



**CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS**

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office des améliorations structurelles

Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt für Strukturverbesserungen



RICHTLINIE

Sanierung von Wässerwasserleitungen/Suonen und periodischer Unterhalt (PWI)

DIRECTIVE

Assainissement de bisses et remise en état périodique (REP)



Photo Gorperi -Eggerberg

Sion (Châteauneuf) – Visp

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
1.1	ALLGEMEINES.....	4
1.2	ZIELE UND GRUNDLAGEN.....	4
1.2.1	Ziele	4
1.2.2	Grundlagen und Literatur	5
1.3	AUFBAU UND ANFORDERUNGEN AN PROJEKTE	5
1.4	SUONE - BEGRIFF UND ABGRENZUNG.....	5
2	ELEMENTE EINER SUONE	6
2.1	FASSUNG / ENTNAHMEWERK.....	6
2.2	ENTSANDER	8
2.3	TRANSPORTKANAL.....	11
2.3.1	Erdprofil.....	11
2.3.2	Steinverbau	12
2.3.3	Holzverbau	17
2.3.4	Künstliche Verbauungen.....	22
2.4	SPEZIELLE ELEMENTE UND KONSTRUKTIVE DETAILS.....	26
2.4.1	Abdichtung einer WL mittels einer Sohlenbefestigung	26
2.4.2	Abdichten einer WL mittels einer Bentonitmatte [5].....	27
2.4.3	Wässerwasserleitung vor oder hinter einer Stützmauer.....	31
2.4.4	WL mit Stützmauer entlang eines Felsens	32
2.4.5	Verteilschächte, Begrenzungsschächte und Abschalten	34
2.4.6	Halbgalerie	36
2.4.7	Tunnel	38
2.4.8	Querungen unstabiler Hänge	39
2.4.9	Querungen von Senken oder grösseren Gefällsunterbrüchen.....	40
2.5	RÜCKFÜHRUNG	44
3	ERFASSUNG DER SANIERUNGS-MASSNAHEN	45
3.1	ALLGEMEINES.....	45
3.2	SANIERUNGSPROJEKTE	45
3.3	PERIODISCHE WIEDERIN STANDSTELLUNG (PWI)	45
4	FINANZHILFEN	47
5	SUBMISSION.....	48

Table des matières

1	INDRODUCTION	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
1.1	GÉNÉRALITÉS	4
1.2	OBJECTIFS ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	4
1.2.1	Objetctifs	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2.2	Documents de référence et bibliographie	5
1.3	CONTENU DE LA DIRECTIVE	5
1.4	BISSE - DÉFINITION	5
2	ELÉMENTS D'UN BISSE	6
2.1	CAPTAGE / PRISE D'EAU	6
2.2	DESSABLEUR	8
2.3	CANAUX D'AMENÉE	11
2.3.1	Profil en terre	11
2.3.2	Ouvrages en pierres	12
2.3.3	Ouvrages en bois	17
2.3.4	Ouvrages artificiels	22
2.4	ELÉMENTS SPÉCIAUX ET DÉTAILS DE CONSTRUCTION	26
2.4.1	Etanchéité d'un bisse par consolidation du lit	26
2.4.2	Etanchéité d'un bisse au moyen d'une natte de bentonit [5]	27
2.4.3	Conduite d'eau se situant à l'avant ou à l'arrière d'un mur de soutènement	31
2.4.4	Bisse avec construction d'un mur de soutènement le long d'une paroi rocheuse	32
2.4.5	Chambres de répartition, de régulation et de distribution	34
2.4.6	Demi galerie	36
2.4.7	Tunnel	38
2.4.8	Passage en terrain instable à flanc le coteau	39
2.4.9	Traversée de parois abruptes	40
2.5	DÉCHARGE DU BISSE	44
3	SAISIE DES MESURES DE REMISE EN ÉTAT	45
3.1	GÉNÉRALITÉS	45
3.2	PROJETS D'ASSAINISSEMENT	45
3.3	REMISE EN ÉTAT PÉRIODIQUE (REP)	45
4	AIDES FINANCIÈRES	47
5	SOUSSION	48

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Neben der Bedeutung, welche die Suonen für die Landwirtschaft, die Natur und Landschaft haben, stellen sie ein besonderes Walliser Kulturgut dar.

Mit dem Rückgang der Landwirtschaft generell, dem Ersatz mittels Wässerwasserstollen und dem Aufkommen von Beregnungsanlagen wurden viele dieser Wasserleiten teilweise oder ganz aufgegeben. Die offene Wasserleite als Kulturgut von naturlandschaftlicher Bedeutung trat mehr und mehr in Vergessenheit.

In jüngster Zeit erlangten die Suonen mit ihren hangparallelen Begleitwegen eine gewisse touristische Wertschätzung.

Aufgrund ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft, die Natur und Landschaft sowie den Tourismus müssen die Suonen erhalten und wenn notwendig wiederhergestellt werden.

Die vorliegende Richtlinie beinhaltet eine Sammlung der gemachten Erfahrungen des Amtes für Strukturverbesserungen. Ziel der Richtlinie ist es, aufzuzeigen, welche Einrichtungen eine Wässerwasserleitung umfasst und wie, unter dem Aspekt der Verwendung traditioneller Baumaterialien, eine Suone kultur- und naturgerecht saniert werden kann [2, kant. Richtplan: Koordinationsblatt F.7/2]. Die Richtlinie behandelt nicht alle Probleme abschliessend und wird ständig entsprechend neuerer Erkenntnisse ergänzt und nachgeführt.

Die nachfolgenden Ausführungen fassen die aktuelle Bautechnik der Suonen kurz zusammen, machen auf konstruktive Details aufmerksam und gelten damit als Bedingungen und Auflagen des Kantons und des Bundes für die Ausrichtung von Finanzhilfen bei der Sanierung von Wässerwasserleitungen.

1.2 Ziele und Grundlagen

1.2.1 Ziele

Mit dieser Richtlinie werden folgende Ziele verfolgt:

- Sie ermöglicht die Definition der verschiedenen Sanierungsmassnahmen an einer Wässerwasserleitung.
- Sie dient als Diskussionsgrundlage für Gespräche mit der Bauherrschaft.
- Sie dient den projektierenden Büros bei der Projektierung und Ausschreibung.
- Sie dient zur Qualitätssicherung während der Ausführung, dem Betrieb und dem Unterhalt.
- Sie zeigt Lösungen in Bezug auf die Erstellung und den Unterhalt während der zu erwartenden Lebensdauer (> 40 Jahre) auf.
- Sie dient zur Ermittlung der Kantons- und Bundesbeiträge.

Der Schwerpunkt wird auf die Sanierung von Suonen mittels natürlicher Baustoffe gelegt. Für technische Einrichtungen wird auf vorhandene Literatur verwiesen.

1 Introduction

1.1 Généralités

Hormis leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, les bisses font partie du patrimoine culturel valaisan.

Avec le déclin généralisé de l'agriculture, la construction de galeries qui se sont substituées aux bisses, ainsi que la généralisation de l'irrigation par aspersion, un grand nombre de bisses ont été en partie, voire totalement abandonnés.

Depuis quelque temps les canaux d'irrigation, avec leurs sentiers qui accompagnent en parallèle les bisses, ont gagné en valeur pour le tourisme.

En conscience de leur importance pour l'agriculture, la nature et le paysage, ainsi que pour le tourisme, les canaux d'irrigation doivent être maintenus et restaurés si nécessaire.

La directive présentée contient une collection des expériences accumulées par l'office des améliorations structurelles. Elle s'est fixée comme objectif de déterminer les travaux de maintenance que nécessite l'entretien d'un bisse et la manière de l'assainir avec des matériaux traditionnels, dans le respect du patrimoine et de la nature. (2, plan directeur cantonal : fiche de coordination F 7/2). Cette directive n'entend pas résoudre tous les problèmes, mais fera l'objet d'une mise à jour continue, au fur et à mesure des expériences qui seront faites.

Les explications suivantes résument les connaissances actuelles, s'agissant de la technique de construction des bisses tout en rendant attentifs à des détails de construction. Elles font dès lors autorité et servent de référence pour l'octroi des contributions du canton et de la confédération lors de l'assainissement de bisses.

1.2 Objectifs et documents de référence

1.2.1 Objectifs

Les objectifs poursuivis au travers de cette directive sont les suivants :

- Elle définit les différentes mesures d'assainissement que requiert un bon fonctionnement d'un bisse
- Elle sert de base de discussion avec le maître de l'œuvre
- Elle se veut une aide pour les bureaux techniques lors de l'étude du projet et de la mise en soumission
- Elle fait office de contrôle de la qualité en lien avec la réalisation des travaux d'assainissement, l'exploitation du bisse et son entretien
- Elle esquisse des solutions permettant d'assurer la conservation et l'entretien du bisse sur le long terme (>40 ans)
- Elle sert de base de calcul des contributions cantonales et fédérales pour l'assainissement des bisses

L'accent est mis sur l'assainissement des bisses au moyen de matériaux traditionnels. En ce qui concerne les aménagements nécessitant une technique spécifique, la bibliographie à disposition fait foi.

1.2.2 Grundlagen und Literatur

- Archiv Amt für Strukturverbesserungen von ausgeführten Projekten [1]
- Kantonaler Richtplan: Koordinationsblatt F.7/2: Suonen [2]
- Wasserbau, D.Vischer u. A. Huber, 1984, Springer-Verlag [3]
- Coandarechen [4]
<http://www.dulassolar.co.uk/coanda/content/default.asp/>
<http://www.thaler-system.it/>
- Abdichten von Wasserwasserleitungen durch Bentonitmatten [5]
http://www.sytec.ch/de/04_Produnkte/bentofix_bfg/index.php
- Suonen des Wallis, Rotten Verlag, ISBN 3-907816-55-2 [6]
- Walliser Suonenmuseum:
<http://www.suonenmuseum.ch/> [7]
- Die Suonen und Bissen des Wallis:
<http://www.suone.ch> [8]
- Verein Walliser Suonen: <http://www.bisses-suonen.ch/> [9]
- Rauchenstein, Fritz, 1907: Les bisses du canton du valais [10]
- Schnyder Th., 1926 : Das Wallis und seine Bewässerungen [11]
- Wasserkraftanlagen: Planung, Bau und Betrieb; Jürgen Giesecke, Emil Mosonyi, Springer Verlag (ISBN 978-3-540-88988-5) [12]
- Kantonales Suoneninventar (in Bearbeitung)

1.3 Aufbau und Anforderungen an Projekte

Die Richtlinie ist so aufgebaut, dass der Benutzer anhand von Skizzen und Fotos Einblick erhält, wie eine Suone mit natürlichen Materialien saniert und instand gestellt werden soll.

