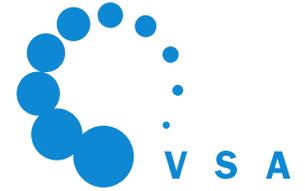


Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Association



VSA Empfehlung «Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung»

Winterthur / Bern, 15.11.2022, Rahel Buss, Anna-Gesa Meier, Natalie Muff, Reto Flury, Markus Gresch

Neue VSA - Empfehlung

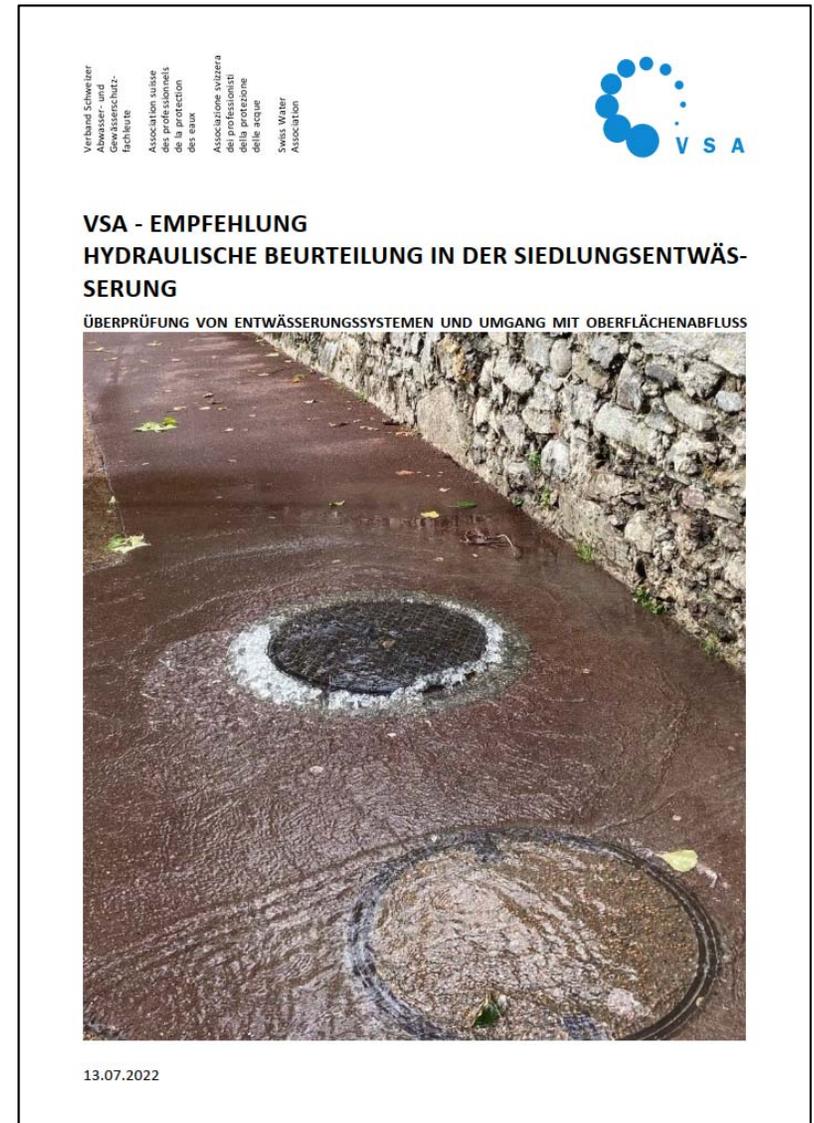
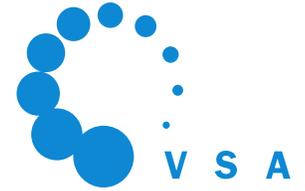
- Überprüfung von Entwässerungssystemen
- Umgang mit Oberflächenabfluss

Vernehmlassung

- Ab Dezember 22

Publikation (voraussichtlich)

- April 23



Überlastete Kanalisationen



Oberflächenabfluss

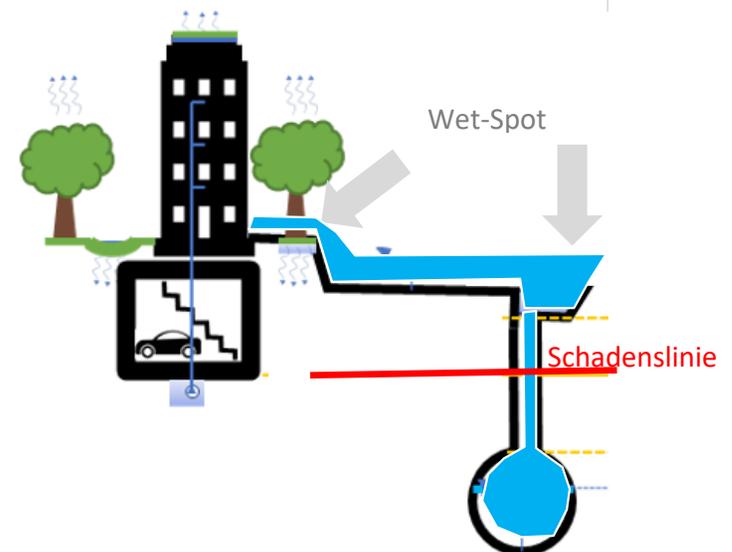
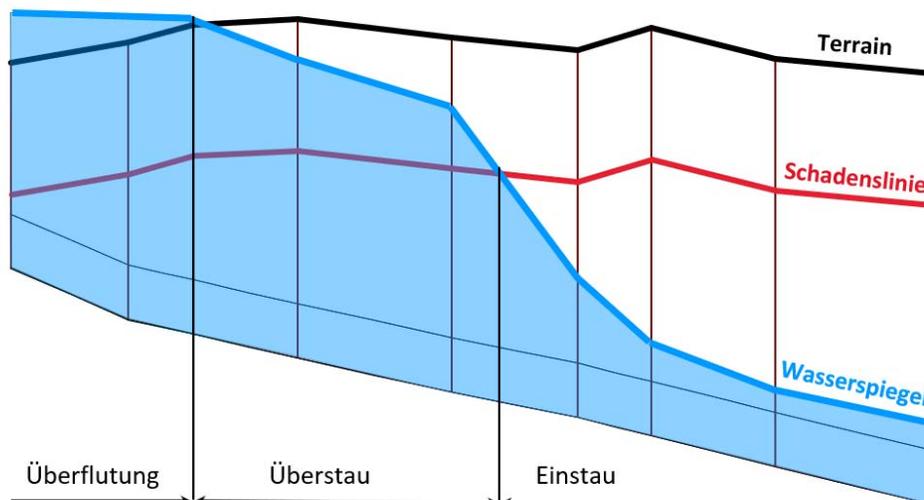


