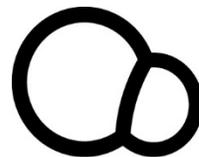




Merkblatt «Schwammstadt und Mücken»: Wie anwenden? Präventionsgrundsätze und Fallbeispiele aus dem Südtessin.

Bellinzona, 26.3.2024, Alberto Conelli



Oikos
Consulenza
e ingegneria
ambientale Sagl

Via Riale Righetti 20a
6503 Bellinzona
+41 91 829 16 81
info@oikos.swiss



vsa.ch/kontakt

Merkblatt



Problemstellung



Strategien für einen klimaangepassten Wasserhaushalt in städtischen Gebieten, wie z. B. Schwammstadt-Massnahmen, bieten nicht nur Lösungsansätze zum Umgang mit Risiken wie starken Niederschlägen und langen Dürre-/Hitzeperioden. Sie gewährleisten durch Natur-, Erholungs- und Spielräume zudem eine hohe Lebensqualität und fördern die Biodiversität. Die Umsetzung solcher Strategien führt v.a. nach Niederschlägen zur Bildung von ober- oder unterirdischen Wasseransammlungen. Unter bestimmten Umständen können stehende Wasserflächen die Vermehrung von Mücken begünstigen, wobei einige Arten durch Stechen oder die Übertragung von Krankheiten auf den Menschen äusserst lästig werden können.

Dieses Merkblatt enthält Empfehlungen, welche die Ausbreitung potenziell schädlicher Mücken in Städten mit «Schwammstadt»-Lösungen verhindern und gleichzeitig die Integrität aquatischer Ökosysteme erhalten. Es richtet sich an Stadtplaner:innen, Architekt:innen, Planungsbüros und Vollzugsbehörden.

VSA-MERKBLATT

Fördern Schwammstädte die Ausbreitung von Stechmücken?

Potenziell schädliche Mückenarten und Gesundheitsrisiken in der Schweiz

Das Vorkommen von Mücken ist ganz natürlich, denn als wichtiger Bestandteil unseres Ökosystems spielen sie eine Rolle in vielen Nahrungsnetzen und tragen zur Bestäubung von Pflanzen bei. Wenn jedoch dieses Ökosystem durch menschliche Aktivitäten verändert wird, wie dies v.a. in städtischen Gebieten der Fall ist, kann die Dichte von Mücken erheblich zunehmen und häufiges Stechen für die Bevölkerung äusserst lästig werden. In einigen Fällen können Stechmücken auch Krankheiten übertragen.

Potenziell schädliche Stechmückenarten, die sich in der Schweiz entwickeln können, lassen sich in Bezug auf ihren Lebensraum in zwei Gruppen einteilen (siehe nächste Seite): Die erste umfasst Stechmücken, welche natürliche Lebensräume bewohnen, z.B. Malaria-Mücken (*Anopheles*) und Überschwemmungsmücken (*Floodwater mosquitos*). Zur zweiten Gruppe gehören Mücken, die in menschlich geprägten (künstlichen) Lebensräumen gedeihen, darunter exotische invasive Mückenarten wie die Tigermücke.

Künstliche Lebensräume sind oft ein günstiger Nährboden für exotische invasive Mückenarten.



Präventionsgrundsätze

S. 6



Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. **Schnell versickernde Systeme** (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



B. **Systeme mit vollständiger Wasserentleerung** (leer nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



C. **Wasserrückhaltesysteme** können, wenn das Wasser sich **nicht bewegt**, die Vermehrung von Mücken fördern. Vorrichtungen, die das Wasser künstlich in Bewegung halten sind nur dann wirksam, wenn sie richtig dimensioniert sind.



D. **Oberirdische Wasserrückhaltesysteme** können zwar Mücken anziehen, aber dank des direkten Zugangs zum Wasser, können diese optimal bewirtschaftet werden. Die Planung natürlicher oder biozider Massnahmen zur Mückenkontrolle erfordert die Beratung durch eine Fachperson.



E. **Unterirdische Wasserrückhaltesysteme** können nur schwer behandelt werden, wenn sie erst einmal von Mücken besiedelt sind:



- a. Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- b. Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- c. Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Präventionsgrundsätze

A. Schnelle Versickerung (1 Woche)

→ keine Mücken

S. 6

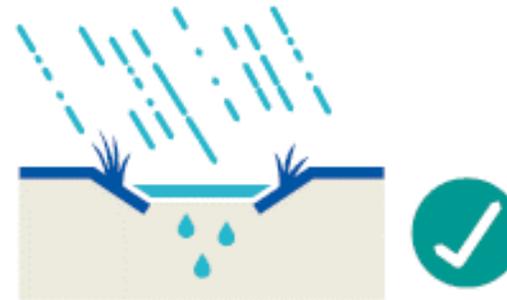
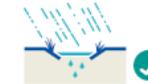


Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. **Schnell versickernde Systeme** (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



cken besiedelt sind:

- Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Präventionsgrundsätze

B. Vollständige Entleerung

→ keine Mücken

S. 6

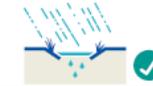


Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. **Schnell versickernde Systeme** (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



le erfordert die Beratung durch eine Fachperson.

E. **Unterirdische Wasserrückhaltesysteme** können nur schwer behandelt werden, wenn sie erst einmal von Mücken besiedelt sind:

- a. Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- b. Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- c. Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Präventionsgrundsätze

C. Wasser in Bewegung

(zu beachten: Dimensionierung!)

→ keine Mücken

S. 6

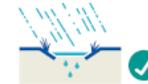


Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. **Schnell versickernde Systeme** (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



le erfordert die Beratung durch eine Fachperson.

E. **Unterirdische Wasserrückhaltesysteme** können nur schwer behandelt werden, wenn sie erst einmal von Mücken besiedelt sind:

- a. Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- b. Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- c. Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Grundsätze der Prävention

D. Stehendes Wasser an der Oberfläche:

- **ökologisches Gleichgewicht** (Konkurrenten / Raubtiere)
- einfacher Zugang zur **Behandlung**

→ wenig Mücken

S. 6

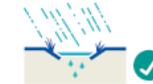


Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. **Schnell versickernde Systeme** (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



le erfordert die Beratung durch eine Fachperson.

E. **Unterirdische Wasserrückhaltesysteme** können nur schwer behandelt werden, wenn sie erst einmal von Mücken besiedelt sind:

- a. Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- b. Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- c. Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Präventionsgrundsätze

E. Wasserrückhalt im Untergrund:

- **Luftkontakt vermeiden**
- ansonsten 1 Mal pro Woche entleeren
- ansonsten leichter Zugang zur Behandlung

→ keine Mücken

S. 6

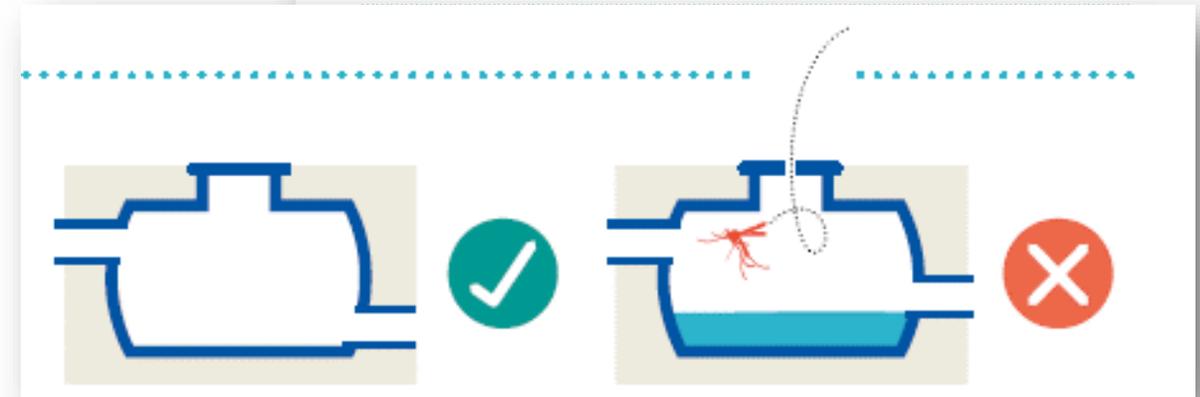
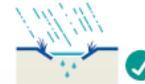


Empfehlungen im Rahmen von «Schwammstadt»-Massnahmen



Grundsätze, welche bei «Schwammstadt»-Massnahmen vorbeugend die Ausbreitung von Stechmücken verhindern.

A. Schnell versickernde Systeme (trocken nach 1 Woche) produzieren keine Mücken.



schwer behandelt werden, wenn sie erst einmal von Mücken besiedelt sind:

- Jeglicher **Luftkontakt** mit der Aussenwelt (Rohre, Löcher usw.) sollte **vermieden** werden, damit die Mücken nicht an das Wasser gelangen können (z. B. Siphons).
- Wenn es einen Luftkontakt mit der Aussenwelt gibt, muss das Wasservolumen während der Sommermonate **jede Woche** vollständig entleert werden
- Gegebenenfalls muss ein **erleichterter Zugang** geschaffen werden, um Behandlungen mit **speziellen Produkten** zu ermöglichen (Nur nach Beratung durch eine Fachperson)



Schwammstadt-Elemente: Lösungen?

Matrix:

- Art des Bauwerks (Schwammstadt-Element)

S. 7



Grundsätze zur Prävention



Schwammstadt-Elemente	A	B	C	D	E
Sickermulden und -gräben	A	B		(D)	
 Bemerkungen: Oberflächennahe Versickerungsanlagen sind für eine schnelle und vollständige Versickerung des Regenwassers dimensioniert (idealerweise max. 48 Stunden nach einem Regenereignis). Sie sind daher wenig geeignet für die Verbreitung von Mücken. Dennoch ist es wichtig, dass diese Bauwerke im Hinblick auf Funktionsstörungen wie Verdichtungen oder Verstopfungen überwacht werden, sei es bei der Installation des Bauwerks oder aufgrund mangelnder Wartung. Achten Sie auch auf Bauwerke, die das Wasser in die Versickerungsgrube leiten. Offene Sickermulden sind gegenüber unterirdischen Leitungen zu bevorzugen.					
Rigolen	A	B			(E)
 Bemerkungen: Es ist wichtig, zwischen den verschiedenen Arten von Rigolen zu unterscheiden. Eine Kiespackung dient einzig der Drainage und dem schnellen Versickern von Wasser, wodurch sie für Mücken wenig geeignet ist. Systeme mit künstlichen modularen Blöcken, die oft aus Kunststoff bestehen, haben dagegen die Fähigkeit, Wasser zu speichern. Daher ist es wichtig, bei der Planung und Dimensionierung dieser Systeme Grundsatz E zu befolgen.					
Durchlässige Beläge	A	B			
 Bemerkungen: Wasserdurchlässige Beläge dienen nur der Versickerung von Wasser und nicht dessen Zurückhaltung. Sie eignen sich daher kaum für die Verbreitung von Mücken.					
Zisternen					E
 Bemerkungen: Zisternen sind so konzipiert, dass sie das Wasser für mehr als zwei Wochen halten können. Daher müssen alle Aspekte gemäss Grundsatz E strikt befolgt werden, um das Risiko einer Mückenplage zu minimieren.					
Fließgewässer (Bäche)			C	D	
 Bemerkungen: Fließgewässer sind aufgrund der ständigen Wasserbewegung wenig geeignet für die Vermehrung von Mücken. Die Schaffung von Zonen mit stehendem Wasser im Flussbett bei Revitalisierungen im urbanen Kontext ist hingegen potenziell problematisch und sollte von Fachleuten eingehend geprüft werden (siehe nächstes Element).					