Es wird auch dem Anfänger bezüglich Suonenunterhalt ermöglicht, sich schnell und qualifiziert in die Materie einzuarbeiten

1.4 Suone - Begriff und Abgrenzung

Der Begriff Suone (Wasserleite, Rüs, Suone, Bisse) umfasst jegliche Wasserwasseranlage mit all ihren Einrichtungen, welche gemeinschaftlich genutzt wird von der Wasserschöpfung im Bach bis zur Rückgabe, d. h. die von Menschenhand erstellten Einrichtungen für die Wasserführung inklusiv Wasserschöpfung, Entsander, Stauanlagen, Wasserleiten, Verteiler sowie die Entlastungsleitungen zur Rückführung des Wassers in das hydrographische Netz. Die von Privaten bewirtschafteten Verteilnetze sind nicht inbegriffen [9].

1.2.2 Documents de référence et bibliographie

- Archives de l'office des améliorations structurelles se rapportant à des projets déjà réalisés [1]
- Plan directeur cantonal : fiche de coordination F.7/2: bisses [2]
- Constructions hydrauliques, D.Vischer u. A. Huber, 1984, éditions Springer [3]
- Grille coanda [4]
<http://www.dulassolar.co.uk/coanda/content/default.asp/>
<http://www.thaler-system.it/>
- Étanchéité des bisses au moyen de nattes de bentonit [5]
http://www.sytec.ch/de/04_Produnkte/bentofix_bfg/index.php
- Les bisses du Valais, éditions du Rhône, ISBN 3-907816-55-2 [6]
- Musée valaisan des bisses:
<http://www.suonenmuseum.ch/> [7]
- Bisses du Valais: <http://www.suone.ch> [8]
- Association des bisses du Valais:
<http://www.bisses-suonen.ch/> [9]
- Rauchenstein, Fritz, 1907: Les bisses du canton du Valais [10]
- Schnyder Th., 1926 : Le Valais et l'irrigation [11]
- Wasserkraftanlagen: Planung, Bau und Betrieb; Jürgen Giesecke, Emil Mosonyi, Springer Verlag (ISBN 978-3-540-88988-5) [12]
- Inventaire cantonal des bisses (en cours d'établissement)

1.3 Contenu de la directive

La directive est établie de telle manière, qu'elle permet à l'utilisateur de cerner à l'aide d'esquisses et de photographies, la technique d'assainissement et la remise en état d'un bisse avec, des matériaux traditionnels.

Elle offre également à un débutant la possibilité de se familiariser rapidement avec une technique éprouvée d'entretien d'un bisse.

1.4 Bisse - Définition

Le terme de bisse (canaux d'irrigation, Rüs, Bisse) recouvre toute installation d'amenée de l'eau d'irrigation avec ses équipements, exploitée en forme communautaire, depuis la prise d'eau dans le torrent jusqu'à la décharge, à savoir les installations construites de mains d'hommes et servant au transport de l'eau, inclus la prise d'eau, le dessableur, le réservoir, les canaux de transport, les chambres de répartition et de régulation, ainsi que les mesures servant au réacheminement de l'eau dans le torrent, toutefois non compris le réseau de distribution exploité par les privés [9].

2 Elemente einer Suone

Die folgenden Kapitel umschreiben die Elemente einer Anlage mit all den notwendigen Einrichtungen.

2.1 Fassung / Entnahmewerk

Die Fassung ist die Gewinnstelle des „Rohstoffes Wasser“, wo das Wasser aus einem Bach in die Suone abgeleitet wird. Meistens besteht die Fassung aus einer stabilen Betonkonstruktion, an einigen Orten auch aus einfachen Steinwällen, welche das Wasser seitwärts zur Suone leitet.

Der Abfluss, auf den die Fassung bemessen wird, ist der Bemessungsabfluss. Er entspricht praktisch dem Schluckvermögen und begrenzt den fassbaren Abfluss in Zeiten überschüssigen Wasser-dargebots. Die Fassung muss entsprechend den lokalen Gegebenheiten vor Ort platziert und im Bachbett eingebettet werden.

Typen:

- Seitliche Entnahme aus einem Bach
- Seitliche Entnahme bei einer Schwelle/Wehr
- Tirolerwehr (Wehr mit Grundrechen) [3, S. 63ff]

2 Eléments d'un bisse

Les chapitres qui suivent décrivent les éléments constituant un bisse en incluant tous les équipements nécessaires.

2.1 Captage / prise d'eau

Sous le terme de captage s'entend les installations permettant de prélever la matière première « eau » dans le torrent pour l'acheminer vers le bisse. La plupart du temps, le captage est constitué d'une construction en béton, quelquefois d'un simple amas (mur) de pierres qui dévie l'eau sur le côté en direction du bisse.

Le dimensionnement de la prise d'eau dépend de la capacité de transport du bisse. Elle doit permettre de limiter l'apport lorsque le débit du torrent est trop élevé. La prise d'eau, réalisée en fonction de l'emplacement choisi et des habitudes locales, est construite à même le lit du torrent.

Types de prises d'eau:

- Prise latérale avec ou sans retenue d'eau
- Prise latérale avec l'aide d'un seuil ou d'une barrière
- Prise tyrolienne (sur torrents à forte pente et à débit très variable) [3, p. 63 ss.]



*Seitliche Entnahme aus dem Bachbett mit Querrechen/Tirolerwehr
prise latérale avec protection/prise tyrolienne
Photo: Gorperi - Baltschiedertal*



*Seitliche Entnahme aus dem Bachbett mittels einer Schwelle / prise latérale avec seuil
Photo: Ladusun -Niedergesteln*



*Sohlschwelle mit seitlicher Entnahme / seuil avec prise latérale
Photo: Brigeri (Sältina)-Brig*



Schwelle mit Tyrolerwehr / seuil avec prise tyrolienne
Photo Rohrbergeri -Nanztal

2.2 Entsander

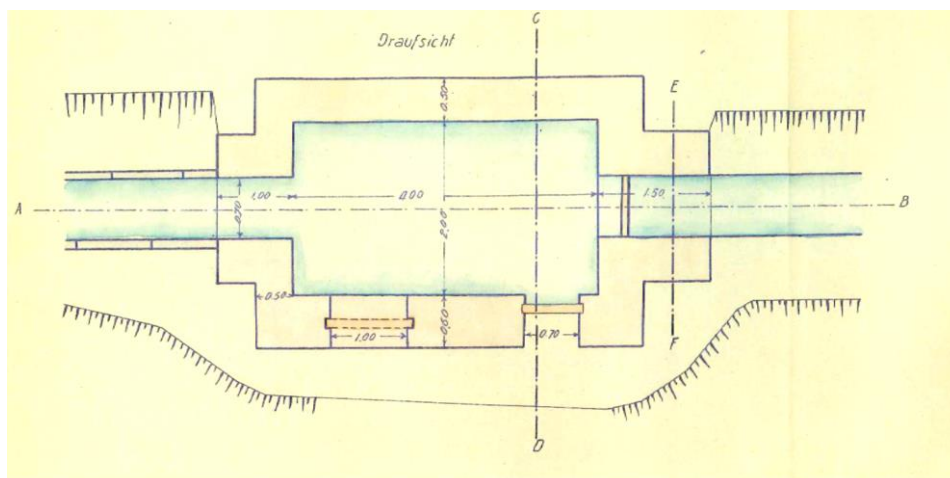
Der Entsander dient zur Ausscheidung von Kies und Sand sowie grösseren Schwebstoffkomponenten, damit die Wässerwasserleitungen nicht zusanden, gleichwohl aber abdichten:

- Sandfang (längliches Absetzbecken) / Dimensionierung und Hydraulische Berechnung [3, S. 66 ff]
Verzögerung des strömenden Wassers, damit Schwebstoffe ausgeschieden und das mitgeführte Geschiebe abgelagert werden können. Mit einem Grundablass am unteren Ende kann der Entsander entleert und die Suone ausser Betrieb genommen werden. Häufig dienen Entsander auch als Überlauf zur Ableitung von überschüssigem Wasser.

2.2 Dessableur

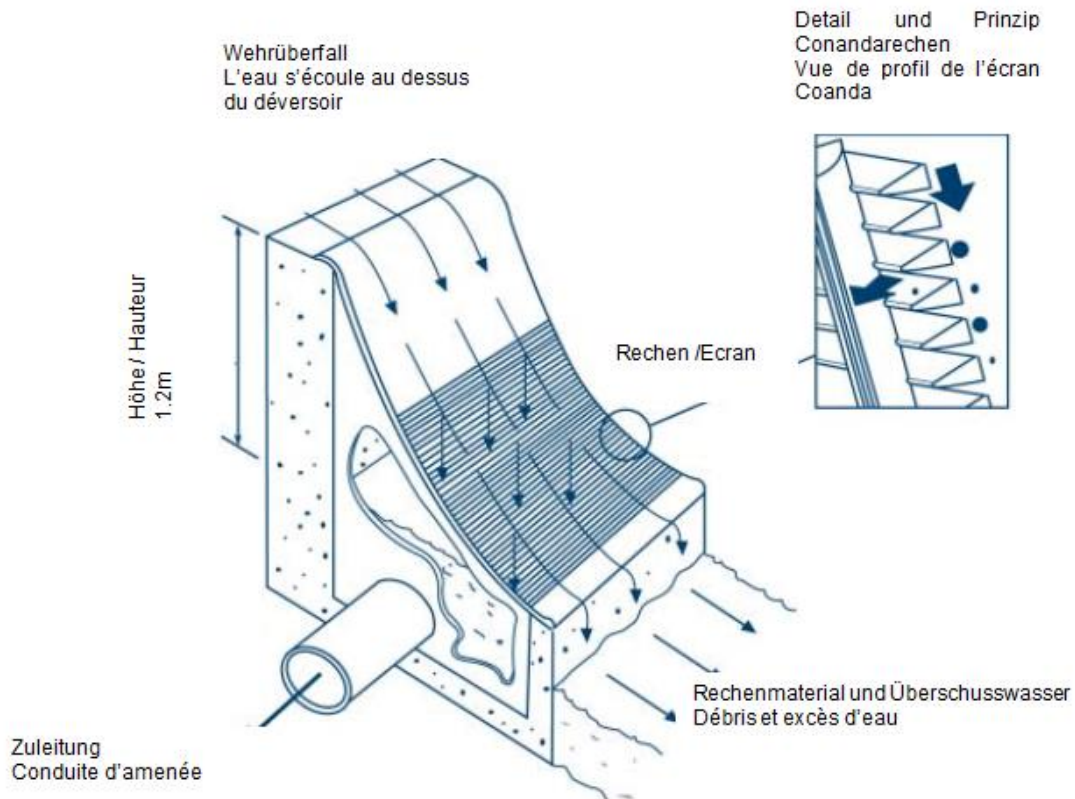
Le dessableur sert à éliminer le gravier et le sable ainsi que les particules solides en suspension de manière à ne point ensabler le bisse tout en assurant son étanchéité.