Erfordernis einer neuen VSA-Empfehlung

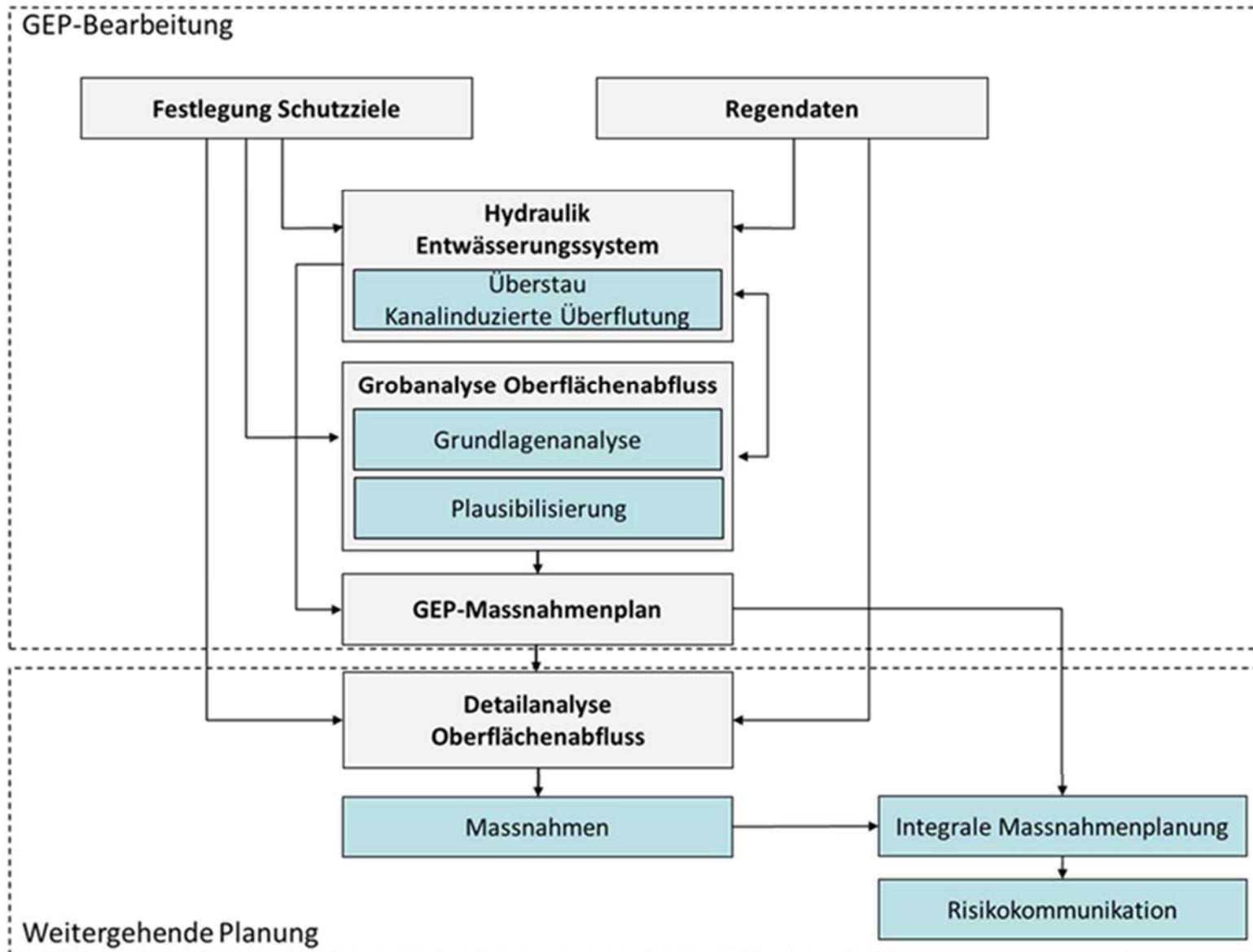
- **EN 752** «Entwässerungssysteme ausserhalb von Gebäuden – Kanalmanagement» (2017)
- Einführung eines risikobasierten Ansatzes im Umgang mit Starkregen im Siedlungsgebiet
- **Gesamtheitliche Betrachtung** Kanalisationssystem – Oberflächenabfluss
- Beurteilung des Kanalisationssystems und der Betroffenheit durch Oberflächenabfluss anhand von **differenzierten Schutzzielen**
- Beschreibung von Techniken zur Verwendung und Aufbereitung von gemessenen **Regendaten**
- Methoden und Vorgaben für die **Dimensionierung** und **Überprüfung** von Entwässerungssystemen anhand der **Ergebnishäufigkeit**
- Methoden für den Umgang mit **Oberflächenabfluss**

