

Fremdwassersanierungskonzepte

Grundlagen – Vorgehen – Erfolgskontrolle

pecher

Dr.-Ing. Holger Hoppe
Dr.-Ing. Klaus Hans Pecher
Dr. rer. nat. Harald Paulsen

WSW

Dipl.-Ing. Udo Laschet
Dipl.-Ing. Thorsten Gigl



Fremdwassersanierungskonzepte

- Fremdwasserquellen
- Fremdwasserschwankungen
- Auswirkungen
- Problemlösungen und Konzepte
- Projektbeispiele:
Wuppertal und Kierspe



Definition(en) von Fremdwasser



DWA-M 182 (Gelbdruck)

„Fremdwasser ist das in Abwasseranlagen abfließende Wasser, welches weder

durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften verändert ist noch

bei Niederschlägen von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt und gezielt eingeleitet wurde.

Fremdwasser

→ Schmutzwasser

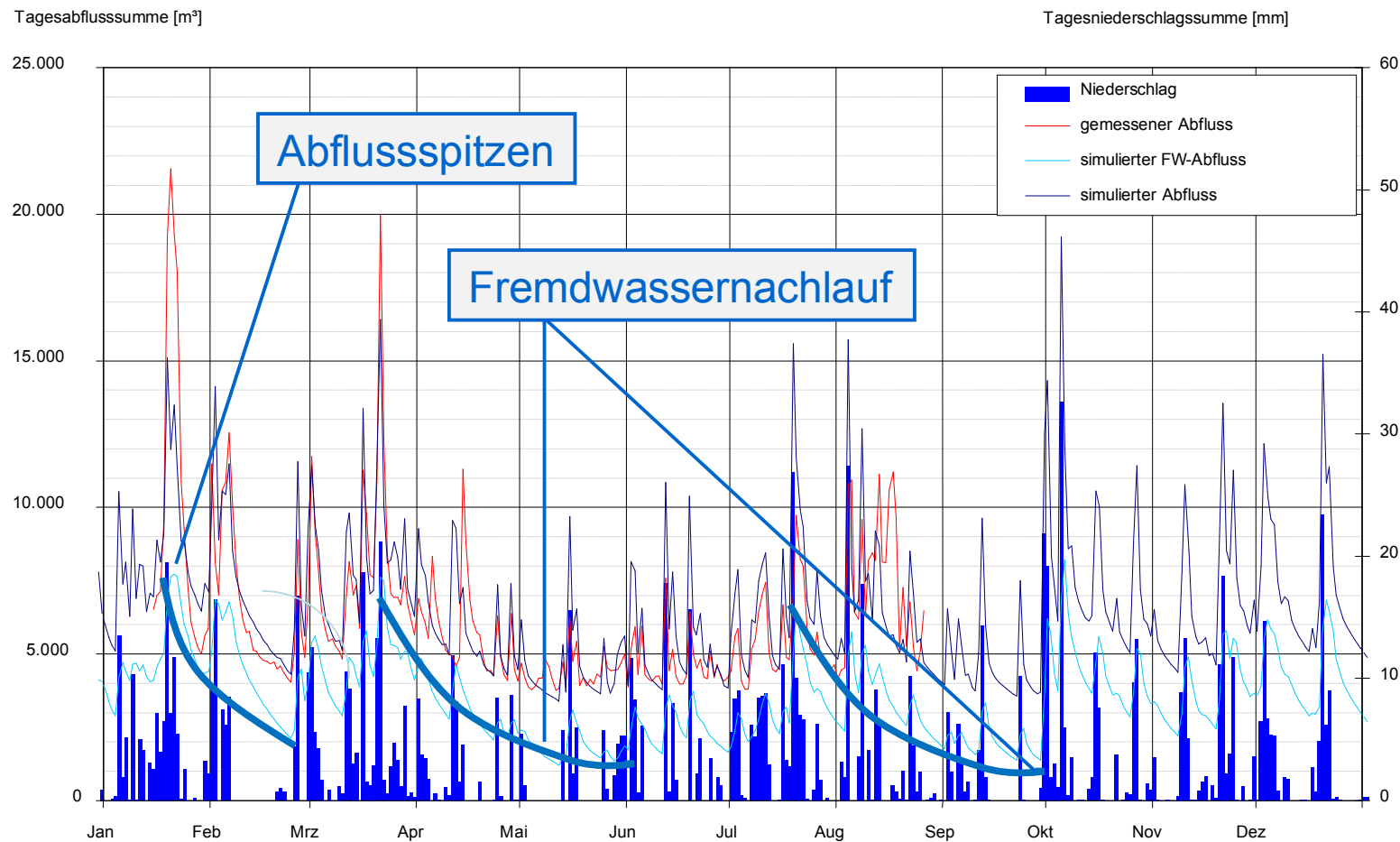
Regenwasser ←

Fremdwasserschwankungen



21.01.2002 ————— 24 Stunden —————> 22.01.2002

Fremdwasserschwankungen



Auswirkungen - Beispiele

- hydraulische Überlastungen