- Dessableur [3, p. 66 ss]
Ralentissement du débit de telle manière que les particules en suspension puissent être séparées et stockées à part. Un sac dépotoir au bas du dessableur permet d'éliminer les particules solides qui se sont accumulées et au besoin de mettre hors service le bisse. Il est courant également que le dessableur fasse office de trop-plein lorsque le débit est trop élevé.



Skizze Sandfang Theo Schnyder [11] / Croquis: Dessableur Theo Schnyder, Bergwasser Brig (1931)

- Coandarechen als Ersatz für ein Entsanderbecken (Feinentsander für eine wartungsfreie Wasserentnahme) [4] / [12, S. 168 f]
- Grille coanda en remplacement d'un dessableur (dessableur pour particules fines ne nécessitant pas d'entretien) [4] / [12, page 168 f]



Skizze und Detail eines Coandarechen / Esquisse et détail d'une grille coanda

Ein Coandarechen ist selbstreinigend beinahe unterhaltsfrei. Das Schwemmgut bleibt im unteren Bereich des Rechens liegen und wird mit der Zeit weggeschwemmt. Das Schluckvermögen beträgt ca. 140 l/s pro m Breite eines Rechens. In geschiebeführenden Bächen bedarf es zum Schutz des Coandarechens eines Grobrechens

Une grille coanda se nettoie d'elle-même et nécessite de ce fait que peu d'entretien. Les particules solides s'accumulent sur la grille et seront emportées avec le temps. Le débit maximum d'une grille coanda se situe à environ 140 l/s pour une grille d'un mètre de largeur



Photo: Coandarechen/ prise Conada, Bewässerungsanlage – installation d'irrigation Ried-Brig



Photo: Conadarechen mit Grobrechen / Prise Coanda avec grille de protection: Bitscheri - Naters

2.3 Transportkanal

2.3.1 Erdprofil

Die Suone wird im anstehenden Erdreich eingegraben. Das Bord der Wässerwasserleitung (talseitiger Rand der WL) befindet sich normalerweise vollständig im Erdreich. Es sind weder Verstärkungen des Bordes noch der Sohle erforderlich.

Bei einem Ausbau /Sanierung muss die Kapazität der WL nachgewiesen werden.

2.3 Canaux d'amenée

2.3.1 Profil en terre

Les bisses sont creusés à même le sol. Généralement, la banquette avale (partie avale du bisse) se situe en pleine terre. Aucune mesure de consolidation du lit du bisse et de la banquette n'est nécessaire.

Une augmentation de la capacité du bisse suite à un assainissement doit être dûment justifiée.



Photo: Bisse d'Ayent – Ayent



Photo: Bisse de Ricard (Chippis/Chalais/ source soune.ch)

2.3.2 Steinverbau

Befestigung, bzw. Verstärkung des WL-Bordes mittels plattenförmigen Steinen alternierend mit Rasenziegel, welche quer zum Bord der Wässerwasserleite eingebaut werden.

Einseitiges oder zweiseitiges Tretschbord

2.3.2 Ouvrages en pierres

Consolidation, respectivement renforcement de la berge du bisse au moyen de pierres plates qui alternent avec des mottes enherbées et sont disposées transversalement par rapport à la banquette.

Consolidation du bisse avec des pierres sur une ou deux berges (Tretschbord)

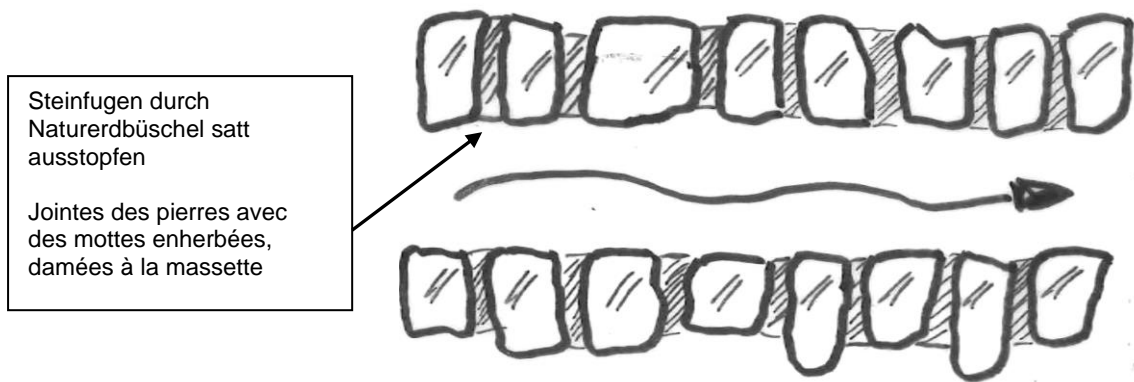


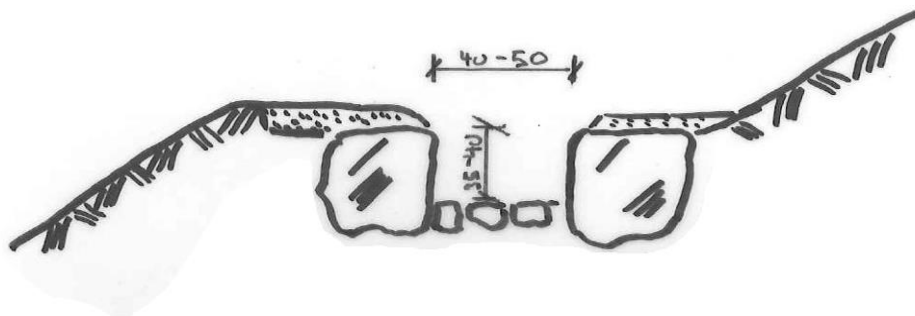
Abbildung: Grundriss zweiseitiges Tretschbord
 Vue en plan: consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtés (Tretschbord)

Die Steinfugen (ca. 8-10 cm breit) sind durch Rasenziegel („Wasmen“) satt ausstopfen. Das Ausstopfen geschieht mit einem Eisenschlegel. Rasenziegel sind möglichst von gemähten Naturwiesen zu gewinnen. Pro Laufmeter werden bei einem zweiseitigen Tretschbord ca. 220-270 kg Rasenziegel benötigt. Generell wird ohne Beton oder Mörtel gearbeitet. Zur Sicherung der Sohle vor Unterspülung muss evtl. die Sohle der Wässerwasserleitung mit Steinplatten oder mit einer Sohlenbikki befestigt werden.

La pose de mottes enherbées entre les pierres (joints d'environ 8-10 cm) assure l'étanchéité du bisse. Les mottes de terre sont compactées avec une massette. Pour le choix des mottes enherbées, la préférence doit être donnée à des mottes prélevées dans des prairies naturelles. Environ 220-270 kg de mottes enherbées sont nécessaires pour assurer la consolidation d'un mètre de berges sur les deux côtés. En règle générale, l'utilisation de béton ou de mortier est proscrite. Pour éviter que le lit du bisse ne subisse une érosion durant la mise en eau du bisse, la pose de pierres à l'horizontale ou à la verticale (Sohlenbikki) sur le fond du bisse est parfois nécessaire.

Steinabmessungen
 (Breite x Höhe x Dicke):
 (40-50cm) x 40cm x (10-15cm).
 Die Steinplatten müssen ca. 10-15cm unter die Sohle reichen

Dimension des pierres
 (largeur x longueur x épaisseur):
 (40-50cm) x 40cm x (10-15cm).
 Les dalles en pierres doivent être posées environ 10-15 cm en dessous du niveau du lit du bisse.



Querschnitt zweiseitiges Tretschbord
 Coupe : consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtés (Tretschbord)

Treschbord mit alternierender Steinausrichtung (Saaser Treschbord)

Anwendung bei vorhandener, grosser, plattenartiger Steinen und zur Steinersparnis.

Die Steinplatten (40 x 50 x 10cm) werden abwechselnd längs und quer versetzt.

Die Quersteine müssen von den Längssteinen eingekeilt werden.

Die Zwischenräume werden mit Rasenziegel und Aushubmaterial bis über die Höhe der Platten aufgefüllt und verdichtet (Vorschlaghammer)

Anwendung: mit oder ohne Sohlenbikki.

Consolidation du bisse (Treschbord) au moyen de pierres posées alternativement avec des mottes enherbées (technique utilisée dans la vallée de Saas)

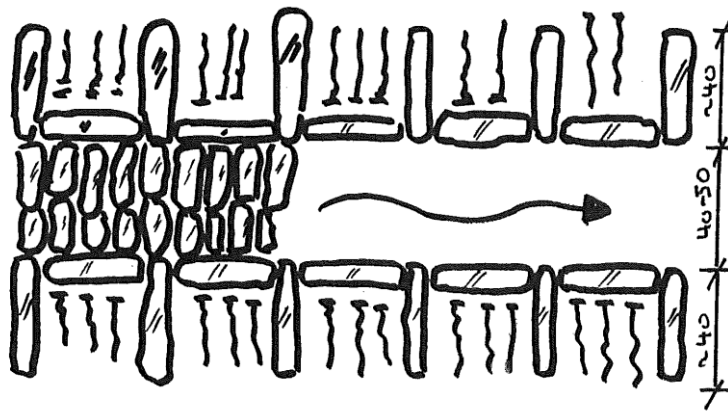
Utilisation dans la mesure du possible de pierres plates de grosses dimensions récupérées sur place pour éviter de devoir aller les chercher ailleurs.