Einführung Begriffe

- **Schadenslinie** = Wasserstand ab welchem Schäden in einer Liegenschaft entstehen können (rechnerische Prüfgrösse)
- Zustände: **Einstau**, **Überstau**, **Überflutung**
- **Ergebnishäufigkeit**
- **Oberflächenabfluss** = Regenabwasser, das nicht versickert, über das offene Gelände abfließt und Schäden verursachen kann
- **Wet-Spot** = Orte, die potenziell durch OFA betroffen sind

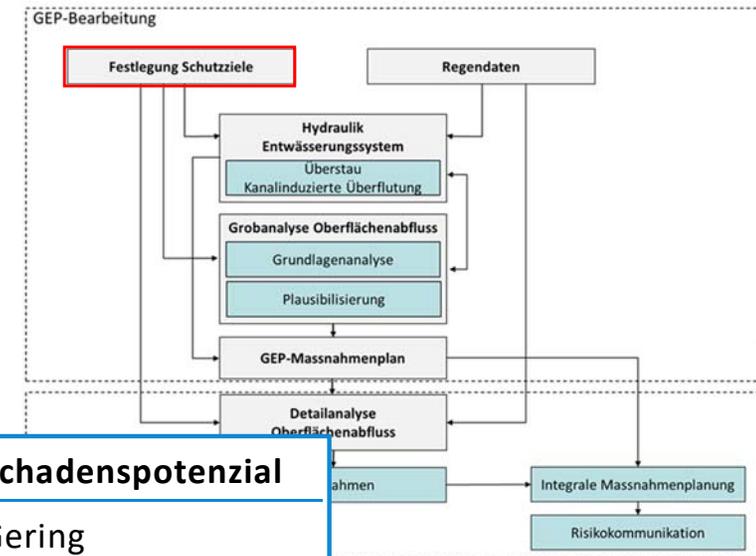


Inhalte der VSA Empfehlung



Schutzziele

- Einteilung der Schutzgüter in Schutzgutklassen nach Schadenspotential



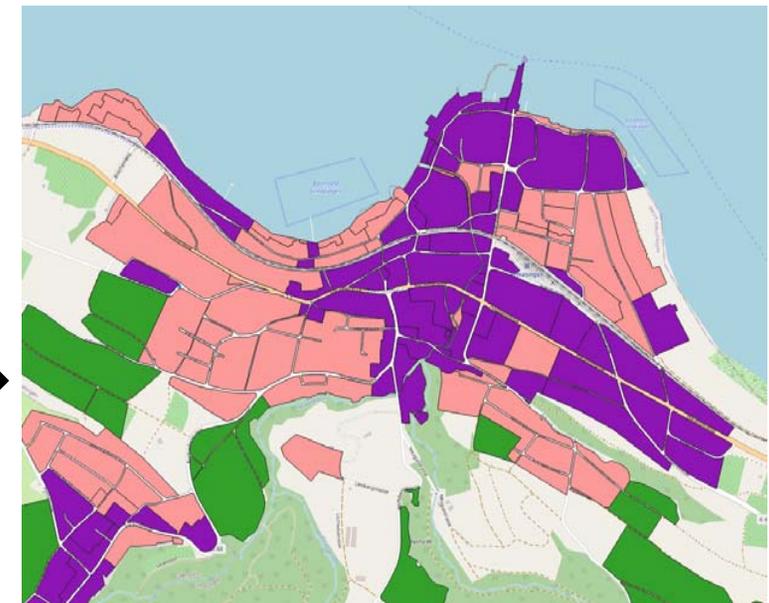
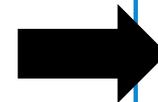
Schutzgutklassen		Schadenspotential
Klasse 1	Freiflächen, Verkehrswege	Gering
Klasse 2	Wohngebiete / Kleingewerbe ohne zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzten Untergeschossen	Mässig
Klasse 3	Stadtzentren, Industrie und Gewerbegebiete, Wohngebiete mit zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzten Untergeschossen	Hoch
Klasse 4	Sonderobjekte / kritische Infrastruktur / sensible Nutzungen	Sehr hoch

Schutzziele

Kriterien für die Überprüfung von Entwässerungssystemen

- Festlegen der zulässigen Häufigkeit für Überstau

Schutzgutklasse		Überstau*	Kanalinduzierte Überflutung
		Häufigkeit [einmal in z Jahren]	
Klasse 1	Freiflächen, Verkehrswege	2-3	Berechnung mit Starkregenereignis zur Definition von Wet-Spots
Klasse 2	Wohngebiete / Kleingewerbe ohne zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzten Untergeschossen	3-10	
Klasse 3	Stadtzentren, Industrie und Gewerbegebiete, Wohngebiete mit zu Wohn- oder Gewerbebezwecken genutzten Untergeschossen	5-10	
Klasse 4	Sonderobjekte / kritische Infrastruktur / sensible Nutzungen	10-20**	