- häufigere und lange anhaltende Entlastungen an Mischwasserbehandlungsanlagen
- Schmutzwasserabschläge
- hydraulische Überlastungen der Kläranlage



Gewässerbelastungen



RÜB – Abschlag bei Trockenwetter

Pumpwerksbetrieb - Überlastung



Grundsätzliches Vorgehen

- Handlungsbedarf und Sanierungsziele bestimmen
- Vertiefende Untersuchungen zur Festlegung von Schwerpunktgebieten auf Basis von Messungen und witterungsunabhängigen Kennzahlen
- Identifizierung der Fremdwasserquellen
- Konzeption & Umsetzung der Sanierung
- Klärung des Verbleib des Fremdwassers
- Erfolgskontrolle



Projektbeispiel Wuppertal

STUFE 1 : 2008 - 2009

Stadtgebietsweite Bestandsaufnahme und Messprogramme zur Festlegung von Schwerpunktgebieten

STUFE 2 : 2010 - 2011

Detailuntersuchungen in den Schwerpunktgebieten zur Ermittlung der Fremdwasserquellen und Sanierungsmaßnahmen

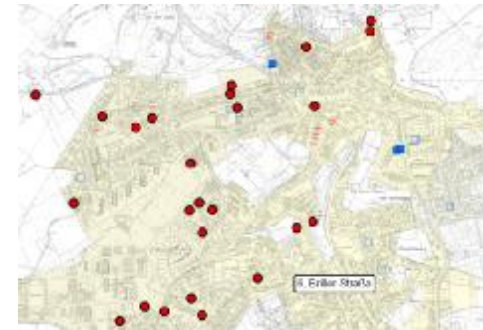
STUFE 3 : 2011 - ...

Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

STUFE 1 : 2008 - 2009

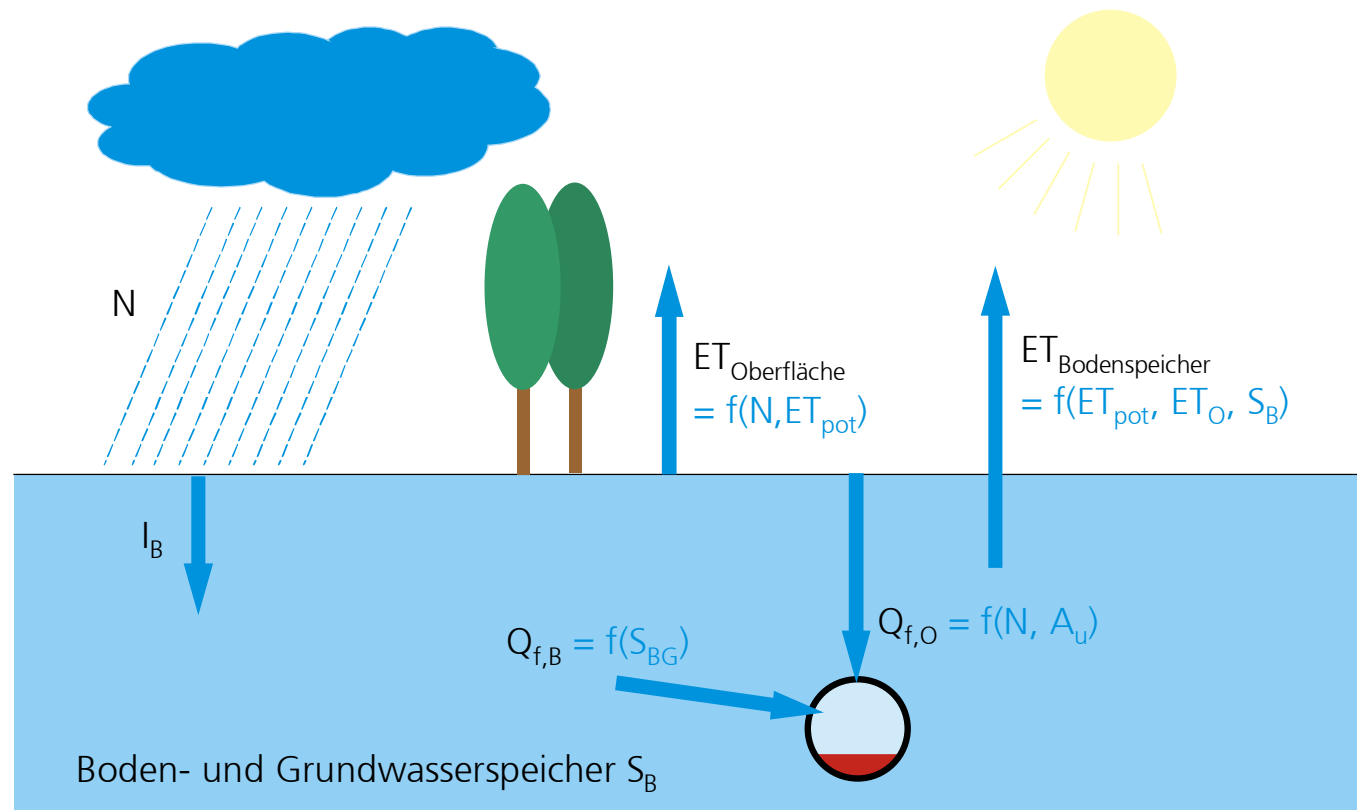
Stadtgebietsweite Bestandsaufnahme und Messprogramme zur **Festlegung von Schwerpunktgebieten**

- Analyse vorhandener Messungen
an 18 Regenbecken
- Datenauswertungen Laufzeiten
an 47 Pumpwerken
- 2 jährige Messkampagne
30 Durchflussmessungen
- Auswertungen „bekannter“ FW-Quellen
- Analyse der Schadensbewertungen
- Aufbau eines GIS zur Datenverwaltung



STUFE 1 : 2008 – 2009 räumliche Festlegung von Schwerpunktgebieten

- 2 jährige Messkampagne (30 Durchflussmessungen)

