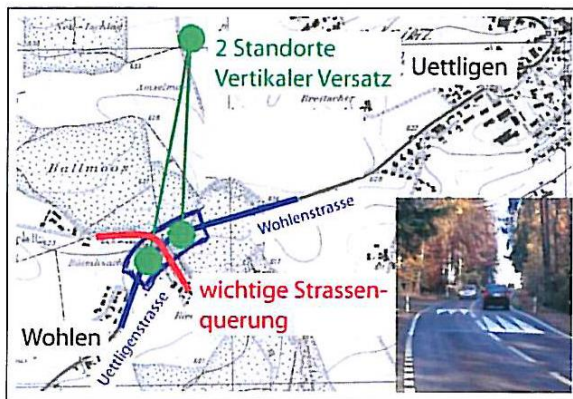


Fahrbahn	Referenz: 2.30-05
Übrige Bestandteile der Fahrbahn und des Strassenquerschnitts	
Bodenwelle	

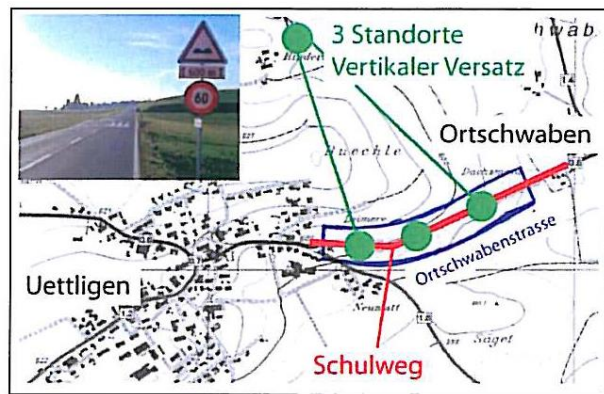
1. Zweck von Bodenwellen

Bodenwellen werden zum Senken der Fahrgeschwindigkeit als ergänzende bauliche Massnahme zur Streckensignalisation 50 km/h generell oder 60 km/h eingesetzt.

Sie können insbesondere an Ortseingängen (Pfortner) oder vor gefährlichen Querungen vorgesehen werden. Auf einer längeren Strecke (z.B. auf einem Schulweg) sind mehrere aufeinander folgende Bodenwellen möglich.



Bodenwellen im Bereich einer Strassenquerung



Bodenwellen auf langer Strecke (Schulweg)

2. Vorbereitungsarbeiten

2.1 Planung Lage

Die exakte Lage ist auf die örtlichen Gegebenheiten abzustimmen. Folgende Punkte sind massgebend:

- Vor Querungen und Fussgängerstreifen
- Ausreichender Abstand zur nächsten Kurve
- Erkennbarkeit der Bodenwelle
- Lage in Bezug auf Wohnbauten (Lärmproblematik)
- Die bestehende Strassenentwässerung muss an den tiefsten Punkt der Bodenwelle zu liegen kommen, so dass sie nur an die neue Strassenhöhe angepasst werden muss.

Wichtig:

Für die Festlegung des Tiefpunktes der Bodenwelle sind zwingend Längs- und Quergefälle der Strasse aufzunehmen. Damit sich keine Wasserlachen bilden können (Gefahr Eisfläche), muss die Entwässerung der Bodenwelle gewährleistet sein.