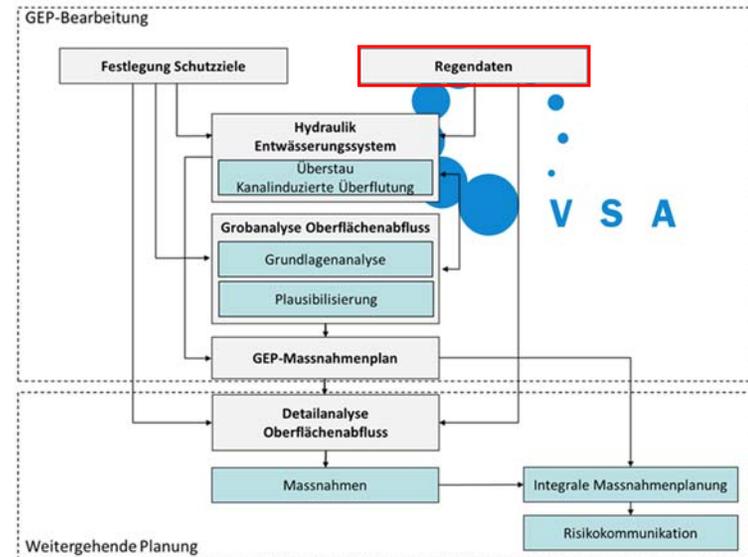


Kriterien im Umgang mit Oberflächenabfluss

- Schutzzielmatrix mit zulässiger Ereignishäufigkeit von 1 mal in 30-300 Jahren

Regendaten

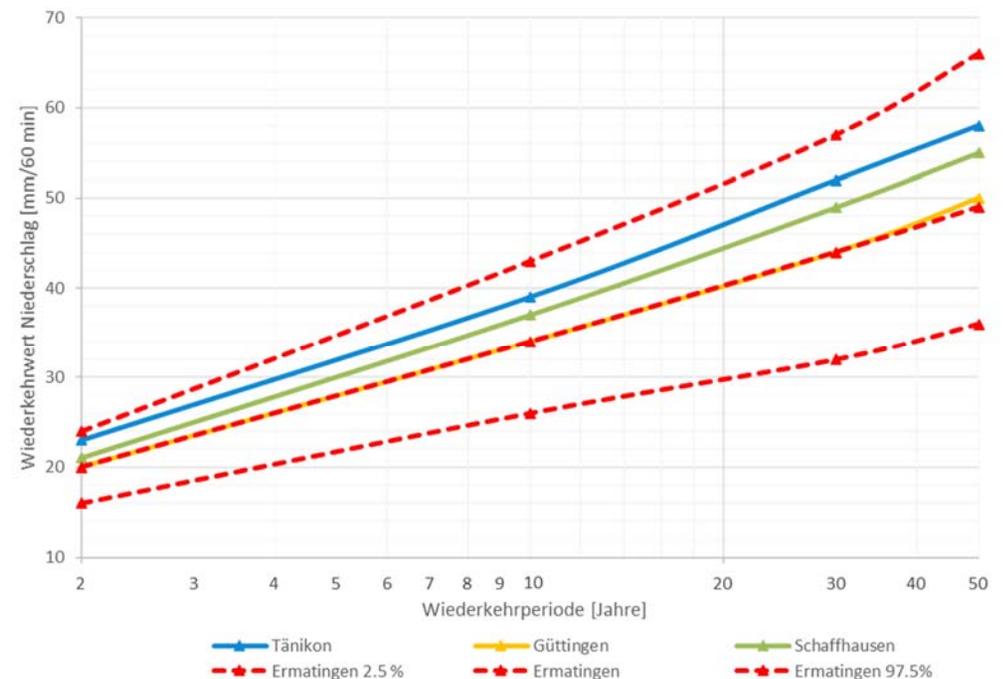
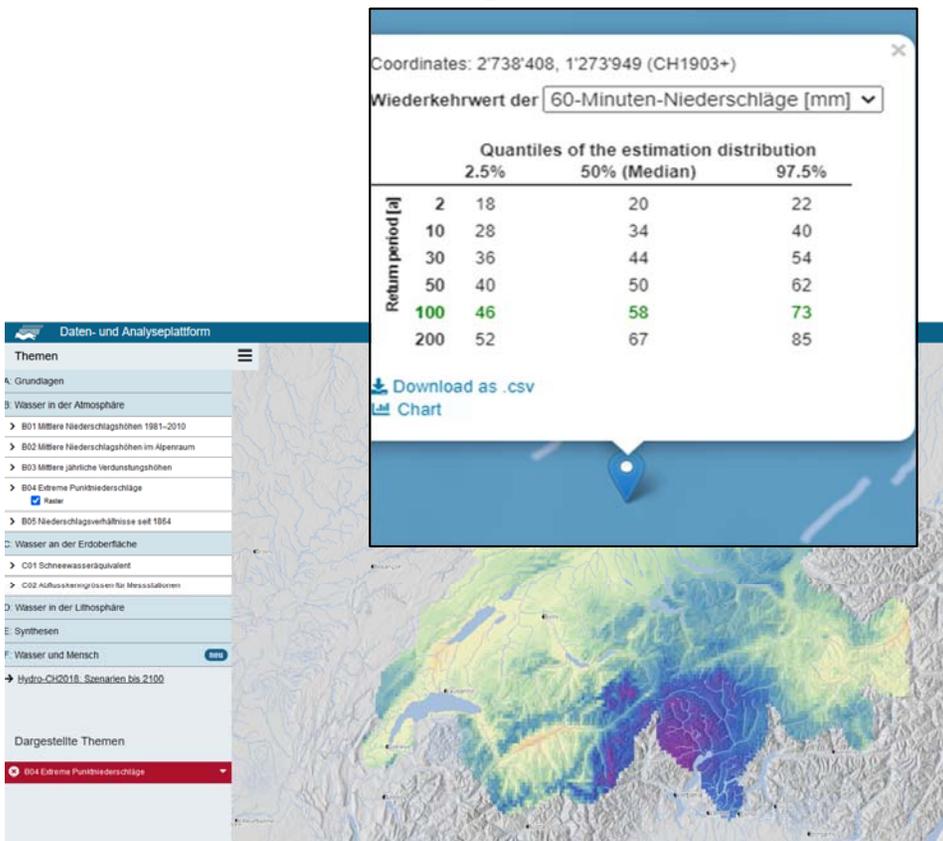
- Verwendung von gemessenen Regenereignissen für die Starkregensimulation
- Messdaten müssen geprüft sein!