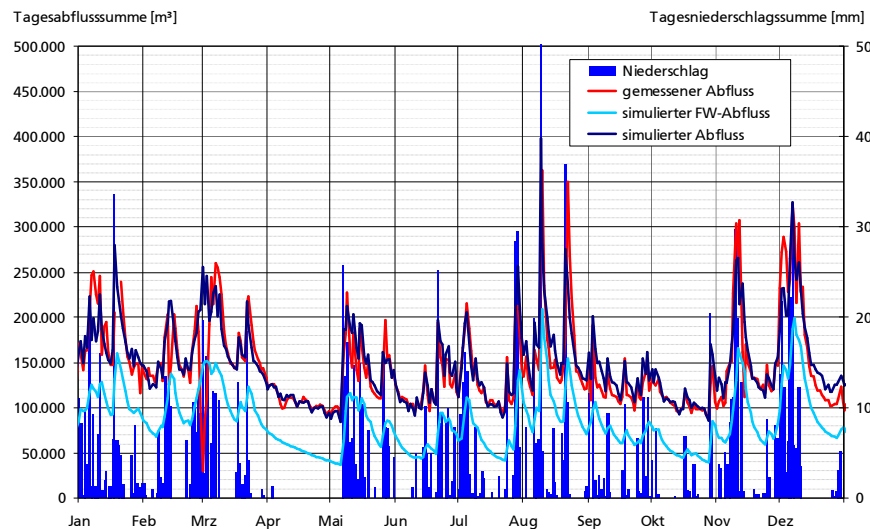


Auswertung des hydrologischen Fremdwassersmodells zur Ermittlung witterungsunabhängiger Kennzahlen

STUFE 1 : 2008 – 2009

räumliche Festlegung von Schwerpunktgebieten

- Ermittlung witterungsunabhängiger Kennzahlen



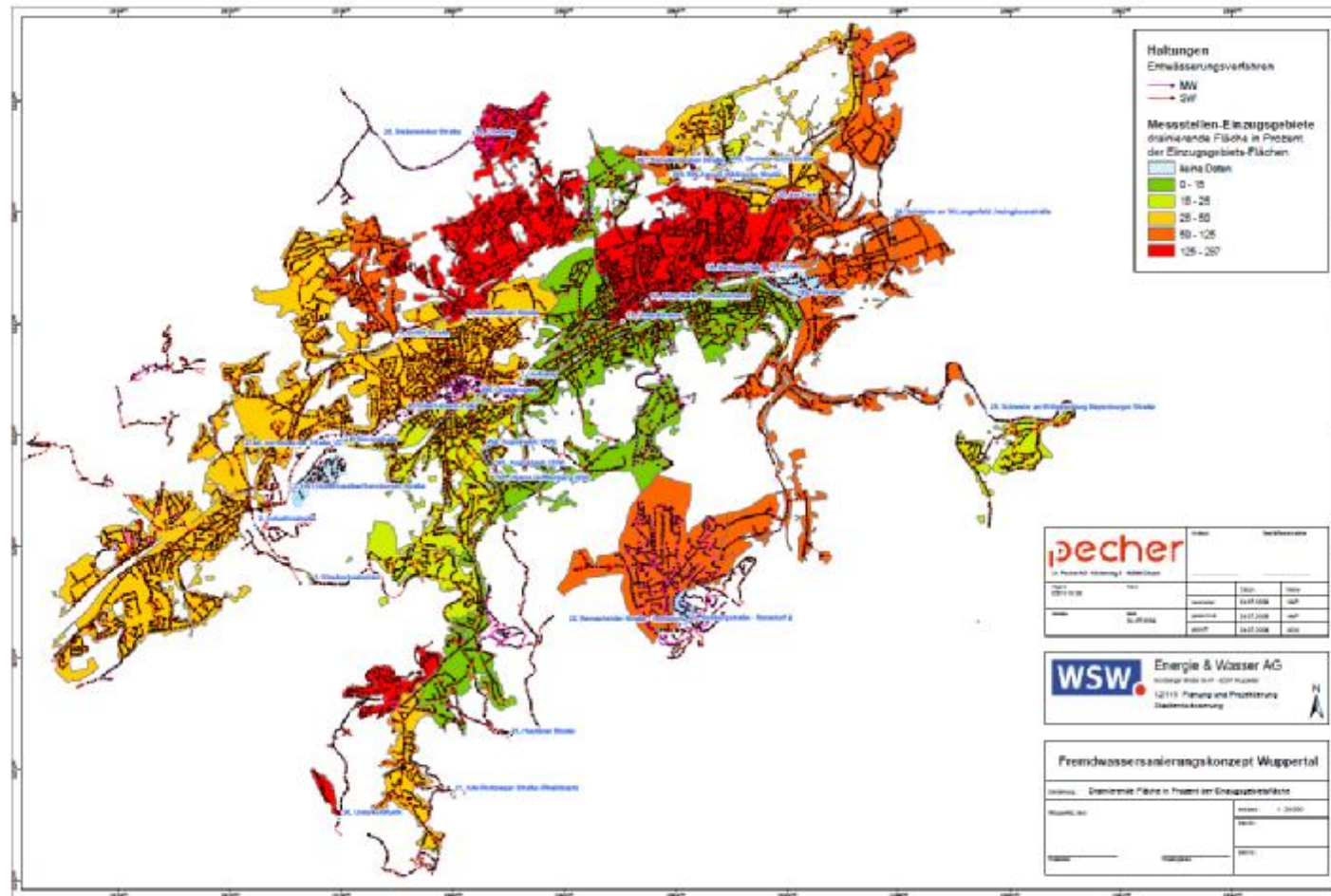
Dränierende Fläche
Angeschlossene Oberfläche
Fremdwasserabfluss in $I/(E \cdot d)$
Reaktionszeit des Bodenspeichers