Suivant les besoins les dalles en pierre (40 x 50 x 10cm) sont posées soit transversalement, soit longitudinalement par rapport à la berge.

Les dalles transversales calent les longitudinales.

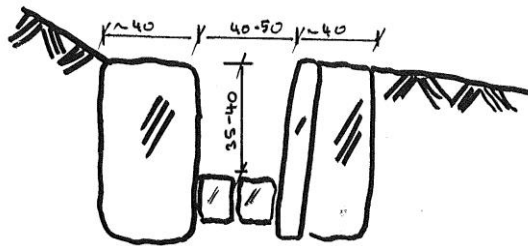
Les espaces entre les pierres sont remplis de mottes enherbées et de matériel d'excavation jusqu'en dessus du niveau des pierres, puis compactés à l'aide une masse.

Utilisation : avec ou sans Sohlenbikki



Grundriss: Saaser-Treschbord, mit Sohlenbikki

Vue en plan: consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtes, mais avec alternance pierre en long, pierre en travers (Saaser-Treschbord), le lit est aussi consolidé avec des pierres (Sohlenbikki)



Querschnitt: Saaser Treschbord mit Sohlenbikki

Coupe: consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtes, mais avec alternance pierre en long, pierre en travers (Saaser-Treschbord), le lit est aussi consolidé avec des pierres (Sohlenbikki)



*Photo: Bau einseitiges Tretschbord mit Sohlenbikki /
Consolidation des berges du bisse avec des pierres d'un côté (Tretschbord) et consolidation du lit du bisse avec des pierres
(Sohlenbikki)
Wyngartneri - Baltschieder*



Foto: Bau einseitiges Tretschbord; Consolidation des berges du bisse avec des pierres d'un côté / Visperi - Visp



*Photo: zweiseitiges Tretschbord mit Sohlenbikki
consolidation des berges du bisse avec des pierres des deux côtés et consolidation du lit du bisse avec des pierres
Badneri - Mund*



*Photo: Detail Tretschbord / détail le la consolidation des berges du bisse avec des pierres (Tretschbord)
Driesteri - Naters*

Seitliche Steinplatten

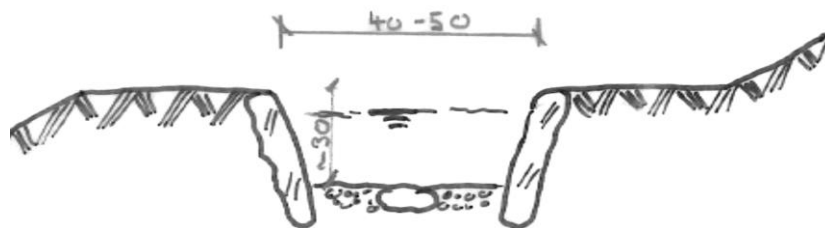
Einbau von seitlichen Stellplatten zum Erosionsschutz. Das WL-Trasse selber ist genügend stabil und bedarf keiner Sicherung

Dalles en pierre sur les côtés.

Pour assurer une bonne protection contre l'érosion, la pose de dalles en pierre sur les côtés est nécessaire. Le tracé du bisse en lui-même est suffisamment stable et ne nécessite aucune mesure de protection particulière.



Foto: Seitliche Stellplatten mit zusätzlicher Befestigung der Sohle (Steinbikki)/ protection des berges avec dalles irrégulières et stabilisation du lit avec des pierres (Steinbikki)
Laldneri - Lalden



QP mit seitlichen Steinplatten; Stellplatten werden ca. 20cm in die Sohle eingelassen
Coupe: protection des berges avec dalles irrégulières; les dalles sont enchâssées dans le lit jusqu'à une profondeur d'env. 20cm

2.3.3 Holzverbau

Holzkännel dienen generell zur Überbrückung von instabilen Geländesenken oder schwierigen Felspartien. Dabei ist sehr wichtig, dass das verwendete Holz nicht mit dem Erdreich in Kontakt kommt.

Ausgehölte Baumstämme

Holzkännel (Ø 45-60cm / Lärchenholz / ausgehöhlte Baumstämme/ohne Splint, Wandstärke 7-8cm. Überlappung der Holzkännel min. 30-40cm / Abdichtung mit Dichtungsband (Compriband).

Geeignet für Wassermengen bis < 50l/s.

2.3.3 Ouvrages en bois

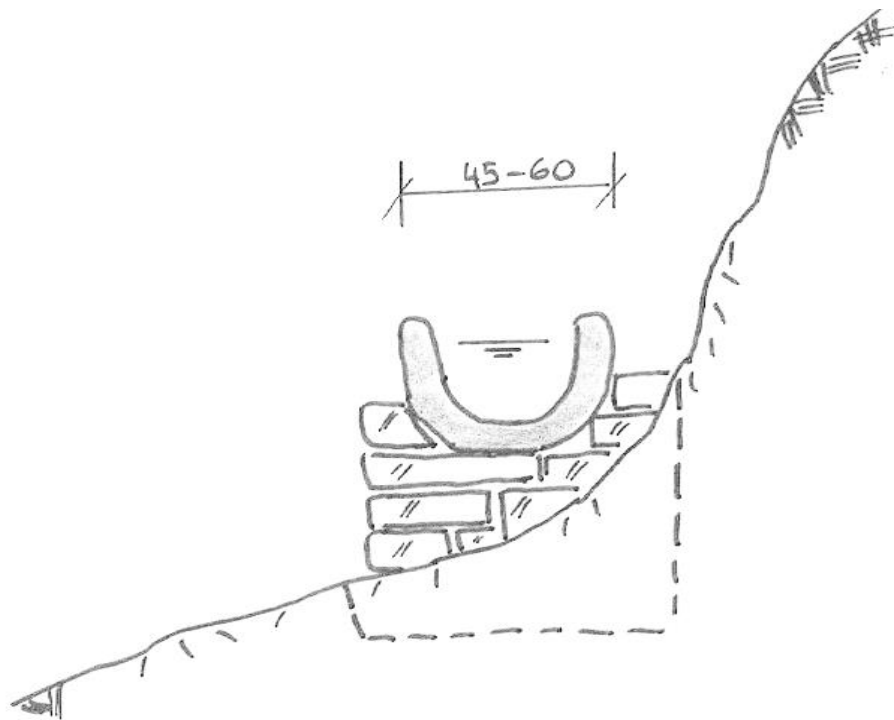
Les chenaux en bois sont habituellement utilisés pour traverser des zones instables ou des parois rocheuses. Ce faisant il est primordial d'éviter que le bois n'entre en contact avec le sol en terre.

Troncs d'arbres évidés -bazots

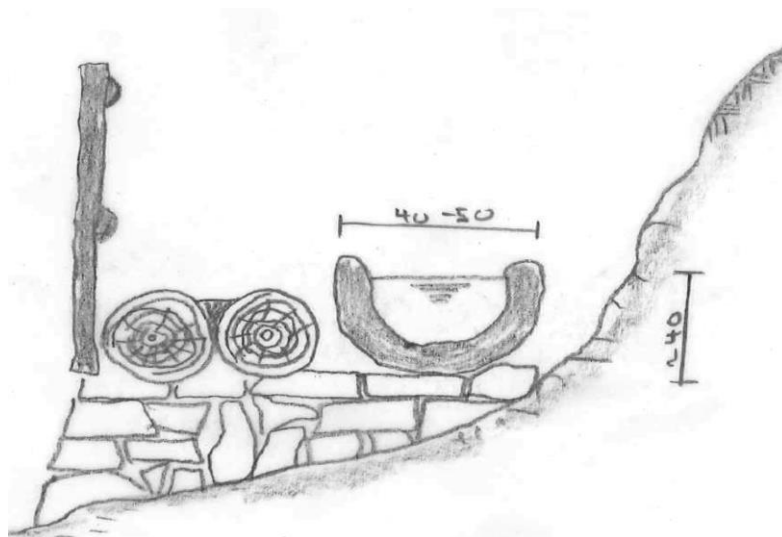
Chenaux en bois (Ø 45-60cm / mélèze / troncs d'arbres évidés / sans aubier, épaisseur des parois 7-8cm.

Encastrement des chenaux en bois min. 30-40cm / Etanchéifié au moyen de joints d'étanchéité (Compriband).

Se prête à des débits inférieurs à 50 l/s



QP : Holzkännel aus Lärchenholz / ohne Splint Ø 45-60cm
Coupe: demi-tronc de mélèze évidé, sans aubier Ø 45-60 cm



QP: Variante mit Gehweg auf der Seite
Coupe: variante avec chemin sur la côte



*Photo : Holzkännel / bazot
Badneri -Mund*





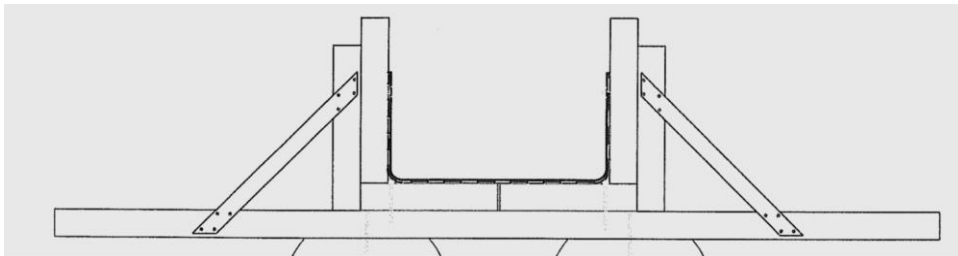
*Photo: Holzkännel auf gemauerten Steinsoclel mit Begleitsteg /bazot posés sur des socles en pierres maçonnées, avec passerelle sur le côté
Breitneri - Visperterminen*