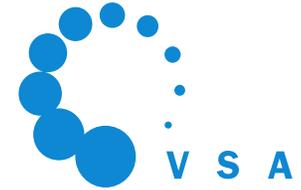
Verwendung	Art der Regendaten
Überprüfung von Entwässerungssystemen	Repräsentativer Regenereigniskatalog (für eine Langzeitsimulation)
Validierung / Kalibrierung von Kanalnetzmodellen	Regendaten von lokalen Messstationen
Identifikation von Wet-Spots durch kanalinduzierte Überflutung	Regenereignis mit Wiederkehrperiode > 15 Jahre oder Modellregen basierend auf Extremwertanalysen von MeteoSchweiz
Oberflächenabflussmodellierung (Detailanalyse)	Blockregen mit Wiederkehrwerten (z30, z100, z300) und Dauer (10Min., 60Min., 24h) aus Extremwertanalysen von MeteoSchweiz

Regendaten

- Auswahl der geeigneten Messstation durch Vergleich der Wiederkehrwertdiagramme (www.hydromaps.ch) des stündlichen Niederschlags



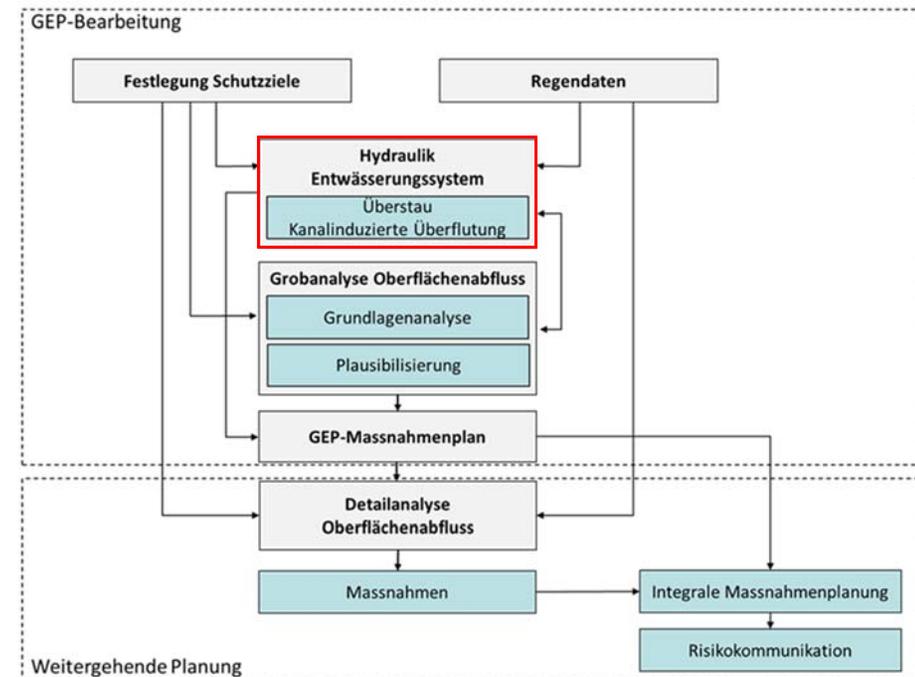
Hydraulische Beurteilung des Kanalnetzes



Für Ist-Zustand und Vollausbau:

1. Defizitanalyse anhand
Seriensimulation mit Regenereigniskatalog
Ziel: Schutzzielprüfung anhand
Überstauhäufigkeit

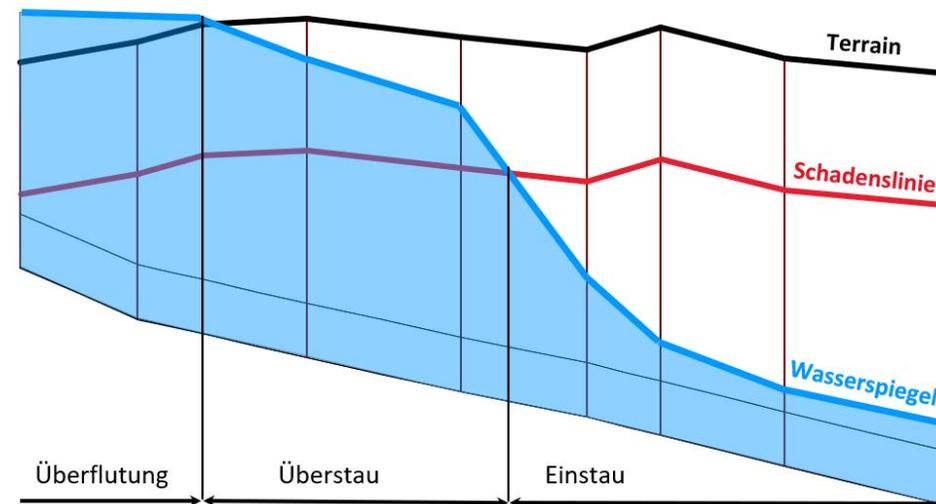
2. Wet-Spot-Prüfung anhand extremer
Starkregenereignisse
Ziel: Potenzielle kanalinduzierte
Überflutungen prüfen