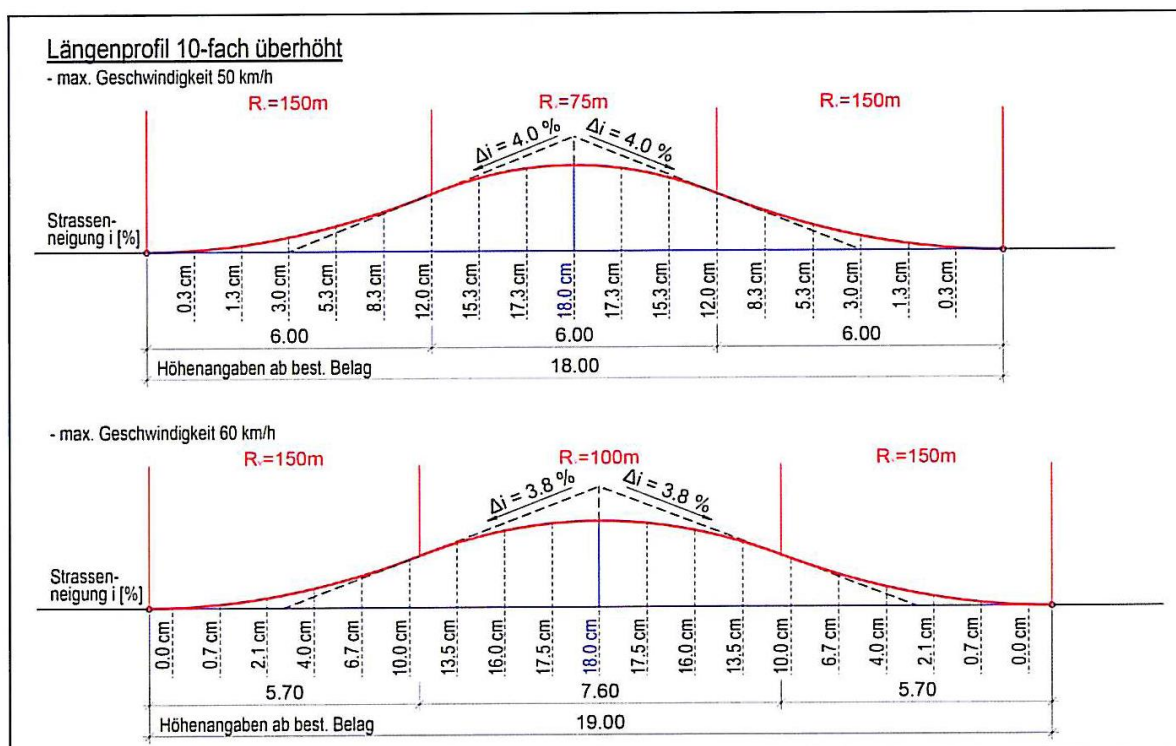
2.2 Quergefälle der Bodenwelle

Das bestehende Quergefälle der Strasse wird übernommen. Es muss darauf geachtet werden, dass ein gleichmässiges Dachgefälle oder gleichmässiges einseitiges Gefälle eingebaut wird. Das Quergefälle der beiden Fahrspuren muss vor der Bodenwelle angeglichen werden.

Zum Angleichen des Quergefalles, muss der Deckbelag von einer Fahrspur auf angemessener Länge abgefräst und beim Bau der Bodenwelle angepasst werden.

2.3 Längenprofil / Modellierung Bodenwelle

Die maximale Höhe der Bodenwelle beträgt in der Mitte 18 cm ab dem bestehenden Deckbelag. Für die Wannen ist ein Vertikalradius von 150 m vorzusehen. Der Kuppenradius ist von der Höchstgeschwindigkeit abhängig. Er wird bei 50 km/h mit 75 m und bei 60 km/h mit 100 m ausgebildet. Die gesamte Länge der Bodenwelle beträgt damit 18.0 m resp. 19.0 m. Die maximale Neigungsdifferenz beträgt 4.0% resp. 3.8% zur vorliegenden Längsneigung der Strasse. Das Längenprofil der Bodenwelle ist unabhängig von der Längsneigung der Strasse.



Längenprofil Bodenwellen

2.4 Entwässerung Grundsatz

Grundsatz: Aus Kostengründen und zur Entlastung der ARA ist das Meteorwasser über die Strassenschulter zu versickern.

Ist eine Strassenentwässerung erforderlich, ist die Bodenwelle nach Möglichkeit so zu platzieren, dass ein bestehender Strassenablauf verwendet werden kann. Die Höhe des Einlaufrostes ist an die Bodenwelle anzupassen.

Bei einem Längsgefälle der Strasse von über 1% ist allenfalls die exakte Lage der Einlaufroste erst nach der Erstellung der Bodenwelle anzugeben. Infolge der Trägheit der Einbaumaschine kann die Höhe und Lage des Tiefpunktes leicht variieren. Daher ist ein vorgängiges Versetzen nicht angezeigt.