Holzkanäle aus Bretterplanken

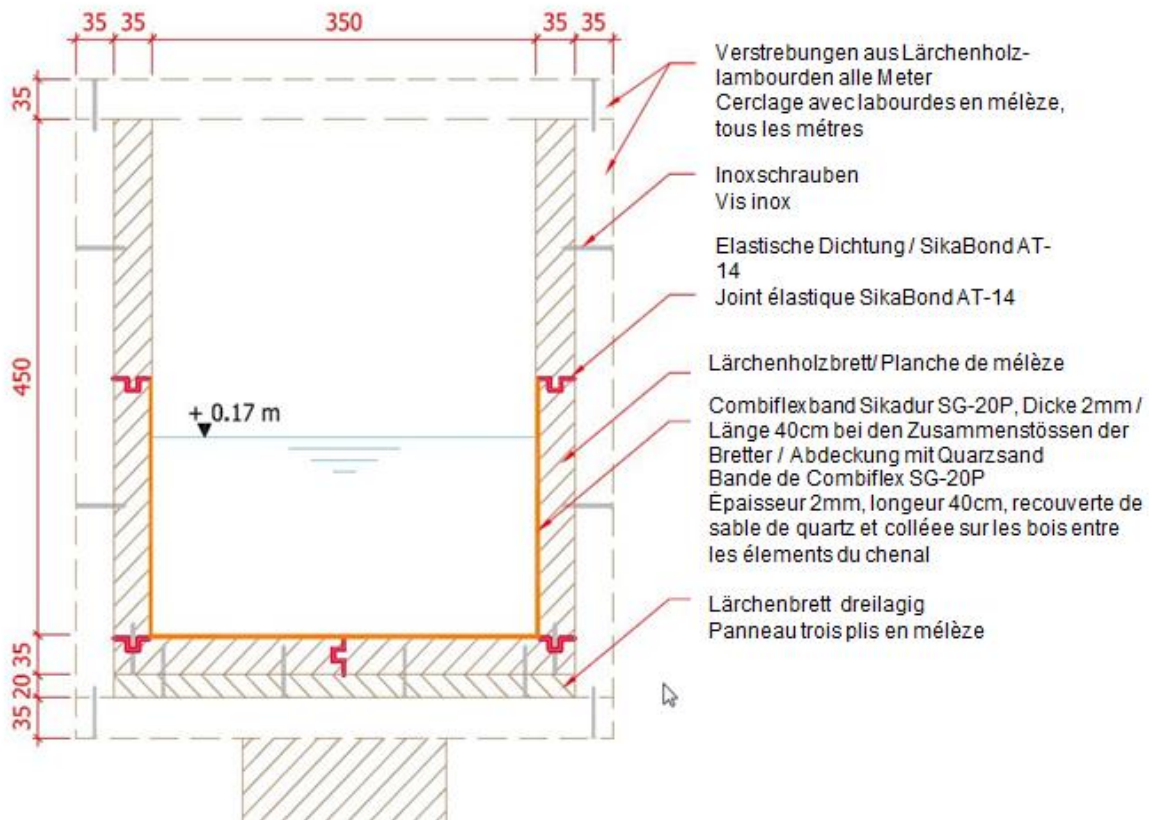
In der Regel bei Wassermengen > 50 l/sec aus zusammen gezimmerten Lärchenbrettern. Bei grösseren Wassermengen können keine Baumstämme mehr verwendet werden. Anstelle von Baustämmen werden Kännel aus Lerchenholz verwendet. Diese können bis zu einem Meter breit sein. Die Bretter werden verdübelt und durch quadratische Rahmen aus Holz zusammengehalten. Auch hier ist der direkte Kontakt mit dem Erdreich zu vermeiden.

Canaux en bois (planches assemblées)

Pour des débits supérieurs à 50 l/sec, l'utilisation de planches en mélèze assemblées est de rigueur. Pour des débits plus importants, l'utilisation de troncs d'arbres n'est plus possible. Des chenaux en bois de mélèze sont utilisés au lieu de troncs d'arbres. Ils peuvent mesurer 1 mètre de large dans la mesure où les planches sont assemblées et renforcées par un cadre en bois. Le contact direct avec le sol en terre doit être évité.



*Querprofil mit Brettern aus Lerchenholz mit Abdichtungsband (Sikadur Combiflex) / Coupe: planches en mélèze avec joint d'étanchéité (Sikadur Combiflex)
(Bureau Antoine Maytain, Nendaz)*



QP : Holzkanal aus Lärchenholz mit Abdichtungsband
 Coupe: canal en mélèze avec joint d'étanchéité (Bureau SILVAPLUS, Martigny)



Photo: Holzkanal aus Lerchenholz mit Abdichtungsband
 Canal en mélèze avec joint d'étanchéité
 (Büro SILVAPLUS, Martigny)



Photo : Grand bisse de Lens (Quelle Foto les-bisses-du-valais.ch)



Photo : Bisse du Trient (Quelle Foto valais-community.ch)

2.3.4 Künstliche Verbauungen

Künstliche Verbauungen (=harte Verbauungen), wie die Verwendung von Beton, Stahlkanäle oder Betonhalbschalen sind bei einer Sanierung einer Soune nur im Ausnahmefall zu verwenden, d.h. wenn keine andere Lösungen möglich sind oder bei landschaftlich unempfindlichen Abschnitten.

Diese Materialien integrieren sich schlecht in die Landschaft. Normalerweise sind solche Verbauungsmethoden an Wässerwasserleitungen nicht unterstützbar.

Betonkanal in Ortsbeton

Einseitig oder zweiseitig mit oder ohne Sohlenabdichtung möglich.

2.3.4 Ouvrages artificiels

Lors de l'assainissement de bisses, l'utilisation de matériaux tels que béton, chenaux métalliques ou en béton doivent dans la mesure du possible n'être utilisés qu'à titre exceptionnel, c'est-à-dire lorsqu'aucune autre solution de rechange n'existe ou sur des tronçons n'offrant que peu d'intérêt au point de vue du paysage.

Ces matériaux s'intègrent mal dans le paysage. En règle générale, ce type de constructions, lorsqu'il s'agit d'assainissement de bisses, ne peut être subventionné.

Chenaux en béton fabriqués sur place

Utilisation possible tant pour assurer l'étanchéité des berges que du lit du bisse.



*Photo: einseitiger Betonkanal an Felspartie
Berge bétonnée d'un côté, en face de la berge contre le rocher
Diesteri – Naters*



*Photo : einseitiger Betonkanal im Rebberg
Berge bétonnée d'une côté dans le vignoble
Bisse Mont Orge, Sion*

Vorfabrizierte Zementhalbschalen

Problematisch ist die Dichtheit der Verbindungen. Bei untenliegendem angrenzendem Baugebiet sind Bentonitmatten zur Abdichtung zu verwenden. Die Fundation auf Frostsicherheit ist zu kostspielig.

Chenaux en béton préfabriqués

L'étanchéité des joints pose généralement problème. Lorsque des zones à bâtir se situent à proximité, des nattes de bentonite doivent être utilisées pour assurer l'étanchéité. L'enfouissement à la profondeur de gel s'avérerait trop coûteux.



*Photo: Zementhalbschalen / demi tuyau en béton
Laldneri - Lalden*

Kanäle aus Blech oder Stahl

Problematisch ist hier der Reflexionseffekt, d.h. die Sichtbarkeit je nach Sonneneinstrahlung. Galvanisierte Bleche sind möglichst zu meiden. An deren Stelle sind dickere, unbehandelte rostende Stahlbleche zu verwenden, die sich besser in die Landschaft integrieren.

Kanäle aus Blech und oder Stahl sind in landschaftsempfindlichen Gegenden ungeeignet.

Wenn galvanisierte oder Alukännel der Dichtheit wegen zu Anwendung kommen, sollten diese vollständig im anstehenden Erdreich eingebettet werden.

Chenaux métalliques

Ils occasionnent avec le rayonnement solaire des reflets visibles, ce qui peut quelquefois poser problème.

Dans la mesure du possible, les chenaux en tôles galvanisées sont à proscrire. En lieu et place il y a lieu d'utiliser des tôles en acier plus épaisses, non traitées et donc plus sujettes à la rouille, d'où une meilleure intégration dans le paysage.

Dans les régions sensibles du point de vue du paysage, l'usage des chenaux métalliques doit être évité.

Lorsque pour assurer l'étanchéité du lit du bisse l'emploi de chenaux métalliques galvanisé ou en aluminium s'avère nécessaire, ces derniers doivent être encastrés dans le sol.



Photo: Galvanisierter Blechkanal / chenal en acier galvanisé
Bisse de Clavau – Sion



Photo: Galvanisierter Blechkanal / chenal en acier galvanisé
Bisse de Vercorin – Chalais



*Photo: Aluminiumkanal / chenal en aluminium
Laldneri – Eggerberg*



*Photo: unbehandelter Stahlkanal / chenal en acier non traité
Tenneri – Eggerberg*

2.4 Spezielle Elemente und konstruktive Details

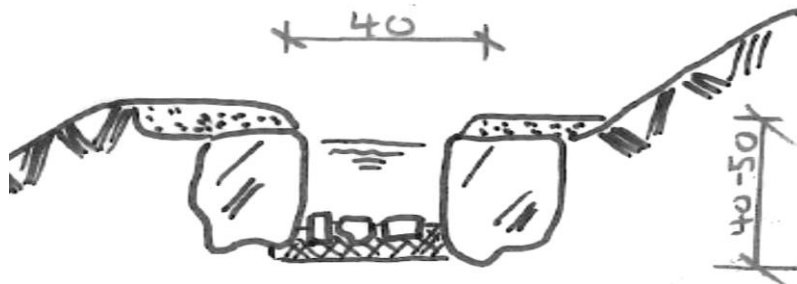
2.4.1 Abdichtung einer WL mittels einer Sohlenbefestigung

Das Abdichten einer Wasserwasserleitung mittels einer Sohlenbikki, welche in Mörtel verlegt sein kann, wird vor allem verwendet in Abschnitten, wo die Wasserwasserleitung dicht sein muss um darunterliegende Einrichtungen zu schützen, d.h. zur Verhinderung der Wasserinfiltration (wie Häuser, Wege, Flurstrassen etc.).

2.4 Eléments spéciaux et détails de construction

2.4.1 Etanchéité de la bisse par consolidation du lit

Lors de la consolidation du lit de la bisse au moyen de pierres posées transversalement (Sohlenbikki), l'utilisation de mortier pour assurer l'étanchéité entre les pierres est possible dans des segments, où des problèmes d'infiltrations d'eau doivent être absolument évités, pour des raisons de protection d'ouvrages situés en contrebas, telles que maisons d'habitation, chemins, routes agricoles, etc...)