Schwammstadt-Elemente: Lösungen?

p. 7

Matrix:

- Art des Bauwerks (Schwammstadt-Element)



- 4 Massnahmen im Frei- und Strassenraum
 - 4.1 Mulden
 - 4.2 Offene Gräben
 - 4.3 Baumrigolen
 - 4.4 Flutmulden
- 5 Massnahmen im Untergrund
 - 5.1 Rigolen
 - 5.2 Rückhaltebecken
 - 5.3 Kanalisationen/Entlastungskanäle
- 6 Massnahmen an Gebäuden
 - 6.1 Dachbegrünungen/Einstaudächer
 - 6.2 Wasserzisternen
- 7 Temporäre Massnahmen
 - 7.1 Flutbare Grünflächen
 - 7.2 Flutbare befestigte Freiflächen
 - 7.3 Flutbare Strassen
 - 7.4 Flutbare Bauwerke
- 8 Objektschutzmassnahmen
 - 8.1 Temporäre Schutzmassnahmen
 - 8.2 Permanente Schutzmassnahmen



Grundsätze zur Prävention

Schwammstadt-Elemente	A	B	C	D	E
Sickermulden und -gräben	A	B		(D)	
Rigolen	A	B			(E)
Durchlässige Beläge	A	B			
Zisternen					E
Fließgewässer (Bäche)			C	D	

Bemerkungen: Oberflächennahe Versickerungsanlagen sind für eine schnelle und vollständige Versickerung des Regenwassers dimensioniert (idealerweise max. 48 Stunden nach einem Regenereignis). Sie sind daher wenig geeignet für die Verbreitung von Mücken. Dennoch ist es wichtig, dass diese Bauwerke im Hinblick auf Funktionsstörungen wie Verdichtungen oder Verstopfungen überwacht werden, sei es bei der Installation des Bauwerks oder aufgrund mangelnder Wartung. Achten Sie auch auf Bauwerke, die das Wasser in die Versickerungsgrube leiten. Offene Sickermulden sind gegenüber unterirdischen Leitungen zu bevorzugen.

Bemerkungen: Es ist wichtig, zwischen den verschiedenen Arten von Rigolen zu unterscheiden. Eine Kiespackung dient einzig der Drainage und dem schnellen Versickern von Wasser, wodurch sie für Mücken wenig geeignet ist. Systeme mit künstlichen modularen Blöcken, die oft aus Kunststoff bestehen, haben dagegen die Fähigkeit, Wasser zu speichern. Daher ist es wichtig, bei der Planung und Dimensionierung dieser Systeme Grundsatz E zu befolgen.

Bemerkungen: Wasserdurchlässige Beläge dienen nur der Versickerung von Wasser und nicht dessen Zurückhaltung. Sie eignen sich daher kaum für die Verbreitung von Mücken.

Bemerkungen: Zisternen sind so konzipiert, dass sie das Wasser für mehr als zwei Wochen halten können. Daher müssen alle Aspekte gemäss Grundsatz E strikt befolgt werden, um das Risiko einer Mückenplage zu minimieren.

Bemerkungen: Fließgewässer sind aufgrund der ständigen Wasserbewegung wenig geeignet für die Vermehrung von Mücken. Die Schaffung von Zonen mit stehendem Wasser im Flussbett bei Revitalisierungen im urbanen Kontext ist hingegen potenziell problematisch und sollte von Fachleuten eingehend geprüft werden (siehe nächstes Element).

Schwammstadt-Elemente: Lösungen?

Matrix:

- Art des Bauwerks (Schwammstadt-Element)
 - anzuwendende Präventiongrundsätze
 - Technische Hinweise

Grundsätze zur Prävention

Schwammstadt-Elemente	A	B	C	D	E
Sickermulden und -gräben	A	B		(D)	

Bemerkungen: Oberflächennahe Versickerungsanlagen sind für eine schnelle und vollständige Versickerung des Regenwassers dimensioniert (idealerweise max. 48 Stunden nach einem Regenereignis). Sie sind daher wenig geeignet für die Verbreitung von Mücken. Dennoch ist es wichtig, dass diese Bauwerke im Hinblick auf Funktionsstörungen wie Verdichtungen oder Verstopfungen überwacht werden, sei es bei der Installation des Bauwerks oder aufgrund mangelnder Wartung. Achten Sie auch auf Bauwerke, die das Wasser in die Versickerungsgrube leiten. Offene Sickermulden sind gegenüber unterirdischen Leitungen zu bevorzugen.

Grundsätze zur Prävention

Schwammstadt-Elemente	A	B	C	D	E
Sickermulden und -gräben	A	B		(D)	

Bemerkungen: Oberflächennahe Versickerungsanlagen sind für eine schnelle und vollständige Versickerung des Regenwassers dimensioniert (idealerweise max. 48 Stunden nach einem Regenereignis). Sie sind daher wenig geeignet für die Verbreitung von Mücken. Dennoch ist es wichtig, dass diese Bauwerke im Hinblick auf Funktionsstörungen wie Verdichtungen oder Verstopfungen überwacht werden, sei es bei der Installation des Bauwerks oder aufgrund mangelnder Wartung. Achten Sie auch auf Bauwerke, die das Wasser in die Versickerungsgrube leiten. Offene Sickermulden sind gegenüber unterirdischen Leitungen zu bevorzugen.



eingehend geprüft werden (siehe nächstes Element).

Schwammstadt-Elemente: Lösungen?

Matrix:

- Art des Bauwerks (Schwammstadt-Element)
 - anzuwendende Präventiongrundsätze
 - Technische Hinweise

p. 7



Grundsätze zur Prävention



Schwammstadt-Elemente	A	B	C	D	E
Sickermulden und -gräben	A	B		(D)	
	Bemerkungen: Oberflächennahe Versickerungsanlagen sind für eine schnelle und vollständige Versickerung des Regenwassers dimensioniert (idealerweise max. 48 Stunden nach einem Regenereignis). Sie sind daher wenig geeignet für die Verbreitung von Mücken. Dennoch ist es wichtig, dass diese Bauwerke im Hinblick auf Funktionsstörungen wie Verdichtungen oder Verstopfungen überwacht werden, sei es bei der Installation des Bauwerks oder aufgrund mangelnder Wartung. Achten Sie auch auf Bauwerke, die das Wasser in die Versickerungsgrube leiten. Offene Sickermulden sind gegenüber unterirdischen Leitungen zu bevorzugen.				
Rigolen	A	B			(E)
	Bemerkungen: Es ist wichtig, zwischen den verschiedenen Arten von Rigolen zu unterscheiden. Eine Kieselpackung dient einzig der Drainage und dem schnellen Versickern von Wasser, wodurch sie für Mücken wenig geeignet ist. Systeme mit künstlichen modularen Blöcken, die oft aus Kunststoff bestehen, haben dagegen die Fähigkeit, Wasser zu speichern. Daher ist es wichtig, bei der Planung und Dimensionierung dieser Systeme Grundsatz E zu befolgen.				
Durchlässige Beläge	A	B			
	Bemerkungen: Wasserdurchlässige Beläge dienen nur der Versickerung von Wasser und nicht dessen Zurückhaltung. Sie eignen sich daher kaum für die Verbreitung von Mücken.				
Zisternen					E
	Bemerkungen: Zisternen sind so konzipiert, dass sie das Wasser für mehr als zwei Wochen halten können. Daher müssen alle Aspekte gemäss Grundsatz E strikt befolgt werden, um das Risiko einer Mückenplage zu minimieren.				
Fließgewässer (Bäche)			C	D	
	Bemerkungen: Fließgewässer sind aufgrund der ständigen Wasserbewegung wenig geeignet für die Vermehrung von Mücken. Die Schaffung von Zonen mit stehendem Wasser im Flussbett bei Revitalisierungen im urbanen Kontext ist hingegen potenziell problematisch und sollte von Fachleuten eingehend geprüft werden (siehe nächstes Element).				

Schwammstadt-Elemente: Lösungen?

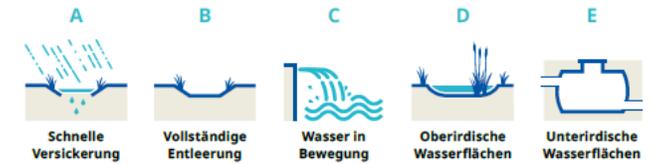
Matrix:

- Art des Bauwerks (Schwammstadt-Element)
 - anzuwendende Präventionsgrundsätze
 - Technische Hinweise

p. 8



Grundsätze zur Prävention



Schwammstadt-Elemente

Stehende Gewässer (Teich, Retentionsbiotop)



Bemerkungen: Stehende Gewässer (städtische Teiche, Retentionsbiotope) können Mücken anziehen, insbesondere wenn das aquatische Ökosystem gestört ist und es an wirksamen natürlichen Konkurrenten mangelt. Stellen Sie sicher, dass Sie Grundsatz D anwenden. Die Integration eines Abflusses zur Regulierung des Wasserstandes wird empfohlen. Vorrichtungen, um das Wasser in Bewegung zu halten (vgl. Grundsatz C, z. B. Rührwerk, Wasserstrahl, Fontäne), sind nur dann wirksam, wenn sie richtig dimensioniert sind. Der praktische Leitfaden des CONFORTO-Projekts zu «Urbane Weiher für mehr Lebensqualität» ist ein empfehlenswertes Hilfsmittel in diesem Bereich.



Im Notfall flutbare Elemente



Bemerkungen: Diese multifunktionalen Flächen sind für das Wassermanagement bei starken Niederschlägen mit einer Wiederkehrzeit von > 1 Jahr vorgesehen. Sie stellen daher kein grösseres Risiko für die Verbreitung von Stechmücken dar. Achten Sie darauf, einen Wartungsplan einzuführen, um sicherzustellen, dass die Anlage nach jedem Ereignis ordnungsgemäss funktioniert und insbesondere das Wasser vollständig abfließt.



Unterirdische Elemente des Kanalisationsnetzes



Bemerkungen: Die unterirdischen Elemente des Netzes können unterschiedlich gross sein und von kleinen Elementen wie Schlammfänger bis hin zu grossen Regenbecken reichen. Je nach Art des Bauwerks können Massnahmen ergriffen werden, um den Kontakt mit der Aussenwelt zu begrenzen, die Bewegung des Wassers zu gewährleisten und einen einfachen und schnellen Zugang für die Behandlung sicherzustellen.



Gründächer und Retentionsdächer, grüne Fassaden



Bemerkungen: Das kritische Element bei Gründächern und Fassaden ist die Wahl der Art des Rückhaltebauwerks. Bevorzugen Sie eine Retention im Substrat anstelle von künstlichen Volumina, wobei bei letzteren ein oberirdischer Kontakt mit der Aussenwelt vermieden werden sollte (Achtung Notüberlauf).



Baumrigolen



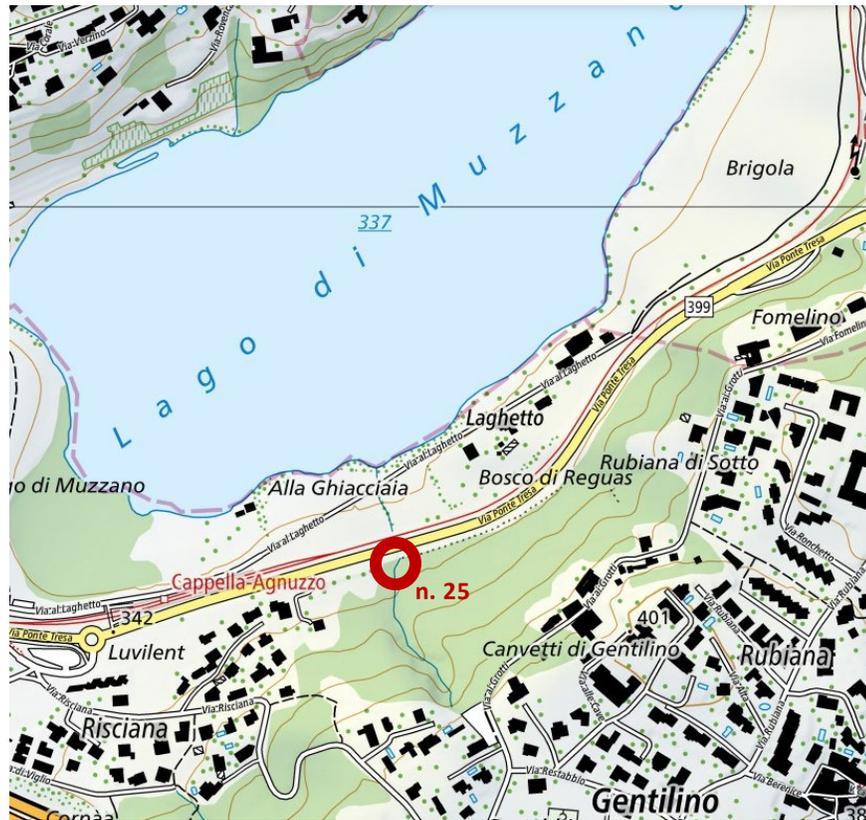
Bemerkungen: Baumrigolen sind mit Substrat oder Technosol gefüllt und stellen daher kein günstiges Umfeld für die Ausbreitung von Mücken dar. Achten Sie auf die damit verbundenen Bauwerke, wie z. B. Schlammfänger und unterirdische Retentionsvolumen. Befolgen Sie für diese die Aspekte gemäss Grundsatz E.