Hydraulische Beurteilung des Kanalnetzes

1. Defizitanalyse

- Berechnen der Wasserstände (H_{\max})
- Vergleich Ergebnisse aus 1) mit den kritischen Koten (Schadenslinie, Terrain)
- Berechnen der Jährlichkeit
 $Z = \text{Überstau [\#]} / \text{Zeitspanne[a]}$
- Vergleich mit der max. zulässigen Häufigkeit gemäss Schutzzielen



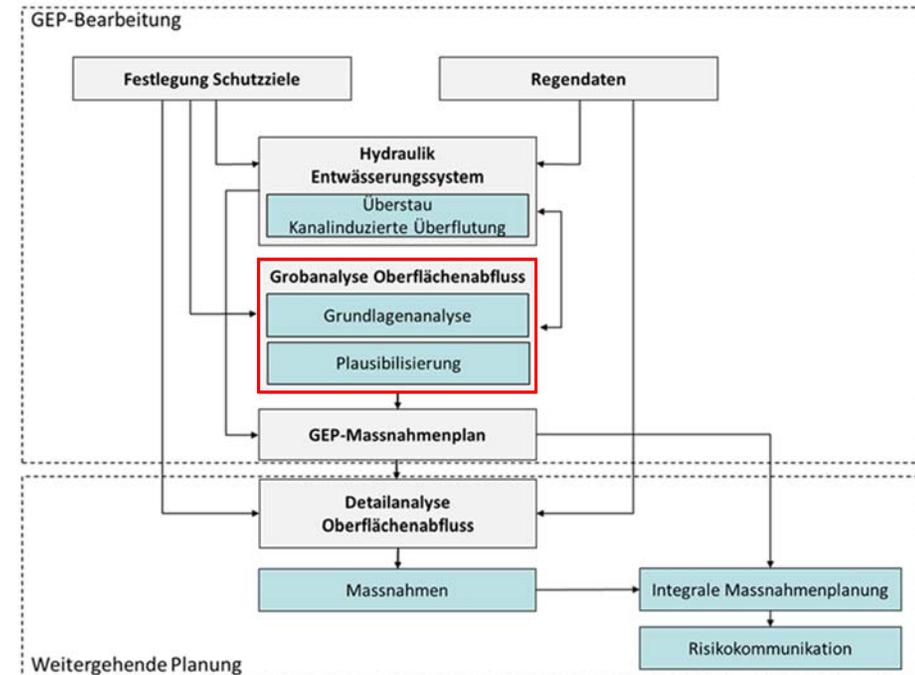
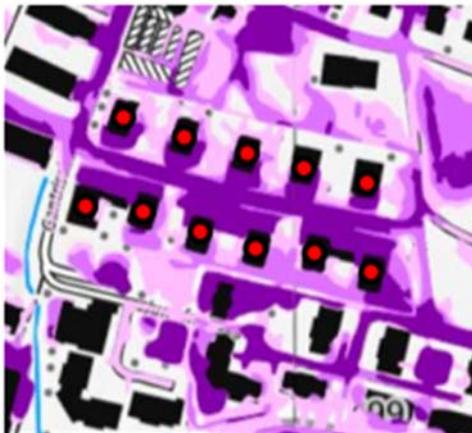
2. Wet-Spot-Prüfung

- Definition als Wet-Spot, wenn Überflutung bei Starkregen im Modell festgestellt

Oberflächenabfluss

Grundlagenanalyse = Wet-Spot Analyse

Wet-Spots sind z.B.

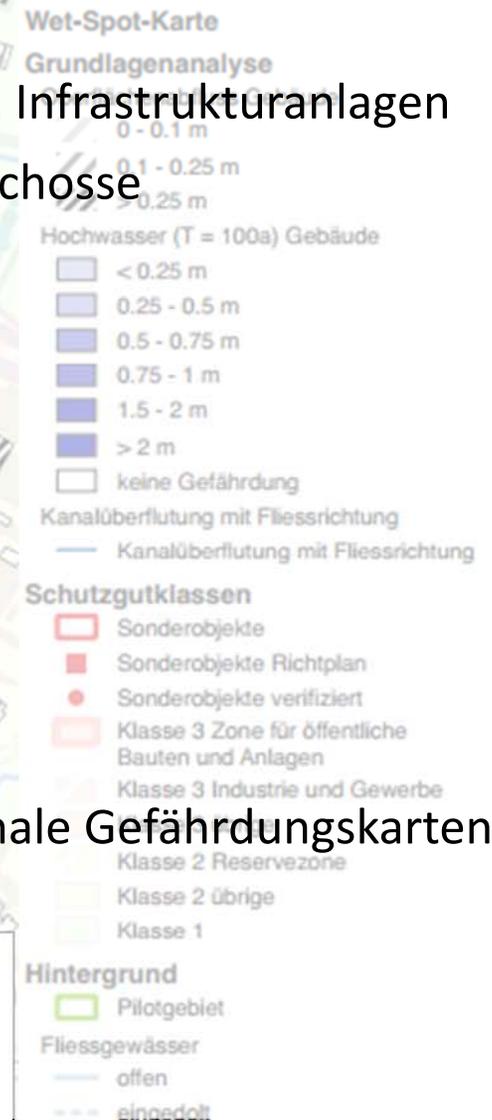


- Orte, in denen in der Vergangenheit wiederholt/gehäuft Schäden eintraten /Feuerwehreinsätze erfolgten
- sensible Nutzung/kritische Infrastrukturanlagen
- Unterführungen entlang Hauptstrassen/Einsatzstrecken
- Überflutungen aus Abwasserschächten