*Sohle einer WL mittels einer Sohlenbikki, welche in Mörtel verlegt wird
Coupe: lit de bisse consolidé avec des pierres (Sohlenbikki), posée sur un lit de mortier*



*Photo: Sohlenbikki in Mörtel verlegt / lit de bisse consolidé des pierres (Sohlenbikki), posée sur un lit de mortier
Mittla - Ausserberg*

2.4.2 Abdichten einer WL mittels einer Bentonitmatte [5]

Anwendung

- Natürliche Abdichtung in der Landschafts- und Gartengestaltung (Biotop, künstliche Seen, Teiche etc.

Beschrieb/Eigenschaften/Nutzen

- Bentonitmatte = mineralische Abdichtung
- Vollflächig vernadelt, faserarmierte Bentonitmatte: Trärgewebe –Na-Bentonitpulver – Deckflies
- Vollflächig mit Na-Bentonit gefülltes Deckflies
- Selbstheilend bei leichten Löchern oder Verletzungen
- Wurzelbeständig
- Die Bentonitmatte sollte min. 20-30 cm als Schutz vor Rissen mit Material oder mit Steinplatten überdeckt werden.

Weitere Informationen: www.sytec.ch

2.4.2 Etanchéité d'un bisse au moyen d'une natte de bentonite [5]

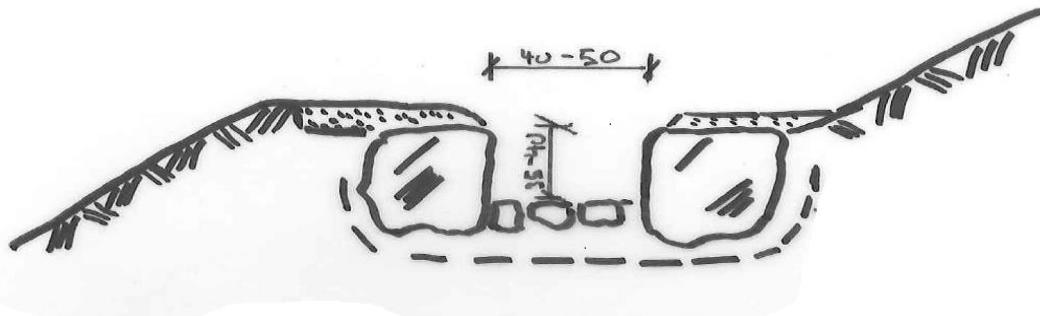
Utilisation

- Pour assurer l'étanchéité lors de la construction de biotopes, de lacs artificiels, d'étangs, ..., lors de l'aménagement de jardins d'agrément

Description/propriétés/Affectation

- Nattes de bentonite = étanchéité à l'aide de minéraux
- Nattes de bentonite armée de fibres, aiguilletage intensif en pleine surface
- Auto cicatrisant en cas des dommages légers
- Résistant aux racines (en fonction du type)
- Pour prévenir les déchirures, il est recommandé de recouvrir les nattes de bentonite de 20-30cm avec du remblai ou des dalles en pierre

Informations complémentaires: www.sytec.ch



QP: Abdichtung Sohle mit Bentonitmatte / Bentonitmatte nur bis auf 2/3 der WL-Bordes verlegen
 Coupe: étanchéité avec une natte de bentonite; la natte ne doit remonter que sur une hauteur de 2/3 des berges



Photo: Einbau einer Bentonitmatte / pose d'une natte de bentonite

Gorperi - Eggerberg



*Photo: Einbau einer Bentonitmatte mit Tretschbord/ pose d'une natte de bentonite avec consolidation des berges des deux côtes (Tretschbord)
Manera – Raron (photo F. Pfammatter)*



*Photo: Bentonitmatte mit seitlichen Stellplatten und einer Sohlenbikki überdeckt / Abdichtung der WL infolge eines darunterliegenden Quellschutzgebietes /
Natte de bentonite avec des berges par des dalles irrégulières et consolidation du lit avec des pierres (Sohlenbikki) étanchéité du bisse nécessaire à cause d'une zone de protection de source en aval
Gorperi - Eggerberg*



*Photo: Stellplatten und Sohlenabdeckung zum Schutz der Bentonitmatte
Dalles latérales et pierre dans le lit, recouvrant la natte de bentonite
alte Suon – Eischoll*



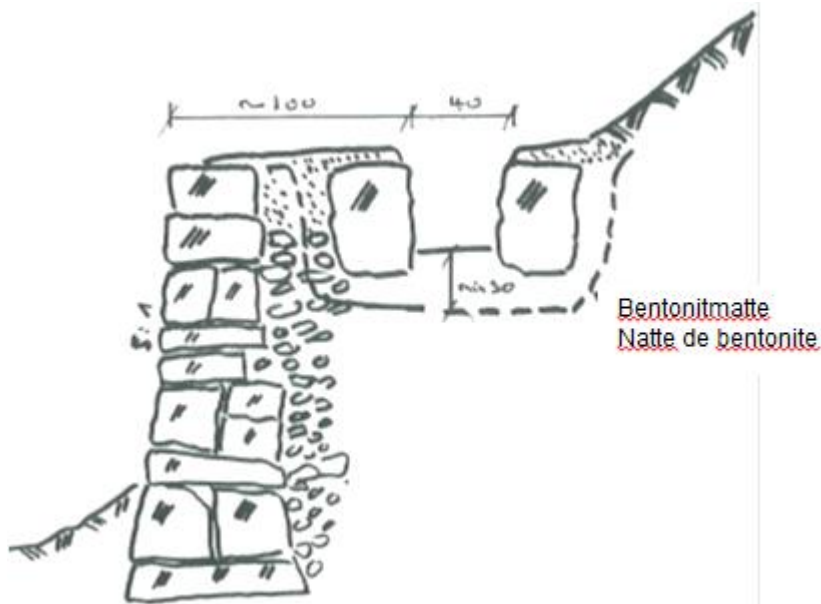
*Photo: Detail Einbau und Abdeckung Bentonitmatte
Détail constructif de recouvrement de la natte de bentonite
alte Suon Eischoll*

2.4.3 Wässerwasserleitung vor oder hinter einer Stützmauer

Eine WL hinter oder vor einer Trockensteinmauer muss mit einer Bentonitmatte abgedichtet werden zur Verhinderung eines Grundbruchs.

2.4.3 Conduite d'eau se situant à l'avant ou à l'arrière d'un mur de soutènement

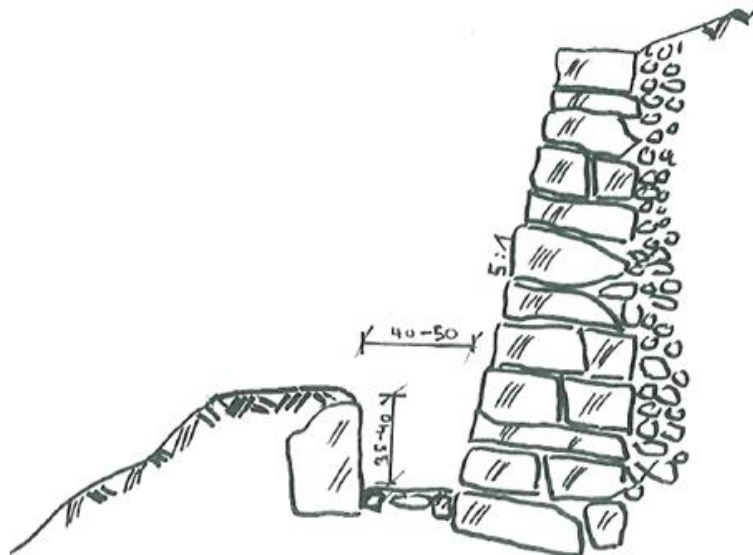
Lorsque l'étanchéité d'une conduite d'eau se situant à l'arrière ou à l'avant d'un mur en pierres sèches doit être assurée, la pose d'une natte en bentonite est nécessaire pour éviter que le sol ne s'affaisse.



Skizze: WL hinter einer Stützmauer / Coupe: bisse à l'arrière d'un mur de soutènement



Photo: Trockenmauer vor einer WL / bisse à l'arrière d'un mur de soutènement en pierres sèches Manera - Raron (Foto F. Pfammatter)

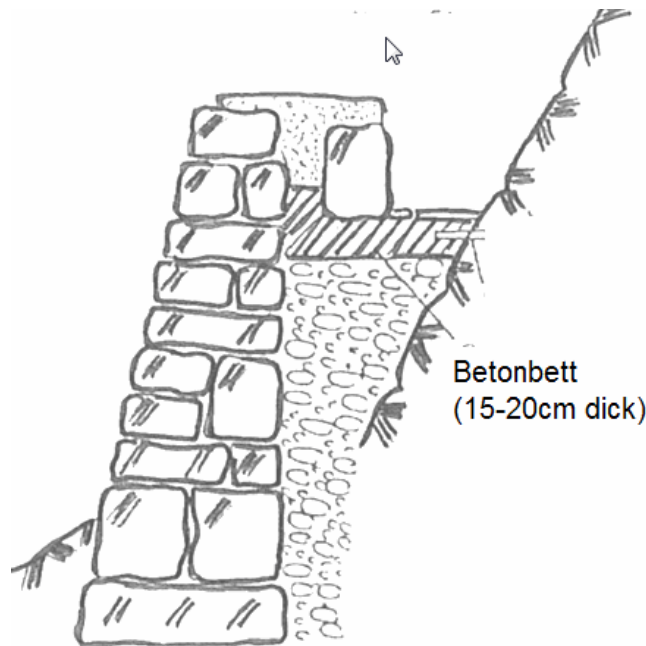


WL vor einer Stützmauer / bisse au pied d'un mur de soutènement en pierres sèches

Bruchsteinmauer ist bis auf die Höhe des Wassers zu vermörteln / les pierres de mur doivent être jointoyées au mortier jusqu'à la hauteur du niveau d'eau