Fallstudie 1: Geschiebefang in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 25 «Restabbio», Gentilino-Collina d'oro TI

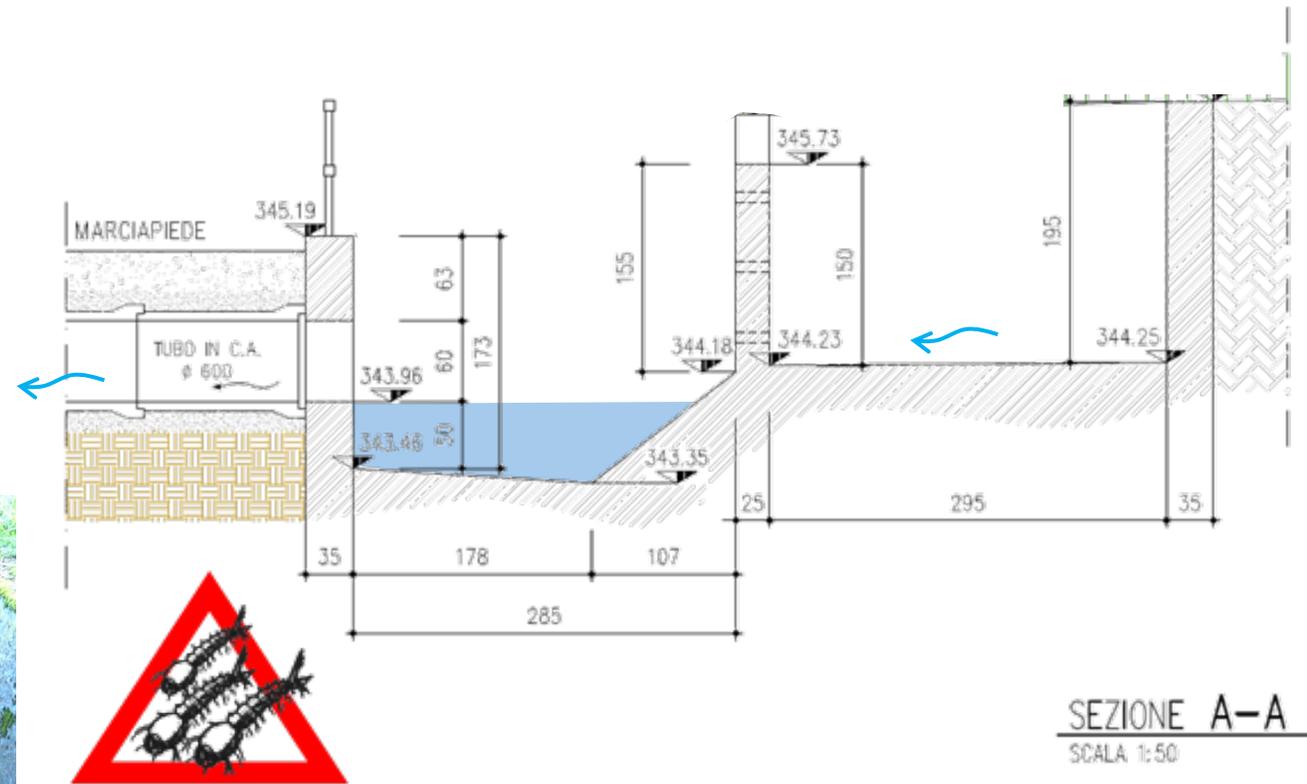
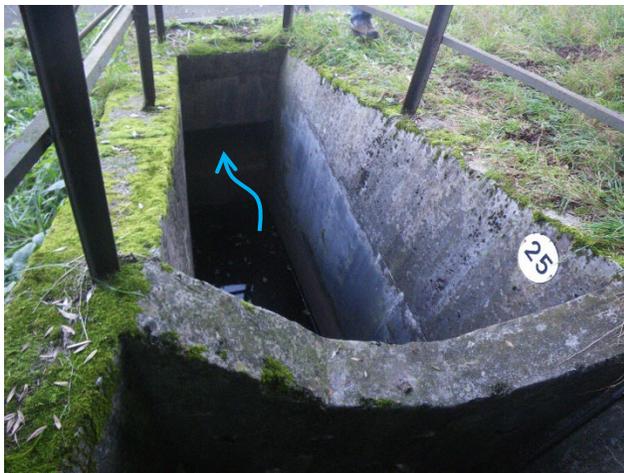
Lokalisierung:



Fallstudie 1: Geschiebefang in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 25 «Restabbio», Gentilino-Collina d'oro TI

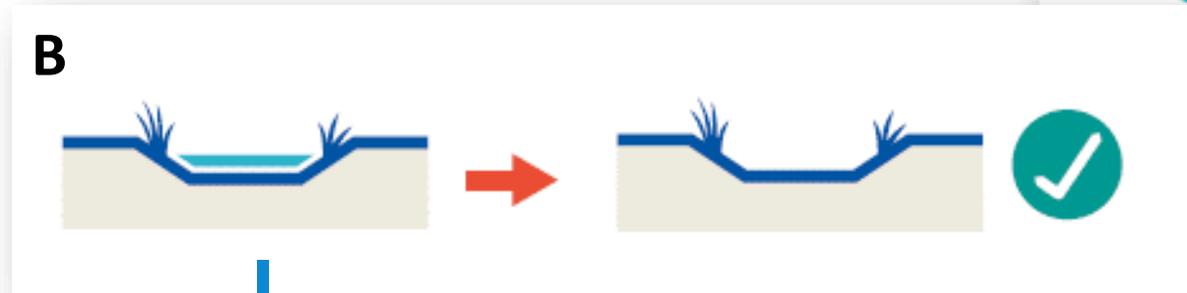
Situation vor der Sanierung



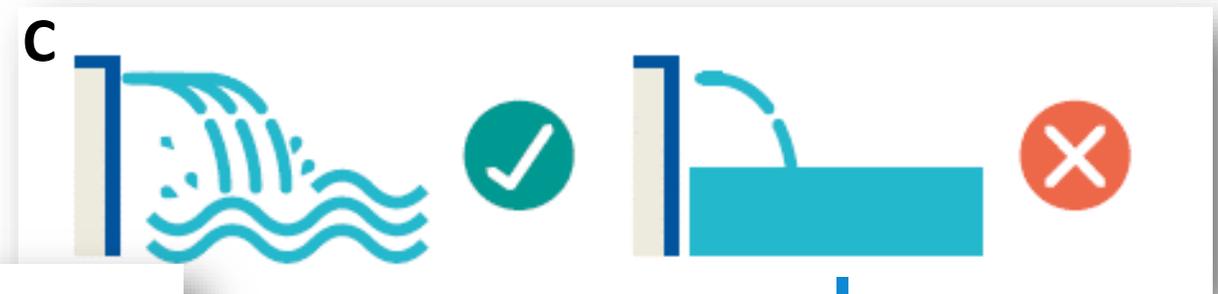
Fallstudie 1: Geschiebefang in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 25 «Restabbio», Gentilino-Collina d'oro TI

Präventionsgrundsätze



Unvollständige Entleerung
stehendes Wasser in künstlicher
Umgebung



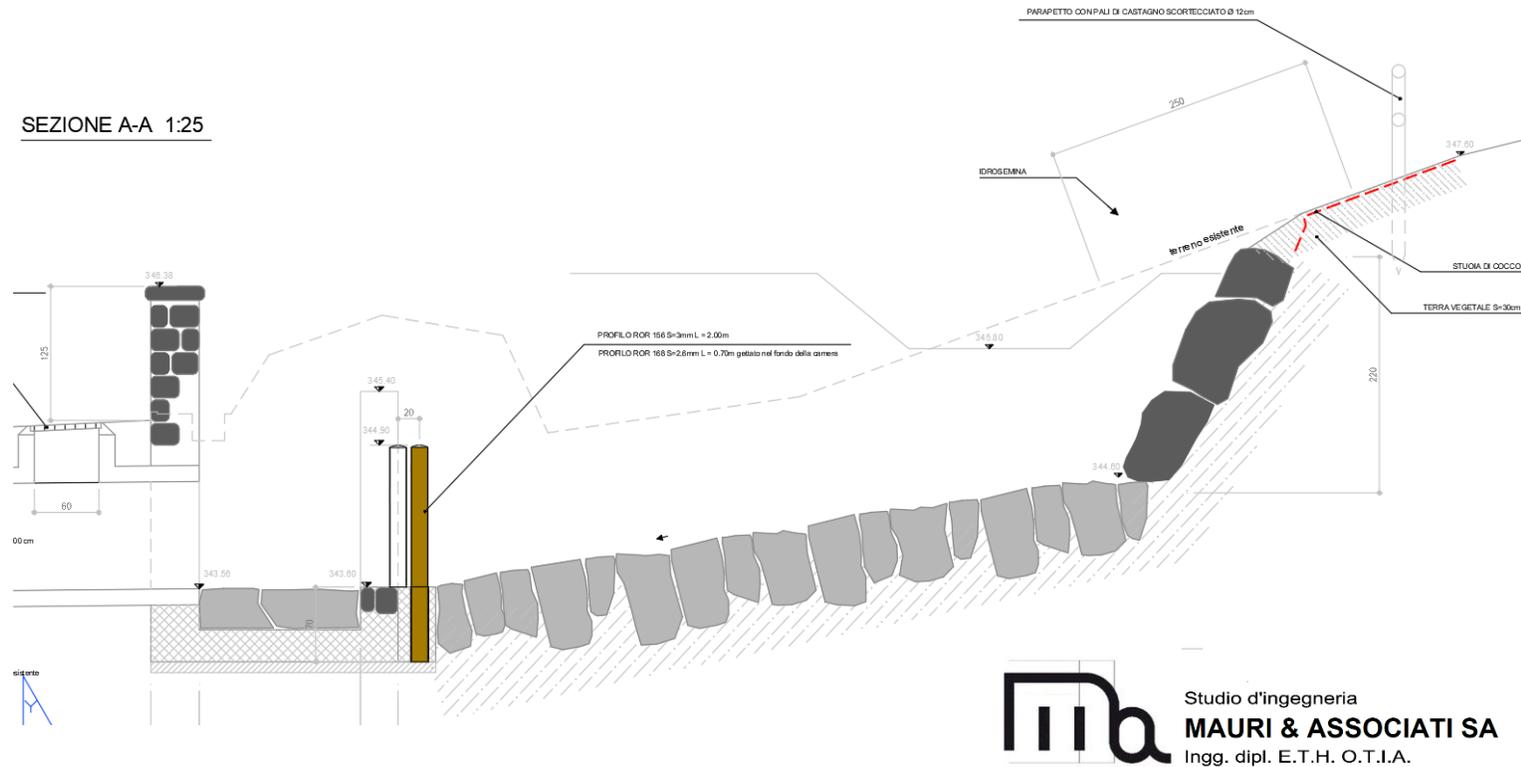
Temporäres Fließgewässer!