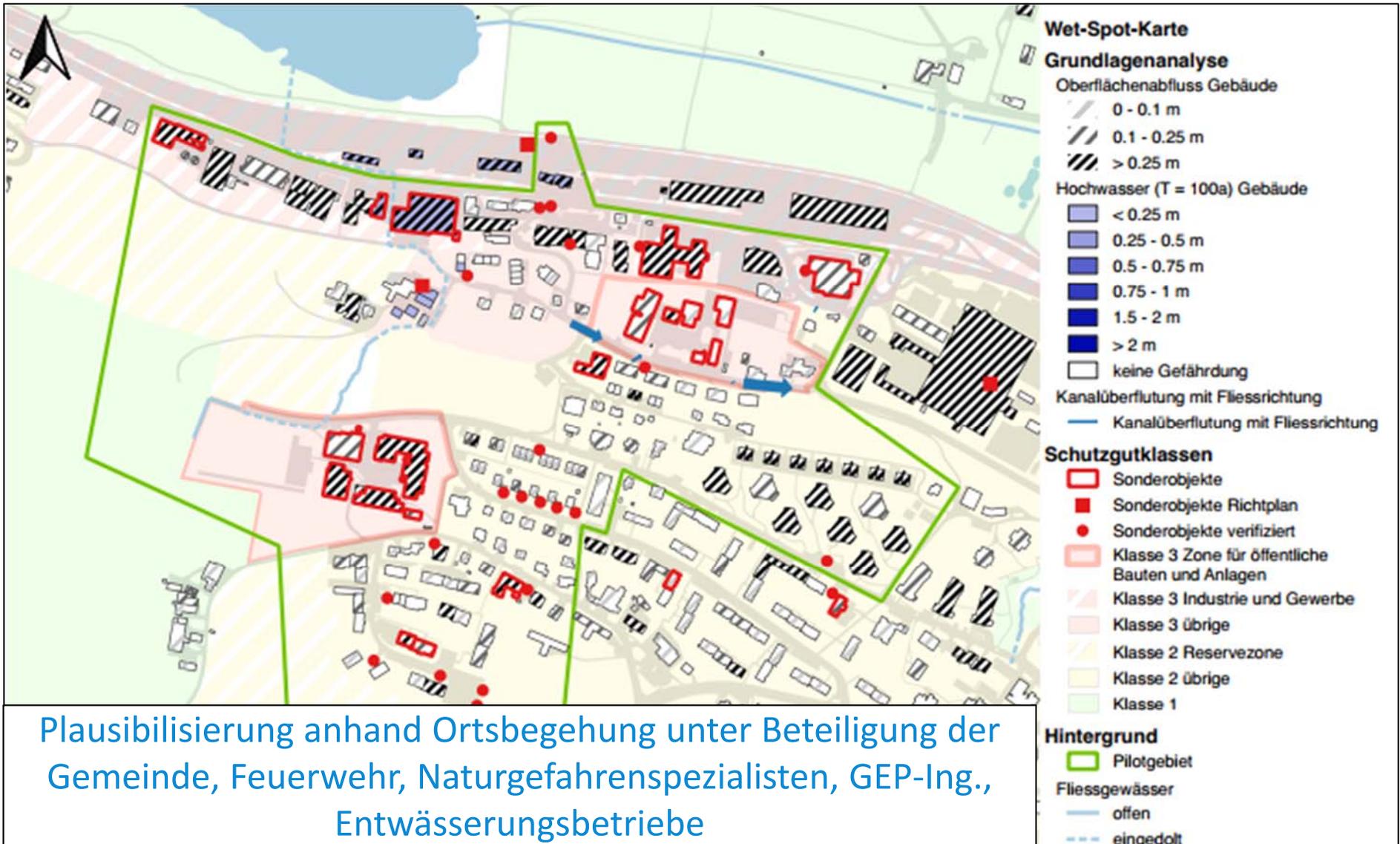
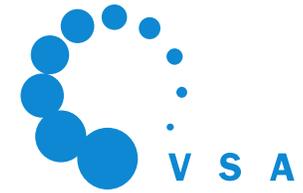
Oberflächenabfluss

- Amtliche Vermessung (Gebäude, Infrastrukturanlagen)
- Schutzgüter: Gebäude/ Landnutzung/Bauzonen, Kulturgüter, Infrastrukturanlagen
- Einstellhallen, bewohnte oder gewerblich genutzte Untergeschosse
- kritische Infrastruktur (Schulen, Spitäler, ...)
- Sonderobjekte, Pläne Katastrophenschutz, Einsatzplanung
- Bauzonen/ neue Bebauungsgebiete
- Informationen zur Geländeoberfläche
- Entwässerungssystem
- Ereigniskataster
- Naturgefahrenkarten hinsichtlich Wassergefahren
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (BAFU) und ggf. kantonale Gefährdungskarten

Plausibilisierung anhand Ortsbegehung unter Beteiligung der Gemeinde, Feuerwehr, Naturgefahrenspezialisten, GEP-Ing., Entwässerungsbetriebe



Oberflächenabfluss



Plausibilisierung anhand Ortsbegehung unter Beteiligung der Gemeinde, Feuerwehr, Naturgefahrenspezialisten, GEP-Ing., Entwässerungsbetriebe