2.4.4 WL mit Stützmauer entlang eines Felsens

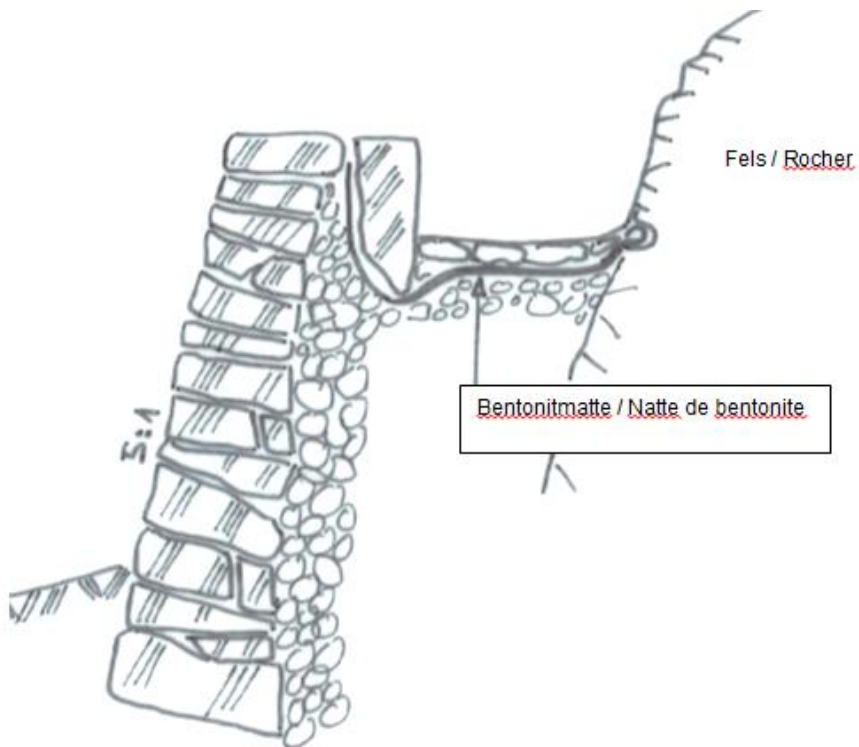
2.4.4 Bisse avec construction d'un mur de soutènement le long d'une paroi rocheuse



Skizze: WL hinter einer Stützmauer entlang eines Felsens mit Betonbett
Coupe: bisse à l'arrière d'un mur de soutènement, le long d'un rocher avec un lit de béton (épaisseur 15-20cm)



Photo: Betonbett entlang des Felsens / lit en béton allongé de rocher
Laldneri - Lalden



Skizze: WL hinter einer Stützmauer entlang eines Felsens mit einer Bentonitmatte
Coupe: bisse à l'arrière d'un mur de soutènement, de long d'un rocher avec une natte de bentonite

2.4.5 Verteilschächte, Begrenzungsschächte und Abschalten

Diese Elemente dienen zur Wasserverteilung, Wasserbegrenzung und Wasserrückführung. Sie können aus Beton oder aus Lärchenholz erstellt werden. Die Werke sind gut ins Terrain einzubinden um aufragende Teile möglichst zu verhindern. In landschaftlich sensiblen Gebieten ist sichtbarer Beton mit Natursteinen zu kaschieren.

2.4.5 Chambres de répartition, de régulation et de distribution

Ces éléments servent à la répartition de l'eau, au réglage du débit et à l'acheminement vers la décharge du bisse. Ils sont construits soit en béton, soit en mélèze. Les ouvrages doivent être dans la mesure du possible bien intégrés au terrain de manière qu'ils ne soient pas trop visibles. Dans les régions sensibles du point de vue du paysage, les ouvrages en béton doivent être recouverts d'un parement en pierres naturelles.



Photo: Verteilschacht mit Mengenbegrenzung / chambre de répartition avec limiteurs de débit Gorperi - Eggerberg



Photo: Wasserverteilschacht (Verteilung der Wassermenge 1/3 und 2/3) chambre de répartition (1/3 et 2/3) Gorperi - Eggerberg



*Photo: Abschalte aus Lärchenholz / chambre de répartition en mélèze
Breitneri -Visperterminen*

2.4.6 Halbgalerie

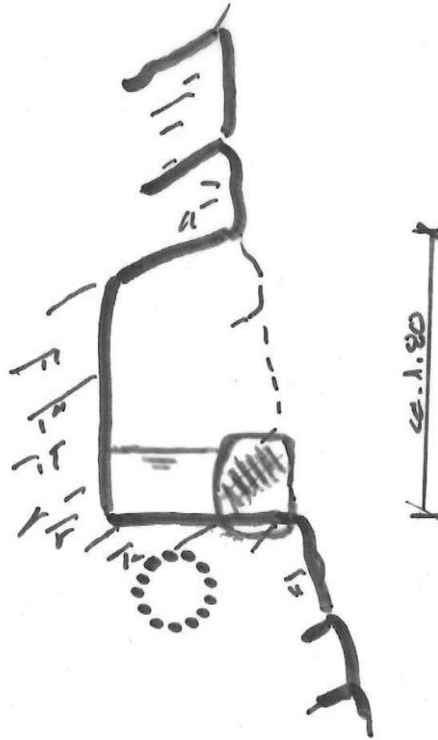
Eine Halbgalerie dient zur Querung von steilen Felsbändern und überhängenden Felsabschnitten, und zum Schutz vor Steinschlag.

Die Wasserführung kann offen hinter einem aufgebauten Tretschbord oder verrohrt erfolgen.

2.4.6 Demi-galerie

La construction d'une demi-galerie est nécessaire lorsque le tracé emprunte des passages vertigineux, des falaises ou exposés aux chutes de pierres.

L'acheminement de l'eau peut se faire soit par la construction d'un Tretschbord, soit par la mise sous tuyaux du tronçon.



Skizze: Halbgalerie mit Tretschbord / Verrohrung

Coupe: demi galerie avec consolidation de la berge droite avec des pierres (Tretschbord) / mise sous tuyau



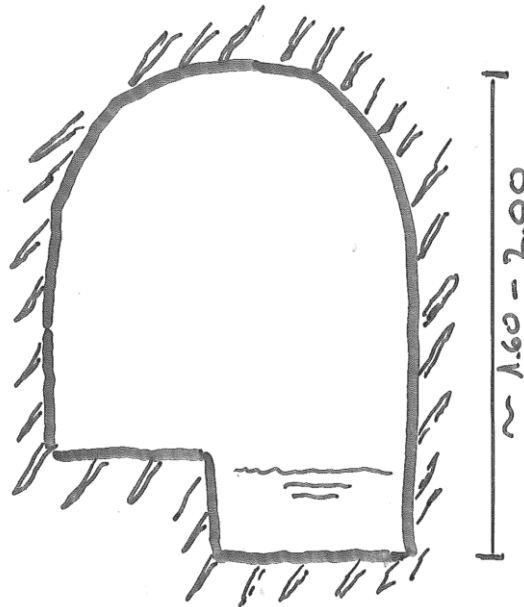
*Photo: Halbgalerie / demi-galerie
Rohrbergeri - Brig*

2.4.7 Tunnel

Tunnel dienen zur Umgehung von Rutschgebieten oder von exponierten Stellen
Zur jederzeitigen Begehbarkeit wird in der Regel seitlich ein Gehsteig vorgesehen.

2.4.7 Tunnel

La construction de galeries en tunnel permet de contourner des zones de glissement de terrain ou des endroits escarpés.
En règle générale, un sentier doit être aménagé à l'intérieur de la galerie, en tunnel, pour permettre un accès tout temps.



Skizze: Tunnelquerschnitt / Coupe: Tunnel



Photo : Tunnel
Niwwa - Täsch



Photo: Tunnel
Grand bisse d'Ayent - Ayent

2.4.8 Querungen unstabiler Hänge

Lokale kleinere Rutschgebiete können durch in der Höhe verstellbare Konstruktionen überwunden werden.

2.4.8 Passage transversale d'un terrain instable ou d'un flanc de coteau

De zones plus petites de glissement peuvent être traversées par des constructions réglables en hauteur.



Photo : Justierbare Kanäle / chenaux ajustables
Bisse de Salin - Sion

2.4.9 Querungen von Senken oder grösseren Gefällsunterbrüchen

Die Querung von Senken oder grösseren Gefällunterbrüchen mittels Stegen oder Brücken erfolgt mittels Holzkonstruktionen, Holzkännel oder Rohrbrücken.

2.4.9 Traversée de parois abruptes

Les constructions en bois, les chenaux en bois ou la construction de ponts en rondins ou des traversées avec des tuyaux (pont de tuyaux) sont à privilégier.



Photo: Holzsteg mit Holzkanal / chenal et passerelle en bois
Grand bisse de Lens -Lens



Photo: Holzkännel auf gemauertem Steinsockel / bazot posé sur des socles en pierre maçonnées
Untere Bitscheri - Naters



*Photo: Holzkännel auf gemauerten Steinsockeln/ bazot posé sur des socles en pierre maçonnées
Obers Wasserleitji -Gampel*



*Photo: Holzsteg und Holzkanal entlang eines Felsens / chenal et passerelle en bois de long d'un rocher
Bisse de Vercorin - Chalais*



*Photo: Holzkännel entlang von Felsen mit Befestigung mittels Holzkrapfen / chenal et passerelle en bois le long d'un rocher fixés à l'aide de poutres en bois (boutssets)
Wyssa Mund*



*Photo: Holzkännel entlang von Felsen mit Befestigung mittels Holzkrapfen / chenal en bois le long d'un rocher fixés à l'aide de poutres en bois (boutssets)
Niwa- Mund*



Photo: Rohrbrücke mit aufgehängtem PE-Rohr / tuyau PE suspendu
Chilcheri- Grächen



Photo: Rohrbrücke mit aufgehängtem PE-Rohr / tuyau PE suspendu
Oberriederl - Staldenried

2.5 Rückführung

Schadlose Rückführung des Wässerwassers in den Vorfluter.

Beim Abschachten oder den Rückführungen in die Vorfluter, ist insbesondere dem Kolkungsproblem Beachtung zu schenken

2.5 Décharge du bisse

Réacheminement inoffensif de l'eau dans le déversoir (torrent, canal, etc.)

Il est important de prêter attention à l'effet de l'érosion pendant le réacheminement.



*Photo : Rückführung / décharge
Dorferi in Dorfkanal, Naters*

3 Erfassung der Sanierungs-massnahmen

3.1 Allgemeines

Wasserwasserleitungen sind der Alterung unterworfen. Diese Werke müssen von den Gemeinden/ Geseilschaften zur Aufrechterhaltung ihrer Funktionstüchtigkeit unterhalten werden.