Fallstudie 1: Geschiebefang in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 25 «Restabbio», Gentilino-Collina d'oro TI

Sanierung 2016



ma Studio d'ingegneria
MAURI & ASSOCIATI SA
Ingg. dipl. E.T.H. O.T.I.A.

oikos Oikos
Consulenza e ingegneria
ambientale Sagl

Via Riale Righetti 20a
6503 Bellinzona
+41 91 829 16 81
info@oikos.swiss

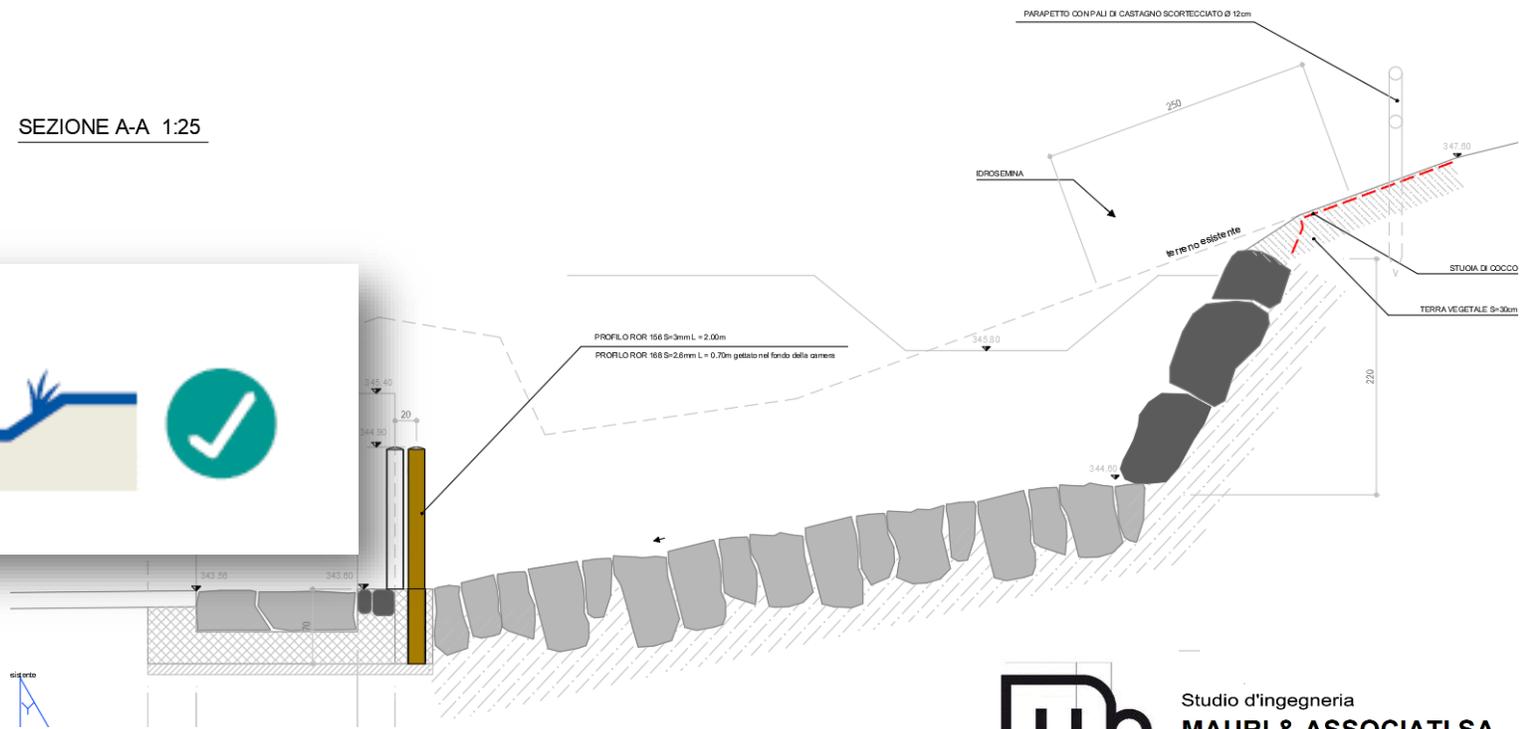
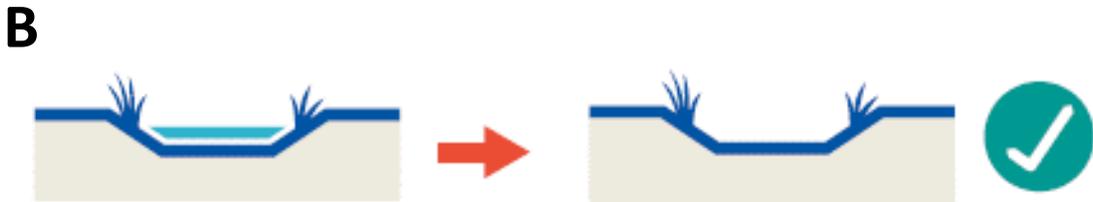
Fallstudie 1: Geschiebefang in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 25 «Restabbio», Gentilino-Collina d'oro TI

Sanierung 2016



SEZIONE A-A 1:25



Fallstudie 1: Geschiebefänge in Pian Scairolo (TI)

Überblick?

Monitoring der 87 potentiell kritischen Bauwerke



Consorzio
manutenzione arginature
Pian Scairolo e Collina

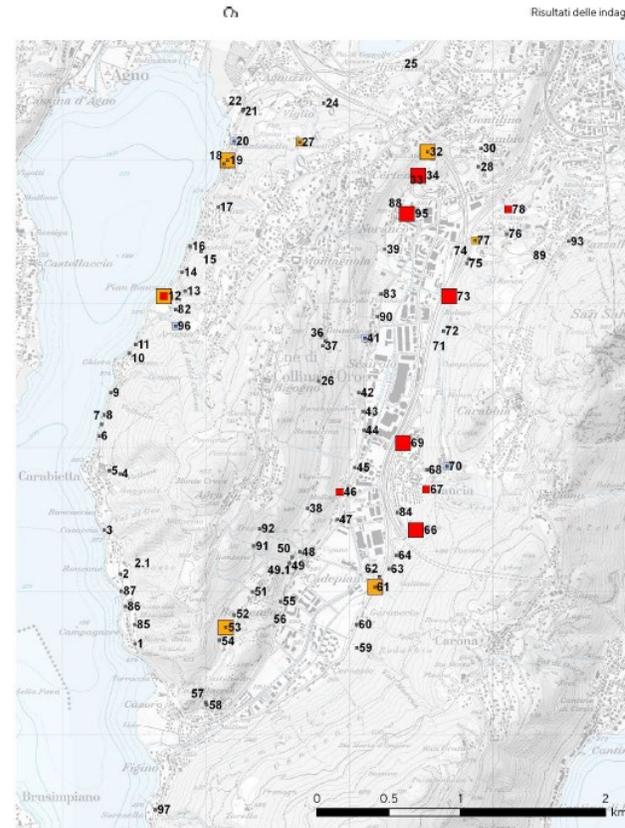


Fig. 1 Distribuzione di larve di zanzara nei manufatti CMAPS (ID indicato in mappa a lato del punto).
 Legenda: Ae. al. = Aedes albopictus; Ae. ko. = Aedes koreicus; Ae. j. = Aedes japonicus; Cx. pipiens = Culex pipiens; Cx. h. = Culex hortensis; Cx. t. = Culex tentans; An. c. = Anopheles claviger; nd= manufatto non visitato.

ID	Criticità zanzare	Criticità ubicazione	Priorità intervento	Misure di risanamento
34	Elevata ZE: ***	Sensibile (Scuola infanzia)	1	C2 riempimento fondo con piattoni
66	Elevata ZE: ***	Sensibile (abitaz. isolata)	1	C4 adeguamento scarico di fondo e canale
69	Elevata ZE: ***	Sensibile (zona residenziale)	1	C2 riempimento fondo con piattoni
95	Elevata ZE: ***	Sensibile (zona residenziale)	1	C1 rifacimento parziale manufatto
73	Elevata ZE: ***	Poco sensibile (zona discosta)	2	C4 + C3 adeguamento scarico di fondo e canale + perforazione briglia
12	Media ZE: *; ZAM: ***	Sensibile (zona residenziale)	2	C1 rifacimento parziale manufatto
19	Media ZAM: ***	Sensibile (zona residenziale)	2	C2 riempimento fondo con piattoni
32	Media ZAM: ***	Sensibile (Scuola infanzia)	2	C1 rifacimento parziale manufatto e canale
46	Media ZE: *; ZAM: **	Sensibile (zona residenziale / artigianale)	2	C2 riempimento fondo con piattoni
61	Media ZAM: ***	Sensibile (abitazioni isolate)	2	C1 rifacimento parziale manufatto
67	Media ZE: **; ZAM: **	Sensibile (zona residenziale)	2	C2 - riempimento fondo con piattoni NB: zanzare solo nel V2 (sedimentazione)
78	Media ZE: *	Sensibile (zona residenziale)	2	C2 riempimento fondo con piattoni
53	Media ZAM: ***	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)
20	Bassa ZAM: **	Sensibile (zona residenziale)	3	-(monitoraggio)
27	Bassa ZAM: **	Sensibile (Centro sportivo)	3	-(monitoraggio)
77	Bassa ZAM: **	Sensibile (zona artigianale)	3	-(monitoraggio)
2	Criticità potenziale	Sensibile (zona residenziale)	3	-(monitoraggio)
62	Criticità potenziale	Sensibile (zona artigianale)	3	-(monitoraggio)
63	Criticità potenziale	Sensibile (zona artigianale)	3	-(monitoraggio)
85	Criticità potenziale	Sensibile (zona residenziale)	3	-(monitoraggio)
88	Criticità potenziale	Sensibile (zona residenziale)	3	-(monitoraggio)
89	Criticità potenziale	Sensibile (zona residenziale)	3	-(monitoraggio)
64	Criticità potenziale	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)
71	Criticità potenziale	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)
72	Criticità potenziale	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)
74	Criticità potenziale	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)
75	Criticità potenziale	Poco sensibile (zona discosta)	3	-(monitoraggio)

Fallstudie 1: Geschiebefänge in Pian Scairolo (TI)

Gesamtüberblick?

Checkliste für die Planung von Geschiebefängen

4 Trasporto solido

I manufatti autopulenti di ultima generazione (UFAM, 2017)¹, con briglie selettive al posto di briglie chiuse, sono più facilmente compatibili con le esigenze della fauna sopra esposte.

- prediligere briglie selettive
- prediligere impiego di barre verticali distanziate in pianta dallo scarico di fondo
- laddove possibile, bacino con forma a pera e canale guida
- applicare i principi in schede UFAM 2017¹.

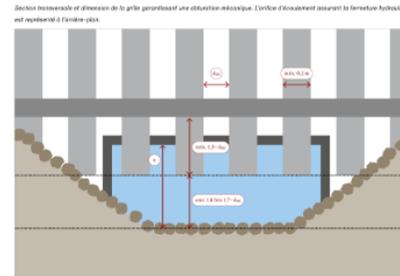


Fig. 7 Principi delle briglie selettive (UFAM 2017): scarico di fondo (sezione idraulica) ed elementi verticali sono distanziati e non completamente chiusi.

Dispositif autonome doté d'un canal guide (A), d'un volume de rétention (B) et d'un ouvrage de rétention à double orifice, qui assure une rétention des matériaux charriés contrôlée de manière mécanique (C) et hydraulique (D).