Auswertung des hydrologischen Fremdwassersmodells zur Ermittlung witterungsunabhängiger Kennzahlen

STUFE 1 : 2008 – 2009

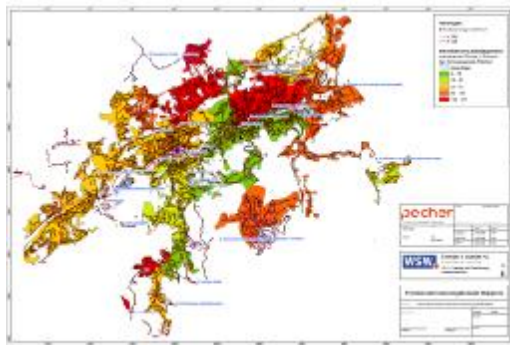
räumliche Festlegung von Schwerpunktgebieten

Anteil der dränierenden Fläche im Bezug auf dem Mittelwert des KLV-EZG

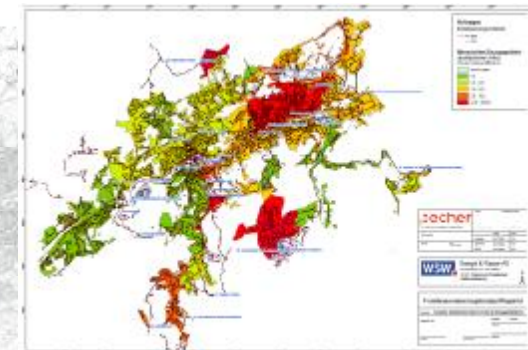


STUFE 1 : 2008 – 2009

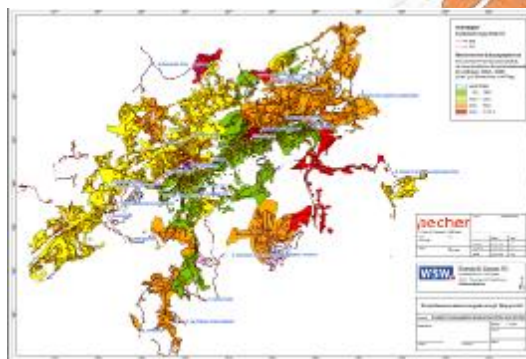
räumliche Festlegung von Schwerpunktgebieten



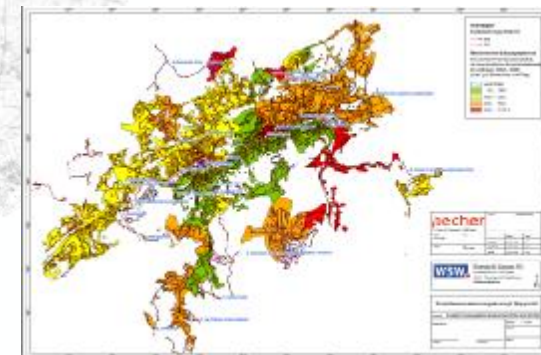
dränierende Fläche



angeschlossene
Oberfläche



Reaktionszeit



Fremdwasserabfluss

STUFE 2 : 2010 - 2011

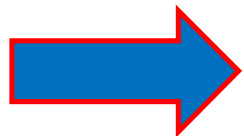
Detailuntersuchungen in den Schwerpunktgebieten zur Ermittlung der Fremdwasserquellen und Sanierungsmaßnahmen