Um bei Verstopfungen der Einlaufroste (mit Laub oder ähnlichem) den Ablauf des Meteorwassers weiterhin gewährleisten zu können, wird von Vorteil auf dem Strassenablauf ein Schachtrahmen mit Überlauf versetzt (z.B. Schachtrahmen Typ Sytec F 30 28).

Optimale Entwässerungssysteme

a. Strassenablauf in seitlicher Bucht

Besteht bereits eine seitliche Einlaufbucht, kann diese mittels Anschiftung an die Belagshöhe der Bodenwelle angepasst werden.



Strassenablauf in seitlicher Bucht

b. Versickerung im Bankett

Das Meteorwasser wird über die Schulter in das Bankett eingeleitet. Zur Steigerung der Versickerungsleistung und um das Speichervolumen zu erhöhen, wird ein Streifen mit Sickerkies eingebracht. Über dem Sickerkies muss eine Schicht Oberboden eingebracht werden.



Versickerung im Bankett, auf dem Bild rechts ist der Oberboden (Humus) eingebaut

3. Bau der Bodenwelle

3.1 Vorarbeiten vor Ort

Als vorbereitende Arbeiten werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Lage neuer Strassenabläufe oder Versickerungsmulden definieren und Anschlüsse an die bestehende Kanalisation erstellen.
- Die Einläufe werden erst nach der Erstellung der Bodenwelle auf die exakte Höhe versetzt.
- Der bestehende Deckbelag wird auf der ganzen Länge der Bodenwelle abgefräst, damit diese „weiche“ Belagsschicht nicht den zukünftigen Aufbau der Bodenwelle schwächt.
- Bei ungleichem Quergefälle wird der Deckbelag angrenzend der Bodenwelle in einer Fahrtrichtung abgefräst, um das Quergefälle der beiden Fahrtrichtungen angleichen zu können.
- Mittels Schnurgerüst beidseitig der Strasse (idealerweise beidseitig der Einbaustrecke) oder seitlicher Abschaltung (z.B. Stellplatte 50cm lang → Idealfall, aber höhere Kosten) wird der Höhenverlauf der Bodenwelle vorgegeben.



Deckbelag auf Länge der Bodenwelle abgefräst



Schnurgerüst

3.2 Belagsqualität

Zur Sicherstellung der bestmöglichen Qualität der Verdichtung werden die neuen Trag- und Deckschichten maschinell auf die bestehende Tragschicht aufgebaut.

Die Belagsarten und Schichtdicken sind separat zu dimensionieren.

3.3 Belagseinbau

Infolge der Trägheit des Schleppers wird der Belag tendenziell flacher eingebaut als abgesteckt. Es muss darauf geachtet werden, dass die Bodenwelle nicht zu flach gebaut wird.

Die Tragschicht muss infolge der Dicke in der Mitte der Bodenwelle zweischichtig eingebaut werden.

Nach dem Einbau der Tragschicht sollte die Modellierung der Bodenwelle kontrolliert werden.

Bei grossen Abweichungen zum Projekt muss der Belag an den fehlerhaften Stellen abgefräst resp. angeschiffet werden. Anschliessend wird die Deckschicht in gleichmässiger Dicke eingebracht.



Seitenansicht Belagseinbau und Schnurgerüst



Ausgeführte Bodenwelle

4. Abschlussarbeiten

4.1 Signalisation und Markierung

Bevor die Bodenwellen befahren werden dürfen, müssen zwingend Signalisationstafeln (Signal Nr. 1.06: Unebene Fahrbahn) stehen, die darauf hinweisen. Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit ist auf 50 km/h oder 60 km/h zu reduzieren.

Die Markierung muss möglichst sofort aufgemalt werden. Dies führt zu Verfärbungen. Die Markierung muss deshalb nach etwa einen halben Jahr nachgespritzt werden.

Die Baustellensignalisation darf erst nach Abschluss all dieser Arbeiten und nach erfolgter Schlusskontrolle entfernt werden.



Fertiggestellte Bodenwelle mit Signaltafel

4.2 Entwässerung, Umgebung

- Die Einläufe der Strassenentwässerung werden in definitiver Lage und Höhe versetzt.
- Das angrenzende Terrain wird an die Höhe der Bodenwelle angepasst und wieder hergestellt.