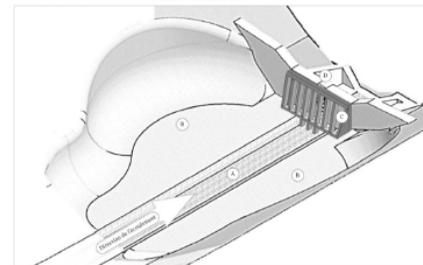
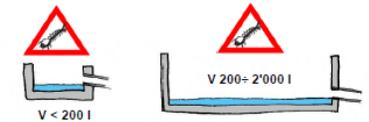


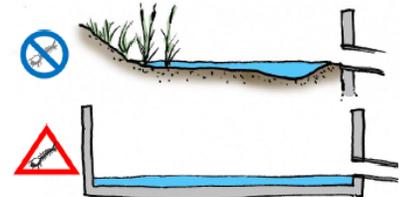
Fig. 8 Principi delle briglie selettive (UFAM 2017): forma a pera e canale guida.

¹ Schwindt, S., Franca, M. J., Fink, S., Scheidegger, Ch., Schleiss, A., 2017: Dépotoirs à alluvions doseurs en contexte torrentiel. In: Dynamique du charriage et des habitats. Office fédéral de l'environnement, Berne. Fiche 4.

- Il volume dei ristagni colonizzati da zanzare esotiche sono risultati di dimensione variabile, compresa tra 5 e 2'000 litri, con una mediana di 200 litri. In presenza di due volumi distinti (V1 e V2), le zanzare esotiche sono state talvolta rinvenute solo nel volume minore (V2). L'unico caso di zanzara tigre nei manufatti CMAPS è associato ad un ristagno di piccole dimensioni, pari a 70 litri (manufatto no.95). Il limite massimo di ca. 200 litri per i ristagni a cielo aperto considerati attrattivi per la zanzara tigre pare quindi non essere valido per le altre specie di zanzare esotiche.



- I grossi invasi con fondo e sponde naturali (es: manufatto no. 67) non sono mai risultati colonizzati da zanzare esotiche e la densità di zanzare comuni sono contenute. Ad esempio, nella camera 67, l'invaso principale era privo di zanzare, ma il volume secondario di sedimentazione (V2) tra la briglia e lo scarico di fondo presentava ristagni con varie specie di zanzare.



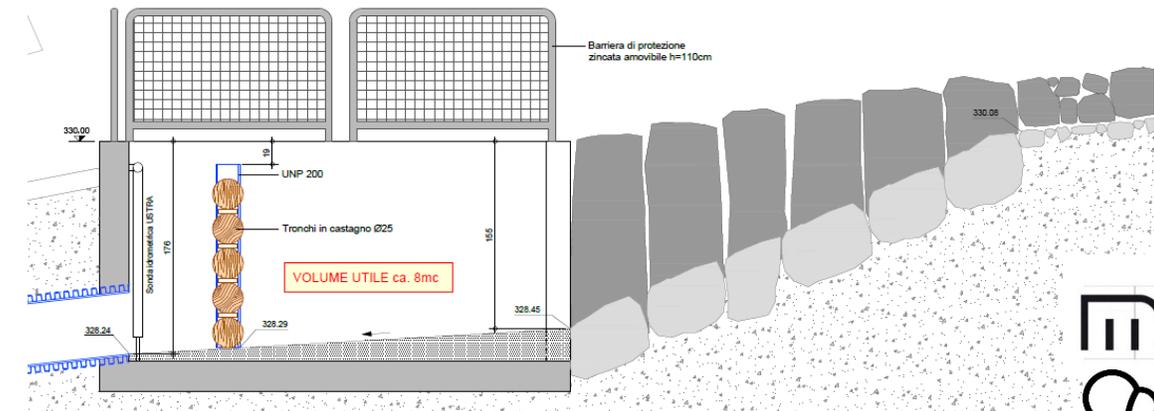
- I ristagni occasionali formati nelle irregolarità del materiale alluvionale sciolto non sono mai risultati colonizzati da larve di zanzare esotiche (es: piccole pozze nel limo, sabbia o ghiaia, oppure ostruzioni dello scarico di fondo con materiale alluvionale organico o minerale). Le zanzare esotiche sono sempre state rilevate in ristagni artificialmente delimitati da pareti e/o fondo lisci (es: calcestruzzo).



Fallstudie 1: Geschiebefänge in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 66, Grancia TI

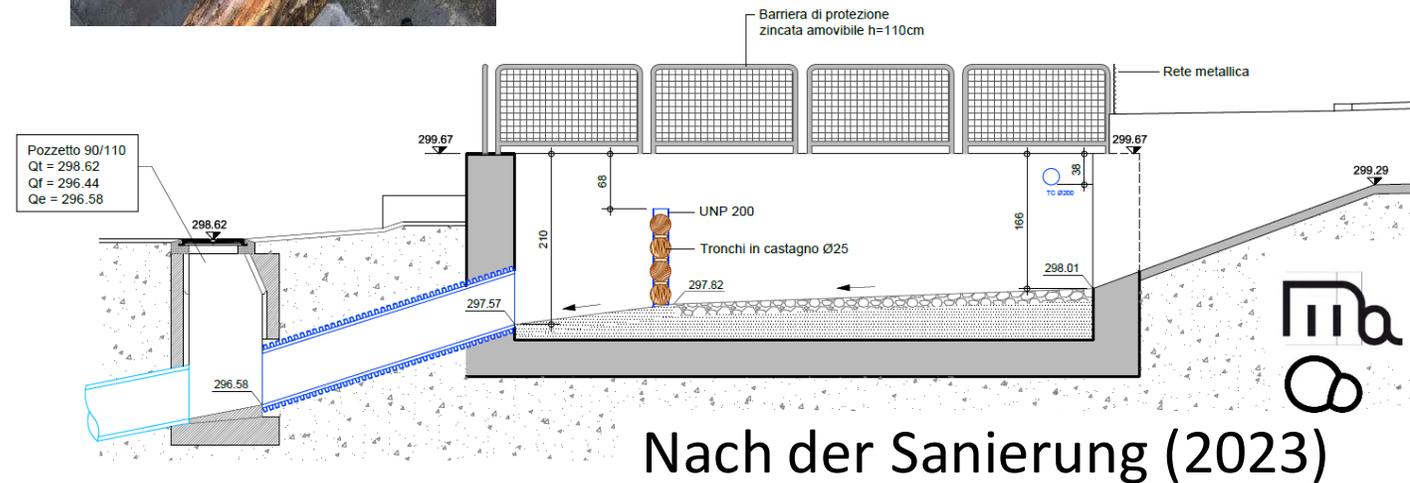
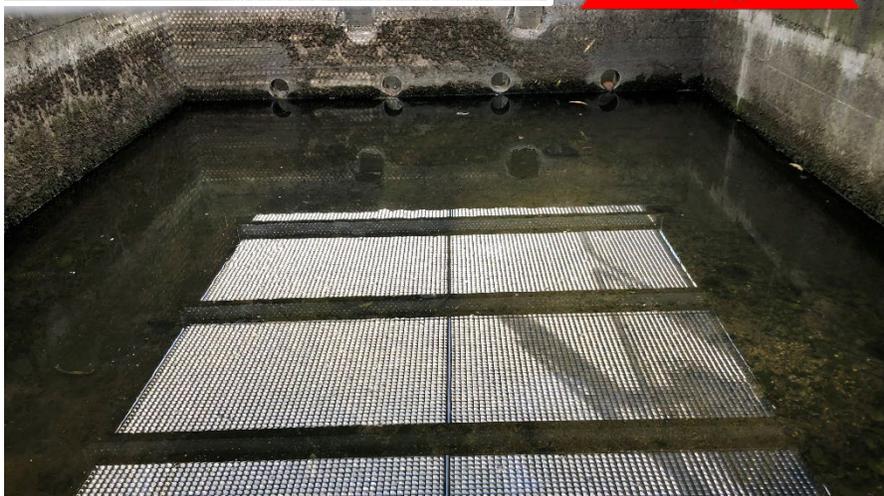
Situation vor der Sanierung



Fallstudie 1: Geschiebefänge in Pian Scairolo (TI)

Geschiebefang Nr. CMAPS 69, Grancia

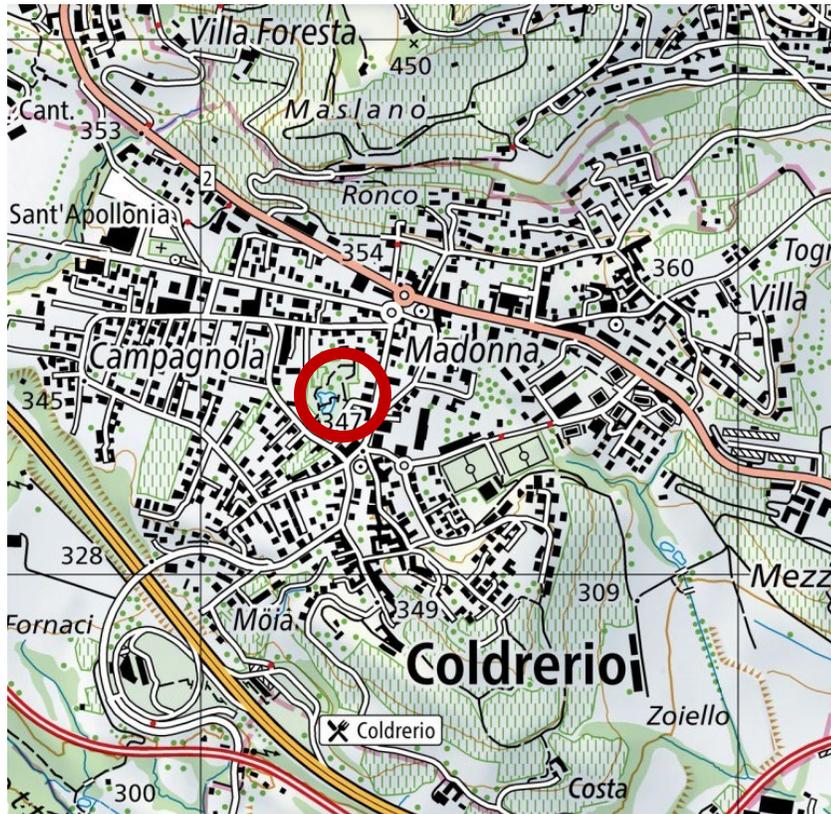
Situation vor der Sanierung



Fallstudie 2: Multifunktionales Becken Coldrerio (TI)

Urbanes Biotop «Parco Paü», Coldrerio

Standort:



Fallstudie 2: Multifunktionales Wasserbecken Coldrerio (TI)

Urbanes Biotop «Parco Paü», Coldrerio



Realisiert 2011

Foto: coldrerio.ch

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

inTNE

CONFORTO

Des bassins aquatiques urbains multi-usages pour un meilleur confort de vie

Beat Oertli, Zsolt Vecsernyés, Reto Camponovo, Jean-Pascal Bourgeois, David Consuegra, Peter Gallinelli, Victor Guillot, Eliane Demierre, Samuel Roth, Marine Decrey, Ulysse Beytrison

Descriptif

L'objectif du projet CONFORTO est de définir les caractéristiques d'un plan d'eau urbain «idéal», qui serait multi-usages et qui contribuerait au bien-être de la population. Pour atteindre cet objectif, une sélection de services écosystémiques seront quantifiés dans 10 étangs (Genève et Yverdon). Ces études de cas, associées aux informations déjà réunies dans d'autres villes permettront ainsi de pouvoir adapter des plans d'eau urbains déjà existants ou d'en créer de nouveaux, optimisés.

Etang du BIT (Bureau International du Travail) à Genève, construit sur le toit d'un parking

Les étangs urbains: un potentiel inexploité

Les plans d'eau urbains sont souvent créés avec une motivation esthétique (parcs et jardins) ou fonctionnelle (rétention des eaux). Ils offrent toutefois potentiellement bien d'autres services. Un potentiel énorme est alors inexploité.