- N-A-Messkampagne in kleinen Einzugsgebieten
 - TV- und Nebeluntersuchungen
 - Temperaturmessungen
 - Auswertungen der Auen und Überflutungsbereiche
 - Detailauswertungen der Schadensbewertungen
 - Topographische Auswertungen
-
- Steuerung von Regenklärbecken oD mit Fremdwasserzufluss

STUFE 3 : 2011 - ...

Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

- Abkopplung fehlangeschlossener Flächen & Gewässer
- Vermeidung von Zuflüssen über Schachtdeckel
- Prüfung und Instandsetzung von Drosseln
- Umsetzung einer „verschmutzungsabhängigen“ Kanalnetzsteuerung
- Beseitigung unerlaubter Dränagewasseranschlüsse
- Beseitigung von Undichtheiten im öffentlichen und privaten Netz



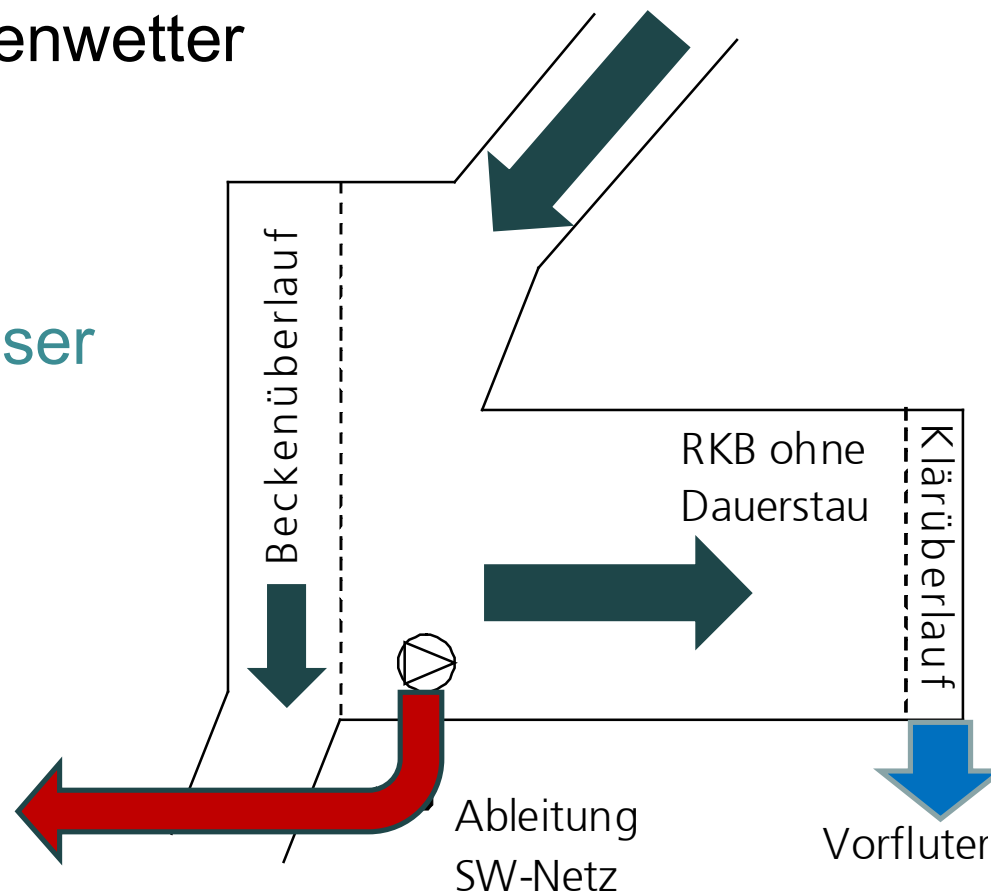
Konzept zur Ableitung des Fremdwassers

STUFE 3 : 2011 - ...

Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

Bau eines RKB oD mit Zufluss von Quell-/Bachwasser
auch bei Trockenwetter

Zufluss von
Niederschlagswasser

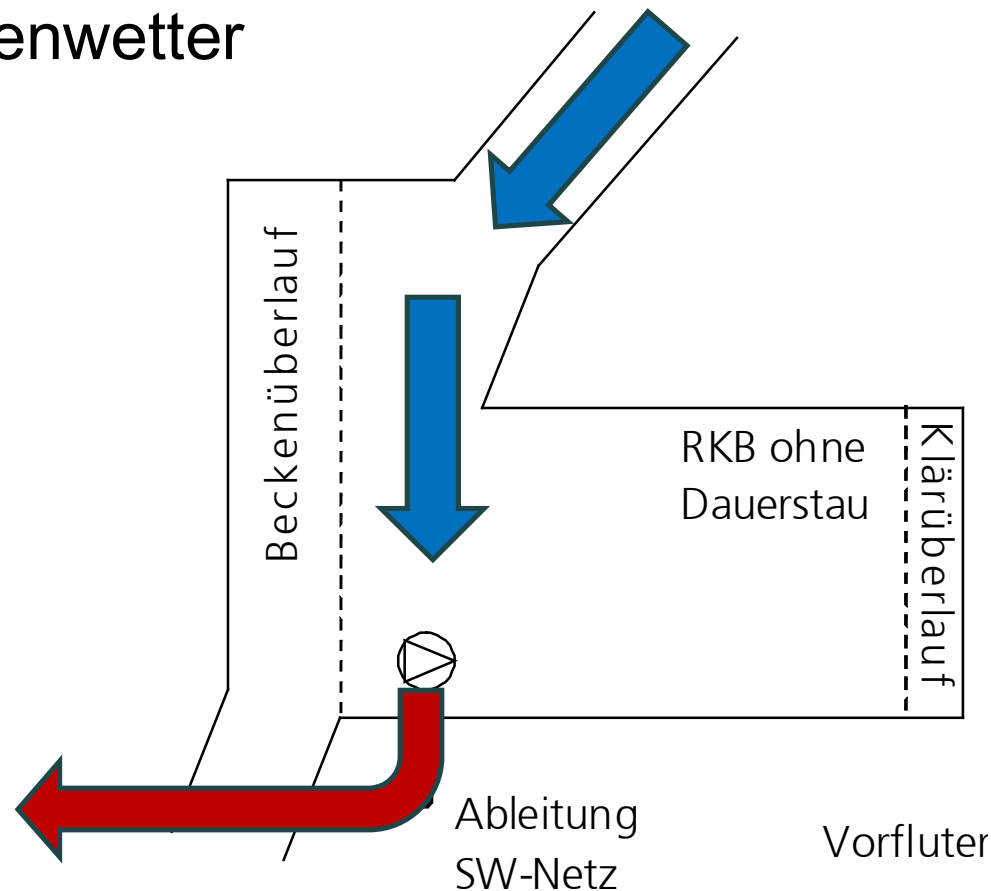


STUFE 3 : 2011 - ...

Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

Bau eines RKB oD mit Zufluss von Quell-/Bachwasser
auch bei Trockenwetter

Zufluss bei
Trockenwetter



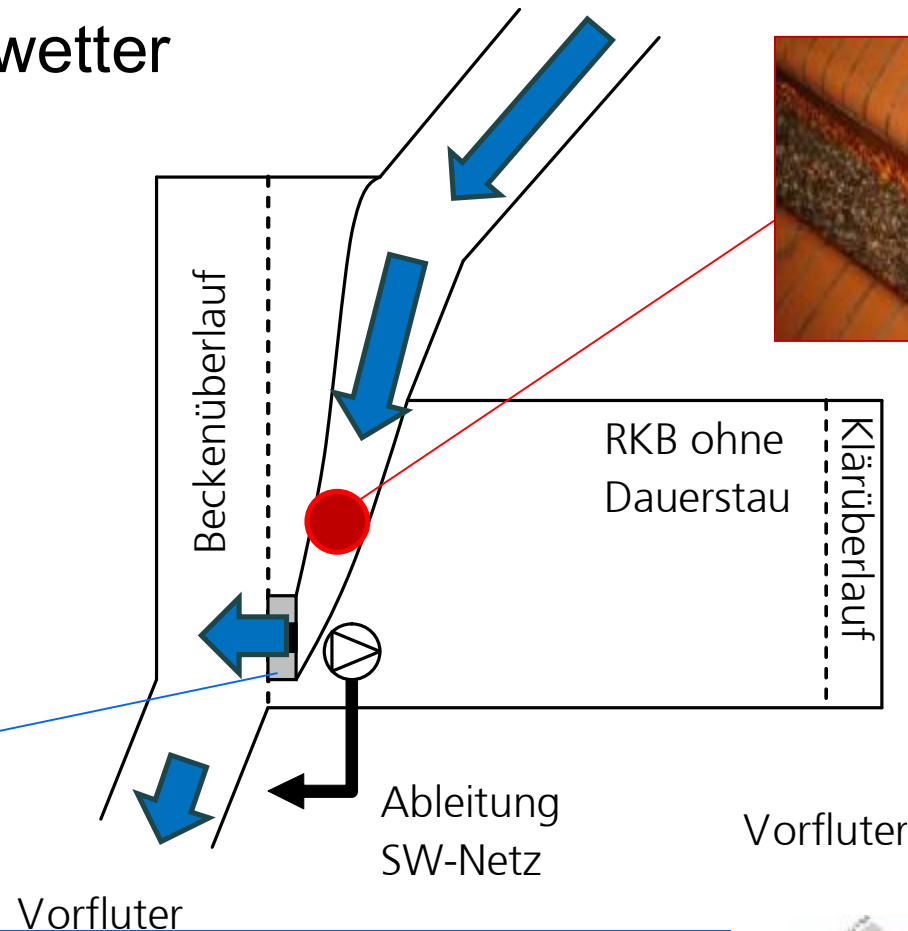
STUFE 3 : 2011 - ...

Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

Bau eines RKB oD mit Zufluss von Quell-/Bachwasser auch bei Trockenwetter

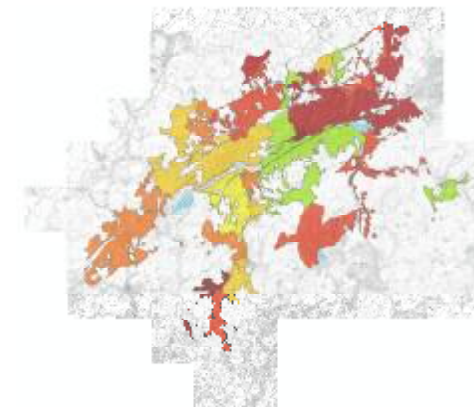
Zufluss bei
Trockenwetter

AFS-Messung mittels
Photometermessung



Fazit - Fremdwassersanierung

- Grundlage sind belastbare (Mess-)Daten zum Betriebsverhalten der Netze (M-151)
- Ermittlung von Schwerpunktgebieten auf Basis witterungsunabhängiger Kennzahlen
- Gestuftes Vorgehen
- Sanierungsziele und Prioritäten festlegen
- Untersuchungen zum Verbleib des Fremdwassers durchführen
- Gemeinsame Betrachtung von privaten und öffentlichen Netzen





Vielen Dank!

Dr. Holger Hoppe

holger.hoppe@pecher.de

www.pecher.de