 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b>  Entwässerung und Strassenabwasserbehandlung	<b>21 001-10462</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Sandfilter, bewachsen          (Retentionsfilterbecken)</b>	V1.08 01.01.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 1 von 4

## 1 Kurzbeschreibung:

Das gesammelte und abgeleitete Strassenabwasser wird in einer zentralen Anlage durch den bewachsenen Sandfilter behandelt. Die Sandfilter-Anlagen werden als Retentionsfilterbecken ausgelegt und sind gegen den Untergrund hin abgedichtet. Das darin behandelte (gefilterte) Strassenabwasser wird gesammelt und abgeleitet. Bewachsene Sandfilteranlagen sind meist mit einer Vorbehandlung (1. Stufe) gekoppelt. Dort werden Grobstoffe zurückgehalten und Störfall oder Havariegut aufgefangen.

## 2 Es gelten folgende Dokumente:

ASTRA Richtlinie 18005, Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen

ASTRA Dokumentation 88002, Stand der Technik - Strassenabwasser Behandlungsverfahren

VSS 40 350, Oberflächenentwässerung von Strassen – Regenintensitäten

VSS 40 361, Strassenentwässerung – Behandlungsanlagen

VSS 70 125, Mineralische Filter und Filtermaterialien – Konzeption und Anforderungen

VSS 70 243, Geokunststoffe – Anforderungen für die Funktionen Schützen und Drainieren

VSA Richtlinie, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter

SUVA Richtlinien (Arbeitssicherheit, Geländer, Ex-Zone (ATEX) etc.)

Für die Kanalsanierungen sind nur Firmen und Systeme einzusetzen, welche über ein VSA-Eignungsattest (<https://vsa.ch/fachbereiche-cc/kanalisation/quik/>) verfügen.

Es sind nur Rohrsysteme und Entwässerungsgegenstände mit einer suissetec- / VSA- oder Qplus-Zulassungsempfehlung (<https://www.qplus.ch/zulassungen/kundendatenbank/>) einzusetzen.

## 3 Dimensionierung:

Hydraulik:


Für die Dimensionierung sind die Funktions- und Wirkungsweise, sowie das Gesamtsystem der Behandlungsanlage entscheidend (siehe Typenblatt Nr. 3 der ASTRA Richtlinie 18005 Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen).

Die Anlage wird massgeblich bestimmt durch die Filterleistung des Sandes. Dabei gilt es zu beachten, dass sich auf dem Sand ein Filterkuchen aufbaut. Dies ist eine Mischung aus abgestorbenen Pflanzenresten und rückgehaltenen Stoffen aus dem Strassenabwasser. In der Regel kann von folgenden Durchlässigkeiten des Sandfilters inklusive darüber liegendem Filterkuchen ausgegangen werden:

- 2-4 l min<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> für Einzugsgebiet bis 10 ha
- 2-3 l min<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> für Einzugsgebiet grösser 10 ha

Es gilt ein Optimum zwischen Sandfilterfläche und erforderlichem Retentionsvolumen zu suchen. Dabei werden die Retentionsvolumen der Vorbehandlungsbauwerke in den entsprechenden Langzeitsimulationen zur Bestimmung des hydraulischen Wirkungsgrades mitberücksichtigt.



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b>  Entwässerung und Strassenabwasserbehandlung	<b>21 001-10462</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Sandfilter, bewachsen          (Retentionsfilterbecken)</b>	V1.08 01.01.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 4

## 5 Merkmale:

In Ergänzung zur ASTRA Richtlinie 18005 Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen ist folgendes zu berücksichtigen:

### Projektierung


- Einlaufbauwerk: Das Verteilen des zufließenden Strassenabwassers über den Sandfilter darf keine Erosion und kein lokales Versickern beim Einlauf zulassen.
- Für die Feinverteilung des zufließenden Strassenabwassers über die ganze Sandfilterflächen sind gelochte Verteilrohre (Versickerungsleitungen) erforderlich. Weitert ist zu beachten: Unterhalt der Rohre, Auftrieb, lokale Sanderosion.
- Auslaufbauwerk: Im Auslaufbauwerk laufen alle Sickerleitungsstränge zusammen. Der Auslauf für den ganzen Sandfilter muss ein Einstau mittels einstellbarem Wehr (Dammbalken) möglich sein. Mit dem höhenverstellbaren Dammbalken wird der Durchfluss im Sandfilter reguliert. Zu Beginn (Anwachszeit Schilf) wird der Wasserspiegel über die Sandoberfläche eingestaut. Nach und nach soll durch das Tieferlegen der Dammbalken die Sickerleistung des Sandfilters erhalten werden.
- Bepflanzung: Die Bepflanzung des Sandfilters erfolgt ausschliesslich durch Schilf<sup>1</sup>, Topfpflanzen ca. 5 Stk/m<sup>2</sup>). Das Anwachsen des Schilfbewuchses erfolgt beim Sandfilter, da die entsprechenden Nährstoffe im Sandfilter zu Beginn noch sehr wenig vorhanden sind. Für die Anwachsdauer ist mit einem Jahr zu rechnen.