Cinq services écosystémiques ciblés

Parmi les nombreux services écosystémiques qu'un étang peut offrir, le projet CONFORTO en a ciblé 5 particulièrement importants dans le contexte urbain:

1. La rétention des eaux et ainsi la diminution du risque d'inondation.
2. L'épuration des eaux de ruissellement via la sédimentation ou les processus chimiques et biologiques.
3. Le piégeage du carbone atmosphérique via la production végétale.
4. L'apport de fraîcheur afin de diminuer l'effet d'îlot de chaleur urbain.
5. Des habitats pour la biodiversité contribuant à l'infrastructure écologique.

Ces cinq services écosystémiques seront quantifiés sur chacun des 10 étangs de l'étude. Les variables déterminantes permettant leur optimisation seront identifiées.

Les «désagréments» pouvant découler des étangs urbains (sécurité, moustiques, nuisances sonores liées aux grenouilles rieuses, plantes invasives) seront aussi abordés dans ce projet afin de pouvoir les minimiser.

Forêts

écosystémiques
s plans d'eau
ent apporter une
particulièrement
de la biodiversité,
eau, émissions de
ondations et îlots de
ns sont autant de
is les villes doivent
aire face aujourd'hui. Un étang
urbain multi-usages constitue
un outil d'avenir parfaitement

Fallstudie 2: Multifunktionales Wasserbecken Coldrerio (TI)

Urbanes Biotop «Parco Paü», Coldrerio



Foto: coldrerio.ch

D. Les **systemes de rétention d'eau en surface** peuvent attirer les moustiques, mais l'accès direct à l'eau permet d'en optimiser la gestion. Le conseil de spécialistes est nécessaire pour prévoir des mesures de contrôle des moustiques, naturelles ou aux biocides.



Bti (*Bacillus thuringiensis israeliensis*)

- gezielte Behandlung → Larvenstadien der Mücken

Fallstudie 2: Multifunktionales Becken Coldrerio (TI)

Urbanes Biotop «Parco Paü», Coldrerio

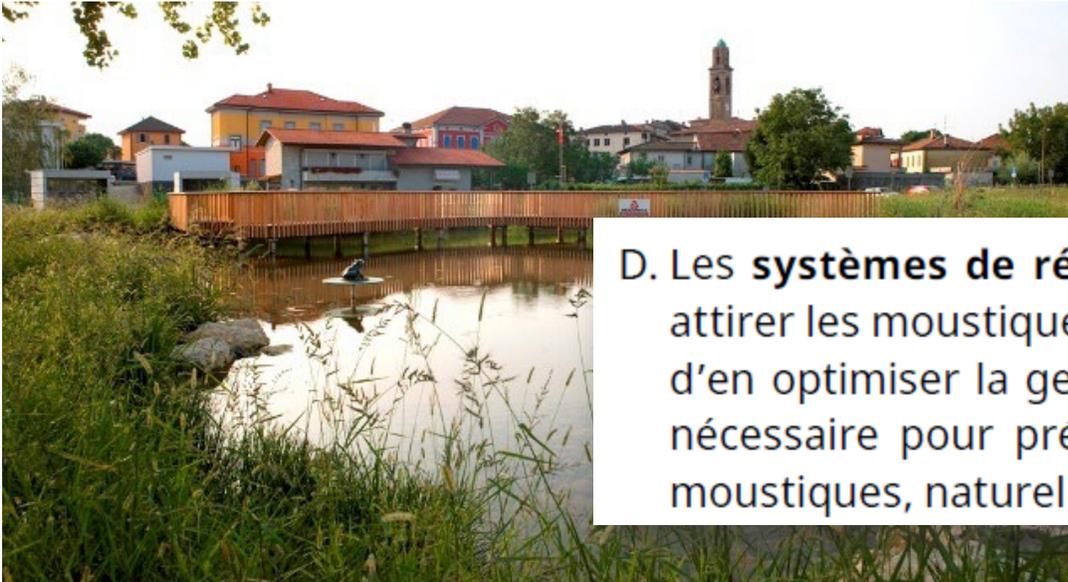


Foto: coldrerio.ch

D. Les **systemes de rétention d'eau en surface** peuvent attirer les moustiques, mais l'accès direct à l'eau permet d'en optimiser la gestion. Le conseil de spécialistes est nécessaire pour prévoir des mesures de contrôle des moustiques, naturelles ou aux biocides.



2011-2024

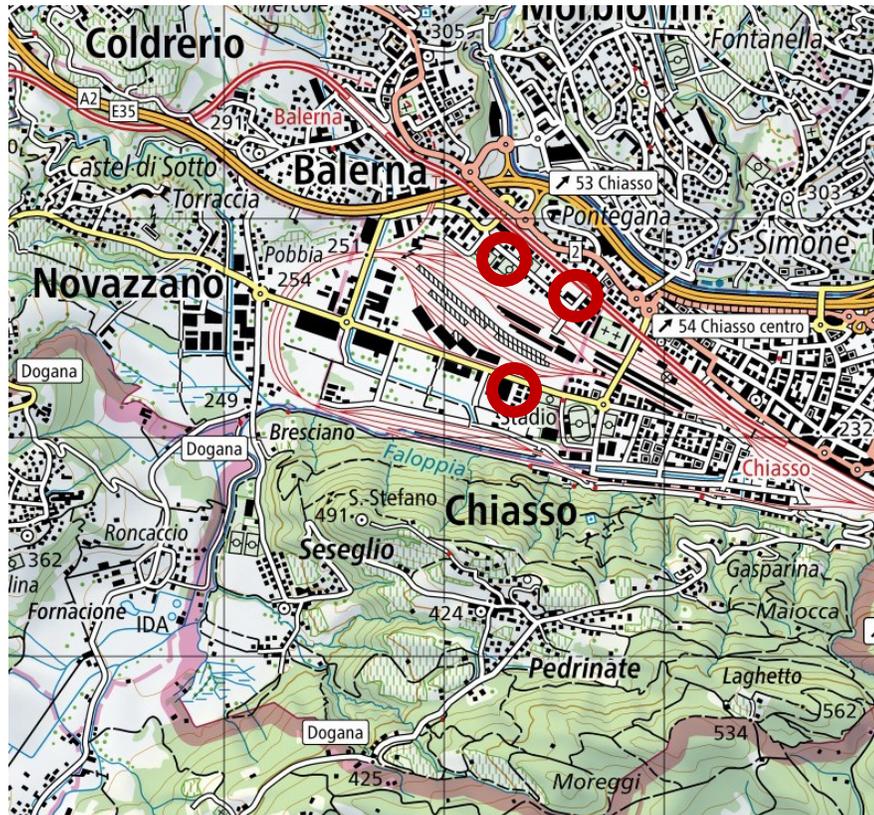
Keine Tigermücken

Keine von der Bevölkerung gemeldeten Probleme → **keine Bti-Behandlungen erforderlich**

Fallstudie 3: Mückenfreie Schlamm-sammler

Test von Einsätzen für Schlamm-sammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

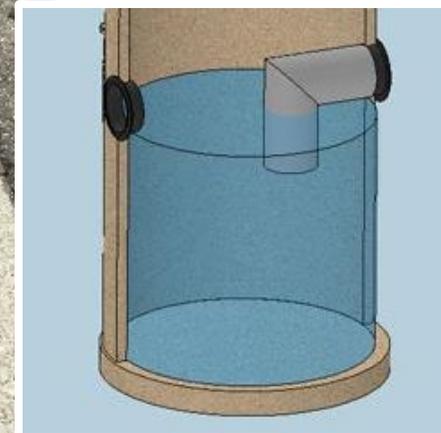
Standort:



Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammensammler

Test Einsätze für Schlammensammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

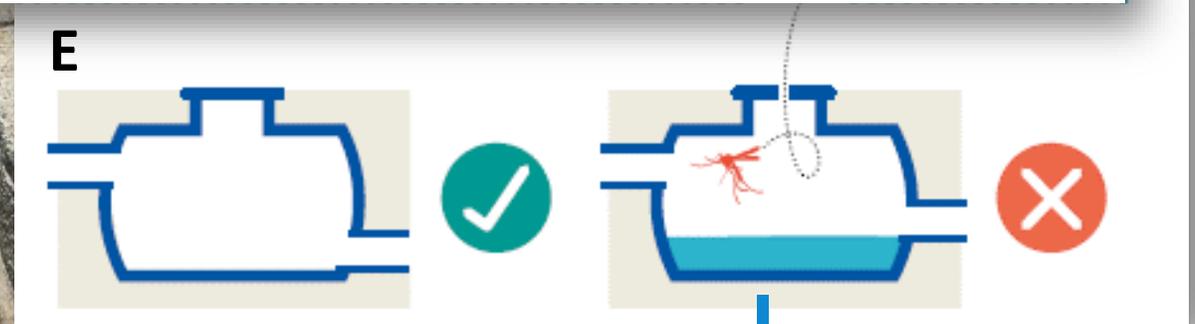
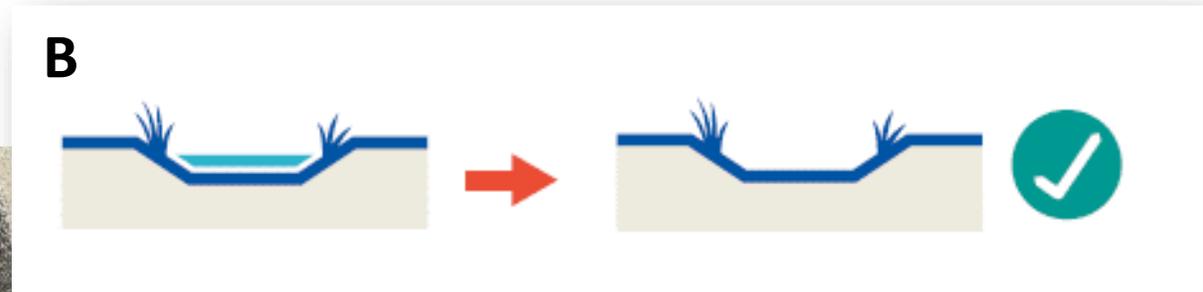
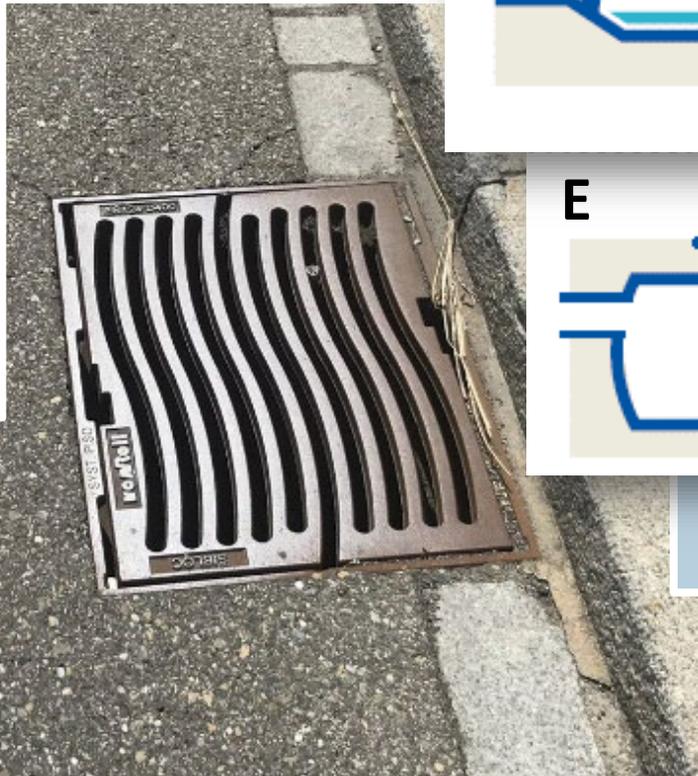
Standardsituation:



Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammensammler

Test Einsätze für Schlammensammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

Standardsituation:



unvollständige Entleerung;
Wasservolumen im Unter-
grund mit Luftkontakt zur
Aussenwelt

Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammensammler

Test Einsätze für Schlammensammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

Technische Lösung:

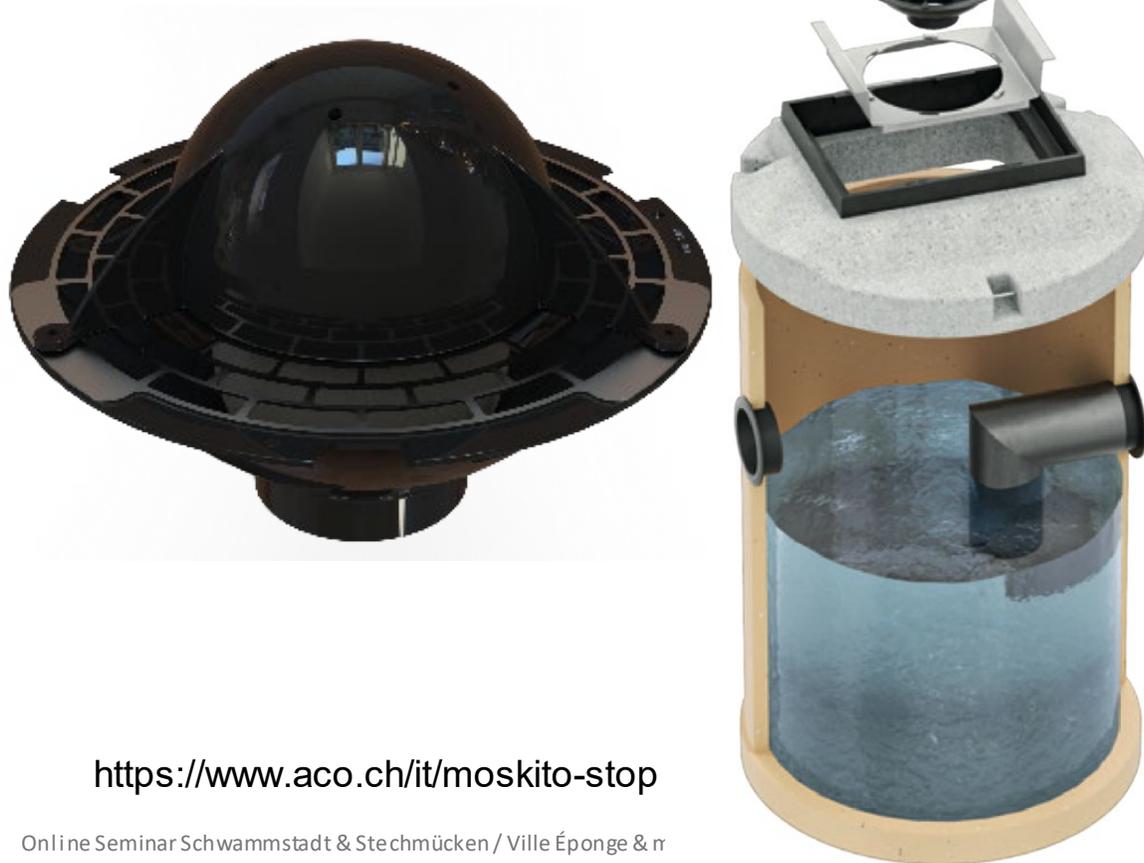


→ Behandlung mit Bioziden?

Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammsammler

Test Einsätze für Schlammsammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

Technische Lösung:

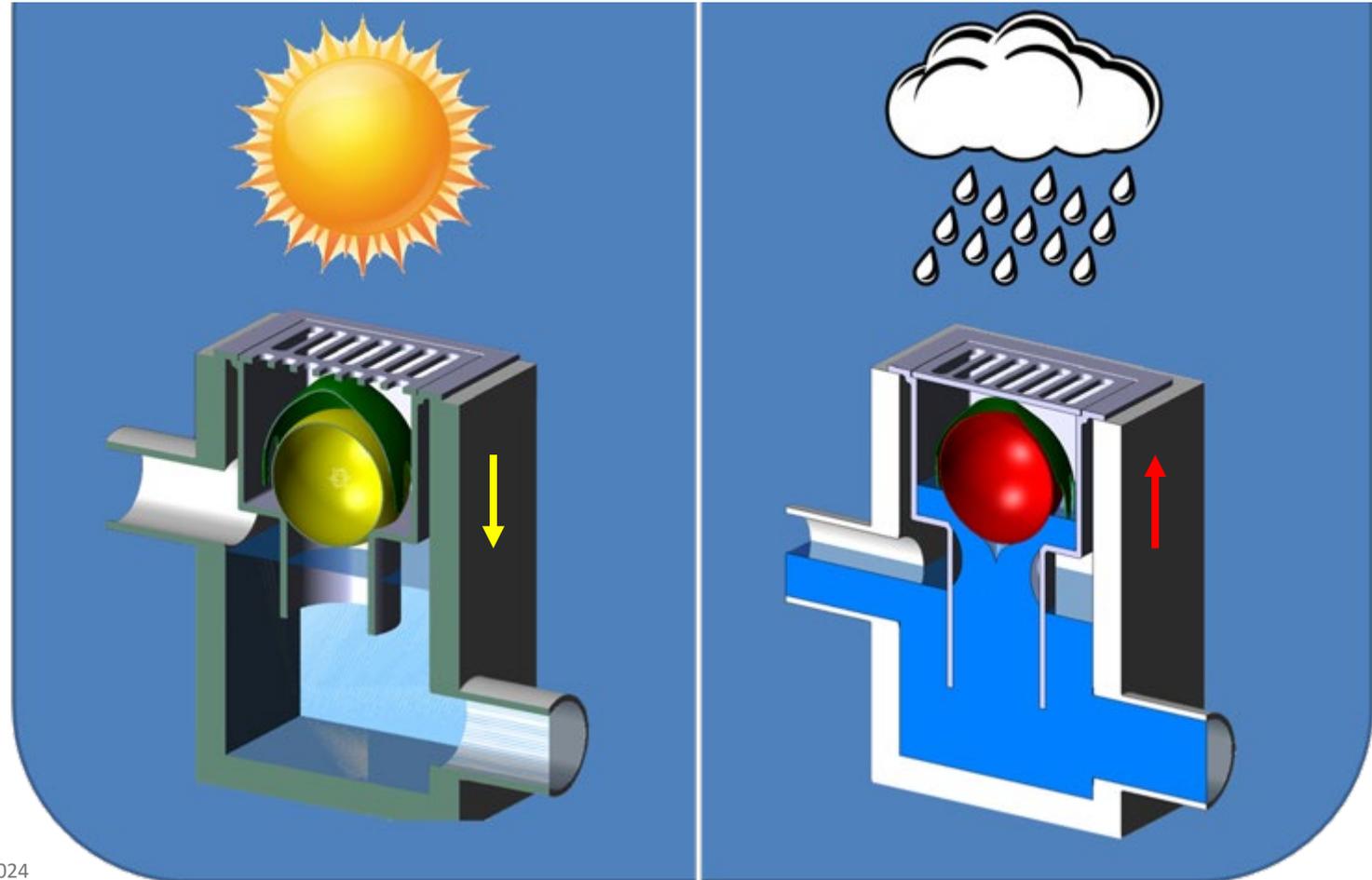


<https://www.aco.ch/it/moskito-stop>

Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammsammler

Test Einsätze für Schlammsammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

Technische Lösung:



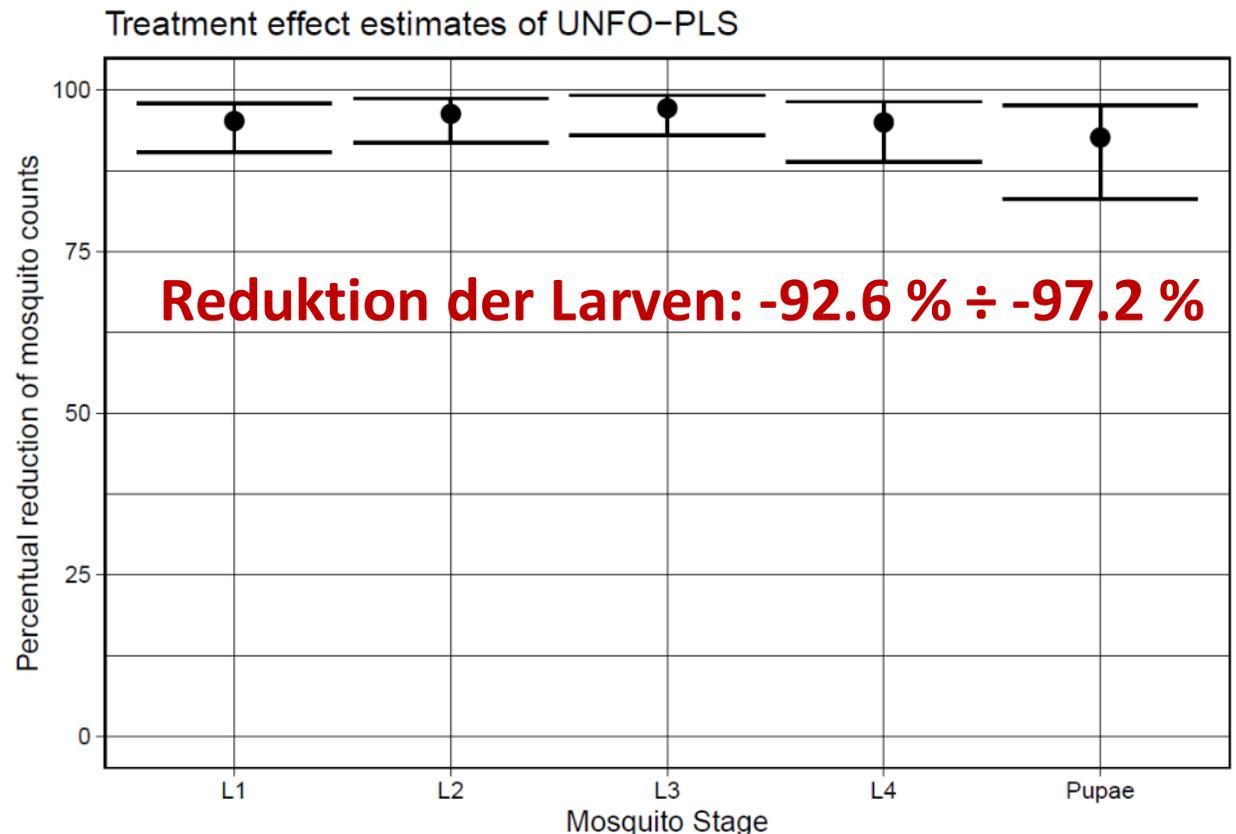
<https://www.aco.ch/it/moskito-stop>

Fallstudie 3: Mückenfreie Schlammsammler

Test Einsätze für Schlammsammler «UNFO-Pest Lock System», Balerna (TI)

Wirksamkeit durch SUPSI bestätigt:

Monton, D. Parrondo, G. Würsch, L. G. Tanadini, M. T. Wyman, P. J. Haverkamp, e E. Flacio. 2023. "Evaluation of the Manhole Physical Pest Management System UNFO-PLS for Mosquito Control in Southern Switzerland". *Journal of the European Mosquito Control Association* 1 (aop): 1-8.