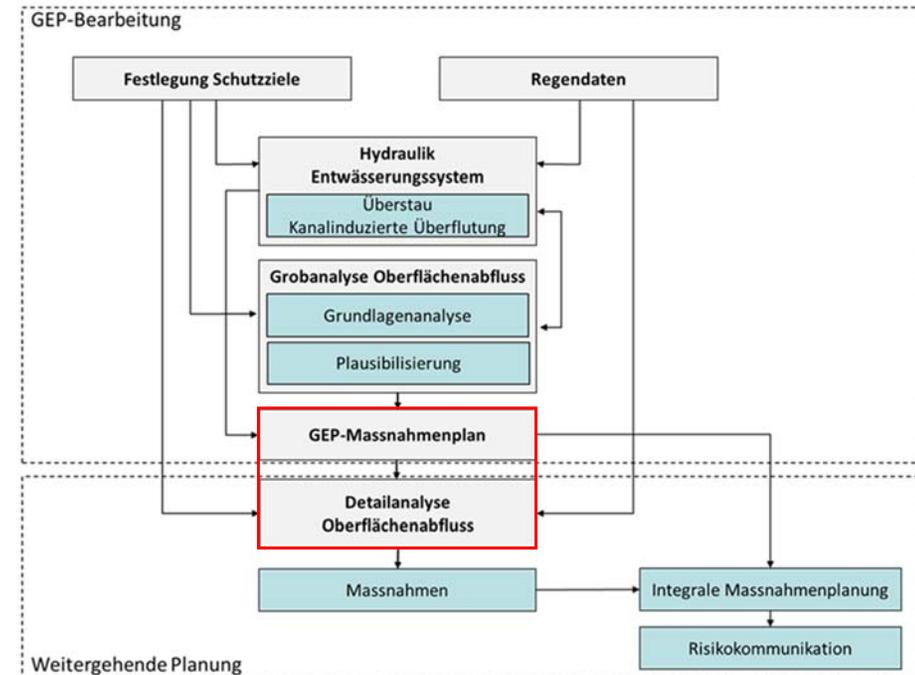
Oberflächenabfluss

GEP-Massnahmen

- Massnahmen im Kanalisationsnetz
- **Detailanalyse**
- Prüfung von Objektschutzmassnahmen
- Notfallkonzepte

Detailanalyse

- Belastungsabhängige Überprüfung Oberflächenabfluss (Intensitätskarten je Jährlichkeit: z30, z100, z300)
- Schutzzielprüfung
- (qualitative) Risikobewertung
- Anschliessend: integrale Massnahmenplanung



Zusammenfassung

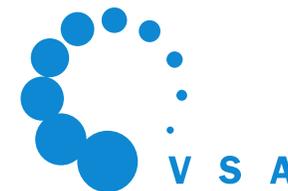
- Die Überprüfung und Dimensionierung des Kanalnetzes erfolgt zukünftig risikobasiert unter Berücksichtigung der Häufigkeit von Überstau und festgelegten Schutzziele bzw. dem Schadenspotenzial
- Dafür wird neu ein Regenereigniskatalog verwendet. Das Vorgehen wird somit schweizweit vereinheitlicht.
- Integrale Beurteilung von Kanalnetz und Oberflächenabfluss: Im Rahmen des GEP erfolgt eine Grobanalyse dieses Aspekts. Anschliessend werden identifizierte Gebiete anhand einer modellgestützten und belastungsabhängigen Detailanalyse weiter betrachtet und Massnahmen evaluiert.

Eine Zusammenfassung der Inhalte zum überarbeiteten DWA Arbeitsblatt A 118 und zur VSA-Empfehlung findet sich hier: [Buss et al. \(2022\): Hydraulische Beurteilung, Aqua Gas 10/2022](#)

Ausblick

- Vernehmlassung der Empfehlung ab Dezember 2022, Publikation im April 2023 (voraussichtlich)
- Gesamtdokumentation inkl. Begleitdokumentation, Fallbeispielen und Teil Aufgabenwahrnehmung bez. OFA
- Einführung der Empfehlung an der «Emmettentagung» im Juni 2023
- Eine laufende Erweiterung der Fallbeispiele ist geplant.

Vielen Dank für Ihr Interesse!



Autorenschaft

Rahel Buss
Markus Gersch

Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
CH-8400 Winterthur

+41 52 234 50 50
www.hunziker-betatech.ch

Anna-Gesa Meier
Natalie Muff
Reto Flury

HOLINGER AG
Kasthoferstrasse 23
CH-3006 Bern

+41 31 370 30 30
www.holinger.com

Projektteam

Reto Battaglia, Projektleiter VSA
Miriam Asanger, Stadt Luzern
Sophie Fukutome, MeteoSchweiz
Jörg Rieckermann, Eawag
Philipp Stauer, ERZ



Schutzziele

- Kriterien für Oberflächenabfluss (Detailanalyse)

Schutzgutklasse		Schadenspotenzial	Häufigkeit (einmal je z Jahre)		
			Schwache Intensität	Mittlere Intensität	Starke Intensität
Klasse 1	Kleingärten	Gering	zulässig	>30	>100
	Parks, Grünflächen				
	Verkehrswege				
Klasse 2	Wohngebäude ohne für Wohn- oder Gewerbezwecken genutztes Untergeschoss	Mässig	>30	>100	>300
	Einstellhallen (<500 m ²)				
	Einzelhandel, Kleingewerbe				
Klasse 3	Wohnbebauung mit für Wohn- oder Gewerbezwecke genutztes Untergeschoss	Hoch	>100	>300	Nicht zulässig
	Industrie, Gewerbe				
	Einstellhallen (>500 m ²)				
	Schule, Hochschule, Tagesschule				
Klasse 4	KiTa, Spital, Alters- und Betagtenzentren, Gefängnis	Sehr hoch	Fallweise festlegen		
	Einsatzzentralen, Feuerwehr, Rettungssachsen von Feuerwehr, Polizei und Rettungsdienst				
	Energieversorgung, Telekommunikation, Wasserversorgung, ARA				
	Zugang zu öffentlichen Untergeschossen (aussen), Unterführungen				
	Störfallbetriebe, Lagerflächen für gefährliche Stoffe				