neuer Abdeckung aus Mörtel oder Ausfugen gestellter Steine; Ersatz Geländer (zb. Kanthölzer).

### 9.2 Sanierungsmassnahmen

- **Kieswege:** Wiederherstellung des ursprünglichen Fahrbahnprofils (Reprofilieren) mit Aufreissen 20-30 cm, Abtragen/Abfräsen Bankette, Ergänzung Koffermaterial ca. 10 cm inkl. Lieferung und Einbau; Erstellen einer neuen Deckschicht (Verschleisssschicht) 6 – 7 cm fest, inkl. verdichten
- **Belagswege:** Stabilisierung Foundationsschicht, Einbau neues Belages, Aufreissen Belag mit Verdichten und Einbau eines neues Belages, Ersatz Foundationsschicht, Einbau Geotextil, Asphaltarmierung etc.
- **Spurwegen:** Erstellung von Spurwegen (Beton-, Asphalt- oder Spurwege mit Rasengittersteinen)
- **Sickerleitungen:** dito PWI Massnahmen
- **Böschungen:** dito PWI Massnahmen
- **Kunstbauten:** dito PWI Massnahmen

## 9 Messures d'assainissement / Concept d'entretien

### 9.1 Remise en état périodique / REP

- **Chemins gravelés:** rétablissement du profil initial de la chaussée (reprofilage) avec scarification de 10 à 20 cm, adjonction de matériau de coffre env. 10 cm, y compris fourniture et pose; aménagement d'une nouvelle couche de couverture (couche d'usure) 6 à 7 cm, y compris fourniture.
- **Chemins avec un revêtement en dur:** évacuation ponctuelle des matériaux usagés et remplacement du coffre; réparation préliminaire et comblement des ornières et des nids-de-poule; remplacement de la couche d'usure et rénovation par traitement superficiel (simple ou double), micro-enrobé coulé à froid (ECF) ou couche de fermeture, y compris nettoyage de la chaussée.
- **Installation de drainage :** rinçage à haute pression des conduites de drainage et des canalisations; rénovation (reprofilage) de fossés latéraux et de fossés d'écoulement, réparation (remplacement) d'alpines; assainissement de têtes de sorites.
- **Assainissement de talus:** au moyen de petits ouvrages d'art (caissons en bois, gabions, treillis) ou par des mesures d'ingénierie biologique.
- **Ouvrage d'art** (ponts, murs, voûtages, etc.) : réparation du béton, p. ex. recouvrir et isoler des armatures dégagées, renouveler l'étanchéité de dalles de béton de ponts ou le revêtement en bois de ponts en bois, réfection des joints de murs en pierres et en moellons, consolidation complète des fondations de murs de pierres sèches, reconstruction locale de parties instables ou affaissées; assainissement de couronnements de murs par une couverture de mortier ou par le jointage de pierres, parapet de remplacement).

### 9.2 Messures d'assainissement

- **Chemins gravelés:** rétablissement du profil initial de la chaussée (reprofilage) avec scarification de 20 à 30 cm, décapage/fraisage des banquettes, adjonction de matériau de coffre env. 10 cm, y compris fourniture et pose; aménagement d'une nouvelle couche de couverture (couche d'usure) 6 à 7 cm, y compris fourniture
- **Chemins avec un revêtement en dur:** stabilisation de la couche de fondation, pose d'un nouveau revêtement, scarification du revêtement avec compactage et pose d'un nouveau revêtement, remplacement de la couche de fondation, pose d'un géotextile, asphalte avec treillis (armature), etc..
- **Chemins avec bandes de roulement:** construction de bandes de roulement (béton, asphalte ou grilles gazon/pavés ajourés)
- **Infiltration des eaux:** idem mesures REP
- **Talus:** idem mesures REP
- **Ouvrages d'art:** idem mesures REP



**10 Umfang des Technischen Berichts**

Der Technische Bericht sollte folgende Punkte umfassen:

- **Ausgangslage:**
  - Auftrag
  - Umfang
  - Grundlagen
  - Zielsetzung
  
- **Objektbeschreibung:**
  - Beschrieb der einzelnen Strassen
  
- **Resultate der Überprüfung**
  - Schadensbilder, inkl. Fotodokumentation
  - Zusammenfassung der Schäden und Mängel (Liste), Zustandsbeurteilung
  - Resultate Tragfähigkeitsnachweis (Deflektionsmessungen, Strukturwert,  $M_E$ -Wert)
  
- **Instandsetzung**
  - Instandsetzungsgrundsätze
  - Grundlagen
  - Erhaltungskonzept
  - Massnahmenkonzept
  
- **Sanierungsmassnahmen**  
Beschrieb der Massnahmen pro Strasse oder Abschnitt (evtl. Liste), Ursachen, Massnahmen (z.B. OB etc.)
- **Qualitätssicherung**
- **Randbedingungen für die Instandsetzung (Nutzungsplanung u.a. Bauzonen, Landwirtschaftszonen)**
- **Umwelt (ua. Erfassung Bundesinventare);** (BLN-Gebiete, Auengebiete, Flachmoore, TWW; Gewässerschutzzonen, IVS-Objekte)
- **Landwirtschaft (Landwirtschaftliche Bedeutung)**
- **Bauprogramm, Projektetappierung, Verkehrskonzept**
- **Kostenvoranschlag**
  - pro Strasse oder Abschnitt, unter der Berücksichtigung der Bauzone und LA-Zone
  - bei PWI-Projekten müssen die Massnahmen ausserhalb des Strassenkörpers (z.B. Stabilisierung Böschung) separat erfasst und ausgeschrieben werden.
  
- **Pläne**
  - Sit. 1:25'000
  - Sit. 1:5'000 oder 1:10'000 (inkl. Bauzonen)
  - Normalprofile

© Office des améliorations structurelles / Amt für Strukturverbesserungen  
Visp/Châteauneuf  
Version 1: März 2010  
Version 2: Juli 2011  
Version 3: Januar 2014

**10 Contenu des rapports**

Le rapport technique devrait contenir les points suivants:

- **Situation initiale**
  - Mandat
  - Ampleur
  - Bases
  - Objectif
  
- **Description par objet:**
  - Description de chaque route/chemin
  
- **Résultats de la vérification:**
  - Photo des dégâts, inclus dossier photo
  - Récapitulation des dégâts et manques (liste), Evaluation de l'état
  - Résultats des valeurs de portance (mesures de déflexion, valeur de structure, valeur  $M_E$ )
  
- **Remise en état**
  - Principes
  - Bases
  - Concept de conservation
  - Concept de mesures
  
- **Mesures d'assainissement**  
Description des mesures par route/chemin ou par tronçon (évent. liste), justifications, mesures (par exemple bicouche, etc.)
- **Assurance qualité**
- **Conditions cadres pour la remise en état (plan d'affectation des zones, entre autres zone à bâtir, zone agricole)**
- **Environnement (entre autres : relevés d'inventaires fédéraux ;** paysages, sites et monuments naturels (IFP), zones alluviales, marais, PPS, zones de protection des eaux, objets IVS)
- **Agriculture: Intérêt agricole**
- **Programme des travaux, Projet par étapes, Concept de circulation**
- **Devis**
  - par route/chemin ou par tronçon, selon la situation zone à bâtir ou en zone agricole
  - pour les projets REP, travaux en dehors du corps de la route/du chemin (par ex. stabilisation de talus) à consigner et décrire séparément.
  
- **Plans**
  - Plan de situation : 1:25'000,
  - 1:5'000 ou 1:10'000 (avec zone à bâtir)
  - profils à traves

Av. Maurice-Troillet 260, CP 437, 1950 Sion (Châteauneuf)  
Tél. 027 606 78 00 - Fax 027 606 78 04

Talstrasse 3, 3930 Visp  
Tel 027 606 79 40 - Fax 027 606 79 04