Danksagungen

Projektteam:

- **Silvia Oppliger**, VSA, Projektleiterin Schwammstadt, Glattbrugg (ZH)
- **Irma Strassmann**, Holinger AG, Bern (BE)
- **Zoe Daepfen**, Service de l'eau, Ville de Lausanne, Lausanne (VD)
- **Nicola Patocchi**, Naturreservat Bolle di Magadino, Magadino (TI)
- **Marco Bernasconi**, Natur-Museum Luzern, Luzern (LU)
- **Noemi Danhieux**, Beratung Tigermücke Stadtgärtnerei, Kanton Basel-Stadt (BS)
- **Nadine Czekalski**, VSA, Glattbrugg (ZH)
- **Eleonora Flacio**, SUPSI, Istituto di microbiologia Ecologia dei vettori, Mendrisio (TI)

Kritisches Korrekturlesen:

- **Martina Küng**, VSA, Leiterin CC Gewässer, Glattbrugg (ZH)
- **Théodora Cohen Liechti**, Office cantonal de l'eau, République et Canton de Genève (GE)
- **Andreas Kocher**, Bänziger Kocher Ingenieure AG, Niederhasli (ZH)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



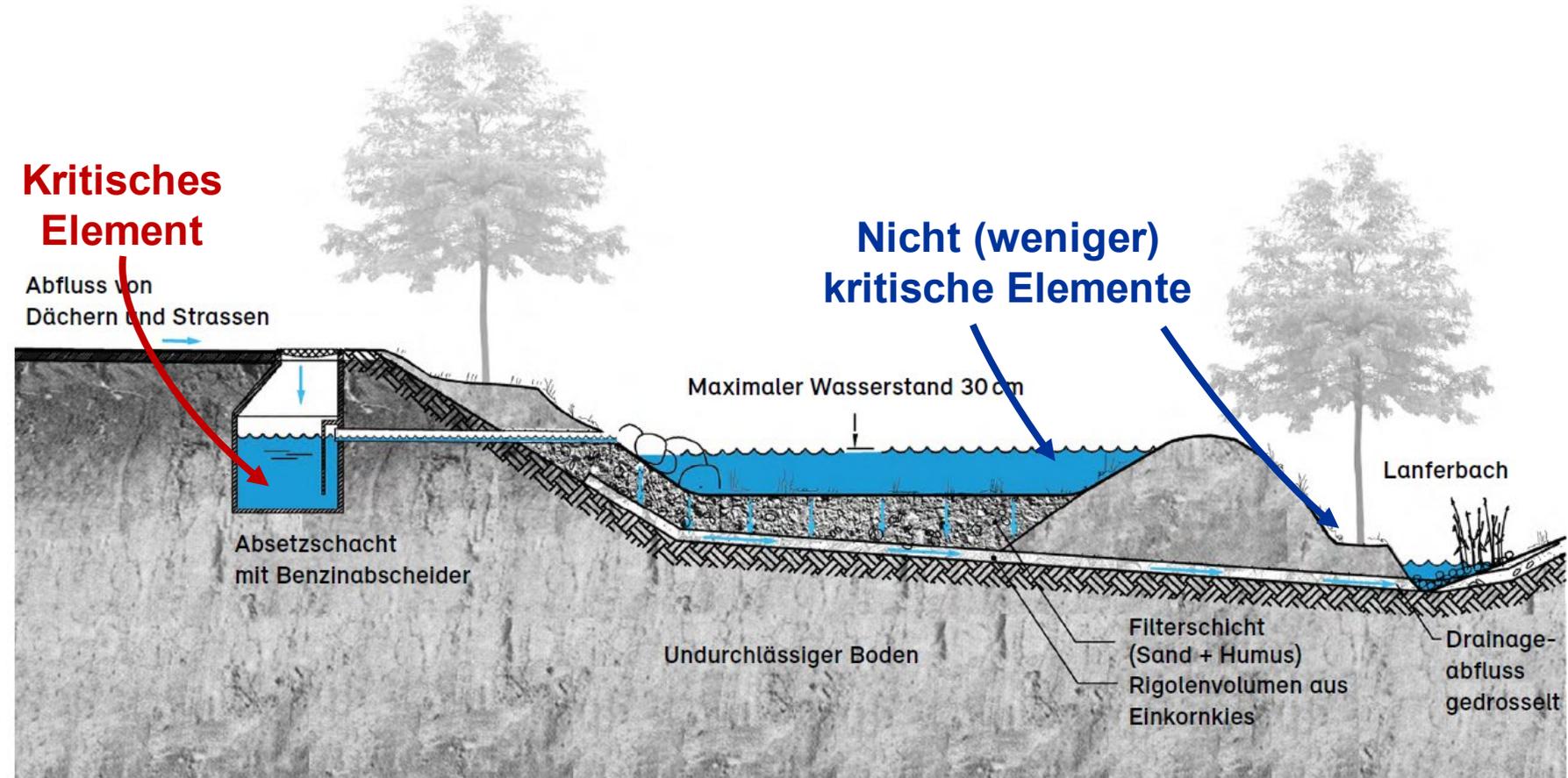
Foto: Oikos



Foto: Paul Sicher (VSA)

Fragen

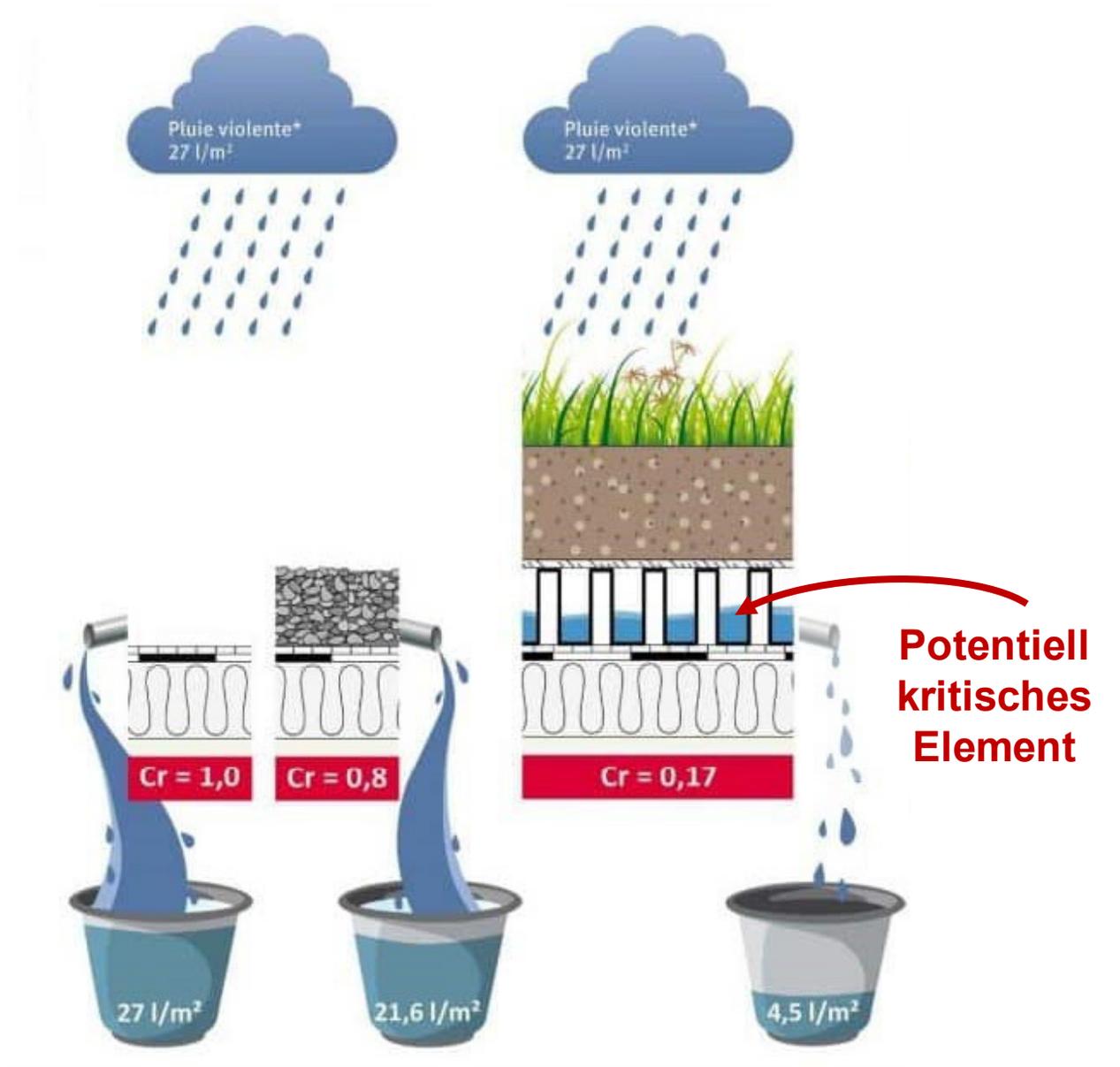
Abb. 68: Schnitt Mulden-Rigolen-System



Fragen

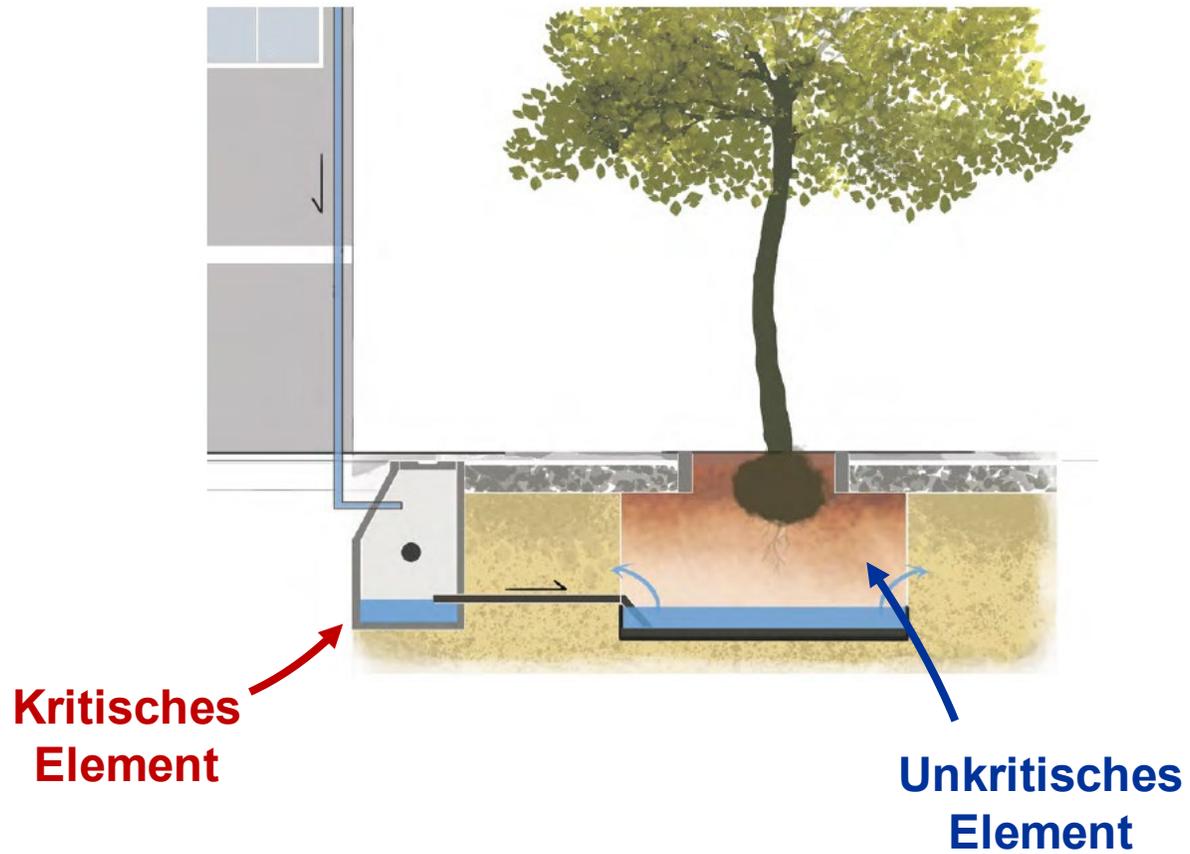


Foto: Paul Sicher (VSA)



Fragen

Abb. 60: Prinzip der Baumrigole in Hamburg-Harburg



Fragen

Private Flächen (Bürger):

- *Bacillus thuringiensis israelensis* wöchentlich



VectoBac G (Granulat) Mollex (Flüssigkeit)

- Aquatain® (Silikon)



alle 2 Wochen