Damit die Wasserwasserleitungen neben dem jährlichen, nicht subventionierbaren Unterhalt in ihrer Funktion erhalten bleiben, sind in grösseren Zeitintervallen umfangreiche Massnahmen notwendig.

Wir unterscheiden zwei Arten von Massnahmen:

- Sanierungsprojekte (Grössenordnung alle 30-40 Jahre);
- Periodische Wiederinstandstellungen (PWI-Massnahmen / Grössenordnung alle 8-12 Jahre)

3.2 Sanierungsprojekte

Sanierungsmassnahmen an WL sind über ein spezialisiertes Ingenieurbüro zu erfassen und zu projektieren.

Die Massnahmen sind entsprechend planerisch darzustellen, inkl. der notwendigen Typenprofile und notwendigen Sanierungsmassnahmen. Wir verweisen hierzu auf die SIA-Norm 406 (Bodenverbesserungsprojekte).

Zur Erfassung der Massnahmen kann die Tabelle für die Inventarisierung der PWI-Massnahmen, entsprechend angepasst, verwendet werden

3.3 Periodische Wiederinstandstellung (PWI)

Unter PWI-Massnahmen versteht man Arbeiten, welche planmässig in Abständen von mindestens 8-12 Jahren ausgeführt werden und welche dem Wert- und Substanzerhalt zum Aufrechterhalt der Funktionalität dienen. Damit können die Suonen langfristig erhalten, die Lebensdauer verlängert und die Benutzbarkeit verbessert werden.

PWI-Projekte werden normalerweise über das gesamte Wasserwassernetz einer Gemeinde oder eines Einzugsgebietes abgewickelt.

Eine Wasserwasserleitung wird mit einem Referenzsystem (alle 100m) versehen, welches vor Ort materialisiert wird.

Die Erfassung der Massnahmen erfolgt auf der Basis des Referenzsystems mit Hilfe der unten aufgeführten Tabelle. Pro Abschnitt sind mehrere Wiederinstandstellungsmassnahmen möglich bzw. notwendig.

Zwecks administrativer Vereinfachung werden die PWI-Projekte ausschliesslich mit Pauschalen abgewickelt (einfache Projektierung und Bauleitung, einfachere Administrativverfahren).

Anhand der effektiv auszuführenden, nach Wiederinstandstellungsarten gegliederten Sanierungsqualitäten, wird mit den Pauschalpreisen das Summenprodukt gebildet. Dieses Summenprodukt stellt dann den pauschalen Gesamtbeitrag der beitragsberechtigten Kosten dar.

3 Saisie des mesures de remise en état

3.1 Généralités

Les bisses sont soumis à l'usure du temps. L'entretien de ces ouvrages incombe aux communes et aux consortages lesquels doivent veiller à leur entretien et leur bon état de fonctionnement.

Afin d'assurer le bon fonctionnement du bisse, il est nécessaire, en sus des frais d'entretien annuels non admis au subventionnement, d'entreprendre à intervalles plus ou moins longs, des mesures d'assainissement conséquentes.

Il y a lieu de distinguer deux sortes de mesures :

- Les projets d'assainissement (répétition chaque 30-40 ans);
- Les travaux de remise en état périodique (REP / répétition chaque 8-12 ans)

3.2 Projets d'assainissement

Les travaux d'assainissement d'un bisse doivent faire l'objet d'une étude et d'un projet par un bureau d'ingénieurs.

Les mesures doivent être reportées sur plans avec établissement de profils type et détermination des mesures d'assainissement utiles. Nous vous renvoyons à ce sujet à la norme SIA 406 (projets d'améliorations foncières)

En ce qui concerne la détermination des mesures à réaliser, la table permettant de faire l'inventaire des mesures REP peut être utilisé moyennant adaptation.

3.3 Remise en état périodique (REP)

Le terme de mesures REP recouvre les travaux planifiés nécessaires chaque 8-12 ans et qui assurent le maintien de la substance bâtie, et le bon état de fonctionnement du bisse, de manière à prolonger sa durée de vie.

Les projets REP englobent généralement l'ensemble du réseau des bisses, situés sur le territoire d'une commune voire d'une région.

Un système de référence est installé le long du bisse (chaque 100 m), afin de localiser les endroits nécessitant des interventions.

Les mesures d'assainissement sont identifiées au moyen de ce système de référence avec l'aide de la table ci-après. Pour chaque tronçon, différents travaux de remise en état sont possibles voire

Par mesure de simplification administrative, les projets REP sont subventionnés exclusivement à forfait (étude et direction des travaux simplifiée, procédure administrative allégée).

Les travaux de remise en état sont structurés par types de mesures à réaliser. Pour chaque mesure un prix forfaitaire est admis. Le total de ces mesures donne la somme des dépenses admises au subventionnement et partant le montant des contributions à forfait.



Photo: Referenzpunkt / point de référence
Laldneri – Eggerberg

Wiederinstandstellungsarten Type de remise en état périodique		Einheitspreis [Fr.] Prix unitaire par prestation [Fr.]		
		gering faible	mittel moyen	schwierig élevé
1	Ausholzen[m] / Déboisement [m]	4	8	12
2	Bäume fällen [Stk.] / Abattage d'arbres [pce]	40	60	70
3	Abdichten[m] / Etanchéifiassions, colmatages [m]	80	100	120
4	Aufborden [m] / Renforcement de la berge [m]	30	40	50
5	Tretschbord einseitig [m] / Berges du bisse avec des pierres d'un côté [m]	180	200	220
6	Tretschbord zweiseitig [m] / Berges du bisse avec des pierres des deux côtés [m]	270	300	330
7	seitlicher Erosionsschutz [m] / Protections contre l'affouillement latéral [m]	90	100	110
8	Sohlenbikki [m] / Lit avec des pierres [m]	90	110	130
9	Mauern [m2] / Murs en pierres sèches [m2]	<1.0m: 600	>1-<2m: 800	>2m 900
10	Fassungen [Stk.] / Prises d'eau [pce]	individuell	individuell	individuell
11	Verteilschächte/ Absaltungen [Stk.] / chambre répartition et régulation décharge [pce]	individuell	individuell	individuell
12	Spezielle Einrichtungen/ Massnahmen / Installations spezifiques / mesures	Erfassung Einzelobjekt / Massnahme Prestation par objet / mesure		
13	Referenzpunkte / points de référence [pce]	50		
14	Bauleitung / Direction des travaux	5% der Bausumme 5% du montant de la construction		

Schwierigkeitsgrad / Degré de difficulté		
1	– Zugänglichkeit	– accès
2	– Topografie	– topographie
3	– Exponiertheit	– Exposition aux dangers naturels
Gering / faible	Eines der Kriterien erfüllt / un des trois critères rempli	
Mittel / moyen	Zwei Kriterien erfüllt / deux critères remplis	
Schwierig / élevé	Alle Kriterien erfüllt / tous les critères remplis	

Tabelle der Wiederinstandstellungsarten mit den entsprechenden Einheitspreisen und Schwierigkeitsgraden
Table de inventaire des mesures REP avec prix unitaires correspondants et degrés de difficulté

Hektometrierung	Länge	Ausholzen [2m2/m]	Baum fällen	Abdichten	Aufborden	Tretschbord einseitig	Tretschbord zweiseitig	seitlicher Erosionsschutz	Sohlenbicki	Mauern [Höhe <1.0m]	Mauern [p-1.0m Höhe <2.0m]	Mauern [p-2.0m Höhe <3.0]	Fassungen	Verteilschächte /Abschaltungen	Spezielle Einrichtungen/ Massnahm	Referenzpunkte
Abschnitt	[m]	[m]	[Stk.]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m2]	[m2]	[m2]	[Stk.]	[Stk.]	[Fr.]	[Stk.]
0.0-0.1	100		14		2	4					8				400	1
0.1-0.2	100		19		14	2										1
0.2-0.3	100		15		7						14					1
0.3-0.4	100		17								6					1
0.4-0.5	100															1
0.5-0.6	100															1
0.6-0.7	100															1
0.7-0.8	100															1
0.8-0.9	100															1
0.9-1.0	100															1
1.0-1.1	100															1
1.1-1.2	100		11			13										1
1.2-1.3	100		10		9	4					6					1
1.3-1.4	100	10	12		7	8										1
1.4-1.5	100		1			22										1

Ausschnitt der Erfassungstabelle für PWI-Massnahmen an einer Suone
Extrait d'une table de mesures PEP d'un bisse

4 Finanzhilfen

Sofern die Suonen primär landwirtschaftliche Zweckbestimmung haben, erfolgt die Finanzierung über entsprechende Strukturverbesserungsbeiträge. Die beitragsberechtigten Kosten (d.h. anerkenbare Kosten) werden vom Bund und Kanton mit folgenden Beitragssätzen unterstützt.

Zone	Bund / Confédération	Kanton / Canton VS
Talzone / Zone de plaine	27 %	26.4 %
Bergzone I und Hügelizeone Zone de montagne I et zone des collines	30 %	32 %
Bergzone II und III Zone de montage II et III	33%	37.6%

Für besondere Erschwernisse (Exponiertheit, Transport) können bei Sanierungsprojekten die Beitragssätze beim Bund um ca. 2-4 Prozentpunkte erhöht werden.

Für PWI-Projekte werden dagegen keine Zuschläge gewährt.

4 Aides financières

Dans la mesure où la fonction agricole du bisse est prépondérante, le financement est assuré par les contributions d'améliorations de structures. Les dépenses admises au subventionnement (c'est-à-dire les coûts reconnus) bénéficient de contributions de la confédération et du canton aux taux ci-après.

Pour les projets d'assainissement, lors de contraintes particulières dues notamment à la nature du terrain (exposé, transport), à l'éloignement, les taux de contributions de la confédération peuvent être majorés de 2 à 4 pourcents.

Pour les projets REP par contre, aucun supplément n'est alloué.

5 Submission

Standardisierte Ausschreibungstexte für Submissionen werden zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt.

Ausschreibungsunterlagen und -beispiele können bereits jetzt beim Amt für Strukturverbesserungen bezogen werden

© Office des améliorations structurelles / Amt für Strukturverbesserungen
Visp/Châteauneuf
Version1: Januar 2014

5 Soumission

Des textes de mises en soumission standard seront établis ultérieurement.

Les documents ou modèles de mise en soumission peuvent d'ores et déjà être obtenues auprès de l'office des améliorations structurelles.

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