<sup>1</sup> Die Eignung der Schilfsorte ist zu beachten. I.d.R. ist *Phragmites australis* oder *Phragmites australis* Subspezies *humilis* zu verwenden.

*Phragmites australis*:  $h = \sim 4 \text{ m}$ ; starke Rhizombildung → bessere Eigenschaften für die Sandfilterdurchlüftung, knickgefährdet.

*Phragmites australis* Subspezies *humilis*:  $h = \sim 1.2 \text{ m}$ , weniger starke Rhizombildung; weniger knickgefährdet.

- Für die Inbetriebnahme ist ein zeitliches Ablaufschema zu erarbeiten. Im Regelfall ist 1 Jahr kein oder wenig Zulauf von Strassenabwasser zum Anwachsen der Bepflanzung erforderlich. Im 2-ten Jahr ist eine Beschickung mit der halben oder gar ganzen Dimensionierungsmenge in Abhängigkeit des Bewuchses zu empfehlen.
- Schilf wird ab Höhenlagen von 1'000 - 1'500 m ü.M. wenig bis gar nicht mehr wachsen.
- Falls eine Niveaumessung geplant ist, ist diese von OK Sickerleitung bis Max Wasserstand des Beckens einzubauen. Damit kann der Gesamtwasserstand (ab Beckensole) dokumentiert werden.
- Anzahl Sickerleitungen auf die hydraulischen Anforderungen abstimmen
- Die Sicker- und Versickerungsleitungen sind gerade (ohne Knick) zu verlegen.
- Daten der Pumpen (Monats- und Jahreslaufzeit) und Niveaumessungen (Minutenwerte) und die Störungsmeldungen sind aufzuzeichnen.
- Bei der Verwendung von Bentonitmatten zur Abdichtung: Für ein späteres Auswechseln der Schichten ist eine 5-8 cm Schicht aus Magerbeton (netzarmiert → kleine Risse) auf der Bentonitmatte einzubauen (→ mechanischer Schutz).  
N.B. Der Bentonit kann seine Eigenschaften bei hohen pH-Werten (Reaktion von Bentonit-Porenwasser mit Beton) ändern. Die Vorgaben des Herstellers sind einzuhalten.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b>  Entwässerung und Strassenabwasserbehandlung	<b>21 001-10462</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Sandfilter, bewachsen          (Retentionsfilterbecken)</b>	V1.08 01.01.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 4 von 4

### Realisierung

Einbau des Sandfilters ohne Verdichten zwingend (nicht befahrbar für Baumaschinen).

Es ist vor dem vollständigen Ausbau der Sandfilters eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

Der Dammbalken sollte über Segmente mit einer Höhe von 10-15 cm verfügen. Damit kann die Rückstauhöhe variabel eingestellt werden.

### Betrieblicher Unterhalt

Die Sandfilter sind nicht befahrbar → bei Mäharbeiten sind Balkenmäher zu benützen.

Mäharbeiten sind nur bei Bedarf erforderlich. Die Bildung einer Spreuschicht durch abgestorbenes Material ist für die Funktion des Sandfilters zwingend.

Aufkommende Bäume, Sträucher, Büsche und Neophyten sind zu entfernen (2x pro Jahr).

Sickerleitungen jährlich spülen.

Für die Zeit des Anwachsens der Bepflanzung ist eine Bewässerung vorzusehen → 1-Jahr.

Für das Bauwerk wird ein Betriebs- und Unterhaltshandbuch und die Einsatzpläne gemäss der ASTRA Richtlinie 18005 Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen erstellt oder angepasst.

### Störfall

Der Störfallrückhalt erfolgt vor dem Sandfilter. In der Regel in Kombination mit der Vorbehandlung.